

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO**

**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
Kounicova 26  
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 MOSTY, TUNELY	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jiří Pelc	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Juraj Schubert	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Juraj Schubert	KONTROLOVAL Ing. Matúš Uhlík	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Brno, Šlapanice, Rosice		STUPEŇ: DSP	
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna, 1. etapa  SO 02 - 19 - 13 T. ú. Brno - Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,977			ZAK. ČÍSLO 18060-01-0619	ARCH. ČÍSLO 2018230014
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ 33 A4
			DATUM: 07/2019	
			ČÁST DOKUM. D.2.1.5	PŘÍLOHA 1
Technická zpráva				

---

**Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna**

**1.etapa**

**SO 02-19-13 T.Ú. BRNO HORNÍ  
HERŠPICE - STŘELICE,  
PROPUSTEK V KM 143,977**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## Obsah:

1	Identifikační údaje.....	6
2	Základní údaje o propustku.....	7
3	Technický popis dosavadního stavu objektu .....	8
3.1	Popis jednotlivých částí objektu .....	8
3.2	Geotechnický průzkum .....	9
4	Zdůvodnění stavby .....	9
4.1	Zdůvodnění nutnosti stavby .....	9
4.1.1	Účel stavby .....	10
4.1.2	Rozsah navrhovaných opatření .....	10
4.2	Celková koncepce řešení .....	11
4.3	Technická účelnost a hospodárnost projektovaného řešení .....	11
4.4	Vazba na výhledové záměry.....	11
5	Technický popis nového stavu objektu .....	11
5.1	statické řešení a zatížitelnost dle mvl 649.....	11
5.1.1	Soupis podmínek, kterým má použitý prefabrikát vyhovovat dle MVL 649,	
čl.6.1.3	12	
5.2	Prostorové uspořádání na propustku .....	13
5.2.1	Použitý VMP .....	13
5.3	Železniční svršek na propustku.....	13
5.4	Inženýrské sítě na propustku.....	13
5.5	Rozměry kolejového lože .....	13
5.6	Prostorové uspořádání pod objektem .....	13
5.7	Návrhové charakteristiky objektu v novém stavu .....	13
5.8	Založení objektu .....	14
5.9	Nosná konstrukce .....	14
5.10	Odláždění.....	15
5.11	Bourací práce .....	15
5.12	Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí.....	15
5.12.1	Přechody do trati.....	15
5.12.2	Pažení koleje .....	15
5.12.3	Čerpání vody .....	15

5.12.4	Výkopy, zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP.....	16
5.12.5	Terénní úpravy.....	16
5.13	Další nové části objektu.....	17
5.13.1	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	17
5.13.2	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	17
5.13.3	Odvedení vody z objektu.....	17
5.13.4	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	17
5.13.5	Povrchová úprava konstrukce .....	18
5.13.6	Protikorozní úprava .....	18
5.13.7	Zábradlí, protihlukové stěny.....	18
5.14	Ostatní technické souvislosti .....	18
5.14.1	Zajištění sousední koleje.....	18
5.14.2	Trakční vedení na propustku .....	18
5.14.3	Kabelové trasy .....	18
5.14.4	Zvláštní zařízení .....	18
5.14.5	Letopočet výstavby.....	18
5.15	Výpis výsledků zatížitelnosti .....	19
6	Způsob provádění stavby, postup výstavby .....	19
6.1	Způsob a postup výstavby .....	19
6.1.1	Přípravná fáze.....	19
6.1.2	1. Fáze .....	19
6.1.3	2. Fáze .....	20
6.1.4	3. Fáze .....	20
6.1.5	4. Fáze .....	20
6.2	Prostor výstavby .....	20
6.2.1	Územní podmínky.....	20
6.2.2	Přístupy na staveniště .....	20
6.2.3	Seznam souvisejících objektů .....	21
6.3	Vytyčení objektu .....	21
6.4	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení .....	21
6.5	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby .....	22
6.6	Nutné zásahy do stávající zeleně .....	22

6.7	Uvedení stavebního objektu do provozu .....	22
6.8	Bezpečnost práce.....	22
7	Požadované zkoušky betonu.....	23
8	Technologické předpisy .....	24
9	Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů.....	24
10	Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....	24
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy .....	24
10.2	Použité podklady .....	26
11	Příloha 1 – Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....	27
12	Příloha 2 – STAVEBNĚTECHNICKÝ pasport propustku .....	29
13	Příloha 3 – Hydrotechnické posouzení propustku.....	32

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna
Objekt:	<b>SO 02-19-13 T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,977</b>
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. (SŽDC s.o.) Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Stávající vlastník objektu:	SŽDC, s.o.
Nový vlastník objektu:	SŽDC, s.o.
Správce objektu:	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Jiří Pelc
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Juraj Schubert
Překonávaná překážka:	občasná vodoteč, svod drážních příkopů
Katastrální území:	Brno
Obec:	Brno
Kraj:	Jihomoravský
Dotčené parcely:	3441/17 – České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, Praha, Nové Město, 110 15
Trat'	240 – Brno - Jihlava
Trat'ový úsek:	TÚ 1271 Brno Horní Heršpice - Střelice
Definiční úsek:	16 (TUDU 127 116)

## 2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROPUSTKU

**Staničení:** **evidenční km** 143,977  
**stavební km** 143,979 13

### **Situování propustku v terénu:**

Propustek se nachází v extravilánu blízko zastávky Střelice v rovinatém terénu. Trať v tomto úseku je přístupná pouze z polní cesty (vlevo nad vtokem), kterou nebude patrně nutné v rámci stavby upravit pro pohyb stavebních mechanismů.

**Charakteristika propustku (nový stav):** Komplexní přestavba

Uspořádání: Objekt o jednom otvoru

Statické působení: ŽB trouba

Nosné konstrukce: Železobeton

Objekt překonává občasnou vodoteč drážních příkopů

Volná šířka na objektu vyhovuje : VSMP

VJP (vzdál. jednostranné překážky): nevyskytuje se

Nutná VJP : -

Vzdálenost zábradlí/PHS od osy koleje :-

Druh nosné konstrukce : ŽB trouba DN1200

Rozpětí nosné konstrukce : teoretické 1,4 m

Stavební výška objektu : v koleji č.1 1,368 m; v koleji č.2 1,266 m

Nutná tloušťka kolejového lože trati : přesýpaný objekt

Nutná šířka kolejového lože : -

Popis spodní stavby : Základová deska volně položená na podkladní vrstvy

Počet otvorů : 1

Délka přemostění (mezi líci opěr) : 1,20 m

Kolmá světlost otvoru : 1,20 m

Průjezdň prostor : -

Šikmost objektu : 74°

Úhel křížení s přemostňovanou přek.: 74°

Navrhovaný železniční svršek: nové kolejnice tvaru 49E1, nové betonové pražce B91S/2 s bezpodkladnicovým pružným upevněním

Zatížitelnost ZUIC: NK i základová deska jsou řazeny do 2. třídy dle předpisu 18/1986 - PMR, zveřejněném ve Věstníku dopravy č. 6/1987. Pro návrh je uplatněn model zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21. Zatížitelnost je vyčíslena podle předpisu SŽDC SR 5.

Počet otvorů: 1

Šírá trať / staniční obvod: šírá trať

Počet kolejí na propustku: 2

Železniční svršek na propustku: nové kolejnice tvaru 49E1, nové betonové pražce B91S/2 s bezpodkladnicovým pružným upevněním.

Poloměr oblouku: přímá

Převýšení: -

Sklonové poměry: kol. č. 1 - klesá 9,00‰  
kol. č. 2, klesá 9,00‰

Traťová rychlost v novém stavu: - 120 km/hod - pro klasické soupravy  
- 120 km/hod - pro vozy s NT

Kategorie traťové třídy: 1

Trakce: 25 kV, střídavá

Prostorové uspořádání: průjezdní průřez se neuplatňuje

### 3 TECHNICKÝ POPIS DOSAVADNÍHO STAVU OBJEKTU

#### 3.1 POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ OBJEKTU

Objekt se nachází v šíré trati v místě, kde je pod tratí převáděna voda z drážního příkopu. Jedná se o cihelnou klenbu světlosti 1,81m. Propustek slouží pouze k převedení vody (mezi drážními příkopy) pod železničním tělesem dvoukolejně trasy.

Jedná se o cihelnou klenbu světlosti 1,81m. Zjištěná tl. klenby je 0,50m, tl. opěr 1,15m, mezerovitost cihelného zdiva do 5% pevnost zdiva opěr 0,6MPa. Hloubka založení 2,70 od vrcholu rubu klenby. Jádro opěr je z cihlového a kamenného zdiva.



Nosná konstrukce vykazuje závady: vypadané kusy zdiva (jsou vyplněné sanační maltou, podélné trhliny v krajních třetinách šířky klenby). V minulosti byla část klenby sanována systémem zadrážkovaných vlepených ocelových prutů. Cca 30% původního zdiva je v současnosti nahrazeno sanačními materiály, nebo je přezděno, na římsách jsou povrchové trhliny, v křídlech jsou hlubší trhliny nad vrcholem klenby.  $Z_{uic} = 0,51$  (2007)

Objekt je oboustranně ukončen průčelními zídkami s želez. římsami. Na římsách průčelních zídek je osazeno ocelové zábradlí. Původní opevnění přilehlých svahů a dna příkopu kamenem je silně porušeno.

Konstrukce propustku bude v rámci tohoto objektu částečně zbourána a nahrazena novou konstrukcí.

### 3.2 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Objekt se nachází na v širé trati. V příloze „B“ této TZ je přiložena dokumentace geotechnického průzkumu sond. Jejich polohy jsou znázorněny ve výkresech stávajícího stavu. Geologický průzkum vypracovala firma GeoTec - GS, a.s.

#### Základové poměry (podle ČSN 73 1001):

Pro účely posouzení poměrů byl šikmý vrt prohlouben pod základovou spáru opěry. Pod základovou spárou byly zastíženy jíly písčité (F4/CS), tuhé konzistence.

Geologická dokumentace sond a jejich mechanicko fyzikální vlastnosti: viz. příloha 2.

## 4 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY

### 4.1 ZDŮVODNĚNÍ NUTNOSTI STAVBY

Předmětem projektu je přestavba původního železničního propustku. Tento propustek překonává občasnou vodoteč odvodňovacích drážních příkopů zprava do leva.

Objekt je navržen šikmo na osu koleje jako trubní prefabrikovaný propustek složený z trub DN1200 dle hydrotechnického posudku. Objekt je zakončen šikmým vtokovým i výtokovým prefabrikátem. Dno propustku je v jednotném původním sklonu 2,45%. Propustek je založen plošně na železobetonové desce tl. 250mm vyztužené sítěmi při obou površích. Okolo šikmého vyústění trub bude zemní těleso s přesahem 1,0 m do strany a 1,0 m nad troubou odlážděno. Zesílení základu včetně bočního obetonování trub (podkladního betonu tl. 0,70 m) bude prováděno na zkosenou + jednu normální troubu. Odláždění bude i v přilehlých délkách příkopu směrem k přilehlým sil. propustkům (viz výkresy).

Uvedené stavební činnosti jsou v souladu s projednáním na výrobních poradách konaných k tomuto objektu.

Nosná konstrukce vykazuje následující závady: Vypadané kusy zdiva - jsou vyplněné sanační maltou, podélné trhliny v krajních třetinách šířky klenby - jsou v minulosti sanovány

systémem zadrážkovaných vlepených ocelových prutů, cca 30% původního zdiva je v současnosti nahrazeno sanačními materiály, nebo je přezděno, na římsách jsou povrchové trhliny, v křídlech jsou hlubší trhliny nad vrcholem klenby.

Přestavba propustků je součástí „Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna“.

**Předmětem projektu je komplexní zabezpečení přestavby tj.:**

- provedení výkopů stav. objektu a obnažení základové spáry nového propustku
- demolice klenby a části dříků opěr původního objektu
- kompletní zbudování nového propustku včetně všech jeho náležitostí specifikovaných projektem
- provedení terénních úprav, a odláždění

**Předmětem projektu není:**

- přístupové cesty ke staveništi, staveništní přípojky (elektro a kanalizace)
- provizorní stavy, přeložky vedení kabelových a jiných sítí
- kabelové žlaby jsou předmětem příslušného stavebního objektu, nebo provozního souboru
- definitivní kolejový svršek SO 02-17-01 Brno-Horní Heršpice - Střelice, železniční svršek
- definitivní kolejový spodek SO 02-16-01 Brno-Horní Heršpice - Střelice, železniční spodek
- trakčního vedení SO 02-01-01 t.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, trakční vedení
- uzemnění a ukolejnění objektu SO 02-01-02 t.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, ukolejnění
- základní měření bludných proudů
- odvodnění širé trati - SO 02-16-01 Brno-Horní Heršpice - Střelice, železniční spodek

#### **4.1.1 Účel stavby**

Jedná se o sanaci železničního propustku v rámci stavby Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna. Navrhovaná opatření uvedou propustek do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro zpracování projektu výše uvedené stavby. Jde zejména o dosažení přechodnosti železničního zatížení traťové třídy D4 při návrhové rychlosti  $v = 120$  km/h a z hlediska prostorového uspořádání zajištění požadavků ČSN 73 6201.

#### **4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření**

Stávající konstrukce propustku jsou prostorově, staticky i z hlediska zjištěných závad nevyhovující, přechodnost při rychlosti 120 km/hod není zajištěna, je na základě i hydrotechnického posouzení navržena

**přestavba stávajícího klenbového propustku na nový trubní propustek.**

**Tento postup je v souladu se závěry předchozího stupně – přípravné dokumentace.**

Toto zahrnuje následující:

- odbourání stávající cihlové klenby a části dříků opěr,
- výstavbu nového trubního propustku DN 1200.

Tato opatření uvedou objekt do stavu požadovaného Směrnicí GŘ SŽDC s. o. č. 16/2005 (tj. v daném případě do stavu dle všech aktuálních návrhových norem) a zároveň zlepší hydrotechnické poměry v otvoru. Technické řešení úprav propustku je rozhodujícím způsobem ovlivněno též požadavky na minimalizaci omezení železničního provozu během přestavby.

## **4.2 CELKOVÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ**

V přípravné dokumentaci bylo navrženo:

- Stávající konstrukce propustku jsou prostorově, staticky i z hlediska hydraulické kapacity nevyhovující.
- Navržené řešení stavebního objektu proto předpokládalo nahrazení tohoto objektu novým trubním propustkem z železobetonových patkových trub s kruhovým otvorem profilu DN 1200 mm.
- Vtok i výtok se odláždí v rozsahu 3 m od čela objektu a dále se koryto provede jako otevřené se sklonem dna 0,5% a svahování 1:1.5. Na vtoku i výtoku se použijí typové šikmé prefabrikáty.

## **4.3 TECHNICKÁ ÚČELNOST A HOSPODÁRNOST PROJEKTOVANÉHO ŘEŠENÍ**

Výstavbou nového objektu se zlepší nevyhovující odtokové poměry i přechodnost na objektu.

## **4.4 VAZBA NA VÝHLEDOVÉ ZÁMĚRY**

V budoucnu se nauvažuje s další úpravou prostoru kolem objektu, tudíž žádné záměry zde nejsou plánovány.

# **5 TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO STAVU OBJEKTU**

## **5.1 STATICKÉ ŘEŠENÍ A ZATÍŽITELNOST DLE MVL 649**

Propustek v daném traťovém úseku je řazen do 1. třídy trati dle kategorie železničních tratí pro konvenční železniční systém. Trať Brno hl. n. - Jihlava je dle prohlášení o dráze 2018 zařazena v rámci TSI INF pro osobní dopravu jako P5 pro nákladní dopravu jako F3.

Nové konstrukce jsou navrženy na účinky zatěžovacího vlaku LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21 (dle ČSN EN 1991-2, Z5). Přesná zatížitelnost použitých prefabrikátů bude určena dodavatelem v rámci TPD dle skutečně dodané trouby, uvede se v DSPS.

Objekt vyhovuje z hlediska přechodnosti vozidel zařazených do traťové třídy zatížitelnosti D4 s přidruženou rychlostí v daném traťovém úseku. Průchodnost dle průjezdného průřezu Z-GC.

### 5.1.1 Soupis podmínek, kterým má použitý prefabrikát vyhovovat dle MVL 649, čl.6.1.3

- Propustek je navržen ve všech kolejích na účinky zatěžovacího vlaku LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21 a model SW2 (dle ČSN EN 1991-2, Část 2).
- Výška přesypávky nad kolejí č.1 činí 0,937 m (od rubové strany vrchlíku trouby ke spodní (úložné) ploše pražce).

Výška přesypávky nad kolejí č.2 činí 0,836 m.

- Způsob založení trub a geotechnické charakteristiky podloží v základové spáře.

Trouby železničního propustku se uloží na průběžný monolitický betonový základ min. tl. 0,25 m. Pro účely orientačního posouzení základových poměrů byl proveden šikmý vrt pod základovou spáru objektu. Byly zde zastíženy jíly písčité (F4/CS), tuhé konzistence.

Geotechnické charakteristiky podloží:

Třída	F4/CS
Objemová tíha ( $\text{kN.m}^{-3}$ )	18,5
$E_{\text{def}}$ (MPa)	5
Poissonovo číslo	0,35
$\Phi$ (°)	25
$C_{\text{ef}}$ (kPa)	16
$\Phi_u$ (°)	0
$C_u$ (kPa)	50
Tabulková výpočtová únosnost $R_{\text{dt}}$ (kPa)	150
Těžitelnost ČSN 73 3035	2. – 3.

- Zásypový materiál pro obsyp trub se doporučuje použít tentýž, který se použije pro stavbu násypu navazujícího železničního tělesa.
- Způsob zatížení zeminou nad propustkem – svislý tlak dle způsobu uložení.
- Stanovení stupňů vlivu prostředí (viz. ČSN EN 206-1/Z3 a TKP, kap. 18)

Trouby budou navrženy z provzdušněného vodotěsného betonu - pevnostní řady min C35/45, pro prostředí XF4, který bude vyztužen konstrukční betonářskou ocelí Bst550 a to ve dvou vrstvách, s oboustranným krytím výztuže 40 mm. Únosnost trub musí odpovídat danému zatížení.

- Požadovaná minimální zatížitelnost vybraného prvku (prefabrikovaná trouba ve vrcholu):

$$V_{\text{min}} = 140 \text{ kN}$$

## 5.2 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ NA PROPUSTKU

### 5.2.1 Použitý VMP

Objekt převádí kolejové lože ve tvaru otevřeném. Použití šikmých svahových prefabrikátů nevyžaduje osadit na propustku zábradlí.

Volný mostní průřez pro danou rychlost a šířou trať bude bez problémů převeden.

### 5.3 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK NA PROPUSTKU

Železniční svršek na propustka je předmětem SO 02-17-01 T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, železniční svršek

Kolej č.	směrové poměry	výškové poměry	svršek	převýšení
<b>1</b>	přímá	- 9,00‰	49E1 + B91S	-
<b>2</b>	přímá	- 9,00‰	49E1 + B91S	-

### 5.4 INŽENÝRSKÉ SÍŤE NA PROPUSTKU

V současném stavu se na propustku nenachází žádné inž. sítě.

### 5.5 ROZMĚRY KOLEJOVÉHO LOŽE

Objekt se nachází v širé trati v přímé s volnou výškou přesypávky. Obrys nutného kolejového lože je dán normou ČSN 73 6201 (2008), je uvažován vlevo i vpravo 2200 mm od osy koleje s rezervou 60 mm není omezen.

### 5.6 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ POD OBJEKTEM

Světlá šířka otvoru je 1,20 m.

### 5.7 NÁVRHOVÉ CHARAKTERISTIKY OBJEKTU V NOVÉM STAVU

druh nové nosné konstrukce	ŽB trouba DN1200
statická funkce nosné konstrukce	trouba
rozpětí nosné konstrukce	teoretické 1,4 m
stavební výška nosné konstrukce	v koleji č.1 1,368 m; v koleji č.2 1,266 m
popis nové spodní stavby včetně křídel	Trouba založena na základové desce a na podkladním betonu
překonávaná překážka	občasná vodoteč z drážních příkopů
nový počet otvorů	1
nová délka přemostění	1200 mm

nová délka propustku	16200 mm
nová volná výška v objektu	1200 mm
nová světlost kolmá	1200 mm
nová šikmost – pravá/levá	levá
nová velikost úhlu šikmosti	74°
nový úhel křížení s přemostňovanou překážkou	74°
nová šířka propustku	14800 mm
Zatížitelnost propustku	Zatížitelnost je vyčíslena podle předpisu SŽDC SR 5. Zatížitelnost NK – trouba $Z_{UIC}=5,08$

## 5.8 ZALOŽENÍ OBJEKTU

Trouby budou loženy na podkladní desku vyztuženou sítěmi 8/100-8/100 v tl 250mm. Výztuž sítí se na vtoku zatáhne do dobetonávky trouby dle výkresu.

## 5.9 NOSNÁ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce je navržena z železobetonových patkových trub DN1200 spojených těsněným spojem, tj. pryžovým profilem osazeným v hrdle trouby. Na obou stranách je trouba ukončená zkosenými prefabrikáty ( $J_s=\emptyset 1200\text{mm}$  (11PT+2KP=13 kusů).

Na celý propustek je použito 13ks typových prefabrikátů, požadovaná pevnost ve vrcholovém tlaku 408 kN. Trouby budou loženy na podkladní desku vyztuženou sítěmi 8/100-8/100 v tl 250mm. Výztuž sítí se na vtoku zatáhne do dobetonávky trouby dle výkresu.

**Beton trub:** Trouby budou navrženy z provzdušněného vodotěsného betonu - pevnostní řady minC35/45, pro prostředí XF4, který bude vyztužen konstrukční betonářskou ocelí Bst550 a to ve dvou vrstvách, s oboustranným krytím výztuže 40 mm. Únosnost trub musí odpovídat danému zatížení.

### *Poznámka:*

Budou použity pouze trouby, které mají vydané platné „Osvědčení SŽDC pro stavební výrobky použité v síti státních drah“.

**Beton podkladní desky:** C30/37– XF3, XD1, XC4 - (CZ-F.2)- CI 0,40 -  $D_{\max}22\text{-S3}$   
max. průsak 20 mm dle ČSN EN 12 390-8

**Výztuž:** KARI dle PN, OCEL 10 505.0 (R)

**Krytí podkladní desky**

Jmenovitá krycí vrstva výzt.: 40 mm

Min. krycí vrstva výztuže: 30 mm

## 5.10 ODLÁŽDĚNÍ

Opevnění kolem šikmých trubních prefabrikátů se navrhuje kamenným odlážděním v min. šířce 1,0 m. Kamenná dlažba je navržena z kamenů uložených do betonového lože (specifikace betonu dle TKP, kap. 18) tloušťky min. 100 mm s vyspárováním spár cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm).

Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Má být použit kámen o pevnost v tlaku min 50 MPa, maximální nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Vhodné druhy jsou vyvřelé horniny zejména žuly. Nevhodné jsou horniny, které snadno měknou nebo vylouhovááním ztrácejí soudržnost. Při návrhu a provádění opevnění je nutno respektovat požadavky dané TKP kap. 5 a vzorovým listem železničního spodku Ž6 – Železniční těleso ve styku s vodními díly a toky.

### Úpravy povrchů betonových konstrukcí:

Na pohledových plochách betonovaných konstrukcí se předpokládá kvalitní bednění, které v kombinaci s dokonalým hutněním zajistí dosažení předepsané jakosti povrchu (bez kaveren) v kvalitě nevyžadující dodatečnou úpravu. Pohledové betony budou navrhovány dle ČBS 03 pro mosty PB2. Případná vylepšení povrchu jsou tedy záležitostí zhotovitele.

## 5.11 BOURACÍ PRÁCE

Stávající klenbový propustek bude vybourán. Snese se cihlová klenba a odbourají se části dřívků. Bourací práce a stavební postupy jsou řešeny výkresem 2.6 Výkopy – zajištění koleje.

## 5.12 ZÁSYP OBJEKTU, ÚPRAVA PŘECHODOVÝCH OBLASTÍ

### 5.12.1 Přechody do trati

Přechody šterkového lože dle ČSN736201 vzhledem k otevřenému loži a přesypnému objektu nebudou prováděny.

### 5.12.2 Pažení koleje

Stavební postupy jsou podřízeny provozováním vždy jedné koleje v čase výstavby. Kolej bude poježděna pod ochranou pažení ze zápor.

Zápory jsou navrženy z válcovaných HEB profilů ražené přímo do zeminy. Mezi zápory budou vkládány výdřevy z tvrdého dřeva tl.80mm. V místě rámu budou navíc zápory kotvené táhlem a opřené do larseny zapuštěné do drážního šterku.

### 5.12.3 Čerpání vody

Pro čerpání vody v době výstavby budou osazeny dvě skruže pro osazení čerpadel v prvním stavebním postupu a voda se bude čerpat do stávající části propustku. Odhad pro čerpané množství vody je 10 l/s v součtu po dobu 14 dnů pro oba postupy.

#### 5.12.4 Výkopy, zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Provádění vlastních výkopových prací musí respektovat požadavky TKP, kap. 3.

Zásypy a obsypové kužele v oblasti křídel budou hutněny po vrstvách tloušťky maximálně 300 mm. Míra hutnění závisí na typu zeminy a oblasti, kde je zemina použita. Pro zpětné zásypy v oblasti před křídly – svahové kužele, bude použita výkopová zemina. Dle typu zeminy bude provedeno hutnění na 95% PS,  $ID=0,8$ ,  $E_{def}=30$  MPa. Za rubem křídel bude zásyp odpovídat přechodové oblasti.

Zhotovitel dopracuje příslušný TP pro zásypy, násypy. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.

ZKPP vzhledem k použité NK z trub nebude na objektu prováděno.

Pro zásyp za opěrami a k zásypu stávajícího otvoru propustku a svahů bude použito materiálu v poměru 50% dovezené štěrkodrtě a 50% vytěženého materiálu (bude provedena probírka celého výkopového materiálu). Probraný materiál však musí být vhodný pro zásypy. Je nutné dbát, aby při výkopech nebyl materiál zbytečně znehodnocován. Zbývající materiál po probírce bude odvezen na skládku. Probraného výkopového materiálu bude daleko méně než potřebného materiálu pro zásypy při dodržení dohodnutého poměru 50/50. V tomto případě se použije 50% probírky a zbytek bude dovezen.

Do mostních a inženýrských objektů (mosty, propustky) budou zahrnuty výkopy pod úrovní stávajícího štěrkového lože. Odstranění stávajícího štěrkového lože je součástí objektu železničního spodku. Do mostních a inženýrských objektů (mosty, propustky) budou zahrnuty zásypy do úrovně pod nové konstrukční vrstvy železničního spodku či ZKPP. Konstrukční vrstvy železničního spodku a ZKPP jsou součástí objektů železničního spodku. Dělení kubatur do jednotlivých SO je vyznačeno na výkrese podélného řezu.

Při těžbě původních konstrukčních vrstev musí být zvolena taková technologie prací, kterou se zamezí znehodnocení zemin zemní pláň. V každém technologickém kroku musí být zajištěno funkční pracovní odvodnění. Po upravené a zhutněné zemní pláni nesmí být prováděna staveništní doprava.

Pro stanovení typu pojiva a receptury na zlepšení zemin je nutné provedení počátečních zkoušek provedených akreditovanou laboratoří.

Vrstva zlepšené zeminy se provádí na celou šířku zemní pláň k hraně příkopu (po hranu travivodní rýhy), min. však 2,50 m od osy koleje.

Míra zhutnění musí být dosažena v celé tloušťce zlepšované vrstvy, sestava hutnících prostředků musí být prokázána zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006.

Dávkování pojiva se provádí pomocí dávkovačů s přesností dávkování pojiva  $\pm 10\%$ . Promísení zeminy s pojivem se provádí zásadně zemními frézami. Při mísení ve více páslech se sousední pásy musí překrývat min. 0,20 m. Po promísení s pojivem se směs dovlhčuje tak, aby bylo dosaženo optimální vlhkosti s přesností  $\pm 3\%$ .

Provedenou vrstvu zlepšené zeminy je nutné po dobu 24 hodin ošetřovat a chránit před poškozením. Překrytí vrstvy zlepšené zeminy konstrukční vrstvou je možné po 24 hodinách, pokud modul přetvárnosti  $E_{pzlep}$  zemní pláň dosáhne minimálně 35 MPa.

#### 5.12.5 Terénní úpravy

Úpravy koryta před vtokem a za výtokem z propustku jsou podmínkou správné funkce propustku. V souladu s nevyhovujícími odtokovými poměry na výtoku – zanesená odtokový



příkop – je nutno v kontaktu s novým propustkem upravit i stávající příkop a to v délce min. 10m ( popř. na celou délku příkopu na pozemku SŽDC). Min. doporučený sklon dna příkopu je 0,5% (hydrotech. výpočet). Sklony přilehlých svahů upravit pro sklon 1:2,5.

Na výtoku v rozsahu 3,0 m je navrženo kamenné opevnění. Kamenná dlažba je navržena z kamenů uložených do betonového lože (beton C25/30 XF3) tloušťky min. 150 mm s vyspárováním spár cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm. Minimální rozměr kamene musí být 200 mm. Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Má být použit kámen o pevnost v tlaku min 50 MPa, maximální nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Vhodné druhy jsou vyvěřelé horniny zejména žuly. Nevhodné jsou horniny, které snadno měknou nebo vylouhovááním ztrácejí soudržnost. Při návrhu a provádění opevnění je nutno respektovat požadavky dané TKP kap. 5 a vzorovým listem železničního spodku Ž6 –Železniční těleso ve styku s vodními díly a toky.

Kamenná dlažba do betonu je ukončena betonovým prahem. Za tímto prahem je navržen šterkový pohož na délku min 1,5 m. Šterkový pohož tloušťky min. 200 mm. Rozměr zrna pohožu je z hrubého šterku se zrní velikosti 50-300 mm. Velikost kamene závisí na nevymílací rychlosti vody. Tloušťka pohožu by měla být alespoň trojnásobkem velikosti zrna.

Přilehlé svahy budou navazovat na úpravu železničního náspu. Rozsah odláždění je popsán v předchozím textu.

## **5.13 DALŠÍ NOVÉ ČÁSTI OBJEKTU**

### **5.13.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů**

Opatření proti bludným proudům nebude na trouby uplatňováno. Trouby nebudou vodivě propojovány.

*Železobetonové trouby patkové DN 1200 jsou pro uzemnění proti bludným proudům opatřeny uzemňovacím vývodem. Ochrana proti těmto bludným proudům musí být provedena v souladu s TP - 124 . Nebude na trouby uplatňováno.*

### **5.13.2 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace**

#### **5.13.3 Odvedení vody z objektu**

Na nosné konstrukci je potřebný příčný sklon vytvořen tvarem NK. Rozměry trouby nevyžadují odvodnění rubu. Příčná drenáž za rubem NK nebude zřízena.

### **5.13.4 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace**

U nosných konstrukcí trubních propustků je ochrana proti škodlivým účinkům stékající vody a zemní vlhkosti zajištěna vlastnostmi materiálů trub splňujících požadavky uvedené v OTP a TPD. Dle požadavku OTP se beton železobetonových trub navrhuje s maximálním průsakem do 20 mm dle ČSN EN 206-1.

Vodonepropustnost propustku je zajištěna provedením trouby z provzdušněného vodostavebního betonu a zabudovaným integrovaným těsněním.

Veškeré konstrukce bez ochrany izolací budou na styku se zeminou ochráněny 2x asfaltovým penetračním nátěrem + 2x asfaltový nátěr SA12 proti stékající vodě a zemní vlhkosti.

#### **5.13.5 Povrchová úprava konstrukce**

Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zasypané části ve třídě PB1. Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle TP ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

Nově prováděné betonové části objektů nebudou opatřeny nátěry.

*Poznámka: Dle stanoviska objednatele se předpokládá, že pohledové plochy budou provedeny v dostatečné kvalitě i bez další povrchové úpravy. Případná vylepšení povrchu jsou tedy záležitostí zhotovitele.*

#### **5.13.6 Protikorozní úprava**

Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí nebude na objektu uplatněna.

#### **5.13.7 Zábradlí, protihlukové stěny**

Nebudou na objektu osazeny.

### **5.14 OSTATNÍ TECHNICKÉ SOUVISLOSTI**

#### **5.14.1 Zajištění sousední koleje**

Viz odstavec 5.12.2.

#### **5.14.2 Trakční vedení na propustku**

Trakční podpěry jsou umístěny mimo rozsah propustku a jsou součástí SO 01-01-01 Žst. Brno-Horní Heršpice, trakční vedení.

#### **5.14.3 Kabelové trasy**

Kabelové trasy ve štěrkovém loži nejsou v oblasti propustku vedeny.

#### **5.14.4 Zvláštní zařízení**

Nebudou na objektu osazeny.

#### **5.14.5 Letopočet výstavby**

Bude proveden osazením negativu letopočtu do odláždění trub nad vtokem i výtokem podle ČSN 73 6201 odst.13.15. U propustků s šikmou koncovou troubou se letopočet osazuje do betonového bločku, který je umístěn v odláždění nad vrcholem trouby. Betonový bloček má zpravidla velikost 290 x 140 x 65. Specifikace betonu musí odpovídat TKP, kap. 18. Navrhuje se výška písma min. 100 mm, hloubka min. 10 mm. Hloubka písma nesmí omezit minimální krycí vrstvu betonu.. Minimální rozměr kamene musí být 150 mm.

## 5.15 VÝPIS VÝSLEDKŮ ZATÍŽITELNOSTI

Statický výpočet ani výpočet zatížitelnosti se neprovádí vzhledem k čl. 6.1.3.2 MVL 649.

Výpočet zatížitelnosti proveden nebyl. Přesná zatížitelnost bude určena v DSPS dle skutečně dodané trouby. Pro konkrétní prefabrikovaný výrobek použitý na stavbě je pro dodavatele závazná minimální zatížitelnost, světlost a způsob založení.

## 6 ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY

### 6.1 ZPŮSOB A POSTUP VÝSTAVBY

Práce na objektu budou koordinovány s pracemi na celém úseku. Časově je objekt vymezen hlavními výlukami koleje, které budou upřesněny v rámci zpracování samostatné části POV.

V průběhu prvního **stavebního postupu č.1** v období 1. 3. - 12. 6. 2014 se realizují práce na **modernizaci koleje č. 1** v úseku trati Brno Horní Heršpice - Střelice. Je zde zaveden jednokolejný provoz po stávající koleji č.2.

Během **3,5 měsíců stavebního postupu č.3** (v období 16.6. - 30. 9. 2014) se realizují na traťovém úseku Brno Horní Heršpice – Střelice práce ve všech železničních profesích tak, jako ve stavebním postupu č. 1, avšak nyní se **realizuje modernizace koleje č. 2**. Je zde zaveden jednokolejný provoz po již rekonstruované koleji č.1. Stávající železniční svršek koleje č. 2 se snese, vybuduje se nový železniční spodek a odvodnění v této koleji. Realizují se práce na mostních objektech a propustcích.

Zjednodušeně se práce budou pohybovat v těchto fázích:

#### 6.1.1 Přípravná fáze

- *Pažení koleje:*

Stavební postupy jsou podřízeny provozováním vždy jedné koleje v čase výstavby. Kolej bude pojížděna pod ochranou pažení ze zápor z válcovaných HEB profilů ražené přímo do zeminy. Mezi záporů budou vkládány výdřevy z tvrdého dřeva tl.80mm.

- *Čerpání vody:*

Pro případné čerpání vody v době výstavby budou osazeny dvě skruže pro osazení čerpadel v prvním stavebním postupu a voda se bude čerpat do stávající části propustku.

#### 6.1.2 1. Fáze

**Výluka koleje č.1 (pojížděná stávající kolej č.2):**

- pažení koleje č.2,
- zřízení zařízení staveniště,
- bourací práce stávajícího propustku pod kel. č.1, klenba a dříky opěr,
- výkopy pod budoucí kolej č.1,
- zřízení nového trubního propustku,
- izolace a ochranná vrstva konstrukce,

- zásyp propustku,
- zřízení kolejového lože, pokládka nové koleje č.1
- terénní úpravy na přilehlých svazích.

### **6.1.3 2. Fáze**

#### ***Výluka koleje č.2 (pojížděná nová kolej č.1):***

- pažení koleje č.1,
- dokončení bouracích prací původního propustku,
- výkopy pod budoucí kolejí č.2,
- dokončení nového trubního propustku,
- izolace a ochranná vrstva konstrukce,
- zásyp propustku,
- zřízení kolejového lože, pokládka nové koleje č.2

### **6.1.4 3. Fáze**

#### ***Práce po hlavních výlukách):***

- terénní úpravy opevnění na vtoku a výtoku,
- úprava příkopu na výtoku,
- vegetační úpravy.

### **6.1.5 4. Fáze**

- dokončovací práce,
- likvidace zařízení staveniště.

## **6.2 PROSTOR VÝSTAVBY**

### **6.2.1 Územní podmínky**

Propustek se nachází v extravilánu blízko zastávky Střelice v rovinatém terénu. Trať v tomto úseku je přístupná pouze z polní cesty (vlevo nad vtokem), kterou nebude patrně nutné v rámci stavby upravit pro pohyb stavebních mechanismů.

Objekt se nachází v katastru obce Střelice u Brna na parcele č.:3441/17 – SŽDC st. o. Dlážděná 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00.

### **6.2.2 Přístupy na staveniště**

Trať v tomto úseku je přístupná pouze z polní cesty (vlevo nad vtokem), kterou nebude patrně nutné v rámci stavby upravit pro pohyb stavebních mechanismů.

### 6.2.3 Seznam souvisejících objektů

**Stávající inženýrské sítě:** V okolí propustku jsou pouze drážní sítě překládané v rámci stavby.

**Nové inženýrské sítě:** Nové inženýrské sítě na propustku nejsou situovány, procházejí v blízkosti objektu a jsou řešeny v příslušných objektech:

PS 01-28-01 Žst. Brno-Horní Heršpice - Střelice, úvazka traťového zabezpečovacího zařízení

PS 02-28-01 Brno-Horní Heršpice - Střelice, traťové zabezpečovací zařízení

PS 02-14-01 t.ú.Brno - Střelice, traťový kabel

SO 02-10-01 t.ú.Brno - Střelice, ochrana drážních sdělovacích kabelů

SO 02-12-21 t.ú. Brno Horní Heršpice - Střelice, přeložka kabelů vn E.ON

SO 02-10-02 t.ú.Brno - Střelice, ochrana mimodrážních sdělovacích kabelů

SO 02-06-21 t.ú. Brno Horní Heršpice - Střelice, přeložka kabelů nn E.ON

**Trakční vedení:**

SO 02-01-01 t.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, trakční vedení

SO 02-01-02 t.ú.Brno-Horní Heršpice - Střelice, ukolejnění

**Související objekty**

S objektem souvisí pouze železniční svršek a spodek.

### 6.3 VYTÝČENÍ OBJEKTU

Seznam vytyčovaných bodů viz příloha č. 2.3.

Vytyčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů dle vytyčovacího výkresu viz příloha č. 2.3. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytýčení dle :

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování–část1: Základní ustanovení.

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování – část 2 : Vytyčovací odchylky

Pro vytyčení bude použita vytyčovací síť dle Geodetické dokumentace (část I.3)

Projektant upozorňuje, že poloha stávajících kolejí ve všech výkresech je zakreslena podle geodetického zaměření a nemusí zcela odpovídat stavu v době realizace stavebního objektu. Vytýčení objektu proto nesmí být bez dalšího ověření vztaženo ke stávající koleji.

### 6.4 POŽADAVKY NA VÝLUKY, OMEZENÍ RYCHLOSTI A DALŠÍ PROVOZNÍ OMEZENÍ

Díky provedení objektu ve výluce nebude provoz na dráze výstavbou nijak ovlivněn. Výstavba bude probíhat při nepřerušném provozu na sousední koleji dle stavebních postupů

v příslušné části dokumentace. Při provádění prací bude omezena rychlost v těchto kolejích na 50 km/h.

V každém stavebním postupu je na rekonstrukci objektu vyhrazena rezerva po dobu cca 3 měsíců.

## **6.5 DOPAD VÝSTAVBY OBJEKTU NA CELKOVOU TECHNOLOGII STAVBY**

Výstavba objektu bude probíhat v souladu s plánovanými stavebními postupy celé stavby, není uvažováno s jejím narušením.

## **6.6 NUTNÉ ZÁSAHY DO STÁVAJÍCÍ ZELENĚ**

Je třeba pouze odstranění náletových dřevin v rámci SO propustku.

## **6.7 UVEDENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU DO PROVOZU**

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ a hlavní prohlídka propustku. Délka zkušebního provozu bude 6 měsíců. Zatěžovací zkouška není požadována.

## **6.8 BEZPEČNOST PRÁCE**

Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny platné směrnice, předpisy a normy ČSN, včetně dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících platných v době provádění stavby. Pro bezpečnost práce a provoz technických zařízení při stavebních pracích platí zejména zákon č.262/2006Sb, č.591/2006Sb, nařízení vlády č.178/2001Sb, 148/2006Sb, vyhláška 415/2003Sb, 601/2006Sb. Základní zásady a požadavky pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou dány zákonem č.309/2006Sb a platnými právními předpisy uvedenými v §23 tohoto zákona, (nařízení vlády č.362/2005Sb, č.101/2005Sb, č.378/2001Sb, č.168/2002Sb, č.11/2002Sb, č.178/2001Sb, č.406/2004Sb). Dále platí vyhlášky a nařízení související. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákres inženýrských sítí je nutno pokládat za orientační a technický dozor investora musí zajistit před zahájením stavby vytýčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytýčení chránit před poškozením. Projekt je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Dále je třeba dodržet všechny platné železniční bezpečnostní předpisy v platném znění vydané SŽDC, ČSD a ČD pro obdobné práce v těsné blízkosti provozované trati pod napětím, manipulaci s těžkými předměty apod..

- TKP staveb státních drah, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC (ČD) Op 16 Základní směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě,
- SŽDC (ČD) Op 16 - výnos č. 1
- SŽDC (ČD) Op 16/3 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví traťového hospodářství a pro železniční stavitelství,
- SŽDC (ČD) Op 16/4 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví sdělovací a zabezpečovací techniky a pro automatizaci železniční dopravy,

- SŽDC (ČD) Op 16/8 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví elektrotechniky,
- SŽDC (ČD) Op 16/31 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě s těžkými stroji při opravách a stavbě železničního svršku a spodku,
- navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených.

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy pro podmínky daného objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci v průjezdním průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

***Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.***

Vedoucí práce zhotovitele musí být držitelem „Vysvědčení o odborné zkoušce“ podle Směrnice pro organizování odborných zkoušek zaměstnanců OJ a VJ DDC a vedoucích pracovníků firem pracujících na dopravní cestě (č.j. 434/96-S6 DDC).

## **7 POŽADOVANÉ ZKOUŠKY BETONU**

Veškeré zkoušky betonů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací. Výrobce musí předložit investorovi nebo objednateli betonu, podle toho kdo průkazní zkoušky objednává, osvědčení o akreditaci laboratoře, která zkoušky prováděla.

Průkazní zkoušky se provádí v souladu s ustanoveními ČSN EN 206-1. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

### **Průkazní zkoušky betonu**

- Pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206 – 1
- Pevnost v příčném tahu
- Objemová hmotnost
- Obsah vzduchu v čerstvém provzdušněném betonu
- Konzistence
- Obsah chloridů
- Mrazuvzdornost
- Odolnost proti průsaku vody
- Modul pružnosti betonu

### **Typy zkoušek na staveništi:**

- 1) Čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- 2) Ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

Odebírání vzorků, četnost kontrolních zkoušek, metody zkoušení a způsob prokazování shady musí být v souladu s TKP, kap. 17 Beton pro konstrukce, změna 3.

### **Povolené výrobní odchylky a požadované hodnoty:**

#### **Betonové konstrukce:**

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| - délkové a šířkové rozměry    | max $\pm$ 10 mm     |
| - tloušťky                     | max $\pm$ 6 mm      |
| - přímmost hran na 2 m         | max $\pm$ 6 mm      |
| - rovinatost - měřeno 2 m latí | max. nerovnost 6 mm |

#### **Pro hydroizolační systém:**

- pevnost povrchové vrstvy betonu v tahu - odtrhová zkouška - min. 1,5 MPa
- hloubka makrostruktury povrchu pískem (drsnot povrchu) 0,6 - 1  $\mu$ m

## **8 TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY**

Budoucí zhotovitel tohoto objektu předloží v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavebních prací k odsouhlasení zástupci investora a budoucímu vlastníkovi všechny technologické předpisy a zvláště pro:

- Kvalitu provádění betonáže
- Provádění souvrství vodotěsných izolací
- Provádění přechodových oblastí a zásypů
- Výrobu zábradlí a PKO
- Provádění opatření proti bludným proudům

V případě, že technologické předpisy nebudou včas předloženy zástupci investora a budoucímu vlastníkovi, ponese zhotovitel veškerou náhradu způsobených škod.

## **9 SOUPIS POUŽITÝCH VZOROVÝCH LISTŮ A TYPOVÝCH PODKLADŮ**

- 1) MVL 100 Soustava mostních vzorových listů, 1994,
- 2) MVL 102 Přechod mezi nosnými konstrukcemi. Přechod mezi nosnou konstrukcí a opěrrou. Přechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem, 1997,
- 3) MVL 649 Železobetonové trubní propustky, duben 2012

## **10 SOUVISEJÍCÍ ČSN, PŘEDPISY, PRÁVNÍ NORMY, POUŽITÉ PODKLADY**

### **10.1 SOUVISEJÍCÍ ČSN, PŘEDPISY, PRÁVNÍ NORMY**

- 1) ČSN EN 1990 (730002 / 2004-03, 2007-03) Zásady navrhování konstrukcí (včetně A2 Příloha pro mosty),



- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035 / 2004-03) Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203 / 2005-07) Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201 / 2005-04, 2006-11) Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208 / 2006-06, 2007-05) Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) 2: Průzkum a zkoušení základové půdy,
- 7) ČSN EN 13670 (2011/08) – Provádění betonových konstrukcí
- 8) ČSN EN 10080 (2005/12) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- 9) ČSN EN 17660-2(2007/08) Svařování – Svařování betonářské oceli – Část 2: Nenositelné svarové spoje
- 10) ČSN EN 206-1 (73 2403 / 2001-09, 2002-01, 2003-12, 2008-04) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 206-9
- 12) ČSN EN 10027-2 (420012 / 1995-03, 1997-11) Systémy označování ocelí - Část 2: Systém číselného označování,
- 13) ČSN P ENV 1991-1 (730035 / 1996-01, 1996-12) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí. Část 1: Zásady navrhování,
- 14) ČSN P ENV 1991-2-1 (730035 / 1997-02, 1998-08) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí - Část 2-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitečná zatížení,
- 15) ČSN P ENV 1992-3 (731210 / 2000-02) Navrhování betonových konstrukcí - Část 3: Betonové základy,
- 16) Nátěrové hmoty
- 17) ČSN 73 0037 (1991-11, 1998-05) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 18) ČSN 72 1006 (1998) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 19) ČSN 73 6200 (2011-07) Mostní názvosloví,
- 20) ČSN 73 6201 (2008) Projektování mostních objektů,
- 21) TP ČBS 03 – Pohledový beton
- 22) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 23) Předpis SŽDC S 4 - Železniční spodek,
- 24) Předpis SŽDC S 5 - Správa mostních objektů, republikovaný předpis,
- 25) Předpis SŽDC S 5/4 - Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí,
- 26) Služební rukověť SR 5 (S) – Určování zatížitelnosti železničních mostů,

- 27) Služební rukověť SR 5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů,
- 28) SR 105/1
- 29) TNŽ 73 6280 (2000) Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 30) Technické kvalitativní podmínky staveb celostátních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, vč. změn 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, v platném znění,
- 31) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, SŽDC s.o., č.j. 13511/06-OP

## 10.2 POUŽITÉ PODKLADY

- 1) Podrobné geodetické zaměření území,
- 2) Přípravná dokumentace 09.2009 a připomínky k této dokumentaci
- 3) Geotechnický a stavebnětechnický průzkum provedený firmou GeoTec (2011)
- 4) Zaměření prostoru propustku a jeho okolí
- 5) Archivní dokumentace
- 6) Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace
- 7) Porady konané dne 27. a 28.2.2012, 16. a 17.4. 2012 na SUDOPU Brno
- 8) Hydrotechnický výpočet provedený Valbek, spol. s r.o. Liberec

Zpracoval: Ing. Juraj Schubert  
Reming Consult a.s.  
tel.: +421250201834  
e-mail: [schubert@reming.sk](mailto:schubert@reming.sk)

## 11 PŘÍLOHA 1 – SHRNUÍ ROZHODUJÍCÍCH ZÁVĚRŮ Z PRACOVNÍCH PORAD

- Záznam z porady konané dne 27. a 28.2.2012

### **Záznam ze vstupní porady k projektu stavby Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna**

Předmět porady: pracovní porada byla svolána za účelem projednání technického návrhu řešení stavby.

Přítomni: dle prezenční listiny

Obecné: Na úvod porady Ing. Hanák seznámil přítomné s návrhem zásad technického řešení, které

byly zaslány správci a investorovi k připomínkování. K datu porady jsme od SDC obdrželi neoficiální

verzi připomínek. Po zaslání oficiálního stanoviska a zapracování připomínek budou zásady předány

jednotlivým zpracovatelům mostních objektů.

Investor žádá, aby na další poradě k mostním objektům byly předloženy k projednání veškeré mostní

objekty, které jsou součástí stavby.

Jakmile budou k dispozici hydrotechnické posudky, projektant svolá pracovní poradu na uzavření

technického řešení dotčených mostních objektů.

### **SO 02-19-13 t.ú. Brno Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,977**

*Stávající stav:* Objekt se nachází v širé trati v místě, kde je pod tratí převáděna voda z drážního příkopu. Jedná se o cihelnou klenbu světlosti 1,81m. Propustek slouží pouze k převedení vody (mezi drážními příkopy) pod železničním tělesem dvoukolejné trasy. Nosná konstrukce vykazuje závady: vypadané kusy zdiva (jsou vyplněné sanační maltou, podélné trhliny v krajních třetinách šířky klenby). V minulosti byla část klenby sanována systémem zadrážkovaných vlepených ocelových prutů. Cca 30% původního zdiva je v současnosti nahrazeno sanačními materiály, nebo je přezděno, na římsách jsou povrchové trhliny, v křídlech jsou hlubší trhliny nad vrcholem klenby.  $Zuic = 0,51$  (2007)

*Nový stav:* Objekt vyžaduje celkovou rekonstrukci a bude kompletně přestavěn na trubní propustek z železobetonových patkových trub s kruhovým otvorem profilu min. DN 800 mm. Zatrubnění je možné, neboť převáděna je pouze voda z příkopů a přilehlé plochy. Dosavadní konstrukce klenby bude v nutném rozsahu vybourána a mezi ponechané opěry budou vloženy prefabrikované trouby na nový základový pás. Prostor mezi opěrami a troubami bude vyplněn betonem. Ukončení bude realizováno typovými zešikmenými trubními prefabrikáty. Vtok i výtok bude předlážděn s ukončením bet. prahy. Záznam z porady 27. a 28. 2. 2012 na SUDOPu BRNO 6

Součástí objektu je i nutná úprava příkopu na výtok od propustku. Předpokládaná délka úpravy příkopu cca 30 m. K tomu je potřebné doplňkové geodetické zaměření výtokové části původního

příkopu z objektu.

*Závěr z porady:*

Bude provedena aktualizace hydrotechnického posouzení ve vztahu k nové ČSN 73 6201 a následně zpracuje projektant definitivní řešení propustku.

Zapsal Ing. Švidrnoch

Záznam z porady konané dne 16. a 17.4. 2012

## **Záznam z porady k projektu stavby Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna**

Předmět porady: pracovní porada byla svolána za účelem projednání rozpracovaného návrhu technického řešení mostních objektů dané stavby.

Přítomni: dle prezenční listiny

Obecné: Na poradě nebyly projednávány mostní objekty, u kterých nebyly k dispozici hydrotechnické posudky. Projednání těchto objektů proběhne na samostatné poradě.

### **SO 02-19-13 t.ú. Brno Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,977**

*Stávající stav:* Objekt se nachází v širé trati v místě, kde je pod tratí převáděna voda z drážního příkopu. Jedná se o cihelnou klenbu světlosti 1,81m. Propustek slouží pouze k převedení vody (mezi drážními příkopy) pod železničním tělesem dvoukolejné trasy. Nosná konstrukce vykazuje závady: vypadané kusy zdiva (jsou vyplněné sanační maltou, podélné trhliny v krajních třetinách šířky klenby). V minulosti byla část klenby sanována systémem zadrážkovaných vlepených ocelových prutů. Cca 30% původního zdiva je v současnosti nahrazeno sanačními materiály, nebo je přezděno, na římsách jsou povrchové trhliny, v křídlech jsou hlubší trhliny nad vrcholem klenby.  $Zuic = 0,51$  (2007)

*Nový stav:* Objekt vyžaduje celkovou rekonstrukci. V souladu s aktualizovaným hydrotechnickým posouzením bude původní objekt částečně vybourán a kompletně přestavěn na trubní propustek z železobetonových patkových trub s kruhovým otvorem profilu DN 1200mm. Dosavadní konstrukce klenby bude v nutném rozsahu vybourána a mezi ponechané opěry budou vloženy prefabrikované trouby na nový základový pás. Prostor mezi opěrami a troubami bude vyplněn betonem. Ukončení bude realizováno typovými zešíkmenými trubními prefabrikáty. Vtok i výtok bude předlážděn s ukončením bet. prahy. Součástí objektu je i nutná úprava příkopu na výtok od propustku. Předpokládaná délka úpravy příkopu cca 10 m.

*Závěr z porady:*

**Investor odsouhlasil základní koncepci technického řešení.** Po definitivním schválení aktualizace hydrotechnického posouzení ve vztahu k nové ČSN 73 6201 následně projektant dopracuje definitivní řešení propustku.

Zapsal Ing. Švidrnoch

## 12 PŘÍLOHA 2 – STAVEBNĚTECHNICKÝ PASPORT PROPUSTKU

### Stavebnětechnický pasport : PROPUSTEK V KM 143,977

#### 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	klenbový propustek z cihlového a kamenného zdiva přes občasnou vodoteč, jádro opěr je z cihlového a kamenného zdiva, klenba je cihlová.
<u>Cíl průzkumu :</u>	ověření hloubky založení a tloušťky opěry, ověření tloušťky klenby, zjištění kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti

#### 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové DIA vrty :	brněnská opěra : V1 - délka 2,20 m Š1 - délka 2,10 m
<u>Odběry vzorků :</u>	zdivo : Š1 - 0,50 - 1,20 m - kamenivo
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x pevnost zdiva v prostém tlaku
<u>Vodní tlakové zkoušky :</u>	V1 - v intervalu 0,20 – 0,70 m

#### 3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Část konstrukce	brněnská opěra v místě vrtů V1 a Š1	klenba v místě vrtu K
Materiál	cihelné zdivo opěry kamenné zdivo základu	cihelné zdivo
Hloubka založení [m]	1,60 / 2,70 <sup>*)</sup>	-
Tloušťka [m]	1,15	0,50
Výsledek VTZ $q [l.s^{-1}.m^{-1}.MPa^{-1}]$	cihelné zdivo – 1,8	-
Mezerovitost [%] (ON 73 7508)	cihelné zdivo - do 5 %	-
Výpočtová pevnost $R_d [MPa]$ (ČSN 73 0038)	kamenné zdivo – 0,6	-

<sup>\*)</sup> hloubka založení opěry od ústí vrtu / hloubka od vrcholu klenby

## 4. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Výsledky diagnostického průzkumu :

- vizuálně nejsou na objektu patrné žádné větší poruchy nebo trhliny, pouze místy je vypadlé spárování v cihelném zdivu, nebo dochází k odlupování cihel.
- za rubem brněnské opěry byl zastižen jíl se střední plasticitou, tuhé konzistence
- v místě provedené vodní tlakové zkoušky lze zdivo charakterizovat jako středně pórovité (mezerovitost do 10 %).

Orientační posouzení základových poměrů :

- pro účely posouzení poměrů byl šikmý vrt prohlouben pod základovou spáru opěry. Pod základovou spárou byly zastiženy jily písčité (F4/CS), tuhé konzistence (dále viz tab. normových charakteristik).

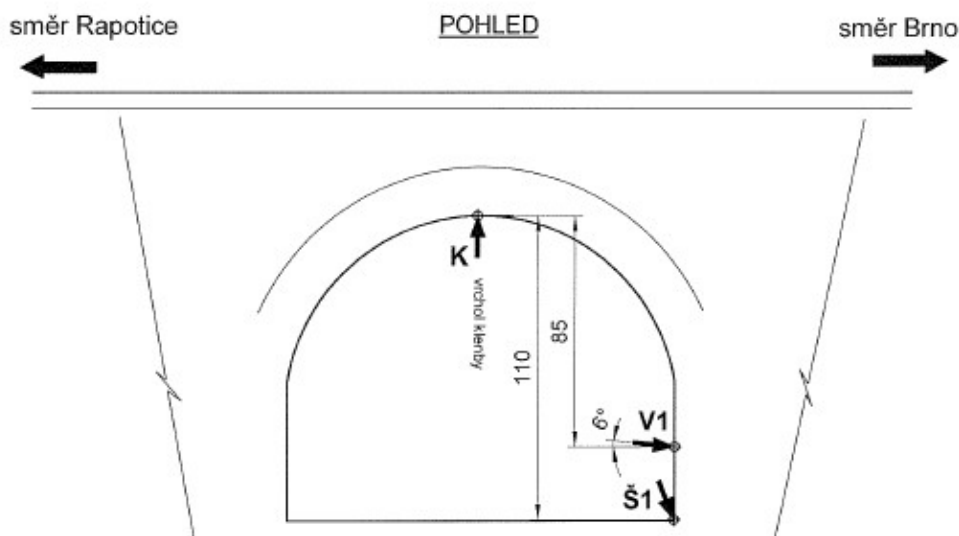
Tabulka orientačních normových charakteristik :

Třída	F4/CS
Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	18,5
$E_{def}$ [MPa]	5
Poissonovo číslo $\nu$	0,35
$\phi_{ef}$ [°]	25
$c_{ef}$ [kPa]	16
$\phi_u$ [°]	0
$c_u$ [kPa]	50
Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	150
Těžitelnost ČSN 73 3050	2. - 3.

Pozn. :  $R_{dt}$  - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty)

**Propustek v km 143.977**

## SCHÉMA UMÍSTĚNÍ DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ DO KONSTRUKCE



<b>Propustek v km 143,977</b>		<b>Sonda :</b>	<b>V1</b>
Lokalizace vrtu :	brněnská opěra	Hloubeno dne :	11.1.2007
Výška ústí vrtu :	0,85 m pod vrcholem klenby	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	50° na kolmou, 6° na vodorovnou	Dokumentoval :	Ing. S. Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	-	1,80
		<b>Cihelné zdivo</b> - pojené vápenocementovou maltou
		<u>Cihly</u> : zdravé, pevné
		<u>Pojivo</u> : vápenocementová malta pevná, středně porézní, zachovány kusy a úlomky i s cihlou velikosti 3 - 10 cm
1,80	-	<u>2,20</u>
		<b>Jíl se střední plasticitou</b> - tuhý až pevný, hnědý, organický

Odebrané vzorky :	-
Vodní tlaková zkouška :	v intervalu 0,20 - 0,70 m
Poznámka :	úpadní

<b>Propustek v km 143,977</b>		<b>Sonda :</b>	<b>Š1</b>
Lokalizace vrtu :	brněnská opěra	Hloubeno dne :	5.1.2007
Výška ústí vrtu :	1,10 m pod vrcholem klenby	Souprava :	Cedima
Úklon vrtu od svislé :	17°	Dokumentoval :	Ing. S. Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	-	0,10
<b>Beton</b> - hrubý, málo pevný (obezdívka)		
0,10	-	1,70
<b>Kamenné zdivo</b> - pojené vápenocementovou maltou		
<u>Kamenivo</u> : pískovce mírně zvětralé, místy až silně, vrtáním rozpadavé až na písek, pevnější kusy a úlomky velikosti 2 - 10 cm		
<u>Pojivo</u> : vápenocementová malta křehká, zachované pouze povlaky		
1,70	-	<u>2,10</u>
<b>Jíl písčítý</b> - hnědý, tuhý, písek je jemnozrný		

Odebrané vzorky :	J 0,50 - 1,20 m
Vodní tlaková zkouška :	-
Poznámka :	-

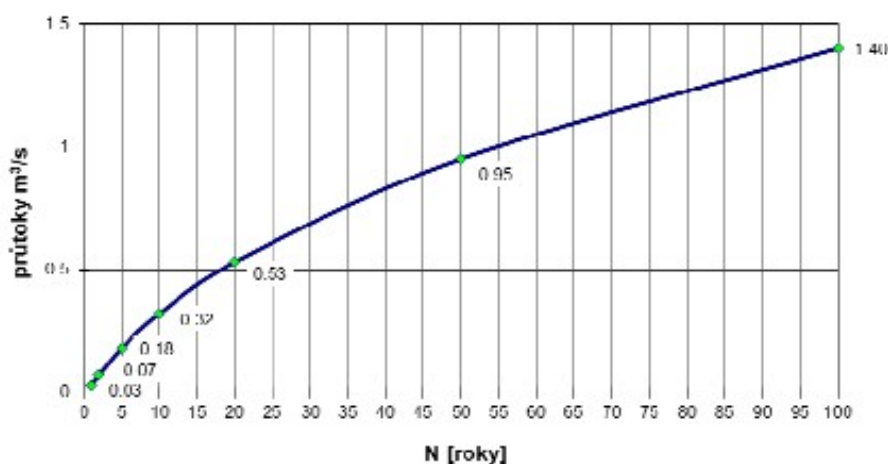
## 13 PŘÍLOHA 3 – HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ PROPUSTKU

Uváděn je zde jen výtah z Hydrotechnického výpočtu. Plný posudek je v části dokumentace B.1.7 Hydrotechnické výpočty, příloha B.1.7.2

### E) HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Na základě obdržených dat ČHMÚ z 25.3.2019 o N-letých průtocích z povodí k profilu propustku km 143,977 byla tabelárně zpracována čára opakování N-letých vod (viz Graf č.1.)

Graf č.1 - Čára opakování velkých vod



Dle ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů:

- z Grafu č.1 vyplývá variační rozpětí:  $Q_{100} / Q_1 = 1,40 / 0,03 = 46,7$
- propustek v km 143,977 je kategorie I dle dopravního významu

Dle výše uvedené normy se nařizuje dle tabulky 12.1 pro výše uvedené charakteristiky mostního objektu posuzovat profil na  $NP=Q_{100}$  a  $KNP=Q_{100}*1,5$ . Dále norma nařizuje minimální volnou výšku nad návrhovou hladinou NP 1m a 0,5m nad KNP. Dle článku 12.2.4 lze navrhovat u malých vodních toků s plochou povodí do 50  $\text{km}^2$  a průtokem  $Q_{100}$  menším než 50  $\text{m}^3/\text{s}$  přemostění propustkem, přičemž je možno uvažovat se vzdutím hladiny nad profilem a eventuálně s tlakovým prouděním a výše uvedené požadavky na volnou výšku tedy neplatí. Podle tohoto článku se navrhuje mostní objekty k odvádění odvodňovacích zařízení pozemních komunikace a dráhy a dále srážkové vody z malých povodí bez vyvinutého vodního toku s vlastním korytem.



## B.1.7 Hydrotechnické výpočty

B.1.7.7 - SO 02-19-13 – T.ú. Brno Horní Heršpice – Střelice, propustek v km 143,977

Pro propustky se uvažuje s maximálním vzdutím hladiny 0,5m (resp. 0,75 m) pod úroveň pláně železničního spodku viz ČD Ž 6.1 v případě hydrologických údajů I. a II. třídy (resp. III. a IV. třídy) dle ČSN 75 1400.

Na základě stanovených návrhových průtoků NP a KNP byl propustek posouzen v matematickém 1D modelu HEC-RAS 5.0.4 výpočtem ustáleného nerovnoměrného proudění metodou po úsecích.

## 1) Stávající stav

Propustek se nachází v širé trati v místě, kde je pod trati převáděna voda z drážního příkopu. Jedná se o cihelnou klenbu světlosti 1,81 m. Propustek slouží pouze k převedení vody (mezi drážními příkopy) pod železničním tělesem dvoukolejné trasy. Nosná konstrukce vykazuje závady: vypadané kusy zdiva (jsou vyplněné sanační maltou, podélné trhliny v krajních třetinách šířky klenby). V minulosti byla část klenby sanována systémem zadrážkovaných vlepených ocelových prutů. cca 30% původního zdiva je v současnosti nahrazeno sanačními materiály, nebo je přezděno, na římsách jsou povrchové trhliny, v křídlech jsou hlubší trhliny nad vrcholem klenby. Pro stávající klenbový propustek délky 8,4 m a sklonu 2,55% byly vypočteny hodnoty vzdutí viz Tab. č.4:

Tabulka č.4 – Výška vzdutí hladiny na vtoku do propustku v km 143,977

	Průtok [m³/s]	Kóta vtoku do propustku [m n.m.]	Kóta nivelety pláně žel. spodku [m n.m.]	Kóta nivelety mostovky (koleje) [m n.m.]	Výška vzdutí [m n.m.]
NP	1.4	281.33	282,76	283.84	281.55
KNP	2.1				281.62

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že vzdutí při NP na vtoku je 1,21 m pod úroveň pláně železničního spodku, což splňuje podmínku dle ČD Ž 6.1 na bezpečnostní převýšení. Při KNP dojde k vystoupení hladiny 1,14 m pod úroveň pláně železničního spodku. Při NP bude rychlost v propustku 3,51 m/s a při KNP 4,00 m/s.

## 2) Návrhový stav

Objekt vyžaduje celkovou rekonstrukci a bude kompletně přestavěn na trubní propustek z železobetonových patkových trub s kruhovým otvorem profilu DN 1200. Dosavadní konstrukce klenby bude v nutném rozsahu vybourána a mezi ponechané opěry budou vloženy prefabrikované trouby na nový základový pás. Prostor mezi opěrami a troubami bude vyplněn betonem. Ukončení bude realizováno typovými zešikmenými trubními prefabrikáty. Vtok i výtok bude předlážděn s ukončením bet. prahy. Součástí objektu je i nutná úprava příkopu na výtok od propustku. Předpokládaná délka úpravy příkopu cca 30 m. Pro navržený trubní propustek délky 14,8 m a sklonu 2,45% byly vypočteny hodnoty vzdutí viz Tab. č.5:

## B.1.7 Hydrotechnické výpočty

B.1.7.7 - SO 02-19-13 – T.ú. Brno Horní Heršpice – Střelice, propustek v km 143,977

Tabulka č.5 – Výška vzdutí hladiny na vtoku do propustku v km 143,977

	Průtok [m³/s]	Kóta vtoku do propustku [m n.m.]	Kóta nivelety pláně žel. spodku [m n.m.]	Kóta nivelety mostovky (koleje) [m n.m.]	Výška vzdutí [m n.m.]
NP	1.4	281,385	283,209	283,910	282,42
KNP	2.1				282,71

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že vzdutí při NP je 0,79 m pod úrovní pláně železničního spodku, což splňuje podmínku dle ČD Ž 6.1 na bezpečnostní převýšení. Při KNP dojde k vystoupaní hladiny 0,50 m pod úroveň pláně železničního spodku. Při NP bude rychlost v propustku 3,41 m/s a při KNP 3,74 m/s.

## F) ZÁVĚR

Návrhový průtok NP a KNP bude propustkem proveden prouděním o volné hladině s volným vtokem při vzdutí hladiny viz Tab. č.5. Navržený propustek DN1200 m délky 14,8 m a sklonu 2,45% vyhovuje dle ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

Liberec, červenec 2019

Ing. Jiří Vancí