

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**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	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jiří Pelc	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Pavel Lhotský	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Markéta Lugerová	KONTROLOVAL Ing. Radomír Hanák	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Brno, Šlapanice, Rosice		STUPEŇ: DSP	
Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna, 1. etapa SO 02-19-07 T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 147,995			ZAK. ČÍSLO 18060-01-0619	ARCH. ČÍSLO 2019120018
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 07/2019	
Technická zpráva			ČÁST DOKUM. D.2.1.5.9	PŘÍLOHA 1

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

**SO 02-19-07 Most v km 147,995**

### **Technická zpráva**

## Obsah

<b>Obsah.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Základní údaje o mostním objektu .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Technický popis dosavadního stavu objektu.....</b>	<b>6</b>
3.1 Základní údaje – tabulka .....	6
3.2 Popis jednotlivých částí objektu.....	6
3.3 Stavebnětechnický průzkum.....	8
3.4 Geotechnický průzkum .....	8
3.5 Korozní průzkum.....	8
<b>4 Zdůvodnění stavby.....</b>	<b>9</b>
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby.....	9
4.1.1 Účel stavby .....	9
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření.....	9
4.2 Celková koncepce řešení .....	9
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení .....	9
4.4 Vazba na výhledové záměry .....	9
<b>5 Technický popis nového stavu objektu .....</b>	<b>10</b>
5.1 Návrhové zatížení.....	10
5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu.....	10
5.2.1 Použitý VMP .....	10
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	10
5.3 Železniční svršek na mostním objektu .....	10
5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu .....	11
5.5 Rozměry kolejového lože .....	11
5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	11
5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu .....	11
5.8 Nosná konstrukce, spodní stavba .....	12
5.9 Římsové zídky, výběhové zídky .....	13
5.10 Bourací práce .....	14
5.11 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí .....	14
5.11.1 Přechody do trati.....	14
5.11.2 Výkopy + pažení .....	14
5.11.3 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP.....	15
5.11.4 Terénní úpravy.....	15
5.12 Další nové části mostního objektu.....	15
5.12.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů .....	15
5.12.2 Odvedení vody z objektu .....	15
5.12.3 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace .....	16

5.12.4	Úprava dilatačních spár .....	16
5.12.5	Povrchová úprava konstrukce .....	16
5.12.6	Protikorozní úprava.....	16
5.12.7	Zábradlí, protihlukové stěny .....	16
5.13	Ostatní technické souvislosti .....	17
5.13.1	Zajištění sousední koleje .....	17
5.13.2	Kabelové trasy .....	17
5.13.3	Komunikace pod mostním objektem .....	17
5.13.4	Zvláštní zařízení .....	17
5.13.5	Tabulky .....	17
5.13.6	Geodetické značky .....	17
<b>6</b>	<b>Způsob provádění stavby, postup výstavby .....</b>	<b>18</b>
6.1	Způsob a postup výstavby .....	18
6.1.1	Výluka koleje č.1 .....	18
6.1.2	Výluka koleje č.2.....	18
6.1.3	Práce mimo výluky.....	18
6.2	Prostor výstavby .....	18
6.2.1	Územní podmínky.....	18
6.3	Souvislost s výstavbou navazujících objektů .....	19
6.3.1	Seznam souvisejících objektů .....	19
6.4	Vytyčení objektu .....	19
6.5	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení .....	19
6.6	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby .....	19
6.7	Nutné zásahy do stávající zeleně .....	19
6.8	Uvedení stavebního objektu do provozu .....	19
6.9	Bezpečnost práce .....	19
<b>7</b>	<b>Požadované zkoušky betonu .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Technologické předpisy .....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů .....</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....</b>	<b>24</b>
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy.....	24
10.2	Použité podklady .....	24
<b>11</b>	<b>Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Příloha č.3 – Tabulka zatížitelnosti .....</b>	<b>27</b>

## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Elektrizace trati vč. PEÚ Brno-Zastávka u Brna</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 02-19-07 Most v km 147,995</b>
Objednatel:	SŽDC s.o, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stávající vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Nový vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Správce mostního 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:	Ing. Jiří Pelc
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Pavel Lhotský
Překonávaná překážka:	polní cesta, kanalizace, plynovod
Katastrální území:	Ostopovice (713392)
Obec:	Ostopovice (583596)
Kraj:	Jihomoravský
Dotčené parcely	<b>1516/1</b> – SŽDC s.o., Dlážděná 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00
Traťový úsek:	<b>1271 Hrušovany nad Jevišovkou (mimo) – Brno- Hor.Heršpice-St.silnice</b>
Definiční úsek:	16 Střelice – Brno-Horní Heršpice-Státní silnice

## 2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 147,995, přesný km 147,995 778
Situování mostního objektu v terénu:	násyp
Účel objektu, překonávané překážky:	Mostní objekt převádí 2 traťové koleje přes polní cestu, kanalizaci a plynovod
Úhel křížení:	kol. č. 1 – 90 ° kol. č. 2 – 90 °
Volná výška:	7,16-7,21 m
Rozpětí:	7,49 m
Světlost otvoru:	6,24 m
Počet otvorů:	1
Šikmost mostního objektu:	kolmý 90 °
Širá trať / staniční obvod:	širá trať
Počet kolejí na mostním objektu:	2
Železniční svršek na mostním objektu stávající:	kolejnice S49, betonový pražec
Železniční svršek na mostním objektu nový:	kolejnice S49, betonový pražec
Směrové poměry stávající:	kol. č. 1 – v oblouku R = 940 m, D = 40 mm kol. č. 2 – v oblouku R = 940 m, D = 40 mm
Směrové poměry nové:	kol. č. 1 – v oblouku R = 934 m, D = 90 mm kol. č. 2 – v oblouku R = 930 m, D = 90 mm
Sklonové poměry stávající:	kol. č. 1 – klesá 9,22 ‰ kol. č. 2 – klesá 9,22 ‰
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1 – klesá 9,544 ‰ kol. č. 2 – klesá 9,578 ‰
Rychlost na mostním objektu:	120 kmh <sup>-1</sup> (nová)
Kategorie trati dle PMR 18/1986:	I
Trakce:	25 kV, střídavá
Prostorové uspořádání:	VMP 2,5R

### 3 Technický popis dosavadního stavu objektu

#### 3.1 Základní údaje – tabulka

druh nosné konstrukce	Cihelná klenba
popis spodní stavby včetně křídel	Masivní opěry z cihelného a kamenného zdiva
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	7,49 m
stavební výška	2,563 m pod kolejí č.1, 2,650 m pod kolejí č.2
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži, betonové pražce
obrys kolejového lože	uzavřené kolejové lože
volná výška pod mostním objektem	7,16-7,21 m
světlost kolmá	6,44 m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	10,08 m
délka přemostění	6,44 m
délka mostního objektu	41,10 m
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1870
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby	1870
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{UIC}=1,09$
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	K2, S2

#### 3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Most o jednom otvoru převádí dvoukolejnou trať přes účelovou komunikaci v mezistaničním úseku Střelice – Brno-Horní Heršpice-Státní silnice. Pod objektem je vedena kanalizace a plynovod.

Trať na mostě je v oblouku  $R = 940$  mm,  $D = 40$  mm. Niveleta koleje klesá 9,22 ‰. Úhel křížení 90 °.

Nosná konstrukce z roku 1870 je tvořena cihelnou klenbou tloušťky 1050 mm s betonovou ochrannou vrstvou tloušťky 200 mm.

Spodní stavba je z pohledového cihelného zdiva s jádrem z kamenného zdiva. Založení objektu plošné. Světlost otvoru 6,44 m. Volná výška 7,16-7,21 m. Délka opěr 9,88 m.

Křídla jsou z cihelného zdiva, polokruhová, svahová.

Opěry a nosná konstrukce bez závad. Místně vypadané spárování cihelného zdiva, místy prosakuje pojivo a voda. Na opěře směr Brno se vyskytuje svislá trhlina na celou výšku o šířce až 8 mm.

Kamenné římsy na poprsních zdech značně zdegradované, spárování vypadané.

Prostorové uspořádání na objektu je nevyhovující. Vzdálenost vnitřního líce zábradlí od osy koleje je min 2430 mm vlevo a 2490 mm vpravo. Vzdálenost vnitřních hran římsy od osy koleje je min 2090 mm vlevo a 2150 mm vpravo.



Obr 1 - Pohled zleva



Obr 2 – Pohled zprava

### 3.3 Stavebnětechnický průzkum

Stavebnětechnický průzkum byl pro objekt proveden a je součástí příloh technické zprávy.

Byly provedeny diagnostické jádrové vrty. Charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku nosné konstrukce je cca 5,1 MPa.

### 3.4 Geotechnický průzkum

Geotechnický průzkum byl pro objekt proveden a je součástí příloh technické zprávy.

Dle geotechnického průzkumu je objekt založen v prostředí jílovitých náplavových zemin – G typ I. Pro přepočet doporučeno počítat s charakteristikami G typu I<sup>+</sup>.

Pro zjištění základových poměrů byl proveden jádrový vrt u objektu:

0,00 – 0,50 – navážka	Y
0,50 – 0,90 – navážka	Y
0,90 – 1,30 – navážka	F1/MGY
1,30 – 1,90 – navážka	F6/CI
1,90 – 4,00 – jíł se střední plasticitou	F6/CI
4,00 – 4,50 – jíł s vysokou plasticitou	F8/CH
4,50 – 6,70 – jíł se střední plasticitou	F6/CI
6,70 – 8,00 – jíł se střední plasticitou	F6/CI

Naražená hladina podzemní vody v hloubce 2,30 m pod terénem. Ustálená hladina podzemní vody v hloubce 1,80 m.

### 3.5 Korozní průzkum

Korozní průzkum nebyl pro tento objekt prováděn.

## **4 Zdůvodnění stavby**

### **4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby**

#### **4.1.1 Účel stavby**

Sanace mostu je součástí stavby Odstranění propadu rychlosti na trati Brno - Uherské Hradiště v úseku Blažovice (mimo) - Nesovice (mimo). Navrhovaná opatření uvedou most do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro vypracování projektu výše uvedené stavby. Jde zejména o dosažení přechodnosti železničního zatížení traťové třídy D4 s přidruženou rychlostí  $v = 120$  km/h a z hlediska prostorového uspořádání zajištění požadavků ČSN 73 6201.

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

Vzhledem k tomu, že:

- Zatížitelnost objektu je vyhovující
- Nevyhovuje prostorové uspořádání objektu (VMP 2,5 R dle ČSN 73 6201)
- Do objektu zatéká

**se navrhuje sanace objektu, která zahrne:**

- odbourání stávajících říms a části poprsných zdí
- provedení nové izolace a odvodnění
- sanace stávajícího zdiva
- výstavba nových římsových zídek včetně nového PHS a nového zábradlí

### **4.2 Celková koncepce řešení**

Na základě stavu nosné konstrukce je navrženo provedení těchto prací:

- Výkopové práce, provedení pažení mezi kolejemi
- Odstranění stávající izolace, sanace stávající betonové desky nad klenbou
- Odstranění stávajícího zábradlí
- Odbourání stávajících kamenných říms a části poprsných zdí
- Sanace stávajícího odvodnění, výstavba římsových zídek, dozdní křídel
- Nová izolace a odvodnění
- osazení nového zábradlí a PHS
- odláždění za křídly, přezdní říms na křídlech, sanace stávajícího zdiva

### **4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení**

K sanaci mostního objektu bylo přistoupeno s ohledem na jeho stav (viz. kap. 3.2).

Po sanaci bude prodloužena životnost mostního objektu.

### **4.4 Vazba na výhledové záměry**

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

## 5 Technický popis nového stavu objektu

### 5.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 1. třídy tratí. Pro stávající objekty je požadována min. TTZ D4 s přidruženou nejvyšší traťovou rychlostí v novém stavu.

Stávající objekt je vyhovující pro přechodnost traťové třídy D4 s přidruženou rychlostí na objektu pro  $V_{130} = 120 \text{ kmh}^{-1}$ .

Zatížitelnost nosné konstrukce  $Z_{uic} = 4,16$ , zatížitelnost spodní stavby  $Z_{uic} = 1,09$ .

Nové části mostu jsou navrženy ve všech kolejích na účinky zatěžovacího vlaku LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21 a model SW2 (dle ČSN EN 1991-2, Část 2).

### 5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu

#### 5.2.1 Použitý VMP

Mostní objekt se nachází v širé trati v oblouku o  $R = 934 \text{ m}$  a  $D = 90 \text{ mm}$  pro kolej č.1 a v oblouku o  $R = 930 \text{ m}$  a  $D = 90 \text{ mm}$  pro kolej č. 2. Traťová rychlost na mostě  $120 \text{ kmh}^{-1}$ . Na základě toho se uplatní volný mostní průřez VMP2,5 dle ČSN 73 6201 (2008).

U koleje č.1 vpravo je mostní průřez omezen protihlukovou stěnou, u koleje č.2 vlevo zábradlím. U koleje č.1 je vzdálenost zábradlí v nejhorším místě  $2812 \text{ mm}$  vlevo a  $2746 \text{ mm}$  vpravo. Volná šířka na mostě je  $9700 \text{ mm}$ .

#### 5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.

VMP 2,5 => vzdálenost osy koleje od pevné překážky  $2500 \text{ mm}$ , rezerva  $125 \text{ mm}$ .

**Stanovení VMP:**

- vpravo (vnější strana oblouku): **2500 mm**
- vlevo (vnitřní strana oblouku):  $\text{VMP} + 2p = 2500 + 2 \times 90 = \mathbf{2680 \text{ mm}}$

**Výpočet minimální volné šířky:**

- vpravo (vnější strana oblouku):  $\text{VMP} + 125 = 2500 + 125 = \mathbf{2625 \text{ mm}}$
- vlevo (vnitřní strana oblouku):  $\text{VMP} + 125 = 2680 + 125 = \mathbf{2805 \text{ mm}}$

**Navržená volná šířka v ose mostu:**

(s ohledem na vzepětí v oblouku)

- vpravo (vnější strana oblouku): **2666 mm**
- vlevo (vnitřní strana oblouku): **2822 mm**

### 5.3 Železniční svršek na mostním objektu

Železniční svršek na mostním objektu je předmětem SO 02-17-01.

Kolej č.	směrové poměry	výškové poměry	svršek	převýšení
1	v oblouku, $R = 934 \text{ m}$	Klesá $9,544\text{‰}$	S49 + betonový pražec	$D = 90 \text{ mm}$
2	v oblouku, $R = 930 \text{ m}$	Klesá $9,578\text{‰}$	S49 + betonový pražec	$D=90 \text{ mm}$

Posuny: kolej č.1 –  $179 \text{ mm}$  vlevo  
kolej č.2 –  $218 \text{ mm}$  vpravo

Zdvihy: kolej č.1 –  $65 \text{ mm}$  pokles  
kolej č.2 –  $122 \text{ mm}$  pokles

## 5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

V současném stavu se v prostoru mostního objektu vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- Pod objektem
  - VAK BV dešťová kanalizace
  - VAK BV jednotná kanalizace
  - Gasnet VTL plynovod
- vpravo mimo most
  - ČD Telematika sdělovací kabel

Nová kabelová trasa je navržena vpravo v patě náspu mimo mostní objekt (viz. kap. 5.13.3).

## 5.5 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před a za mostním objektem otevřený tvar. Na objektu je navrženo zapuštěné kolejové lože.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostě dle ČSN 73 6201 má být včetně rezervy 330 mm. Výška obrysu nutného kolejového lože je 510mm + 40mm rezerva. Skutečná tloušťka kolejového lože je 1216 mm od NK po kryt izolace, normová výška kolejového lože je tedy zajištěna.

Nutná šířka kolejového lože má být dle normy ČSN 73 6201 2200mm s rezervou min. 60mm. Normová vzdálenost je zajištěna neboť:

**navržená vzdálenost vnitřní hrany římsy od koleje je:**

(s ohledem na vzepětí v oblouku)

- vpravo (vnější strana oblouku): min **2550 mm**
- vlevo (vnitřní strana oblouku): min **2615 mm**

## 5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Pod mostem se je vedena polní cesta , světlost je 6,44m.

Světlá šířka i světlá výška mostního otvoru budou zachovány.

## 5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	Cihelná klenba
popis spodní stavby včetně křídel	Masivní opěry z cihelného a kamenného zdiva
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	7,49 m
stavební výška	2,506 m pod kolejí č.1 2,527 m pod kolejí č. 2
způsob uložení koleje	ve šterkovém loži, betonové pražce
obrys kolejového lože	Šířkově vyhovuje, výškově vyhovuje
volná výška pod mostním objektem	7,16-7,21 m
světlost kolmá	6,44 m
světlost šikmá	6,44 m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
šířka mostního objektu	10,32 m
délka přemostění	6,44 m
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{UIC} = 1,09$

## 5.8 Nosná konstrukce, spodní stavba

Nosná konstrukce i spodní stavba budou zachovány, provede se pouze jejich sanace.

### Sanace betonové desky

Bude provedena sanace betonové desky nad klenbou. Stávající izolace bude odstraněna a zdegradovaný beton bude odstraněn tlakovou vodou. Po provedení spojovacího můstku bude chybějící beton doplněn sanační maltou.

Je navrženo očištění 100% betonových ploch, reprofilace v rozsahu 100 % celkové betonové plochy a dobetonování lokálně porušených míst. Dále bude provedena sjednocující stěrka a sjednocující nátěr.

- V prvním kroku bude provedeno hrubé odstranění narušeného betonu (kartáčování ocelovými rotačními kartáči), následně vlastní příprava povrchu zahrnující odstranění nesoudržných nebo mechanicky poškozených částí povrchu, odstranění přichycených prachových částic a otevření pórové struktury betonu. Na povrchu se nesmějí vyskytovat žádné trhliny nebo hnízda, povrch musí být jednotný.
- Injektáž případných trhlin se provede aktivovanými maltami. Oprava trhlin bude provedena tak, aby bylo provedení jejich utěsnění. Na sanaci trhlin budou použity epoxidové pryskyřice (EP-P, EP-I), polyuretany (PUR), cementové koloidní malty (CM-I) nebo cementové suspenze (CS-I). Použití závisí zejména na typu trhliny, její velikosti a případné vlhkosti. Typ materiálu musí být určen na základě kap. 23.3.1.5 TKP 23.
- Pokud použitý reprofilační materiál nemá dostatečnou přídržnost k podkladu (1,1 až 1,5 MPa) je třeba vytvořit adhezní můstek.  
Bude použit polymercementový adhezní můstek v případě vysoké vlhkosti betonu.  
V případě vlhkosti betonu menší jak 4% bude použit epoxidový adhezní můstek.
- Pro zajištění funkce adhezního můstku je třeba včasného nanesení reprofilační hmoty.
- Veškeré sanované plochy budou opatřeny sjednocujícím impregnačním nátěrem. Impregnační nátěr pronikne do povrchových vrstev betonu a vytvoří hydrofobní povrch.  
Musí být použity hydrofobizační prostředek na bázi silanů nebo siloxanů. Hloubka průniku min. 10mm. Musí být provedeny min. 2 vrstvy.

Použitá reprofilační hmota musí splňovat tyto požadavky – vysokou přídržnost k podkladu, malou nasákavost, mrazuvzdornost, minimální objemové změny v důsledku změn vlhkosti a teploty, omezený vznik smršťovacích trhlin.

Parametr	Průkazní zkoušky	Kontrolní zkoušky
	požadovaná hodnota	požadovaná hodnota
Pevnost v tlaku (MPa)	> 25 < 50	> 25 < 50
Pevnost v tahu za ohybu (MPa)	> 5,5	> 5,5
Soudržnost k podkladu (bez adhezního můstku) (MPa)	$\varnothing > 1,7$ jednotl. > 1,5	$\varnothing > 1,1$ jednotl. $\geq 0,8$
Smršťování (‰)	< 0,5	–
Sklon k tvorbě trhlin	1 trhlina šířky do 0,1 mm	1 trhlina šířky do 0,1 mm
Mrazuvzdornost	T 100 (< 1000 g/m <sup>3</sup> )	–
Součinitel teplotní roztažnosti (10 <sup>-5</sup> . K <sup>-1</sup> )	< 1,4	–
Statický modul pružnosti (GPa)	< 30	–

*Požadované základní parametry neprofilačních materiálů*

Pro sanace se musí použít hmoty a systémy odzkoušené zkušebnou, která má pro požadované zkoušky akreditaci. Materiály a hmoty doloží zhotovitel certifikátem nebo osvědčením o vhodnosti, včetně dokladů o jejich fyzikálně-mechanických a jiných vlastnostech a o podmínkách vhodnosti jejich užití.

### **Specifikace sanace**

Specifikace materiálů a způsob sanace se musí řídit dle ČSN EN 1504-10, tabulka 1, postup 5.1. Nanesení malt nebo nátěry povrchu.

### Příprava:

Účelem čištění je, aby se odstranil prach, volné látky a nečistoty, aby se zlepšilo spojení mezi očištěným povrchem podkladu a nanášeným materiálem. Provede se zdrsnění, které vytvoří povrchovou strukturu vhodnou pro spojení s cementovou maltou.

Očištěný podklad musí být chráněn před dalším znečištěním, pokud čištění neprobíhá bezprostředně před nanášením sanačních hmot.

#### Aplikace:

Teploty podkladu a malty se od sebe nesmí výrazně lišit, aby se zamezilo riziku snížení soudržnosti a zpomalení hydratace.

Povrch musí být před aplikací navlhčen a nesmí uschnout. Při nanášení materiálu nesmí póry a vadná místa obsahovat žádnou vodu. Malta musí být na podklad nanášena a zhutněna bez uzavřených vzduchových bublin.

Požadavky na soudržnost musí pro použité malty odpovídat EN 1504-4. Voda pro navlhčení podkladu musí splňovat požadavky na čistotu pro záměsové vody dle EN 206-1 a EN 1008.

#### Kontrola kvality:

Práce musí být prováděny v souladu s plánem zabezpečení kontroly kvality zpracovaným zhotovitelem. Výrobky k provedení prací musí splňovat požadavky kvality podle EN 1504, část 2 a 8.

Přehled zkoušek a měření pro kontrolu kvality je uveden v tabulce 4. Jedná se o:

- Narušení povrchu
- Čistotu povrchu
- Teplotu podkladu
- Shodu u všech použitých výrobků
- Konzistence malty
- Tloušťka správkového materiálu
- Delaminace
- Soudržnost správkového materiálu

#### Sanace trhliny v opěře

Sanace trhliny v brněnské opěře bude provedena nerezovými výztužnými pruty. Do spáry cihelného zdiva bude vybroušena drážka tloušťky min 10 mm a hloubky min 35 mm, do které budou vlepny pruty nerezové výztuže průměru 6 mm délky 1,50 m. Musí být zajištěn minimální přesah – kotvení výztuže za trhlinou min 500 mm. Bude použit typ materiálu dle technologického předpisu daného výrobcem. Rozmístění výztuže dle přílohy 2.5.7.

#### Přepárování stávajícího cihelného zdiva

Přespárování je uvažováno v rozsahu 80% plochy křidel, 100% plochy klenby a 100 % plochy opěr. Hloubka spárování 50 mm, místy hloubkové spárování dle míry poškození.

Postup:

- Celá konstrukce bude otrýskána vysokotlakým vodním paprskem s příměsí abraziva
- Odstranění rozrušené malty ze spár mechanicky a její provlhčení, případná aplikace adhezního můstku
- Vyplnění spár cementovou maltou a povrchová finalizace

Malta do spár bude vtlačována ručně v případě povrchového spárování a pomocí spárovací pistole s tlakem do 0,5MPa při hloubkovém spárování. Pro spárování bude použita spárovací malta, jejíž objemové změny v důsledku vysychání (smrštění) jsou menší než 0,4 mm/m. Jedná se o tzv. objemově kompenzovanou cementopolymerní maltu, která je schopna zdivo vodotěsně utěsnit a zabránit jeho výraznějšímu dotvarování. Malty pro spárování musí splňovat požadavky ČSN EN 998-1.

#### Přezdění stávajících říms na křídlech

Poškozené části říms budou vyměněny.

Odbouraná část křídla bude dozděna po vybetonování římsových zídek.

## **5.9 Římsové zídky, výběhové zídky**

Rozšíření VMP bude provedeno římsovými zídkami tvaru L ukotvenými do poprsní zdi.

Římsová zídka vlevo je šířky 1,61 m, výšky 1,20 m. Římsova tloušťky 480 mm s příčným sklonem 4,0 % směrem dovnitř objektu. Vnitřní svislá hrana římsy bude opatřena ozubem šířky 60 mm pro zatažení hydroizolačního souvrství včetně její ochrany. Na vnější straně římsy navržen okapový nos šířky 120 mm. Hrany římsy budou zkoseny vložením lišty do bednění s přeponou délky 20 mm. Na římse je osazeno nové ocelové zábradlí výšky 1,10 m nad povrchem římsy. Délka římsy 24,34 m a je rozdělena na 10 dilatačních dílů po 2,416 m. Římsová zídka leží na spádovém betonu tl. 0-232 mm. Na koncích jsou umístěny výběhové zídky délky 8,50 m, šířky 1,60 m, výšky 1,52m uložené na podkladním betonu tl. 150-231 mm.

Římsová zídka vpravo je šířky 1,80 m, výšky 1,30 m. Římsova tloušťky 550 mm s příčným oboustranným sklonem 4,0 %. Na vnější straně římsy navržen okapový nos šířky 120 mm. Hrany římsy budou zkoseny vložením lišty do bednění s přeponou délky 20 mm. Na římse je protihluková stěna. Délka římsy 24,34 m a je rozdělena na 3 dilatační díly délky 7,19 m, 9,92 m a 7,19 m. 2,416 m.

Zídky budou do stávající konstrukce kotvené pomocí kotevních trnů Ø18 mm do předvrtaných otvorů Ø25 mm zalitých speciální injektážní maltou. Podrobně je tvar a kotvení řešeno v přílohách 2.5.1-2.5.6.

Římsové a výběhové zídky včetně spádového betonu jsou navrženy z betonu C30/37 – XC4, XF3(CZ); CI 0,40; Dmax22; S3 dle ČSN EN 206-1/Z4. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50mm. Celá konstrukce bude betonována v kvalitě pohledového betonu viz kapitola 5.12.5.

Provádění betonových konstrukcí bude dle ČSN EN 13670. Pro ošetřování betonu je stanovena Třída ošetřování 4. Její požadavky jsou uvedeny v příloze F výše zmíněné normy. Konstrukce bude kontrolována dle prováděcí třídy 2.

## 5.10 Bourací práce

Z důvodu přestavby objektu musí být některé jeho části ubourány.

Bude odstraněno stávající ocelové zábradlí na římsách vpravo a vlevo.

Stávající kamenné římsy budou odbourány a s nimi i části poprsných zdí na výškovou úroveň 241,138 m n.m. vlevo a 241,171 m n.m. vpravo. Bude odbourána i horní část křídel, které se po vybetonování římsových zídek dozdí.

## 5.11 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

### 5.11.1 Přechody do trati

Na mostě je navrženo uzavřené kolejové lože. Z tohoto důvodu budou realizovány přechody do tratí pomocí šterkových ramp za koncem římsových zídek. Sklon ramp bude max.12,0%.

### 5.11.2 Výkopy + pažení

V rámci stavebních prací bude proveden výkop. Stavební jáma bude provedena jako otevřená se sklonem svahu 1:1 (včetně výkopu mezi kolejemi).

Práce na stavebním objektu budou prováděny po polovinách, dle výluk v jednotlivých kolejích.

Stavební postup 1

Z důvodu vyloučení koleje č.1 (kolej č. 2 v provozu) bude výkop mezi kolejemi zapažený. V rámci SP1 bude provedeno záporové pažení mezi kolejemi mimo objekt mostu. Záporové pažení bude provedeno pomocí HEB profilů a dřevěné výdřevy z hranolů o rozměrech 150x150 mm. Při provádění vrtů pro HEB profily nesmí být narušena stávající nosná konstrukce. Pažení na mostě bude provedeno pomocí pažicích stěny ze štetovnic Larsen IIIln ložených na plocho a ocelových táhel. Pro ukotvení ocelových táhel bude provrtána stávající poprsná zeď. Rozměry a poloha jednotlivých prvků viz příloha 2.7.1. Po provedení stavebního postupu 1 bude záporové pažení z profilů HEB ponecháno a bude použito v dalším stavebním postupu. Ve stavebním postupu 1 bude předpřipraveno pažení pro stavební postup 2.

Stavební postup 2

Z důvodu vyloučení koleje č.2 (kolej č.12 v provozu) bude výkop mezi kolejemi zapažený. Pro pažení mimo objekt mostu bude využito záporové pažení ze stavebního postupu 1. Výdřeva bude přemístěna a upravena do nové polohy, aby záporové pažení navazovalo na pažení na mostě. Pažení na mostě bude předpřipraveno ve stavebním postupu 1. Bude provedeno ze štětovic Larsen IIIIn ložených na plocho, ocelových táhel a dvou HEB profilů. Stávající nosná konstrukce nesmí být narušena. Nově provedený SVI nesmí být poškozen. Rozměry a poloha jednotlivých prvků viz příloha 2.7.2. Po výstavbě budou ocelové profily upáleny 0,50 m pod terénem, zbytek pažení bude ponechán v zemi.

Výkop pro výběhové zídky bude proveden otevřený se sklonem svahů 1:1.

### 5.11.3 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Zásypy budou provedeny z propustného nenamrzavého a zhutnitelného materiálu - např. ŠD s  $C_u > 15$ ,  $I_d = 1,0$ , nebo materiál s obdobnými vlastnostmi vyhovující předpisu SŽDC S4. Hodnota sednutí musí být  $s = \max. 0,4 \text{ mm}$ , dle ČSN 72 1006 (případně ZTVE-StB 94 a 95).. Zásypy budou hutněny po vrstvách tloušťky maximálně 300 mm. Pod kolejí č.1 bude zásyp proveden z armovaných zemin. Míra hutnění závisí na typu zeminy a oblasti, kde je zemina použita. Pro zpětné zásypy v oblasti před na konci před římsovými zídkami – svahové kužele, bude použita výkopová zemina. Dle typu zeminy bude provedeno hutnění na 95% PS,  $I_d = 0,8$ ,  $E_{def} = 30 \text{ MPa}$ . Za rubem zídek bude zásyp odpovídat přechodové oblasti.

Zhotovitel dopravuje příslušný TP pro zásypy, násypy a zřízení přechodových oblastí. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.

S ohledem na výšku přesypávky se zesílená konstrukce pražcového podloží nenavrhuje.

### 5.11.4 Terénní úpravy

Bude proveden obsyp na konci zídek a za římsami křídel.

Bude provedeno odláždění v prostoru za křídly. Kamenná dlažba se navrhuje z kamenů tl. 200 mm do betonového lože C25/30 - XC2, XF1 tl. 100 mm s vyspárováním spár cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm). Minimální rozměr kamene 150 mm.

Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Má být použit kámen o pevnosti v tlaku min 50 MPa. Maximální nasákavosti 1,5% objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech).

Kamenná dlažba bude ukončena betonovým prahem tloušťky min 600 mm a šířky min 300 mm.

## 5.12 Další nové části mostního objektu

### 5.12.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Na mostě budou provedena opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad SR 5/7(S) Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů staveb železničního spodku (2009).

Na základě výsledků protikorozního průzkumu se na mostním objektu provedou základní ochranná opatření stupně č. 3. dle SR 5/7 (S) odstavec 3.1. Proveďte se kombinace primární ochrany skladbou betonové směsi dle ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN EN 206-1 (73 2403) a sekundární ochrany dle SR 5/7 (S) odstavec 3.2 (ochrana betonových konstrukcí izolací). Dále jsou navržena tato konstrukční opatření: oddělení jednotlivých dílů zábradlí vzduchovou mezerou, podlití kotevních desek zábradlí a PHS plastmaltou.

### 5.12.2 Odvedení vody z objektu

Stávající betonová deska nad klenbou bude sanována, bude provedena nová izolace a rekonstruováno stávající odvodnění s vyvedením drenážní trubky DN 150 skrz poprsní zeď.

Dále bude izolace protažena až na konec poprsní zdi s příčným sklonem 3 % za opěry do příčné drenáže DN 150 . Voda bude odvedena drenáží za křídla na svah. Vyústění drenáže bude provedeno v místě odláždění za křídly.

### 5.12.3 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace

U SŽDC schválený SVI je samostatnou přílohou této dokumentace, „**Dokumentace vodotěsných izolací**“.

Obecně bude nosná konstrukce opatřena SVI proti zemní vlhkosti a volně stékající vodě z natavovaných asfaltových izolačních pásů.

Obecně budou vodorovné povrchy opatřeny tvrdou ochranou z betonu C25/30 – XC2, XF1; CI 0,40; Dmax22; S3 dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404 vyztužené KARI sítí. Detailněji řešeno v části „Dokumentace vodotěsných izolací“.

### 5.12.4 Úprava dilatačních spár

Nové římsové zídky jsou navrženy s dilatačními sparami – jejich rozmístění patrné v přílohách 2.5.1 a 2.5.2.

Tyto spáry je nutno náležitě utěsnit proti vnikání vody. Tloušťka spár je ve všech případech 20mm. Výplň dilatační spáry včetně její specifikace a systém překrytí izolací je podrobně popsán v „Dokumentaci vodotěsných izolací“. Pro ošetření dilatačních spár zhotovitel vypracuje TP, který bude obsahovat návrh konkrétních výrobků a předloží jej ke schválení zástupci SŽDC. TP ošetření dilatační spáry bude koordinován s TP provádění SVI. Je účelné tyto TP sloučit do jednoho.

Detaily dilatačních spár jsou patrné v příloze 3.3.

### 5.12.5 Povrchová úprava konstrukce

Všechny nové části konstrukce budou betonována v kvalitě pohledového betonu. 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 T/ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

### 5.12.6 Protikorozní úprava

PKO bude provedeno pouze na zábradlí. Je navržen kombinovaný povlak ONS - žárové zinkování ponorem + ONS.

### 5.12.7 Zábradlí, protihlukové stěny

Na římsu vlevo (u koleje č.2) bude osazeno nové zábradlí z úhelníků s horním madlem a dvěma středními příčlemi rovněž z úhelníků.

Zábradlí bude úhelníkové s jedním madlem a dvěma příčlemi. Sloupky budou z pozinkovaného L profilu 80/80/10mm. Madla a příčel zábradlí budou z pozinkovaného úhelníku 70/70/6 mm. Výška zábradlí bude 1,1 m. Detaily rozmístění sloupků a dilatační celky viz příloha 2.6.1.

Sloupky na římsách římsových zídek budou kotveny přes chemické kotvy M16 dl. 240 mm do římsy přes patní desku 200/240/20 mm a vrstvu polymermalty dle MVL 511. Polymermalta musí být schválená SŽDC s elektroizolačními vlastnostmi dle SR 5/7(S). Zhotovitel dopracuje příslušné TP pro výrobu zábradlí. TP bude schválen zástupci SŽDC a projektantem.

Za křídly mostu bude osazeno zábradlí s ocelovými lanky, které budou kotveny do ŽB patek o půdorysném rozměru 0,50x0,50 m. Patky budou provedeny z betonu C30/37 – XC4, XF3 (CZ) – CI0,4 – Dmax 22mm – S4 dle ČSN EN 206. Max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Patka bude v ploše kontaktu se zemínou opatřena nátěrem proti zemní vlhkosti.

Sloupky budou z pozinkovaného L profilu 80/80/10mm. Mezi sloupky budou natažena 3 nerezová lanka  $\Phi$  5mm. Výška horního madla (lanka) je 1100 mm nad referenční rovinou. Detaily rozmístění sloupků viz příloha 2.6.2.

Sloupky budou do patek kotveny přes chemické kotvy M16 dl. 240 mm do římsy přes patní desku 200/280/20 mm a vrstvu polymermalty dle MVL 511. Polymermalta musí být schválená SŽDC s

elektroizolačními vlastnostmi dle SR 5/7(S). Zhotovitel dopracuje příslušné TP pro výrobu zábradlí. TP bude schválen zástupci SŽDC a projektantem.

Materiál použitelný pro zábradlí:

#### **ČSN EN 10025-2 – S235JR pro L profily zábradlí**

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Povrch materiálu dle ČSN EN 10210-2 – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje. Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 850.

Římsy budou osazeny zábradlím z úhelníků s horním madlem a dvěma středními příčlemi rovněž z úhelníků.

Materiál použitelný pro zábradlí:

#### **ČSN EN 10025-2 – S235JR pro L profily zábradlí a patní desky**

#### **ČSN EN 10027-2 – NEREZ 1.4401 pro lanka**

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Povrch materiálu dle ČSN EN 10210-2 – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje. Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 850.

Třída provedení zábradlí: EXC2

Na římse vpravo bude osazena PHS, která není součástí tohoto objektu.

## **5.13 Ostatní technické souvislosti**

### **5.13.1 Zajištění sousední koleje**

Viz. kap. 5.11.2.

### **5.13.2 Kabelové trasy**

Nová kabelová trasa je navržena vpravo v patě náspu.

### **5.13.3 Komunikace pod mostním objektem**

Do účelové komunikace pod mostem nebude zasahováno.

### **5.13.4 Zvláštní zařízení**

Na mostě se nebudou vyskytovat žádné zvláštní zařízení.

### **5.13.5 Tabulky**

Označení letopočtu výstavby bude provedeno vlysem do betonu na čelní hranu římsy a to v pravém kraji říms. Výška písma (číslic) je 200mm, tloušťka 15mm.

### **5.13.6 Geodetické značky**

Do nových říms budou dodatečně osazeny geodetické značky (celkem 4 ks) – v příčném směru ve vzdálenosti 100 mm od vnitřní hrany římsy, v podélném směru ve vzdálenosti 500 mm od konce římsy.

Značky budou tvořeny ocelovými trny profilu 20 mm s půlkulatou hlavou.

Ke kontrolní prohlídce bude předáno geodetické zaměření značek (souřadnice značky, nadmořská výška, vzdálenost od projektované osy koleje).

## **6 Způsob provádění stavby, postup výstavby**

### **6.1 Způsob a postup výstavby**

Oprava mostního objektu bude probíhat ve 2 fázích.

#### **6.1.1 Výluka koleje č.1**

Při výluce koleje č.1 budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- zřízení pažení koleje č.2
- provedení výkopových prací
- odstranění zábradlí
- odbourání stávající římsy vpravo a části poprsní zdi a křídla vpravo
- odstranění stávající izolace pod kolejí č. 1
- sanace betonové desky NK pod kolejí č. 1
- provedení izolace a odvodnění pod kolejí č.1
- vyarmování a betonáž římsových a výběhových zídek, osazení zábradlí
- provedení zásypů
- osazení nového svršku
- zavedení provozu

#### **6.1.2 Výluka koleje č.2**

Při výluce koleje č.2 v délce budou provedeny následující práce:

- odstranění kolejového lože
- zřízení pažení koleje č.1
- provedení výkopových prací
- odstranění zábradlí
- odbourání stávající římsy vpravo a části poprsní zdi a křídla vpravo
- odstranění stávající izolace pod kolejí č. 1
- sanace betonové desky NK pod kolejí č. 1
- provedení izolace a odvodnění pod kolejí č.2
- vyarmování a betonáž nových římsových zídek, osazení PHS
- provedení zásypů
- osazení nového svršku
- zavedení provozu

#### **6.1.3 Práce mimo výluky**

Tyto práce je možno provádět mimo výluky

- sanace nosné konstrukce a spodní stavby
- odláždění za křídly
- zábradlí na křídlech

## **6.2 Prostor výstavby**

### **6.2.1 Územní podmínky**

Most se nachází v katastru obce Ostopovice na parcele č.:

**1271 Hrušovany nad Jevišovkou (mimo) – Brno-Hor.Heršpice-St.silnice**

Přístup na most je možný po účelové komunikaci a dále po kolejích při jednotlivých výlukách kolejí.

Pro zařízení stavěniště bude použita volná plocha okolo mostu na drážním pozemku.

## 6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

### 6.3.1 Seznam souvisejících objektů

PS 02-14-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, traťový kabel
SO 02-17-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, železniční svršek
SO 02-16-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, železniční spodek
SO 02-27-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, kanalizace
SO 02-21-03	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, plynovody
SO 02-33-02	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, PHS
SO 02-01-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, trakční vedení
SO 02-01-02	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, ukolejnění
PS 02-28-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, traťové zabezpečovací zařízení

## 6.4 Vytyčení objektu

Seznam vytyčovaných bodů viz příloha č. 2.3.

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411).

## 6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Sanace bude probíhat při nepřerušném provozu dle stavebních postupů v příslušné části dokumentace. Při provádění prací bude omezena rychlost v sousední koleji na 30kmh<sup>-1</sup>.

Výluka viz. část B.8.1 této dokumentace.

## 6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

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

## 6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně

Je třeba pouze odstranění náletových dřevin v rámci SO mostu.

## 6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu

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

## 6.9 Bezpečnost práce

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

- TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)

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

- práci v průjezdném 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.50 č.j. S 28692/2012-OP).

## 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. 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
- 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:**

- čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

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

## 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
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- provádění sanací

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
- 2) MVL 102 Přejod mezi nosnými konstrukcemi. Přejod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejod mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL 649 Železobetonové trubní propustky

## 10 Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady

### 10.1 Související ČSN, předpisy, právní normy

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z3 2012-10) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 9) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 12) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) Projektování mostních objektů,
- 16) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 17) Předpis SŽDC S 4 - Železniční spodek,
- 18) Předpis SŽDC S 5 - Správa mostních objektů,
- 19) Předpis SŽDC (ČD) S5/4 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) Předpis SŽDC (ČD) SR5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů
- 21) SŽDC (ČSD) SR 105/1(S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
- 22) Metodický pokyn č.j.S 30135/2015-O13 pro učování zatížitelnosti železničních mostních objektů
- 23) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 24) TKP staveb celostátních drah v platném znění,
- 25) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č.1 přílohy č.1, 01/2012)

### 10.2 Použité podklady

- situace 1:1000
- geodetické zaměření
- projektová dokumentace z roku 2010
- geotechnický a stavebnětechnický průzkum
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace
- porada konaná dne 21.1.2019

**Zpracoval:**

**Ing. Markéta Lugerová**  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 972 625 817  
e-mail: [mlugerova@sudop-brno.cz](mailto:mlugerova@sudop-brno.cz)

## 11 Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad

### **Závěry z porady konané 21.1.2019**

#### **Stávající stav:**

Nosná konstrukce z roku 1870 je tvořena cihelnou klenbou tloušťky 1050 mm s betonovou ochrannou vrstvou tl. 200 mm. Spodní stavba je tvořena cihelným zdívem tl. 1000 mm za nímž je zdivo kamenné v tloušťce v místě vrtu 1600 mm. Založení objektu je plošné. Světlost otvoru je 6,44 m. Volná výška ve vrcholu klenby je 6,90 m. Tloušťka kolejového lože včetně přesypávky je 1250 mm. Délka opěr je 9,87 m. Křídla jsou z cihelného zdiva polokruhová, svahová.

Mostním otvorem je u střelické opěry veden odvodňovací příkop. V prostoru mostu jsou pro převedení příkopu vloženy železobetonové trouby Ø 800 mm.

Zatížitelnost nosné konstrukce ZUIC = 1,54, spodní stavby ZUIC = 1,00.

Opěry a nosná konstrukce bez závad. Pouze místně je vypadané spárování cihelného zdiva.

Kamenné římsy na poprsních zdech značně degradované, spárování vypadané.

#### **Návrh úprav dle projektu 2012:**

Provedení nových říms, izolace a odvodnění rubu, sanace stávajícího zdiva a provedení nového zábradlí

#### **Závěr z porady:**

Projektant i investor ctí navržené řešení dle projektu z roku 2012.

Bude prověřena tloušťka průčelní zdi po celé délce vzhledem k tomu, že bude do průčelní zdi kotvena nová římsa.

## 12 Příloha č.3 – Tabulka zatížitelnosti

### Přehled zatížitelnosti pro část mostu

#### A. Identifikace mostu

TÚ: 1271 Hrušovany nad Jevišovkou (mimo) – Brno-Hor.Heršpice-St.silnice

DÚ: 16 km: 147,995

#### B. Identifikace části mostu

Část mostu: Nosná konstrukce

#### C. Doplnující údaje pro část mostu:

Kategorie zatížitelnosti: C

Výpočetní model: vetknutý oblouk

### Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (dle staničení):

	Začátek:	Uprostřed:	Konec:
Traťová kolej		2	
Směrové poměry:		oblouk	
Převýšení:		D=90mm	
Sklon		klesá 9,22‰	

#### Popis konstrukce:

Nosná konstrukce z roku 1870 je tvořena cihelnou klenbou. Volná výška po mostem je 7,16-7,21 m, světlost 6,44 m. Tloušťka klenby ve vrcholu je 1050 mm. Konstrukce je přesypaná, výška nadnásypu 1,20 m. Opěry z cihelného a kamenného zdiva.

#### Poznámka:

Poř. č.	Prvek (vč. umístění)	Detail	Namáhání	ki	typ	Lp	$\delta$	Ld	viz. str.	Pozn.	Zat. UIC
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
01	Nosná konstrukce	Vrchol klenby	normové	1,0	M	12,48	1,36	12,48			<b>4,16</b>
02	Spodní stavba	Základová spára	normové	1,0	Q	12,48	1	12,48			<b>1,09</b>

Dne: 04/2019

Zatížitelnost určil:

Ing. Lugerová Do databáze zadal:

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

## C.1.6

### **MOST V KM 147,995** **GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel : GeoTec - GS, a.s.  
Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele : Brno - Rapotice, průzkum PD  
Zakázkové číslo zhotovitele : 2006 - 095

OBSAH :

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport pro most v km 147,995**

Přílohy :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000  
Geologická dokumentace sondy J1  
Schéma umístění vrtů do konstrukce  
Dokumentace vrtů do konstrukce  
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, únor 2007

Zpracovali : Ing. Stanislav Mikunda  
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus  
ředitel společnosti

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport :****MOST V KM 147,995****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu :</u>	klenbový most přes polní cestu a zatrubněnou občasnou vodoteč, pohledové zdivo opěr je cihelné, jádro opěr je z kamenného zdiva, klenba je cihlová.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů, ověření hloubky založení a tloušťky mostní opěry, ověření tloušťky klenby, zjištění kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti, pro sanaci objektu

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrty :	J1 - hloubka 8,0 m
Jádrové DIA vrty :	brněnská opěra : V1 - délka 3,40 m Š1 - délka 3,80 m klenba : K1 - délka 1,60 m
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J1 - 3,60 - 3,80 m - poloporušený podzemní voda : J1 - 2,30 m zdivo : Š1 - 1,00 - 2,50 m - kamenivo
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x základní klasifikační rozbor zemín 1 x zkrácený chemický rozbor vody 1 x pevnost zdiva v prostém tlaku
<u>Vodní tlakové zkoušky :</u>	V1 - v intervalu 0,30 - 1,00 m

**3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL**

<u>Geologické poměry území :</u>	
	Do hloubky sondování byly zastiženy pouze kvartérní zeminy a to jak navážky (v mocnosti cca 1,9 m), tak zeminy fluvialního původu, které jsou tvořeny převážně jílovitými zeminami.
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Navážky :	Heterogenní souvrství navážek charakteru šterků, jílu a hlín, s polohama škváry a stavební sutě (Y, F1/MGY, F6/CIY), kypré až středně ulehlé, pevné konzistence, místy s organickou příměsí
Geotechnický typ I :	Fluvialní jíly se střední až s vysokou plasticitou (F6/CI, F8/CH), měkké až tuhé konzistence - náplavy
Geotechnický typ I <sup>+</sup> :	Od přetížení objektem zkonsolidované zeminy - jíly se střední až s vysokou plasticitou (F6/CI, F8/CH), pevné konzistence.
Geotechnický typ II :	Sprašové hlíny charakteru jílu se střední plasticitou (F6/CI), tuhé konzistence, místy s drobnými úlomky

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně: průlinová v navážkách, v propustných polohách fluvialních sedimentů. Hladina podzemní vody je mírně napjatá, její úroveň kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu :

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J1	2,30	230,80	1,80	231,3

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : **složitě**

- podzemní voda je sezónně v dosahu základové konstrukce objektu
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : **neagresivní**

#### 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze geotechnického typu	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] *)	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
	Q	231,2	Y F1/MGY F6/CIY	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.
I.	Q	228,6	F6/CI F8/CH	21,0	-	0,4	3	0,40	15	8	0	40	50	3.
I*.	Q	-	F6/CI F8/CH	21,0	-	1,1	8	0,40	19	16	0	80	200	3.-4.
II.	Q	>225,1	F6/CI	21,0	-	0,9	5	0,40	18	14	0	50	100	2.- 3.

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

\*) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

G typ I\* - charakteristiky pro konsolidované materiály od přetížení konstrukcí

**7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Část konstrukce	brněnská opěra v místě vrtů V1 a Š1	klenba v místě vrtu K
Materiál	cihelné a kamenné zdivo	cihelné zdivo
Hloubka založení [m]	2,80 / 8,80 <sup>*)</sup>	-
Tloušťka [m]	2,60	1,25
Výsledek VTZ $q [l.s^{-1}.m^{-1}.MPa^{-1}]$	cihelné zdivo - 1,7	-
Mezerovitost [%] (ON 73 7508)	cihelné zdivo - do 5 % kamenné zdivo - přes 10 %	-
Výpočtová pevnost $R_d [MPa]$ (ČSN 73 0038)	cihelné zdivo - 0,6 <sup>**) </sup> kamenné zdivo - 0,6	-

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

<sup>\*\*)</sup>  výpočtová pevnost byla stanovena na základě analogie s objektem podobné konstrukce.

**8. 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.
- tloušťka cihlového pohledového zdiva u brněnské opěry je cca 1,0 m.
- jádro brněnské opěry je z kamenného zdiva, pojeného málo pevnou maltou.
- za rubem opěry byl zjištěn zásyp tvořen zbytky stavební suti.
- pod úrovní základové spáry byl zastižen podsyp tvořen štěrkem a kameny, s písčitou výplní v mocnosti cca 0,5 m.
- v místě provedené vodní tlakové zkoušky lze cihelné zdivo charakterizovat jako jemně pórovité (mezerovitost do 5 %). Dle charakteru vrtného jádra předpokládáme, že kamenné zdivo v jádru opěry je hrubě pórovité (do 10 %).

Založení objektu :

- stávající objekt je založen v prostředí jílovitých náplavových zemin - **G typ I**. Pro statický přepočet však bude vhodnější počítat s charakteristikami **G typu I<sup>+</sup>**. Kvalitativně se jedná o tytéž materiály, avšak pro G typ I<sup>+</sup>, jsou uvažované lepší charakteristiky konsolidovaných materiálů, přitížením vyvozeným od konstrukce objektu.
- podzemní voda byla zastižena v úrovni cca 231,3 m n.m. Upozorňujeme, že její úroveň není stálá, ale sezónně může kolísat v řádu až metrů
- dle rozboru vzorku vody lze zvodnělé prostředí charakterizovat jako neagresivní na betonové konstrukce (ve smyslu ČSN EN 206 - 1).

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

## Obsah :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J1

Schéma umístění vrtů do konstrukce

Dokumentace vrtů do konstrukce

Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Brno - Rapotice, průzkum PD		
Číslo zakázky :	2006 - 095	Objednatel :	SUDOP Brno spol. s r.o.
Datum :	02 / 2007	Zpracoval :	Ing. S. Mikunda
Počet stran :	11	Schválil :	Ing. Jiří Libus



Sonda : **J 1**

**Most v km 147,995**

Souřadnice : Y = 602 919,43 X = 1 163 813,12 Z = 233,14 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Milan Barth / 29.11.2006

Souprava / průměr : UGB 50 / 175 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	<b>Navážka</b> - škvára středně ulehlá, hnědočerná, v intervalu 0,2 - 0,3 m polohy písčité hlíny	Y	2.
0,50	- 0,90	<b>Navážka</b> - stavební rum, drť a úlomky cihel, omítka s příměsí škváry	Y	2. - 3.
0,90	- 1,30	<b>Navážka</b> - hlína šterkovitá, pevná, drolivá, úlomky cihel, granitoidu, velikosti do 10 cm, obsahu 30 - 40 %, s příměsí škváry	F1/MGY	2. - 3.
1,30	- 1,90	<b>Navážka</b> - jíl se střední plasticitou, pevný, s úlomky dřeva a v intervalu 1,70 - 1,90 m žulová drť se střípky cihel	F6/CI	2. - 3.
1,90	- 4,00	<b>Jíl se střední plasticitou</b> - měkký (Op = 40 kPa), tmavě šedý, organicky páchnoucí, se zetlelými rostlinnými zbytky, místy vložky hrubozrnného písku o mocnosti do 5 cm - náplav - <b>G typ I.</b>	F6/CI	2.
4,00	- 4,50	<b>Jíl s vysokou plasticitou</b> - měkký až tuhý (Op = 90 - 110 kPa) černý, organicky páchnoucí - <b>G typ I.</b>	F8/CH	3.
4,50	- 6,70	<b>Jíl se střední plasticitou</b> - tuhý (Op = 130 - 150 kPa), béžový, bíle skvrnitý a žilkovaný, vápnitý, s cicváry velikosti kolem 1 cm - sprašové hlíny - <b>G typ II.</b>	F6/CI	2. - 3.
6,70	- <u>8,00</u>	<b>Jíl se střední plasticitou</b> - tuhý (Op = 110 kPa), béžový, místy rezavě a šedě smouhovaný, s ojedinělými drobnými částečně opracovanými úlomky velikosti kolem 1 cm, slabě vápnitý - sprašové hlíny - <b>G typ II.</b>	F6/CI	2. - 3.

**- kvartér**

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

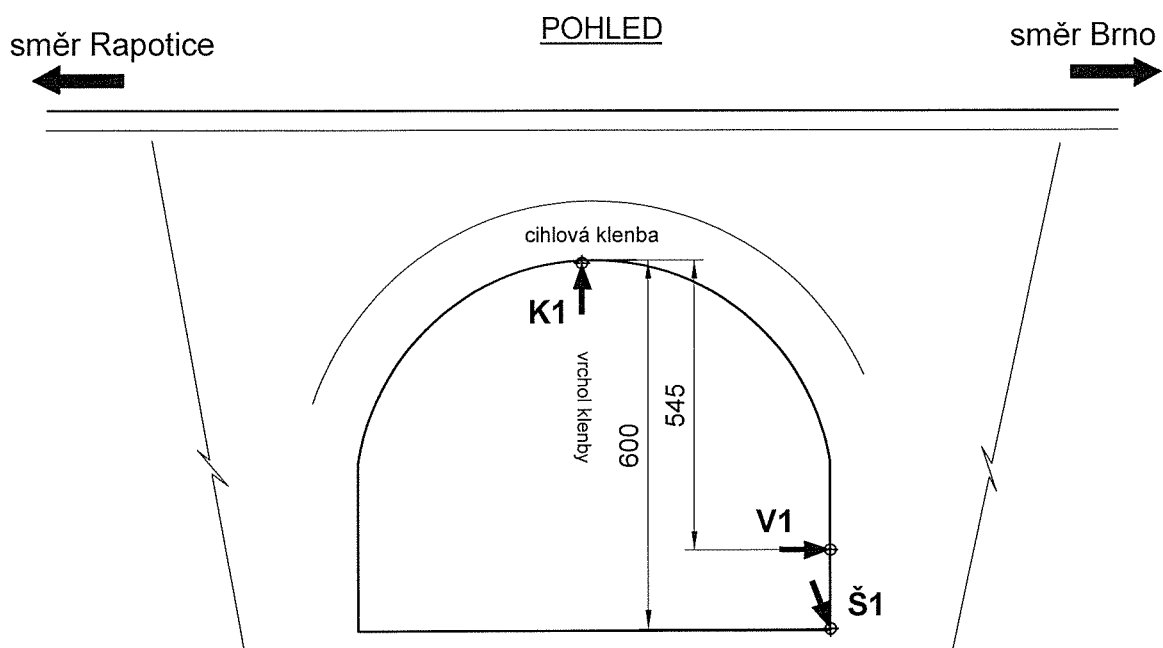
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 2,30 m pod terénem  
ustálená v hloubce 1,80 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 3,60 - 3,80 m  
V 2,30 m

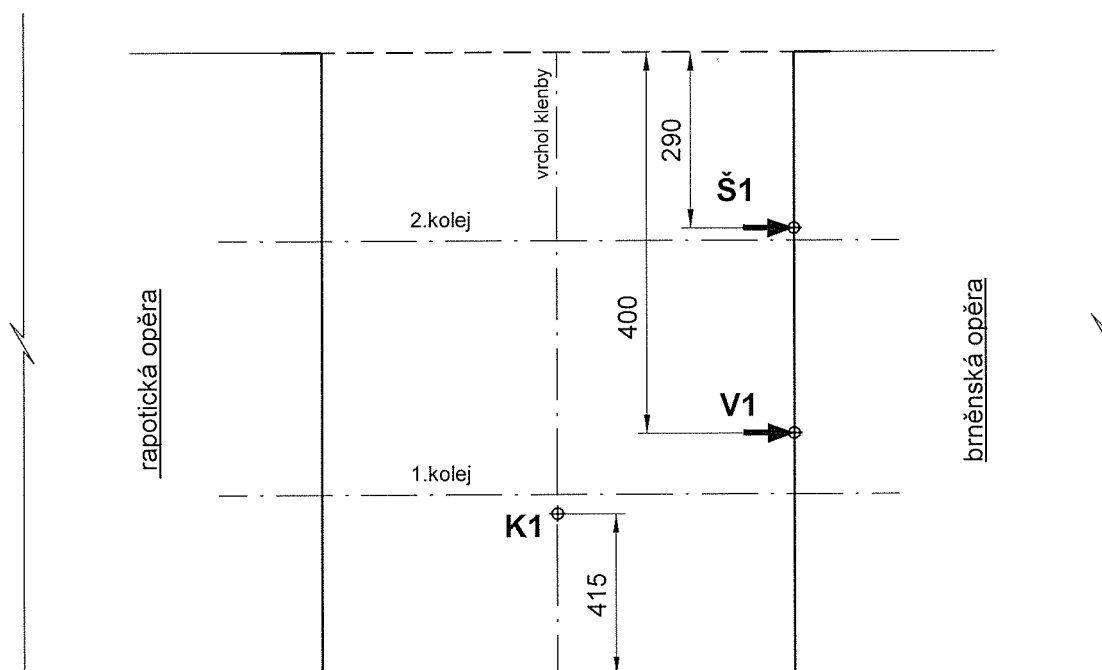
Pozn. : -

## Most v km 147.995

### SCHÉMA UMÍSTĚNÍ DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ DO KONSTRUKCE



### PŮDORYS



Pozn.: - rozměry jsou uvedeny v centimetrech

Název zakázky:

Brno - Rapotice, průzkum PD

Číslo zakázky:

2006 - 095

**Most v km 147,995**

Lokalizace vrtu : brněnská opěra  
 Výška ústí vrtu : 5,45 m pod vrcholem klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 90°

**Sonda : V1**

Hloubeno dne : 5.1.2007  
 Souprava : Cedima  
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 1,00	<b>Cihelné zdivo</b> - pojené vápenocementovou maltou <u>Cihly</u> : zdravé, pevné, od 0,5 m rozlámány na úlomky 2 - 10 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, pevná, zdravá, středně hrubá, porézní
1,00	- 2,60	<b>Kamenné zdivo</b> - pojené vápenocementovou maltou, v intervalu 2,10 - 2,40 m propad nářadí <u>Kamenivo</u> : navětralé granitoidy, pevné, zachovalé úlomky a kusy jádra vel. 5 - 15 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, velice křehká, pouze místy zachovalé povlaky
2,60	- 3,00	<b>Zásyp</b> - úlomky cihel a kamenů
3,00	- 3,40	<b>Jíl písčitý</b> - světle hnědý, tuhý, písek je jemnozrnný

Odebrané vzorky : -

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,30 - 1,00 m

Poznámka : -

**Most v km 147,995**

Lokalizace vrtu : brněnská opěra  
 Výška ústí vrtu : 6,00 m pod vrcholem klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 21°

**Sonda : Š1**

Hloubeno dne : 5.1.2007  
 Souprava : Cedima  
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,90	<b>Cihelné zdivo</b> - pojené vápenocementovou maltou <u>Cihly</u> : zdravé, pevné, zachovalé celé kusy (vel. do cca 7 cm) <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta pevná, zdravá, středně hrubá, porézní
0,90	- 3,00	<b>Kamenné zdivo</b> - pojené vápenocementovou maltou <u>Kamenivo</u> : slepence jsou šedé, červené, navětralé; granitoidy jsou navětralé, šedé; zachovalé úlomky a kusy jádra velikosti 5 - 10 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, velice křehká, pouze místy zachovalé povlaky
3,00	- 3,50	<b>Podsyp</b> - kameny a ostrohranný štěrk, výplň písek
3,50	- 3,80	<b>Jíl se střední plasticitou</b> - pevný, hnědý

Odebrané vzorky : J 1,00 - 2,50 m

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,30 - 1,00 m

Poznámka : -

**Most v km 147,995**

Lokalizace vrtu : klenba  
 Výška ústí vrtu : vrchol klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 0°

Sonda : K1  
 Hloubeno dne : 11.1.2007  
 Souprava : Cedima  
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
 0,00 - 1,05

**Cihelné zdivo** - pojené vápenocementovou maltou

Cihly : pevné, vrtáním rozlámané na úlomky až kusy 2 - 10 cm

Pojivo : vápenocementová malta pevná, středně porézní, zachovalé úlomky a kusy jádra i s cihlami, vel. 3 - 30 cm.

1,05 - 1,25  
 1,25

**Betonová ochranná vrstva** - je středně porézní, středně hrubý

**Asfaltová izolace**

1,25 - 1,60

**Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy** - středně uhlý, s valounky vel. do 2 cm, obsahu cca 60 %

Odebrané vzorky : -

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : -

## ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: 907

Celkový počet listů: 5

List číslo: 1/5

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum**  
Objekt **Most v km 147,995**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**  
Laboratorní čísla vzorků **139,4477**  
Odběr vzorků in situ zajistil **zadavatel**  
Datum odběru vzorků in situ **29.11.2006 a 05.01.2007**  
Datum dodání do laboratoře **06.12.2006 a 15.01.2007**

Název použitého zkušebního postupu  
Stanovení vlhkosti zemin

ČSN CEN ISO/TS  
17892-1



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin

ČSN CEN ISO/TS  
17892-12



Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS  
17892-4



Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku

ČSN EN 1926, 72 1142

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže

ČSN 75 2410

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,  
ČGÚ, 1987.

Zkoušky označené akreditační značkou  
zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro  
akreditaci pod číslem 1291.



byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 21.1. 2007

Ing. H. Papoušková – vedoucí laboratoře

**GEMATEST s.r.o.**  
**Laboratoř Geomechaniky**  
Vyšehradská 47, Praha 2  
tel./fax: 224 920 612

MECHANIKA ZEMIN

21/1/2007

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/Most v km 147,995**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	Š 1 1,0 - 2,5 139 SKALNÍ HOR.	J 1 3,6 - 3,8 4477 PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	0,5	27,8		
MEZ TEKUTOSTI [%]		34		
MEZ PLASTICITY [%]		21		
INDEX PLASTICITY [%]		13		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	NELZE	F6 CL		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	R2	F6 CL		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	R2	CL K4		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2	F6 CL		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ		MĚKKÁ		
INDEX KONZISTENCE	NELZE	0,47		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	0,59		
BARVA VZORKU		ŠEDÁ		
TVAR ZRN		nestanoveno		
TVAR ZRN		nestanoveno		
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	64,35			

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

### Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
139	Š 1	1,0 - 2,5	p1 6,10x6,12	1,31	2427			21,6	⊥	1
			p2 6,12x6,17	1,46	2876			62,0	⊥	1,01
			p3 6,15x6,17	1,78	2597			109,5	⊥	1
			Ø		2633			64,4		

**Poznámka :** Tělíška p1,p2 a p3 vzorku 139 jsou horniny různého typu

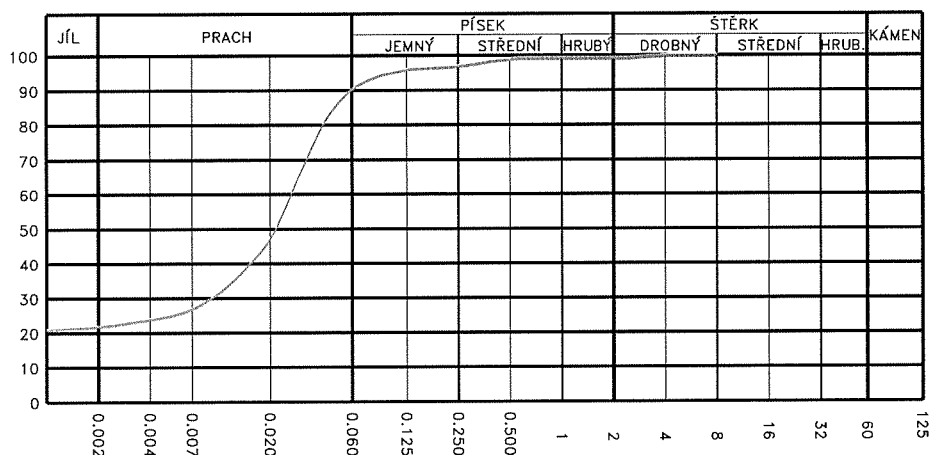
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/M.147,995

Sonda: J 1 hloubka [m]: 3.6– 3.8 lab. číslo: 4477

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



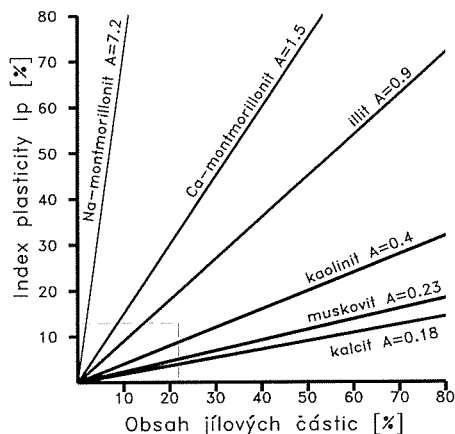
Obsah frakce [%]	
JÍL	22
PRACH	69
PÍSEK	8
ŠTĚRK	1

Vlhkost  $w = 27.8 \%$

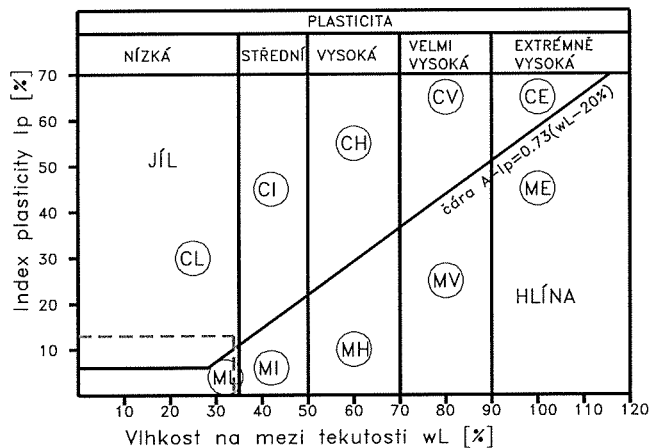
Atterbergovy meze :  $I_p = 13$   $w_p = 21$   $w_L = 34 \%$

Konzistence : 0.47 MĚKKÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA

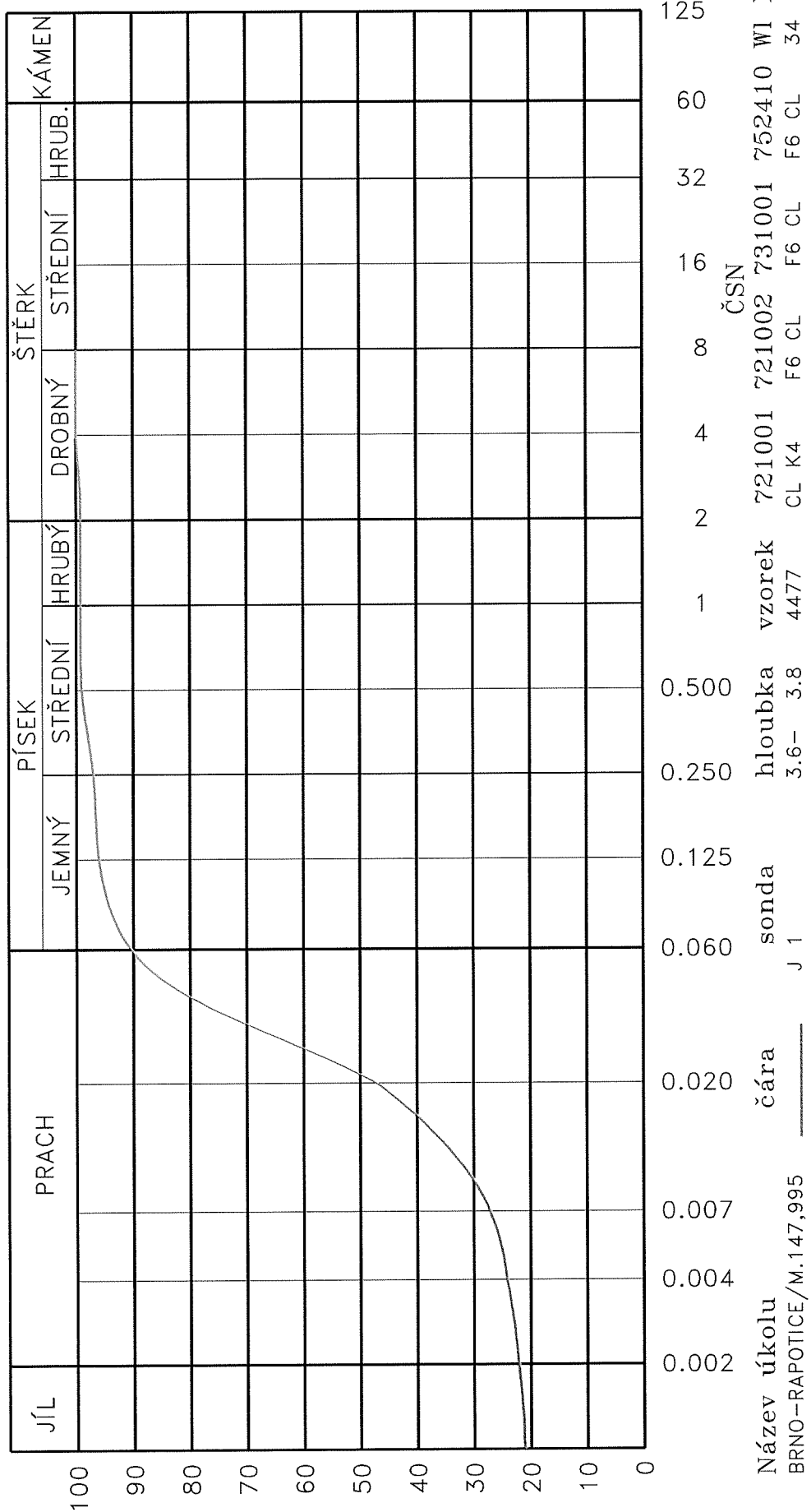


## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F6 CL	Název zeminy JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 731001 F6 CL	
Klasifikace ČSN 721001 CL K4	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CL	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

## KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/Most v km 147,995**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
4477	21	22	24	27	47	91	96	97	99	99	99	100	100	100	100	100	100
1																	

## Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	KONSTANTNÍ SPÁD [ m/s ]	CARMAN - KOZENY [ m/s ]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
4477	J 1	3,6 - 3,8			mimo oblast	mimo oblast

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp
4477	J 1	3,6 - 3,8	F6 CL	2,6 8,7	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+ NEVHODNÁ+ IX+X MÁLO VHODNÁ

# GEMATEST® spol. s r.o.

Analytická laboratoř  
Dr. Janského 954  
252 28 Č E R N O Š I C E  
tel. 251 64 21 89  
fax. 251 64 21 54  
604 96 08 36

Laboratoř geomechaniky Praha  
Vyšehradská 47  
120 00 P R A H A 2  
tel./fax 224 92 06 12  
tel. 224 91 98 05  
602 32 28 15

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název akce : Brno - Rapotice, průzkum PD  
Objekt : Most v km 147,995 Č.prot. : 809  
Označení vzorku: J1 2,30 m Č.zakázky : 3701/06  
Datum odběru : 29.11.06 Č.vzorku : 1087  
Datum dodání : 06.12.06 Strana : 1/1  
Datum ukončení : 11.12.06

pH : 7,06 Vzhled vody : bezbarvá průhl.  
Konduktivita mS/m : 126 Zápach : žádný  
Lang.index : -0,45 Sediment : silný  
hnědý

KNK 4,5 mmol/l : 10,60 CO2 bikarb. mg/l : 466  
CO2 karb. mg/l : <9,00  
CO2 agr. Heyer mg/l : <2,00

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	0,41	0,02	Cl	66,3	1,87
Ca	156	3,90	OH	<3,00	<0,20
Mg	51,1	2,10	HCO3	647	10,60
			CO3	<9,00	<0,20
			SO4	105	1,10

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 :  
neagresivní

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1:  
neagresivní

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l: 6,00 Reakce vody : neutrální

GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954 ©  
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 11.12.2006

Ing. Alexandr Manda  
vedoucí analytické laboratoře

