

**SANACE ŽELEZNIČNÍHO SPODKU V ÚSEKU  
LOVOSICE - BOHUŠOVICE**

**Část D**

**MOST V EV. KM 489,960  
STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

červen 2021

2020 - 360

Výtisk č.:

SANACE ŽELEZNIČNÍHO SPODKU LOVOSICE – BOHUŠOVICE

**SO 11-20-01**

**Most v ev. km 489,960**

**STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel: EXprojekt s.r.o.  
Heršpická 758/13, 619 00 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Lovosice – Bohušovice, GTP a STP  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2020–360

**SO 11-20-01****Most v ev. km 489,960****Stavebnětechnický pasport****Přílohy:**

Situace, měřítko 1:1000  
Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce  
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce  
Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky  
Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01  
Schémata kopaných sond na mostovkách  
Výsledky laboratorních zkoušek  
Fotodokumentace

Praha, červen 2021

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala

Mgr. Aleš Kubát  
odpovědný řešitelSchválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

## SO 11-20-01

Most v ev. km 489,960

## Stavebnětechnický pasport

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající jednopolový železniční most přes místní stezku, spodní stavba (SS) i nosná konstrukce (NK) je z kamenného zdiva
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální posouzení technického stavu a materiálové skladby přístupných částí konstrukce, ověření skrytých rozměrů spodní stavby, ověření pevnostních charakteristik zdících prvků a zdiva, ověření mezerovitosti zdiva, ověření prostorové polohy kolejových polí na nosné konstrukci

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Opěra Lovosice:</u> V1 – délka 2,50 m Š1 – délka 2,50 m <u>Opěra Bohušovice:</u> V2 – délka 2,50 m Š2 – délka 2,80 m <u>Klenba:</u> K1 – délka 1,50 m K2 – délka 1,60 m
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	10x přístrojem PZZ 01
Vodní tlakové zkoušky:	V1 – v intervalu 0,20-0,90 m V2 – v intervalu 0,20-1,00 m K1 – v intervalu 0,20-0,80 m K2 – v intervalu 0,20-0,40 m
Kopané sondy na mostovce:	KS1 v km 489,960 vlevo od koleje č. 1 KS2 v km 489,960 vpravo od koleje č. 2
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky – kámen:	V1 – 0,00-1,30 m – 1x pevnost v prostém tlaku, 1x objemová hmotnost V2+Š2 – 0,00-0,40 m – 1x pevnost v prostém tlaku, 1x objemová hmotnost K1 – 0,00-0,40 m – 1x pevnost v prostém tlaku, 1x objemová hmotnost K2 – 0,00-0,25 m – 1x pevnost v prostém tlaku, 1x objemová hmotnost
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky

### 3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum lze v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) vizuální prohlídka            | d) mezerovitost zdiva               |
| b) diagnostické jádrové vrty     | e) ověření prostorové polohy        |
| c) pevnost zdiva a zdících prvků | kolejových polí na nosné konstrukci |

#### a) vizuální prohlídka

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- objekt je jednopolový železniční most přes místní stezku
- spodní stavba (SS) i nosná konstrukce (NK) je z kamenného zdiva pojeného maltou
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

#### Nosná konstrukce (NK):

- klenba je z kamenného zdiva pojeného maltou. Kameny v líci jsou pískovce, zdravé nebo navětralé, pevné, místy slabě porušené (popraskané nebo vydrolené). Porušené kameny byly v minulosti potaženy vrstvou omítky, která je místy taktéž popraskaná nebo odpadlá. Spárování je většinou bez poruch. Pouze místy je popraskané nebo vydrolené. Vnitřní pojivo je dle dokumentace diagnostických vrtů slabě až silně degradované.

#### Spodní stavba (SS):

- je tvořena kamenným zdívem pojeným maltou. Kameny v líci jsou v levé části mostu vulkanity, v pravé části pak pískovce. Vulkanity jsou pevné a většinou bez poruch. Pískovce jsou často popraskané nebo vydrolené. V minulosti proběhla sanace.
- spárování je většinou zdravé a bez poruch, pouze místy je popraskané nebo vydrolené. Vnitřní pojivo je obecně kvalitnější v levé části mostu. Dle dokumentace diagnostických vrtů je pojivo v levé části mostu slabě (místy až silně) degradované. V pravé části mostu je pojivo silně až zcela degradované.
- čela jsou v líci z kamenného zdiva pojeného maltou. Kameny jsou v líci droby zdravé a pevné, místy slabě porušené (popraskané).
- křídla jsou v líci ze stejného materiálu jako zdivo čel, zdivo je místy porušené, spárování je popraskané a místy vypadané. Místy jsou křídla porostlá mechem.
- římsy jsou z monolitického betonu, který je v líci hladký, pevný, místy popraskaný. Je na nich instalováno ocelové zábradlí.

*Fotodokumentace z vizuální prohlídky je uvedena v příloze za textem zprávy.*

#### b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace uvádíme v následujících bodech:

##### Opěra Lovosice levá část:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **1,80 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **4,65 m** pod vrcholem nosné konstrukce

##### Opěra Bohušovice pravá část:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **1,80 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **5,13 m** pod vrcholem nosné konstrukce

**Nosná konstrukce:**

- tloušťka levé klenby je v místě vrtu K1 cca **0,55 m**
- tloušťka pravé klenby je v místě vrtu K2 cca **0,60 m**

*Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.*

**c) pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**Opěra Lovosice levá část:**

- charakteristická pevnost zdiva opěry jako celku v prostém tlaku je cca **9,74 MPa**

**Opěra Bohušovice pravá část:**

- charakteristická pevnost zdiva opěry jako celku v prostém tlaku je cca **2,00 MPa**

**Nosná konstrukce levé části mostu:**

- charakteristická pevnost zdiva opěry jako celku v prostém tlaku je cca **5,19 MPa**

**Nosná konstrukce u opěry Lovosice – pravá část (dle směru stoupajícího staničení):**

- charakteristická pevnost zdiva opěry jako celku v prostém tlaku je cca **6,15 MPa**

Charakteristické pevnosti dílčích zdících prvků získané z provedených zkoušek, nebo odborným odhadem z dokumentace diagnostických vrtů, jsou přehledně prezentovány v následující tabulce:

**Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků**

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná $X_{prum}$ [MPa]	minimální $X_{min}$ [MPa]	maximální $X_{max}$ [MPa]	charakteristická $X_k$ [MPa]
Opěra Lovosice levá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	60,0	57,3	62,7	<b>52,3</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	7,9	6,2	9,7	<b>7,1</b>
	zdivo jako celek	výpočet	$f$	nestanoveno			<b>9,74</b>
Opěra Bohušovice pravá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	6,3	6,2	6,4	<b>6,15</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	6,8	1,2	10,7	<b>3,5</b>
	zdivo jako celek	výpočet	$f$	nestanoveno			<b>2,00</b>
NK levé části mostu	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	24,2	22,8	26,6	<b>20,27</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	7,9	6,2	9,7	<b>7,1</b>
	zdivo jako celek	výpočet	$f$	nestanoveno			<b>5,19</b>
NK u opěry Lovosice vpravo	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	45,8	39,5	51,3	<b>34,5</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	6,8	1,2	10,7	<b>3,5</b>
	zdivo jako celek	výpočet	$f$	nestanoveno			<b>6,15</b>

**d) mezerovitost zdiva**

V diagnostických vrtech V1, V2, K1 a K2 byly provedeny vodní tlakové zkoušky pro stanovení mezerovitosti zdiva. Z výsledků vyplývá:

- specifická vodní ztráta  $q$  kamenného zdiva činí v místě vrtu V1 cca 6,83 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy **přes 10 %**
- specifická vodní ztráta  $q$  kamenného zdiva činí v místě vrtu V2 cca 26,67 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy **přes 10 %**
- specifická vodní ztráta  $q$  kamenného zdiva činí v místě vrtu K1 cca 25,56 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy **přes 10 %**
- specifická vodní ztráta  $q$  kamenného zdiva činí v místě vrtu K2 cca 25,69 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy **přes 10 %**

**e) ověření prostorové polohy kolejových polí na nosné konstrukci**

V rámci průzkumu bylo souhrnně zjištěno:

- kopaná sonda **KS1** byla provedena vlevo od koleje č. 1
- v sondě bylo zjištěno, že povrch betonu nosné konstrukce se vyskytuje v hloubce cca 0,56 až 0,94 m pod temenem přilehlé kolejnice
- povrch betonu nosné konstrukce je kryt geotextílií a hydroizolací
- kopaná sonda **KS2** byla provedena vpravo od koleje č. 2
- v sondě bylo zjištěno, že povrch betonu nosné konstrukce se vyskytuje v hloubce cca 0,99 až 1,34 m pod temenem přilehlé kolejnice
- povrch betonu nosné konstrukce je kryt geotextílií a hydroizolací

*Grafická schémata jsou uvedena v příloze za textem zprávy.*

**4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:

- stávající jednopolevý železniční most přes místní stezku, spodní stavba (SS) i nosná konstrukce (NK) je z kamenného zdiva

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3 a v přílohách zprávy

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 11-20-01****Most v ev. km 489,960**

Obsah:

Situace, měřítko 1:1000

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

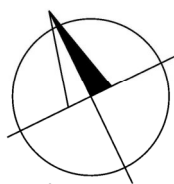
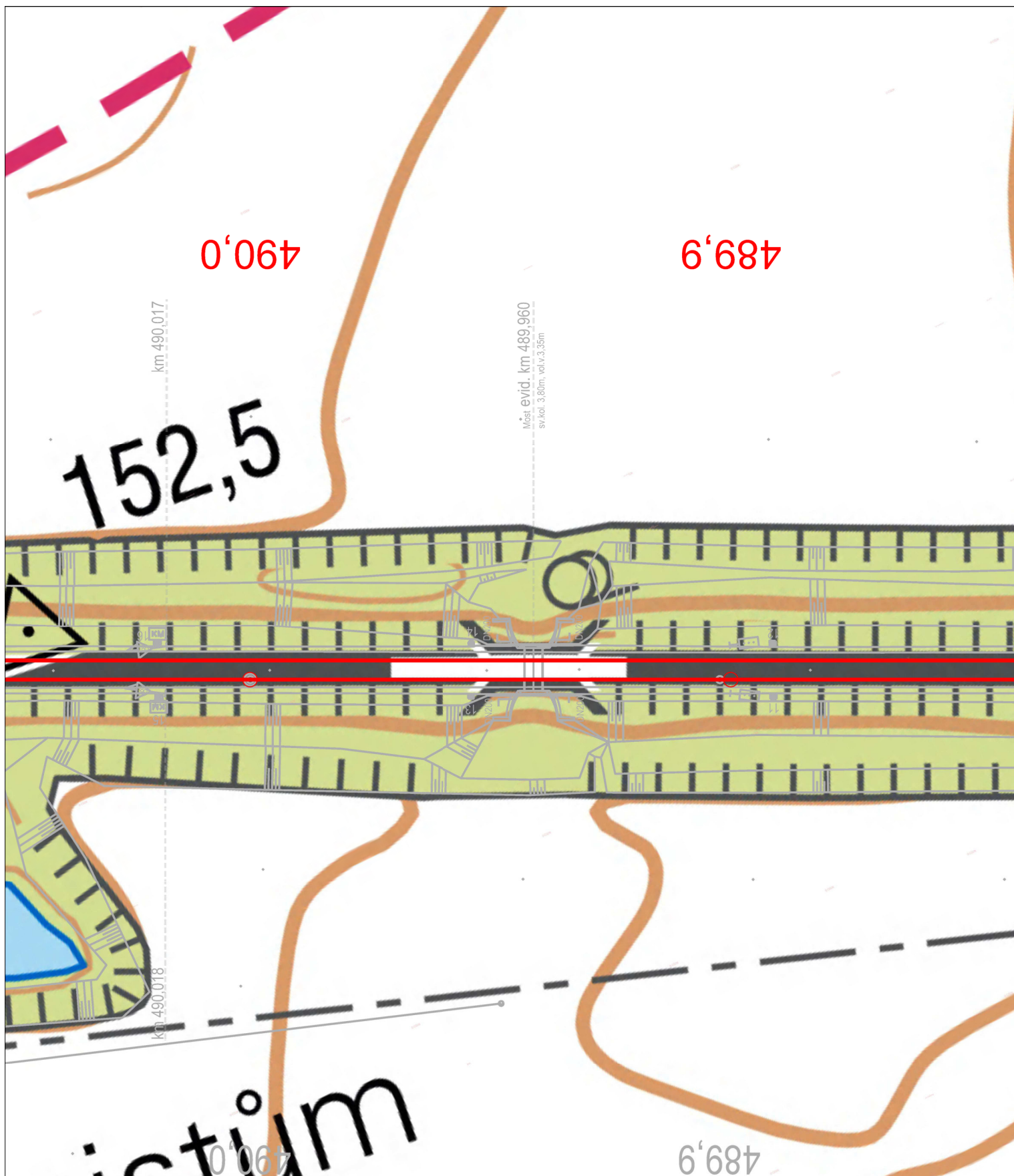
Schémata kopaných sond na mostovce

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Lovosice-Bohušovice, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020–360	Objednatel:	EXprojekt s.r.o.
Datum:	11/2020	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	22	Schválil:	Mgr. Filip Dudík





SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1:1000  
TÚ LOVOSICE-BOHUŠOVICE, KM 489,960

GeoTec-GS, a.s.  
106 00 Praha 10  
Chmelová 2920/6

Lovosice-Bohušovice  
GTP a STP

2020-360

Vypracoval:  
Mgr. Vladimír Vala

Příloha:  
1

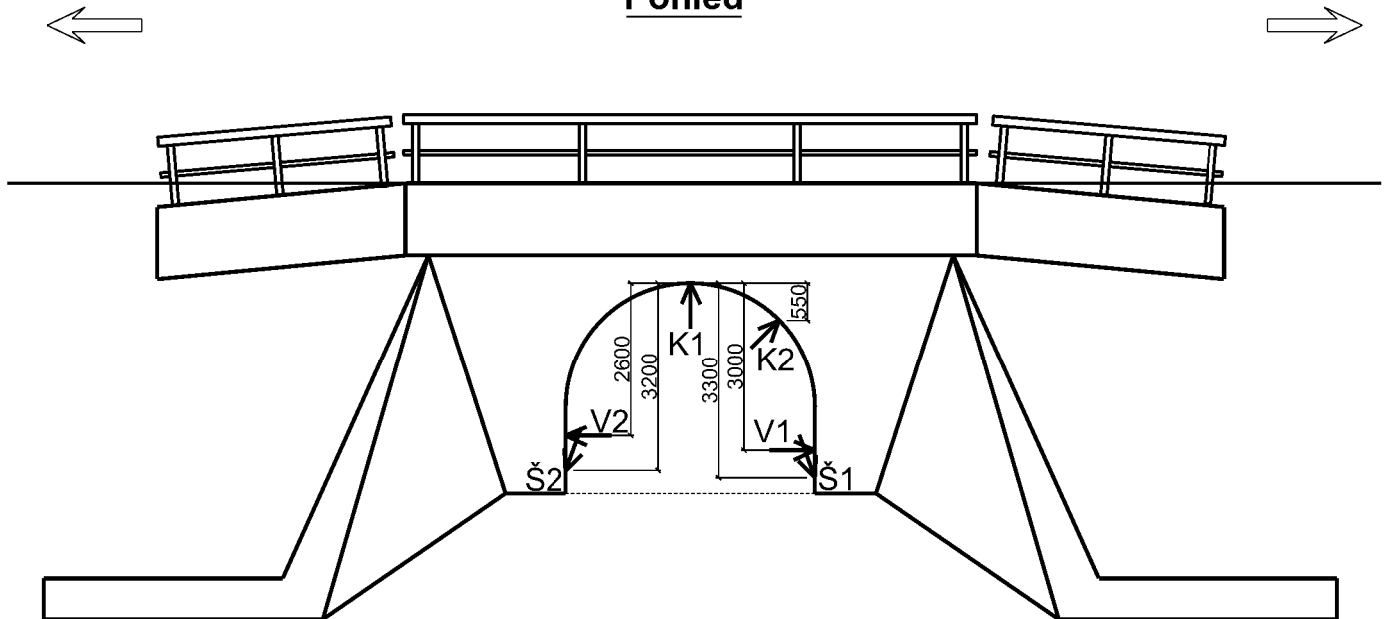
# TÚ Bohušovice-Lovosice, most v ev. km 489,960

## Schéma umístění diagnostických zkoušek v rámci konstrukce

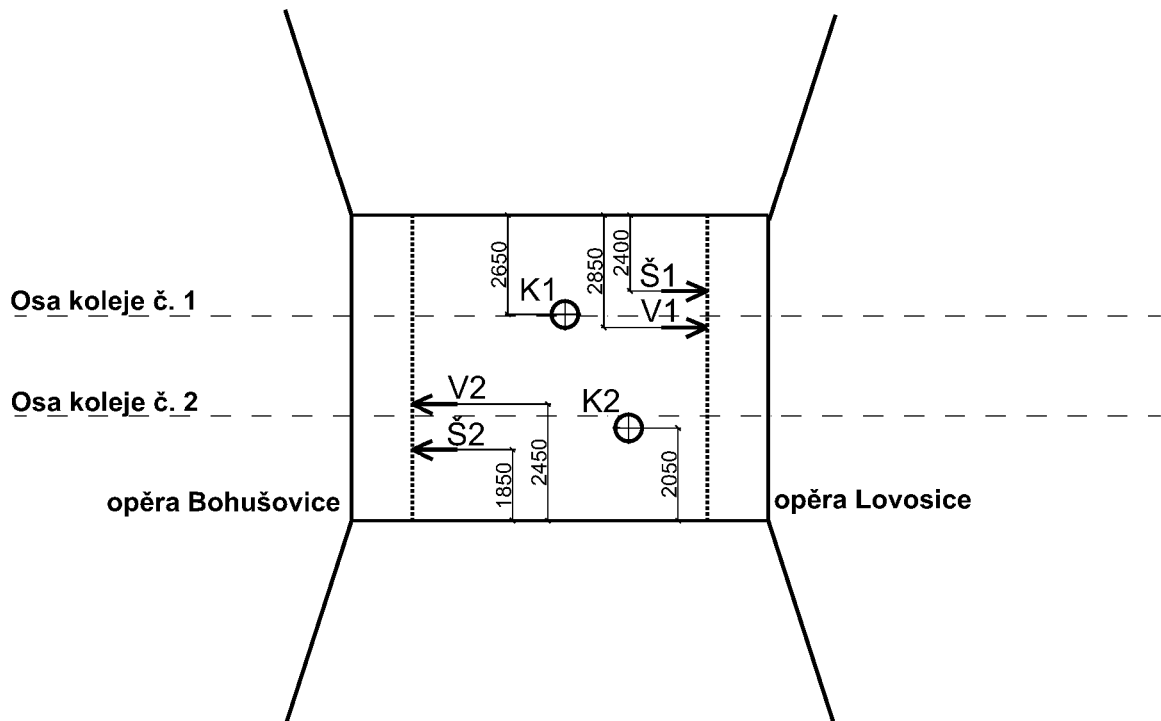
směr Bohušovice

Pohled

směr Lovosice



Půdorys



### Vysvětlivky:

- ↑ ⊕ - umístění diagnostického vrtu
- V1 - vodorovný vrt
- Š1 - šikmý vrt
- K1 - vrt do klenby

Název zakázky:  
Číslo zakázky:

Lovosice-Bohušovice, GTP a STP  
2020-360

**Most v km 489,960**

Lokalizace vrtu: opěra Lovosice  
Výška ústí vrtu: 3,00 m pod vrcholem NK  
Úklon vrtu od svislé: 90°

**Sonda: V1**  
Hloubeno dne: 21.10.2020  
Souprava: HILTI DD350, Ø 80 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,80

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou**

Kameny: vulkanit (0,00-0,40 m) – kompaktní, pevný, zdravý, tmavě červený a černý, laminovaný, lze obtížně rozbít kladivem

droba (0,40-1,80) – kompaktní, pevná, zdravá, béžová, lze středně těžce až obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová (0,00-0,40 m) – slabě degradovaná, šedohnědá, pórovitá, tvoří s kameny souvislá jádra, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Malta vápenná (0,40-1,80 m) – silně degradovaná, písčité barvy, pórovitá, tvoří s kameny souvislá jádra, místy pouze povlaky na kamenech, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 90 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti do 25 cm a úlomků velikosti do 7 cm

1,80 - 2,50

**Jíl písčitý** – hnědý, tuhý, písčitá frakce středně zrnitá

Odebrané vzorky: V1 – 0,00-1,30 m

Vodní tlaková zkouška: Provedena v intervalu 0,20-0,90 m.

Poznámka: Rub opěry zastižen v hloubce 1,80 m. Vrtem byla zastižena injektážní hmota.

**Most v km 489,960**

Lokalizace vrtu: opěra Lovosice  
Výška ústí vrtu: 3,30 m pod vrcholem NK  
Úklon vrtu od svislé: 20°

**Sonda** **Š1**  
Hloubeno dne: 21.10.2020  
Souprava: HILTI DD350, Ø 80 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,45

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou**

Kameny: vulkanit (0,00-0,80 m) – kompaktní, pevný, zdravý, tmavě červený a černý, laminovaný, lze obtížně rozbíjet kladivem

droba (0,80-1,45) – kompaktní, pevná, zdravá, béžová, lze středně těžce až obtížně rozbíjet kladivem

Pojivo: malta vápenocementová (0,00-0,80 m) – slabě degradovaná, šedohnědá, pórovitá, tvoří s kameny souvislá jádra, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Malta vápenná (0,80-1,45 m) – silně až zcela degradovaná, písčité barvy, pórovitá, tvoří pouze povlaky na kamenech, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 80 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti do 30 cm a úlomků velikosti 2-8 cm

1,45 - 1,85

**Podsyp** – říční štěrkopísek, zaoblená zrna velikosti do 5 cm s výplní hrubozrnného písku

1,85 - 2,50

**Písek s příměsí jemnozrnné zeminy** – hnědý a šedý, středně ulehlý, středně zrnitý

Odebrané vzorky: -

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Základová spára zastižena v hloubce 1,45 m. V intervalu 0,50-0,80 m zastižena injektážní hmota.

**Most v km 489,960**

Lokalizace vrtu: opěra Bohušovice  
Výška ústí vrtu: 2,60 m pod vrcholem NK  
Úklon vrtu od svislé: 90°

**Sonda: V2**  
Hloubeno dne: 21.10.2020  
Souprava: HILTI DD350, Ø 80 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,80

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou**

Kameny: pískovec (0,00-0,33 m) – kompaktní, pevný, zdravý, šedý, jemnozrnný, šmouhovaný, lze středně těžce rozbíjet kladivem

droba (0,33-1,80) – rozpadlá na úlomky velikosti do 15 cm, pevná, zdravá až navětralá, béžová, lze středně těžce až obtížně rozbíjet kladivem

Pojivo: malta vápenná – silně až zcela degradovaná, písčité barvy, pórovitá, tvoří pouze nánosy na kamenech, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 80 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti až 30 cm a úlomků velikosti 2-12 cm

1,80 - 2,30

**Zásyp opěry** – říční štěrkopísek, zaoblená zrna velikosti do 5 cm, s výplní hrubozrnného písku, místy zajiňovaný

2,30 - 2,50

**Jíl písčitý** – hnědý, tuhý, písčitá frakce středně zrnitá

Odebrané vzorky: V2+Š2 – 0,00-0,40 m

Vodní tlaková zkouška: Provedena v intervalu 0,20-1,00 m.

Poznámka: Rub opěry zastižen v hloubce 1,80 m. Vrtem byla zastižena injektážní hmota.

**Most v km 489,960**

Lokalizace vrtu: opěra Bohušovice  
Výška ústí vrtu: 3,20 m pod vrcholem NK  
Úklon vrtu od svislé: 20°

**Sonda**

Hloubeno dne: 21.10.2020  
Souprava: HILTI DD350, Ø 80 mm  
Dokumentoval: Vala

**Š2**

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,30

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou**

Kameny: pískovec (0,00-0,80 m) – málo pevný, drolivý, v intervalu 0,30-0,80 m vrtáním rozpadlý na písek, silně zvětralý, béžový, jemnozrný, kusy pískovce lze v ruce lámat a drolit

droba (0,80-1,30) – rozpadlá na úlomky velikosti do 8 cm, pevná, zdravá až navětralá, béžová, lze středně těžce až obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenná – silně až zcela degradovaná, písčité barvy, pórovitá, tvoří pouze povlaky na kamenech, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 85 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti až 20 cm a úlomků velikosti 2-8 cm

1,30 - 2,05

**Beton prostý** – nehomogenní, vrtáním rozpadlý na úlomky velikosti 2 až 15 cm, šedý, s nízkým obsahem pojiva, bez mezer, pórovitý

Kamenivo: netříděné, zaoblené, velikost zrn do 6 cm

Výnos: 85 % v podobě souvislého kusu jádra velikosti až 15 cm a úlomků velikosti 2-8 cm

2,05 - 2,30

**Podsyp** – říční štěrkopísek, zaoblená zrna velikosti do 5 cm s výplní hrubozrného písku, místy zajílovaný

2,30 - 2,80

**Písek s příměsí jemnozrné zeminy** – hnědý a béžový, středně uhlý, středně zrnitý, prachovitý, s úlomky velikosti do 3 cm, obsahu do 20 %

Odebrané vzorky: V2+Š2 – 0,00-0,40 m

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Základová spára zastižena v hloubce 2,05 m.

**Most v km 489,960**

Lokalizace vrtu: vrchol NK  
 Výška ústí vrtu: ve vrcholu NK  
 Úklon vrtu od svislé: 45°

**Sonda: K1**  
 Hloubeno dne: 21.10.2020  
 Souprava: HILTI DD350, Ø 80 mm  
 Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
 0,00 - 0,75

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: pískovec – kompaktní, pevný (v int. 0,40-0,75 rozpadlý na úlomky velikosti do 12 cm), zdravý až navětralý, okrově hnědý, jemnozrný, lze středně těžce rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě až silně degradovaná, šedá až šedohnědá, pórovitá, tvoří s kameny souvislá jádra, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 95 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti až 40 cm a úlomků velikosti do 10 cm

0,75 - 1,00

**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: droba – rozpadlá na úlomky velikosti do 8 cm, pevná, zdravá až navětralá, béžová, lze středně těžce až obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – silně až zcela degradovaná, šedá až šedohnědá, pórovitá, tvoří pouze nánosy na kamenech nebo chybí, vrtáním rozrušena a vyplavena

Výnos: 80 % v podobě úlomků velikosti do 8 cm

1,00 - 1,01

**Hydroizolace** – asfaltová, tloušťky 1 cm, zachovalá, funkční

1,01 - 1,02

**Geotextilie** – tkaná, šedá

1,02 - 1,50

**Štěrkové lože** – černé, úlomky velikosti do 5 cm, výplň tvoří drť a hrubozrný písek

Odebrané vzorky: K1 – 0,00-0,40 m

Vodní tlaková zkouška: Provedena v intervalu 0,20-0,80 m.

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,75 m.

**Most v km 489,960**

Lokalizace vrtu: klenba u opěry Lovosice  
 Výška ústí vrtu: 0,55 m pod vrcholem NK  
 Úklon vrtu od svislé: 45°

**Sonda K2**  
 Hloubeno dne: 21.10.2020  
 Souprava: HILTI DD350, Ø 80 mm  
 Dokumentoval: Vala

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,60	<b>Kamenné zdivo klenby pojené maltou</b> Kameny: pískovec – kompaktní, pevný (v int. 0,30-0,60 rozpadlý na úlomky velikosti do 10 cm), zdravý až navětralý, okrově hnědý, jemnozrný, lze středně těžce rozbíjet kladivem Pojivo: malta vápenocementová – slabě až silně degradovaná, šedá, pórovitá, tvoří samostatné kusy velikosti do 5 cm nebo pouze povlaky na kamenech, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena Výnos: 90 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti až 22 cm a úlomků velikosti do 6 cm
0,60	- 1,10	<b>Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou</b> Kameny: droba – rozpadlá na úlomky velikosti do 8 cm, pevná, zdravá až navětralá, béžová, lze středně těžce až obtížně rozbíjet kladivem Pojivo: malta vápenocementová – slabě až silně degradovaná, šedá až šedohnědá, pórovitá, tvoří samostatné kusy velikosti do 6 cm nebo pouze povlaky na kamenech, vrtáním rozrušena a vyplavena Výnos: 70 % v podobě úlomků velikosti do 8 cm
1,10	- 1,50	<b>Beton prostý</b> – nehomogenní, vrtáním rozpadlý na úlomky velikosti do 15 cm, šedý a namodralý, s dostatečným obsahem pojiva, bez mezer, pórovitý Kamenivo: netříděné, zaoblené, velikost zrn do 1 cm Výnos: 95 % v podobě souvislých kusů jádra velikosti až 15 cm a úlomků velikosti do 8 cm
1,50	- <u>1,60</u>	<b>Štěrkové lože</b> – černé, úlomky velikosti do 3 cm, výplň tvoří drť a hrubozrný písek
Odebrané vzorky:		K2 – 0,00-0,25 m
Vodní tlaková zkouška:		Provedena v intervalu 0,20-0,40 m.
Poznámka:		Rub klenby zastižen v hloubce 0,60 m. Vrtem byla zastižena injektážní hmota.



**Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)**

Příloha č. 4

Objekt:	Most v ev. km 489,960
Název zakázky:	Lovosice-Bohušovice, GTP a STP
Číslo zakázky:	2020-360
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3 Žižkov
Pracovník provádějící zkoušky:	Patrik Suza
Zkušební postup:	dle původní ON 73 75 08 <i>použitá metodika poskytuje stejné numerické výsledky jako metodika uvedená v Technologických pokynech pro sanace masivních částí železničních mostů (vydal ÚVRŽS, Brno 1989))</i>

**Místa provedených VTZ, intervaly zkoušek**

Lokalita	Lokalizace provedené VTZ		Interval provedení	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Lovosice	V1	0,20-0,90	Suza	21.10.2020
2	opěra Bohušovice	V2	0,20-1,00	Suza	21.10.2020
3	vrchol klenby	K1	0,20-0,80	Suza	21.10.2020
4	klenba u opěry Lovosice	K2	0,20-0,40	Suza	21.10.2020

**Vyhodnocení VTZ**

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08 $q$ [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]		
1	43.0	180.0	0.30	0.70	<b>6.83</b>	přes 10%
2	32.0	180.0	0.05	0.80	<b>26.67</b>	přes 10%
3	23.0	180.0	0.05	0.60	<b>25.56</b>	přes 10%
4	37.0	180.0	0.24	0.20	<b>25.69</b>	přes 10%

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s.
Objednatel zkoušek:	EXprojekt s.r.o.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Petr Vávra

Název zakázky:	Lovosice-Bohušovice, GTP a STP
Číslo zakázky	2020-360
Objekt:	Most v ev. km 489,960
Zkušební zařízení:	PZZ 01 (Výrobce TZÚS)
Datum, čas zkoušky, počasí:	18.11.2020, 19:00, zataženo 7°C

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Bohušovice	malta	Vávra	18.11.2020

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$  Poznámka :

Číslo zkoušky	$n$	$d_{mi}$		$d_p$	$R_{m01}$	$\alpha_m$	$R_{mop}$
	-			[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
1	1	60.0	29.0	31.0	40	1.7	1.7
	2	4.0	5.0	6.0	5	10.7	10.7
	3	5.0	6.0	5.0	5	10.7	10.7
	4	5.0	7.0	5.0	6	9.7	9.7
	5	60.0	50.0	50.0	53	1.2	1.2

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} : 6.8$ 

[ MPa ]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.2$ 

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 4.9$ 

[ MPa ]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 10.7$ 

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.68$ 

Variační koeficient

 $V_x = 72.1\%$ **Pevnost malty upřesněná** **$R_{mo} : 3.5$** **[ MPa ]**

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s.
Objednatel zkoušek:	EXprojekt s.r.o.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Petr Vávra

Název zakázky:	Lovosice-Bohušovice, GTP a STP
Číslo zakázky	2020-360
Objekt:	Most v ev. km 489,960
Zkušební zařízení:	PZZ 01 (Výrobce TZÚS)
Datum, čas zkoušky, počasí:	18.11.2020, 19:15, zataženo 7°C

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Lovosice	malta	Vávra	18.11.2020

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$  Poznámka :

Číslo zkoušky	$n$	$d_{mi}$			$d_p$	$R_{m0i}$	$\alpha_m$	$R_{m0p}$
	-				[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
1	1	15.0	16.0	14.0	15	6.2	1	6.2
	2	5.5	7.0	4.0	6	9.7	1	9.7
	3	11.0	8.0	8.0	9	7.9	1	7.9
	4	7.0	9.0	8.0	8	8.4	1	8.4
	5	12.0	9.0	9.0	10	7.5	1	7.5

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} : 7.9$  [ MPa ]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 6.2$ 

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.3$  [ MPa ]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 9.7$ 

součinitel konf. intervalu

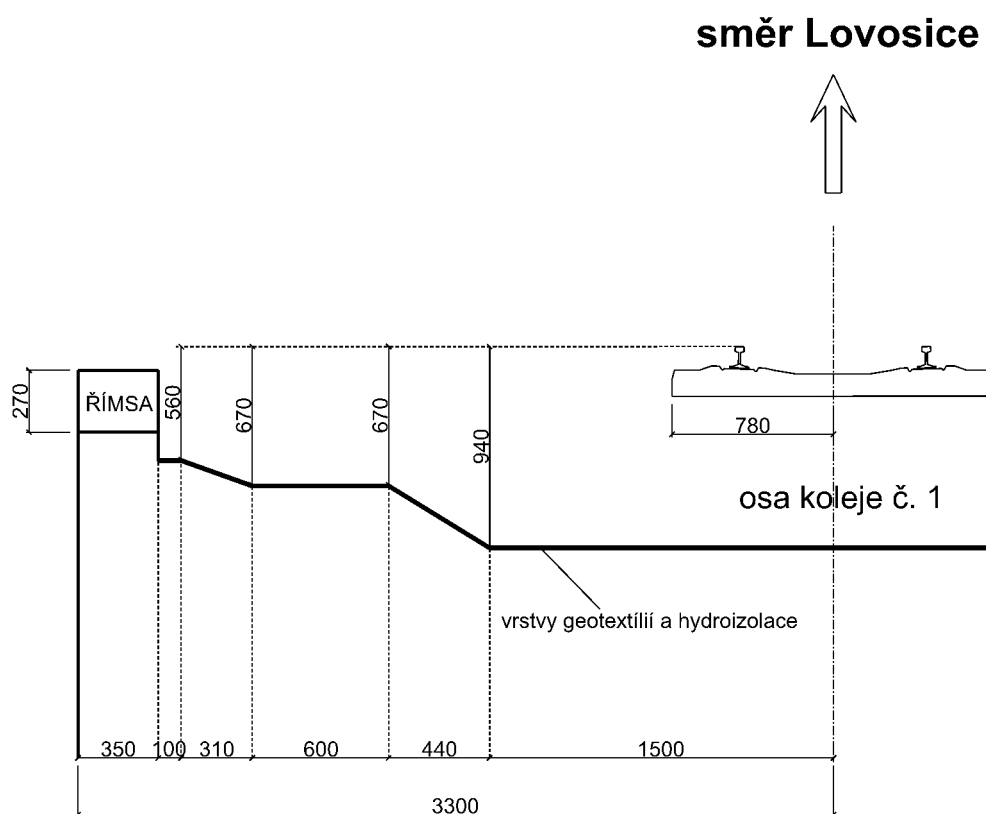
 $t_n = 0.68$ 

Variační koeficient

 $V_x = 16.1\%$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} : 7.1$  [ MPa ]**

# TÚ Lovosice-Bohušovice, most v ev. km 489,960

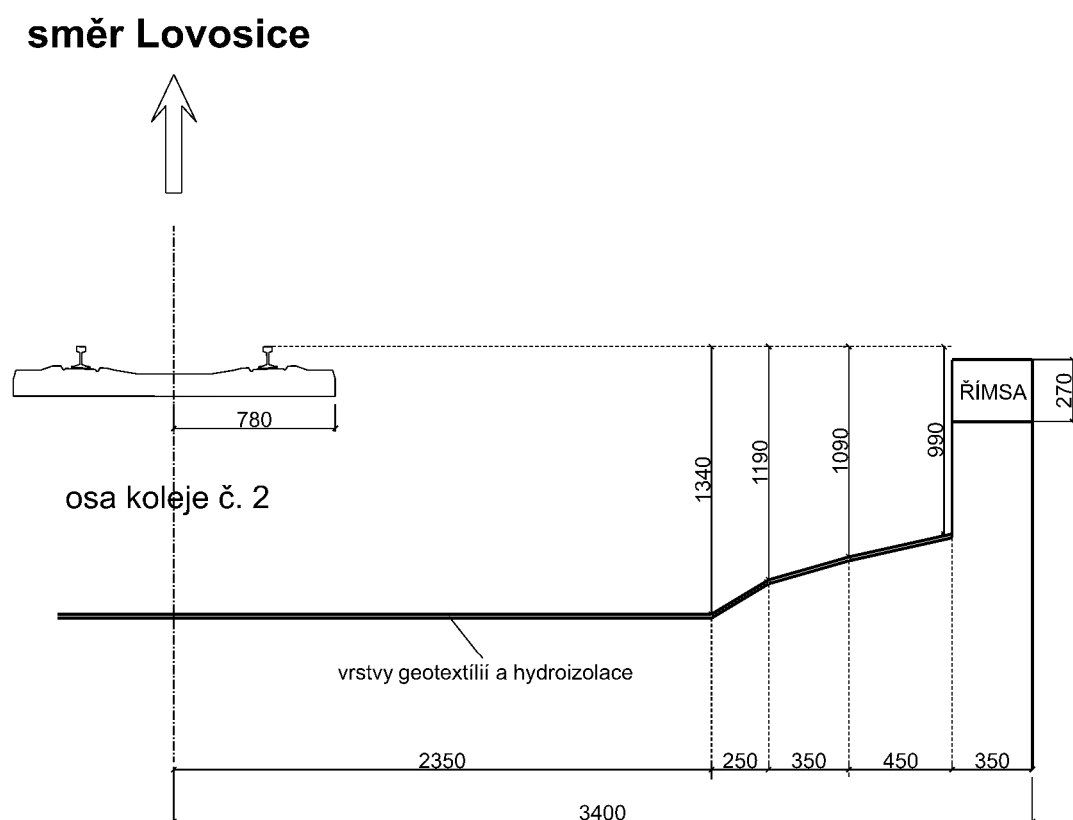
## Schéma kopané sondy v příčném řezu objektem



Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP  
Číslo zakázky: 2020-360

# TÚ Lovosice-Bohušovice, most v ev. km 489,960

## Schéma kopané sondy v příčném řezu objektem



Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP  
Číslo zakázky: 2020-360

Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP

Číslo zakázky:

2020-360

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 84/B/20/PTH  
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení pevnosti v prostém tlaku přírodního kamene dle ČSN EN 1926  
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5  
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

**Identifikační údaje objednatele:** GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Vala V.  
Datum odběru vzorků: 21.10.2020  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 23.10.2020  
Zkoušku provedl: Hlista F.  
Datum zpracování zakázky: 26.10.-19.11.2020  
Celkový počet stran: 5

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Poznámky:**

Objemová hmotnost byla určena výpočtem z rozměrů (výška a průměr) zkušebních těles a jejich hmotnosti.

Zkouška byla provedena na dodaných zkušebních tělesech s kruhovým průměrem, odpovídajícím průměru vrtné sondy a použitého vrtného nářadí, odchyluje se tak od požadavků na rozměry zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926.

Nebylo možné zkoušet počet zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926 vzhledem k množství dodaného materiálu, kde jsou možnosti odběru omezeny tím, že se jedná o vrtnou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

Datum vystavení protokolu:

19.11.2020

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře

Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-360

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 84/B/20/PTH

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **K1**  
 Hloubka sondy [m]: **0,0-0,4**  
 Název objektu: **Most v ev. km 489,960**  
 Číslo vzorku: **3079**  
 Typ vzorku: **kámen**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	$w$	4,0
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	2,08
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	2,00

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			$A$	$h$	$d$	$F$	$R$	$R$	$s$	$v$
1	1:1	válec	4377	75,2	74,7	101500	23,2	<b>24,2</b>	2,1	0,1
2	1:1	válec	4394	75,3	74,8	100300	22,8			
3	1:1	válec	4391	74,3	74,8	116800	26,6			

## Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

<sup>1)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>2)</sup> Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-360

## PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 84/B/20/PTH

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLNKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **K2**  
 Hloubka sondy [m]: **0,00-0,25**  
 Název objektu: **Most v ev. km 489,960**  
 Číslo vzorku: **3080**  
 Typ vzorku: **kámen**

### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	$w$	4,5
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	1,99
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	1,90

Označení zkušební tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	Ø plocha průřezu	Ø výška tělesa	Ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			$A$	$h$	$d$	$F$	$R$	$R$	$s$	$v$
1	1:1	válec	4365	74,2	74,6	224000	51,3	<b>45,8</b>	6,0	0,1
2	1:1	válec	4359	73,7	74,5	172000	39,5			
3	1:1	válec	4359	74,3	74,5	203000	46,6			

#### Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

<sup>1)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>2)</sup> Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.



Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-360

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 84/B/20/PTH

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **V1**  
 Hloubka sondy [m]: **0,0-1,3**  
 Název objektu: **Most v ev. km 489,960**  
 Číslo vzorku: **3077**  
 Typ vzorku: **kámen**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	$w$	7,0
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	2,14
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	2,00

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			$A$	$h$	$d$	$F$	$R$	$R$	$s$	$v$
1	1:1	válec	2880	60,3	60,6	180600	62,7	60,0	3,8	0,1
2	1:1	válec	2937	61,4	61,2	168300	57,3			
3 <sup>1)3)</sup>	1:1	válec	4388	73,2	74,8	549400	125,2			
4 <sup>1)3)</sup>	1:1	válec	4391	75,0	74,8	346800	79,0			

## Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

<sup>1)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>2)</sup> Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

<sup>3)</sup> Zkušební těleso odlišného materiálu.

Název zakázky: Lovosice-Bohušovice, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-360

## PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 84/B/20/PTH

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLNKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **V2+Š2**  
 Hloubka sondy [m]: **0,0-0,4**  
 Název objektu: **Most v ev. km 489,960**  
 Číslo vzorku: **3078**  
 Typ vzorku: **kámen**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	$w$	11,1
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	1,74
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	1,57

Označení zkušební tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	Ø plocha průřezu	Ø výška tělesa	Ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			$A$	$h$	$d$	$F$	$R$	$R$	$s$	$v$
1	1:1	válec	4157	70,5	72,8	26500	6,4	6,3	0,1	0,01
2	1:1	válec	4249	69,9	73,6	26800	6,3			
3	1:1	válec	4183	70,2	73,0	26000	6,2			

#### Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

<sup>1)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>2)</sup> Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.





Obr. č. 1 – diagnostický vrt V1



Obr. č. 2 – diagnostický vrt Š1



Obr. č. 3 – diagnostický vrt V2



Obr. č. 4 – diagnostický vrt Š2





Obr. č. 5 – diagnostický vrt K1



Obr. č. 6 – diagnostický vrt K2



Obr. č. 7 – pohled na objekt zprava





Obr. č. 8 – pohled na objekt zleva

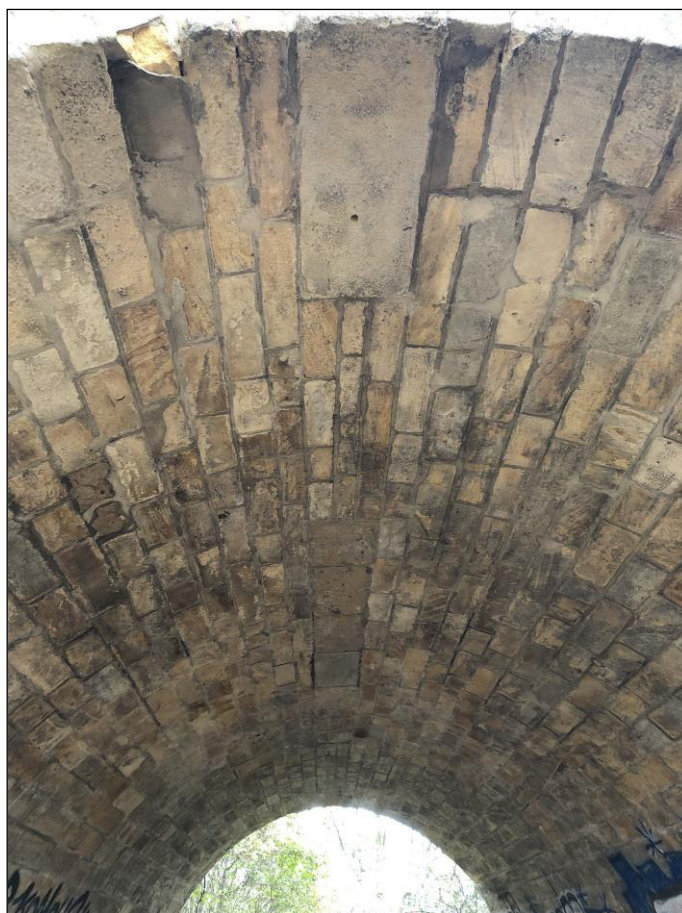


Obr. č. 9 – pohled na opěru Bohušovice





Obr. č. 10 – pohled na opěru Lovosice



Obr. č. 11 – pohled na nosnou konstrukci