

REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU  
VLKOV U TIŠNOVA (MIMO) – KŘIŽANOV (MIMO)

**SO 02-20-15**

**T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 55,751**

**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: Vlkov u Tišnova – Křižanov, doplňkový průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021–074

**SO 02-20-15**

**T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 55,751**

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

Situace objektu, měřítko 1:1000  
Archivní inženýrskogeologický vrt  
Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce  
Dokumentace diagnostických vrtů  
Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek  
Výsledky laboratorních zkoušek  
Fotodokumentace

Praha, květen 2022

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala  
odpovědný řešitel

Mgr. Aleš Kubát

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 02-20-15****T.ú Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 55,751****Geotechnický a stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající jednopolový most přes místní vodoteč ústící do těsně přilehlého Tvrzského rybníka. Nosnou konstrukci (NK) tvoří betonová deska. Spodní stavba (SS) je provedena z kamene a betonu.
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce, ověření skrytých rozměrů SS, ověření pevnostních charakteristik betonu SS, ověření mezerovitosti zdiva.

**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:	V1 – délka 2,50 m – opěra Křižanov Š1 – délka 3,50 m – opěra Křižanov V2 – délka 3,00 m – opěra Vlkov Š2 – délka 3,00 m – opěra Vlkov
Vodní tlakové zkoušky:	V1 – v intervalu 0,35 – 1,15 m V2 – v intervalu 0,30 – 1,10 m
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky – beton:	V1+Š1 – hl. 0,35-2,80 m – 1x pevnost v prostém tlaku Š2 – hl. 1,50-2,60 m – 1x pevnost v prostém tlaku
Zdící prvky – kámen:	Š1 – hl. 0,20-0,80 m – 1x pevnost v prostém tlaku V2+Š2 – hl. 0,00-0,60 m – 1x pevnost v prostém tlaku
Archivní práce: *)	
Jádrové IG vrty:	J1/8 – hloubka 6,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1/8 - hl. 3,00-3,50 m – 1x základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	J1/8 - hl. 3,80 m – 1x zkrácený chemický rozbor

Archivní podklady:

\*) - Novák V. (2016): Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) – geotechnický a stavebnětechnický průzkum. GeoTec-GS, a.s., Praha, MS

### 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

#### Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu J1/8, jeho makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.

Upozorňujeme, že s ohledem na nepřístupnost blízkého okolí objektu pro vrtnou soupravu byl vrt J1/8 proveden v nejbližší možné poloze objektu.

Geologická dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem zprávy.

#### Kvartérní pokryv (viz geologická dokumentace vrtu):

- kvartérní pokryv je v oblasti tvořen zejména antropogenními sedimenty – navážkami, v menší míře byly průzkumným vrtem ověřeny sedimenty deluviální. Kvartérní pokryv dosahuje celkové mocnosti cca 2,70 m a jeho báze byla ověřena v úrovni cca 547,75 m n. m.
- navážky se vyskytují ve stávajícím tělese železničního náspu (průzkumem nebyly ověřeny) a jeho přilehlém okolí. Navážky v okolí náspu, resp. místě vrtu jsou charakteru středně ulehých písčitých zemin (S4 SMY) a dosahují mocnosti cca 2,10 m. Obecně lze předpokládat heterogenní skladbu navážek v okolí zájmového objektu.
- v podloží navážek se nachází přirozený kvartérní pokryv – deluviální uhlé jílovité štěrky (G5 GC) a mocnosti cca 0,60 m

#### Předkvartérní podklad (viz geologická dokumentace vrtu):

- předkvartérní je tvořen proterozoickými pararulami a byl zastižen v hloubkách od 2,7 m pod povrchem terénu (547,75 m n. m.)
- přípovrchová vrstva předkvartérního podkladu je tvořena zcela zvětralými pararulami třídy R6 charakteru ulehých jílovitých písků (S5 SC) o mocnosti cca 0,80 m
- v podloží zcela zvětralých pararul se nachází mírně zvětralé pararuly generelně třídy R4, které jsou v polohách více zvětralé – tyto prolohy dosahují pevnostní třídy R5
- k bázi vrtu byly ověřeny navětralé až zdravé, obtížně vrtatelné pararuly třídy R3-R2
- zvětrání hornin se směrem do hloubky snižuje a pevnost hornin se zvyšuje

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zatřídění zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133).

#### Kvartér:

Geotechnický typ Y1: navážky charakteru středně ulehých hlinitých písků (**S4 SMY**) ověřené průzkumným vrtem za zemním tělesem železničního spodku

Geotechnický typ Q1: uhlé jílovité štěrky (**G5 GC**)

#### Předkvartérní podklad:

Geotechnický typ P1: zcela zvětralé pararuly charakteru ulehých jílovitých písků (**R6 (S5 SC)**)

Geotechnický typ P2: mírně zvětralé pararuly třídy **R4** s vložkami silně zvětralé pararuly třídy **R5**

Geotechnický typ P3: navětralá až zdravá pararula třídy **R3-R2**

*Pozn.: jednotlivé G typy zemin a hornin jsou uváděny v geologické dokumentaci vrtu*

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladinu podzemní vody bude vhodné uvažovat v úrovni cca 1,50 m pod povrchem terénu, v úrovni cca 548,95 m n. m. Geologické prostředí je pravděpodobně dotováno povrchovou vodou v přilehlém rybníce a ve vodoteči.

Hladina podzemní vody může sezónně, v závislosti na aktuálních a klimatických poměrech, kolísat a její úroveň lze očekávat v úrovni hladiny vody v přilehlém Tvrzském rybníce a ve vodoteči.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J1/8	2,70	547,75	1,50	548,95	10.12.2015

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu může měnit
- základy objektu jsou trvale pod hladinou podzemní vody, resp. jsou trvale v kontaktu s povrchovou vodou,
- navážky v tělese železničního náspu mohou být heterogenní

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

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1/8 je kapalně prostředí neagresivní na betonové konstrukce

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

- podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** - pH, **zvýšená III.** - chloridy+sírany, **velmi vysoká IV.** - konduktivita

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky zemin a hornin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence $I_c$	Relativní hutnost $I_D$	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
					Objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	ef. úhel vnitř. tření $\phi_{ef}$ (°) <sup>2)</sup>	ef. soudržnost $c_{ef}$ (kPa) <sup>2)</sup>	modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Vřetelnost dle VC - 800 -2
<b>Y<sup>3)</sup></b>	S4 SMY	I/3	-	0,5	18,0	26	0	10	0,30	190	I.
<b>Q1</b>	G5 GC	I/3	-	0,8	19,5	30	2	50	0,30	250	II.
<b>P1</b>	R6 (S5 SC)	I/3	-	0,9	18,5	29	5	15	0,35	250	I.
<b>P2</b>	R4 (R5)	II/5	-	-	23,0	32	80	175	0,25	350	III.
<b>P3</b>	R3-R2	II-III/5-6	-	-	26,0	36	300	600	0,20	800	IV.

Pozn.:

$R_{dt}$  - pro šířku základu  $b = 3$  m

- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná, je možné u písčitých a šterkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5 násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1 násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší, než je šířka základu, hodnota se sníží o 30 % (neplatí pro zeminy skupiny R)
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%
- 1) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- 2) - u hornin třídy R se jedná o zdánlivé hodnoty smykové pevnosti (hodnoty odhadnuté)
- 3) - geotechnické charakteristiky jsou plané pro navážky ověřené průzkumným vrtem, nikoli pro navážky v zemním tělese železničního spodku

## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na SS obou opěr. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| a) vizuální prohlídka        | c) pevnost betonu     |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) mezerovitost zdiva |

### a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:

- stávající jednoplošný most přes místní vodoteč ústící do těsně přilehlého Tvrzského rybníka
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

**Nosná konstrukce (NK):**

- NK tvoří deska ze zabetonovaných ocelových nosníků, které jsou ve spodním líci celoplošně kryty betonem na ocelové síti.
- beton je ve spodním líci NK většinou pevný a bez poruch, ojediněle je spodní krycí vrstva popraskaná s ojedinělými opady odhalujícími spodní pásnice ocelových nosníků. Ocelové nosníky jsou v místě odhalení celoplošně postiženy povrchovou korozí.
- beton je v líci čel NK často porušený – popraskaný a vydrolený od účinků koroze betonu až do hloubky cca 5 cm (zejména na levé straně ve směru staničení)
- ve spodním líci nosné konstrukce jsou patrná zvlhlá místa, která indikují nefunkční SVI a degradaci výplňového betonu mezi zabetonovanými nosníky a podmínky pro korozi nosníků.

**Spodní stavba (SS):**

- SS obou opěr je provedena z prostého betonu s kameny, který je v líci krytý kamenným zdivem, které je v líci řádkové a je pojené maltou
- kameny jsou tvrdé, zdravé až navětralé granitoidy. Vyspárování je zachovalé, většinou bez poruch. Pouze místy je popraskané. Vnitřní pojivo tvoří slabě degradovaná až zdravá vápenocementová malta.
- vnitřní beton je, na základě makroskopického popisu vrtů, nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, pórovitý a mezerovitý, se zapracovanými velkými kameny granitoidů a migmatitů (pararul).
- díky výrazné mezerovitosti, která byla potvrzena výsledky VTZ, je uvnitř konstrukce vytvořeno prostředí, ve kterém beton intenzivně degraduje.
- křídla objektu jsou provedena z vyskládaného kamene. Na levé straně (v blízkosti Tvrzského rybníka) jsou rozvolněná a zasypaná materiálem šterkového lože. Na pravé straně jsou křídla hojně porostlá vegetací a přesypána zeminou.
- kameny jsou tvrdé, zdravé až navětralé granitoidy a ruly
- římsy jsou provedeny z kamenných kvádrů se zachovalým vyspárováním a jsou osazeny ocelovým zábradlím
- fotodokumentace je uvedena v příloze

**b) diagnostické jádrové vrty**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- tloušťka opěry Křižanov je v místě vrtu V1 cca **1,70 m**
- základová spára opěry Křižanov je v místě vrtu Š1 cca **3,65 m** pod spodním lícem nosné konstrukce
- tloušťka opěry Vlkov je v místě vrtu V2 cca **1,55 m**
- základová spára opěry Vlkov je v místě vrtu Š2 cca **3,65 m** pod spodním lícem nosné konstrukce
- podrobné informace o charakteru zastižovaných materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka

**c) pevnost betonu**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- přehled pevnostních charakteristik betonu SS získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce
- na základě výsledků z destruktivních zkoušek lze beton spodní stavby jako celku orientačně zařadit takto:
  - dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206+A1 pak jako **C 8/10**

**Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:**

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_{m(n), is}$ [MPa]	minimum $f_{is, min}$ [MPa]	maximum $f_{is, max}$ [MPa]	směrodatná odchylka <b>s</b>	variační koeficient <b>V<sub>x</sub></b>
spodní stavba	destruktivní	16,6	14,6	20,9	2,2	13,5

Poznámka:

1) vyhodnoceno ze souboru 8 dílčích vzorků, 1 vzorek byl ze souboru vyloučen

**Odhad pevnostních tříd betonu****Spodní stavba**

**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.1 - ověření na základě dat ze zkoušek, vzorky odebrané ze stávající konstrukce

Počet zkoušek  $n = 7$  (1 vzorek vyloučen) Směrodatná odchylka  $s = 2,2$

Součinitel odhadu 5% kvantilu  $k_n = 2,09$ . Marže pro  $f_{is, min}$   $M = 2,0$

Poznámka:  $V_x$  hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce.

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n \times s = 16,6 - 2,09 \times 2,2 = \mathbf{12,0 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + M = 14,6 + 2,0 = \mathbf{16,6 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

$$f_{ck, is, cyl} = \mathbf{12,0 > 9,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cyl} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 8/10)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
spodní stavba	destruktivně z vývrtů	<b>C 8/10</b> (ČSN EN 206+A1) <b>B 10</b> (dle ČSN 73 1201)	Beton je silně nehomogenní

**d) mezerovitost zdiva**

V diagnostických vrtech V1 a V2 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti betonu. Z výsledků vyplývá:

- specifická vodní ztráta  $q$  zdiva činí v místě vrtu V1 cca 47,50 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy přes 10 %
- specifická vodní ztráta  $q$  zdiva činí v místě vrtu V2 cca 11,25 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy přes 10 %



## 8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- stávající jednopolový most přes místní vodoteč ústící do těsně přilehlého Tvrzského rybníka. Nosnou konstrukci (NK) tvoří betonová deska. Spodní stavba (SS) je provedena z kamene a betonu.

### Geotechnické poměry:

- v době průzkumu nebyla známa úroveň základové spáry stávajícího objektu
- základová spára stávajícího objektu se na základě odhadu nachází v prostředí zcela zvětralých pararul charakteru ulehklých jílovitých písků (R6 (S5 SC)) (geotechnický typem P1), popř. hlouběji v prostředí mírně zvětralých pararul třídy R4, s prolohami silně zvětralých pararul třídy R5 (geotechnický typ P2)
- základy objektu jsou trvale pod hladinou podzemní vody – její úroveň byla ověřena cca 1,50 m pod povrchem terénu (kóta cca 548,95 m n. m.)
- v případě nutnosti přestavby spodní stavby bude v době výstavby z důvodu snížení hladiny podzemní (povrchové) vody vhodné na nezbytnou dobu vypustit rybník
- podzemní voda je neagresivní
- během výkopových prací budou těženy zeminy a horniny třídy těžitelnosti I-II/2-5 (ČSN 73 6133 / 73 3050) - třídy těžitelnosti jednotlivých geotechnických typů uvádíme v tabulce v kapitole č. 6
- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7

### Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy
- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **1,70 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **3,65 m** pod spodním lícem vrcholu klenby
- tloušťka opěry je v místě vrtu V2 cca **1,55 m**
- základová spára je v místě vrtu Š2 cca **3,65 m** pod spodním lícem vrcholu klenby
- beton spodní stavby opěry Křižanov lze zařadit dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206+A1 pak jako **C 8/10**
- mezerovitost betonu v místě vrtu V1 i V2 je přes 10 %

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-20-15****T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 55,751**

## Obsah:

Situace objektu, měřítko 1:1000

Archivní inženýrskogeologický vrt

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

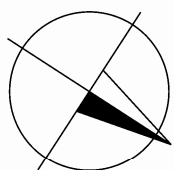
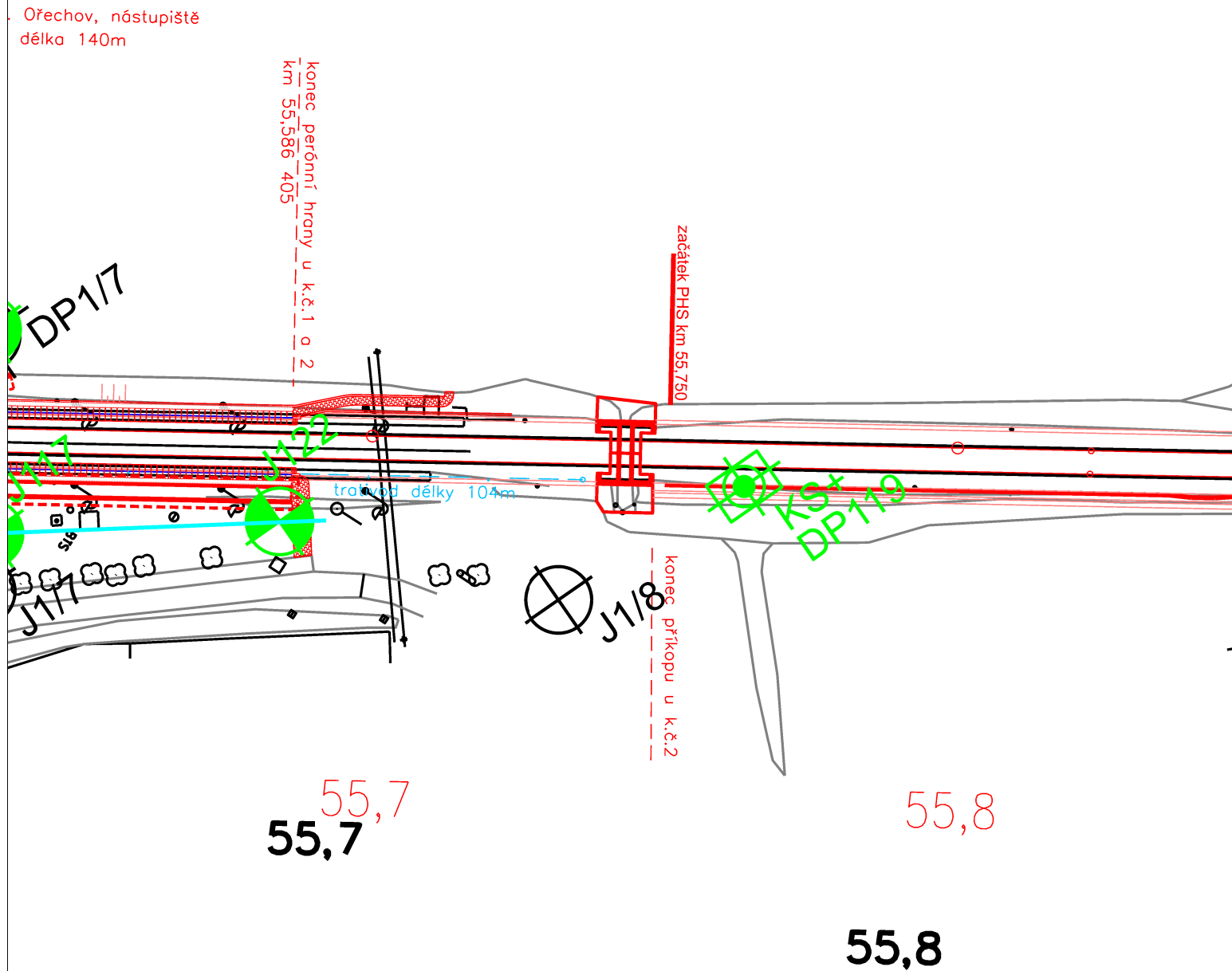
Dokumentace diagnostických vrtů

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Vlkov u Tišnova – Křižanov, doplňkový GTP		
Číslo zakázky:	2021–074	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05/2022	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	27	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



#### Vysvětlivky:



- inženýrskogeologický jádrový vrt



- archivní inženýrskogeologický jádrový vrt



- kopaná sonda s dynamickou penetrační zkouškou

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1:1000  
SO 02-20-15 T.Ú. VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, MOST V KM 55,751

GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10	Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP	2021-074	Vypracoval: Mgr. Vladimír Vala	Příloha: 1
---	--	----------	-----------------------------------	---------------

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J1/8																
Vrtmistr: Milan Tomec Typ soupravy: URB 2,5A Datum provedení - od: 10.12.2015 - do: 15.12.2015			Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.70, Z = 547.75 ustálená [m]: Hl.= 1.50, Z = 548.95			Y= 630 388.06 X= 1 139 677.48 Z= 550.45 Souř.systémy: JTSK / Balt																
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]			od: [m] do: [m] paženo DN [mm]			Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 22-233																
<div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>J1/8</div><div><div>550.45</div><div>0.00</div><div>0.20</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div><div><div>Navážka</div><div>Kvarter</div><div>Proterozoikum</div></div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div><div>GEOTECHNICKÝ TYP</div></div><div><div>UH 1.50</div><div>NH 2.70</div><div>●</div></div><div><div>0.20</div><div>2.10</div><div>2.70</div><div>3.50</div><div>5.30</div><div>6.00</div></div><div><div>F3 MSO</div><div>S4 SMY</div><div>G5 GC</div><div>R6 (S5)</div><div>R4(vl.R5)</div><div>R3-R2</div></div><div><div>2/I</div><div>3/I</div><div>2-3/I</div><div>5/II</div><div>6/III</div></div><div><div>P</div><div>SU</div><div>UL</div><div>P2</div><div>P3</div></div><div><div>Y1</div><div>Q1</div><div>P1</div><div>P2</div><div>P3</div></div></div></div> <td colspan="6"><table><tr><th>do</th><th>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th></tr><tr><td>0.20</td><td>1: Navážka, hlína písčitá, pevná, hnědá, svrchu s drnem</td></tr><tr><td>2.10</td><td>1: Navážka, písek hlinitý, středně ulehlý, šedohnědý, jemně a středně zrnitý, s cca 20 - 30% příměsí drobných zrn a ostrohranných úlomků o velikosti do 5 cm, ojediněle 15 cm</td></tr><tr><td>2.70</td><td>65: Štěrka jílovitá, ulehlý (tuhý), hrubý, šedý, ostrohranné a poloopracované úlomky a kameny o velikosti do 12 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek jílovitý, středně zrnitý, slabě slídnatý, s drobnou horninovou drí a zrny do 1 cm - deluviofluviální sedimenty</td></tr><tr><td>3.50</td><td>321: Pararula zcela zvětralá, tmavě šedá, rezavě a hnědě smouhovaná, rozpad na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlý, jemně a středně zrnitý, jemně slídnatý, s úlomky o velikosti do 3 cm, které lze lehce a obtížně rozdrolit v ruce na písek, ojediněle pevnější úlomky</td></tr><tr><td>5.30</td><td>323: Pararula mírně zvětralá, v polohách silně zvětralá, šedá, tmavě šedě a hnědě smouhovaná, středně zrnitá v polohách prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, oj. 8 cm, které lze lehce a středně těžce rozbít kladivem, v polohách s rozpadem na drť a písek s úlomky o velikosti do 3 cm o mocnosti do 20 cm, místy v puklinách silně alterované</td></tr><tr><td>6.00</td><td>324: Pararula navětralá, až zdravá, šedá, středně zrnitá, silně prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky a kameny, které lze obtížně rozbít kladivem, na bázi bez postupu vrtání, vrtáním na sucho bez výplachu)</td></tr></table></td>			<table><tr><th>do</th><th>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th></tr><tr><td>0.20</td><td>1: Navážka, hlína písčitá, pevná, hnědá, svrchu s drnem</td></tr><tr><td>2.10</td><td>1: Navážka, písek hlinitý, středně ulehlý, šedohnědý, jemně a středně zrnitý, s cca 20 - 30% příměsí drobných zrn a ostrohranných úlomků o velikosti do 5 cm, ojediněle 15 cm</td></tr><tr><td>2.70</td><td>65: Štěrka jílovitá, ulehlý (tuhý), hrubý, šedý, ostrohranné a poloopracované úlomky a kameny o velikosti do 12 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek jílovitý, středně zrnitý, slabě slídnatý, s drobnou horninovou drí a zrny do 1 cm - deluviofluviální sedimenty</td></tr><tr><td>3.50</td><td>321: Pararula zcela zvětralá, tmavě šedá, rezavě a hnědě smouhovaná, rozpad na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlý, jemně a středně zrnitý, jemně slídnatý, s úlomky o velikosti do 3 cm, které lze lehce a obtížně rozdrolit v ruce na písek, ojediněle pevnější úlomky</td></tr><tr><td>5.30</td><td>323: Pararula mírně zvětralá, v polohách silně zvětralá, šedá, tmavě šedě a hnědě smouhovaná, středně zrnitá v polohách prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, oj. 8 cm, které lze lehce a středně těžce rozbít kladivem, v polohách s rozpadem na drť a písek s úlomky o velikosti do 3 cm o mocnosti do 20 cm, místy v puklinách silně alterované</td></tr><tr><td>6.00</td><td>324: Pararula navětralá, až zdravá, šedá, středně zrnitá, silně prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky a kameny, které lze obtížně rozbít kladivem, na bázi bez postupu vrtání, vrtáním na sucho bez výplachu)</td></tr></table>						do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.20	1: Navážka, hlína písčitá, pevná, hnědá, svrchu s drnem	2.10	1: Navážka, písek hlinitý, středně ulehlý, šedohnědý, jemně a středně zrnitý, s cca 20 - 30% příměsí drobných zrn a ostrohranných úlomků o velikosti do 5 cm, ojediněle 15 cm	2.70	65: Štěrka jílovitá, ulehlý (tuhý), hrubý, šedý, ostrohranné a poloopracované úlomky a kameny o velikosti do 12 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek jílovitý, středně zrnitý, slabě slídnatý, s drobnou horninovou drí a zrny do 1 cm - deluviofluviální sedimenty	3.50	321: Pararula zcela zvětralá, tmavě šedá, rezavě a hnědě smouhovaná, rozpad na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlý, jemně a středně zrnitý, jemně slídnatý, s úlomky o velikosti do 3 cm, které lze lehce a obtížně rozdrolit v ruce na písek, ojediněle pevnější úlomky	5.30	323: Pararula mírně zvětralá, v polohách silně zvětralá, šedá, tmavě šedě a hnědě smouhovaná, středně zrnitá v polohách prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, oj. 8 cm, které lze lehce a středně těžce rozbít kladivem, v polohách s rozpadem na drť a písek s úlomky o velikosti do 3 cm o mocnosti do 20 cm, místy v puklinách silně alterované	6.00	324: Pararula navětralá, až zdravá, šedá, středně zrnitá, silně prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky a kameny, které lze obtížně rozbít kladivem, na bázi bez postupu vrtání, vrtáním na sucho bez výplachu)
			do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																		
			0.20	1: Navážka, hlína písčitá, pevná, hnědá, svrchu s drnem																		
			2.10	1: Navážka, písek hlinitý, středně ulehlý, šedohnědý, jemně a středně zrnitý, s cca 20 - 30% příměsí drobných zrn a ostrohranných úlomků o velikosti do 5 cm, ojediněle 15 cm																		
			2.70	65: Štěrka jílovitá, ulehlý (tuhý), hrubý, šedý, ostrohranné a poloopracované úlomky a kameny o velikosti do 12 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek jílovitý, středně zrnitý, slabě slídnatý, s drobnou horninovou drí a zrny do 1 cm - deluviofluviální sedimenty																		
			3.50	321: Pararula zcela zvětralá, tmavě šedá, rezavě a hnědě smouhovaná, rozpad na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlý, jemně a středně zrnitý, jemně slídnatý, s úlomky o velikosti do 3 cm, které lze lehce a obtížně rozdrolit v ruce na písek, ojediněle pevnější úlomky																		
			5.30	323: Pararula mírně zvětralá, v polohách silně zvětralá, šedá, tmavě šedě a hnědě smouhovaná, středně zrnitá v polohách prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, oj. 8 cm, které lze lehce a středně těžce rozbít kladivem, v polohách s rozpadem na drť a písek s úlomky o velikosti do 3 cm o mocnosti do 20 cm, místy v puklinách silně alterované																		
			6.00	324: Pararula navětralá, až zdravá, šedá, středně zrnitá, silně prokřemenělá, vrtáním porušena na drť a ostrohranné úlomky a kameny, které lze obtížně rozbít kladivem, na bázi bez postupu vrtání, vrtáním na sucho bez výplachu)																		
			<div><div><div><div><div></div><div>neporušený</div></div><div><div></div><div>porušený</div></div><div><div></div><div>jádro</div></div><div><div></div><div>technolog.</div></div><div><div></div><div>skalní</div></div><div><div></div><div>jiný</div></div></div><div><div><div>●</div><div>voda</div></div><div><div>▲</div><div>naražená hladina</div></div><div><div>▼</div><div>ustálená hladina</div></div></div></div></div>																			
			<div><div>Poznámka:</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>																			
Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum				Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2015 - 266																	
Dokumentoval: J.Kočan	Vyhodnotil: J.Kočan	Zpracoval: Ing.J.Hrabánek	Příloha č.: 2																			

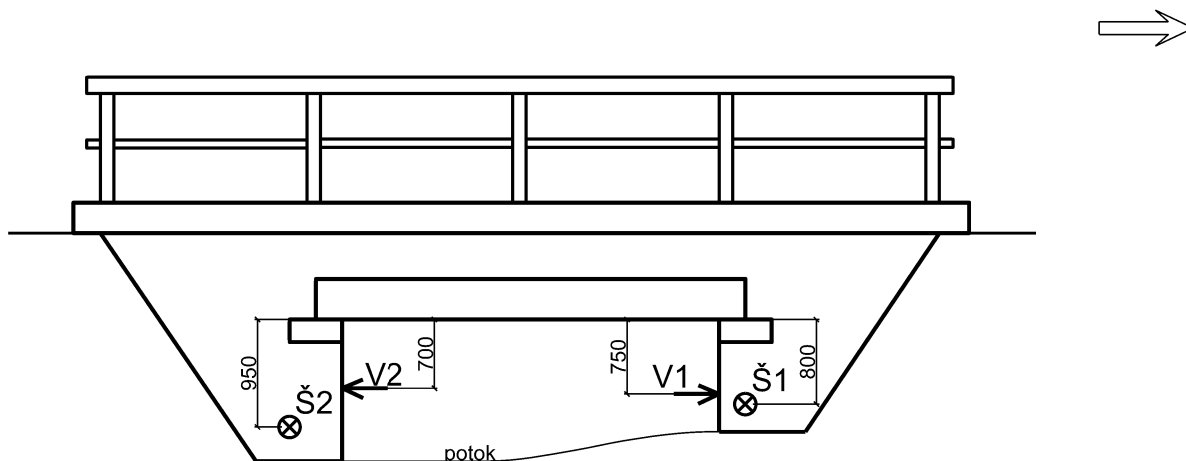
# TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, most v ev. km 55,751

## Schéma umístění diagnostických zkoušek v rámci konstrukce

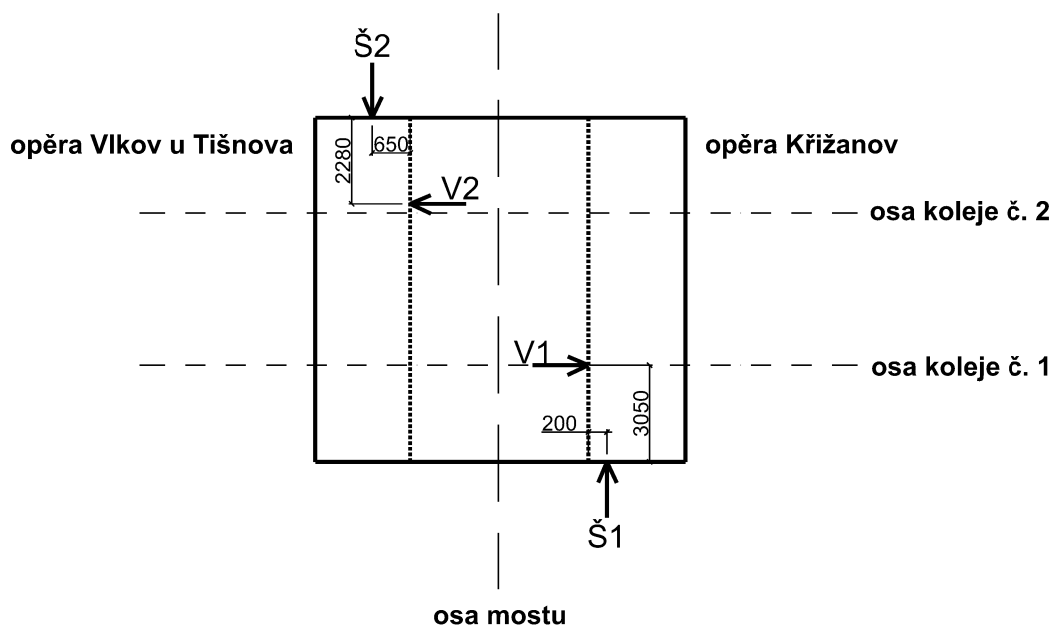
### Pohled

směr Vlkov u Tišnova

směr Křižanov



### Půdorys



### Vysvětlivky:

- ↑ ⊗ - umístění diagnostického vrtu
- V1 - vodorovný vrt
- Š1 - šikmý vrt

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky:  
Číslo zakázky:

Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP  
2021-074

**Most v km 55,751**

Lokalizace vrtu: opěra Křižanov  
Výška ústí vrtu: 0,75 m pod spodním lícem NK  
Úklon vrtu od svislé: 90°

**Sonda: V1**  
Hloubeno dne: 8.11.2021  
Souprava: HILTI DD350 Ø 80 cm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 0,35

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou – lícové zdivo**

Kameny: žula – kompaktní, pevná, zdravá, světlá, namodralá, lze pouze otloukat kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – šedohnědá, slabě degradovaná až zdravá, vrtáním částečně rozrušena a vyplavena, hrubozrnná

Výnos: 95 %, v podobě celého kusu jádra velikosti 35 cm

0,35 - 1,70

**Beton opěry mostu** – prostý, nehomogenní, pevný, bez mezer, béžový až šedý, pórovitý, s dostatečným množstvím pojiva

Kamenivo: ostrohranné úlomky velikosti až 4 cm, s velkými kameny velikosti až 30 cm (migmatit)

Výnos: 95 %, v podobě celých kusů jádra velikosti až 20 cm a úlomky velikosti 2-5 cm

1,70 - 2,50

**Kamenný zásyp** – úlomky žuly, migmatitu a křemene velikosti do 6 cm

Odebrané vzorky: V1+Š1 – 0,35-2,80 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: v intervalu 0,35-1,15 m

Poznámka: Rub opěry zastižen v hloubce 1,70 m. Voda při provádění vodní tlakové zkoušky vytékala okolními spárami.

**Most v km 55,751**

Lokalizace vrtu: opěra Křižanov  
Výška ústí vrtu: 0,80 m pod spodním lícem NK  
Úklon vrtu od svislé: 20°

**Sonda: Š1**  
Hloubeno dne: 8.11.2021  
Souprava: HILTI DD350 Ø 80 cm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od                      do  
0,00      -      1,75

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou – lícové zdivo**

Kameny: žula – kompaktní, pevná, zdravá, světlá, namodralá, lze pouze otloukat kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – šedohnědá, slabě degradovaná až zdravá, vrtáním částečně rozrušena na menší pevné úlomky, částečně vyplavena, hrubozrnná

Výnos: 95 %, v podobě celých kusů jádra velikosti až 35 cm a úlomky velikosti 3-7 cm, v poloze 1,50-1,70 m bylo kamenné jádro rozbito vrtačkou kvůli nemožnosti jeho vytažení z jádrovnice

1,75      -      3,00

**Beton opěry mostu** – prostý, nehomogenní, pevný, mezerovitý, béžový až šedý, hrubozrnný, pórovitý, s dostatečným množstvím pojiva

Kamenivo: ostrohranné úlomky velikosti až 4 cm, s velkými kameny velikosti až 16 cm

Výnos: 95 %, v podobě celých kusů jádra velikosti až 20 cm a úlomky velikosti 2-5 cm

3,00      -      3,50

**Migmatit zdravý** – černobílý, páskovaný, silně slídnatý, na jádrech je jasně patrný pyrit, lze pouze otloukat kladivem, na plochách odlučnosti je limonitizovaný

Odebrané vzorky: Š1 – 0,20-0,80 m (kámen); Š1+V1 – 0,35-2,80 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Základová spára byla zastižena v hloubce 3,00 m.

**Most v km 55,751**

Lokalizace vrtu: opěra Vlkov  
Výška ústí vrtu: 0,70 m pod spodním lícem NK  
Úklon vrtu od svislé: 90°

**Sonda: V2**

Hloubeno dne: 8.-9.11.2021  
Souprava: HILTI DD350 Ø 80 cm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 0,28

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou – lícové zdivo**

Kameny: žula – kompaktní, pevná, zdravá, světlá, namodralá a oranžová, lze pouze otloukat kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – ve vrtu nezastižena, vrtáno mimo spáru kamenným kvádrem

Výnos: 100 %, v podobě celého kusu jádra velikosti 28 cm

0,28 - 1,55

**Beton opěry mostu** – prostý, nehomogenní, pevný, mezerovitý, béžový až šedý, pórovitý, s dostatečným množstvím pojiva

Kamenivo: ostrohranné úlomky velikosti až 4 cm, s velkými kameny velikosti až 30 cm (žula)

Výnos: 95 %, v podobě celých kusů jádra velikosti až 30 cm a úlomky velikosti 2-6 cm

1,55 - 3,00

**Kamenný zásyp** – kameny žuly a migmatitu velikosti až 30 cm, místy rozpadlé na úlomky velikosti do 5 cm

Odebrané vzorky: V2+Š2 – 0,00-0,60 m (kámen)

Vodní tlaková zkouška: v intervalu 0,30-1,10 m

Poznámka: Rub opěry zastižen v hloubce 1,55 m.



**Most v km 55,751**

Lokalizace vrtu: opěra Vlkov  
 Výška ústí vrtu: 0,95 m pod spodním lícem NK  
 Úklon vrtu od svislé: 20°

**Sonda: Š2**

Hloubeno dne: 9.11.2021  
 Souprava: HILTI DD350 Ø 80 cm  
 Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
 0,00 - 1,45

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou – lícové zdivo**

Kameny: žula – kompaktní, pevná, zdravá, světlá, namodralá, lze pouze otloukat kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – šedohnědá, slabě degradovaná až zdravá, vrtáním částečně rozrušena a vyplavena, hrubozrnná

Výnos: 95 %, v podobě celých kusů jádra velikosti až 40 cm a úlomky velikosti 1-6 cm

1,45 - 2,85

**Beton opěry mostu – prostý, nehomogenní, pevný, místy mezerovitý, béžový až šedý, hrubozrnný, pórovitý, s dostatečným množstvím pojiva**

Kamenivo: drobné ostrohranné úlomky velikosti do 2 cm, s velkými kameny velikosti až 24 cm

Výnos: 95 %, v podobě celých kusů jádra velikosti až 34 cm a úlomky velikosti 2-8 cm

2,85 - 3,00

**Štěrk jílovitý – středně uhlý, šedohnědý, ostrohranné úlomky velikosti do 5 cm, obsahu cca 50 %, výplň tvoří jíl písčitý až písek jílovitý**

Odebrané vzorky: Š2 – 1,50-2,60 m (beton); Š1+V1 – 0,00-0,60 m (kámen)

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Základová spára byla zastižena v hloubce 2,85 m.

## Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 5

Objekt:	Most v km 55,751
Název zakázky:	Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP
Číslo zakázky:	2021-074
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s.
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Pracovník provádějící zkoušky:	Matyáš Pleva
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 Křižanov	V1	0,35-1,15	Pleva	08.11.2021
2	opěra Vlkov	V2	0,30-1,10	Pleva	08.11.2021

## Vyhodnocení VTZ

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]	q [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	
1	57.0	180.0	0.05	0.80	47.50	přes 10%
2	27.0	180.0	0.10	0.80	11.25	přes 10%

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PTB/55,751  
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení pevnosti v prostém tlaku na vývrtech betonu dle ČSN EN 12504-1\*, ČSN EN 12390-1\*, čl. 3 a 4, příloha B a ČSN EN 12390-3\*, čl. 7 a 8, příloha A  
Objemová hmotnost ztvrdlého betonu dle ČSN EN ISO 12390-7\*

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

Odběr vzorků: Mgr. Vala V., Mgr. Jaroš O.  
Datum odběru vzorků: 08.09.-02.12.2021  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 17.09.-06.12.2021  
Zkoušku provedl: Sedlačík P., Hlista F., Ing. Šotek M.  
Datum zpracování zakázky: 27.10.2021-07.01.2022  
Celkový počet stran: 3

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 dle postupu v čl. 5.2 ČSN EN 12390-7\*.

\* Norma byla aktualizována v rámci aktualizace normativních dokumentů.

Datum vystavení protokolu: 07.01.2022  
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky:

2021-074

# **PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PTB/55,751** **PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU**

Označení sondy: Š1+V1  
Hloubka sondy [m]: 0,35-2,80  
Číslo vzorku: 7287  
Název objektu: Most v km 55,751  
Typ vzorku: vývrt betonu

Metoda přípravy/úpravy zkušební vzorku: řezání, koncování broušením/cementem  
Podmínky při zkoušce/skladování: 20 ± 3 [°C]  
Rozměry zkušební vzorku (d x ø): 260,0 x 74,0; 200,0 x 74,0 [mm]  
Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 16,8 [mm]

## **VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Označení zkušební tělesa	Druh tělesa	ø délka tělesa	ø průměr vzorku	hmotnost zkušeb. tělesa	ø plocha průřezu	Štíhlostní poměr	Objemová tíha	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Poznámky k tělesu a průběhu zkoušky
		[mm]	[mm]	[g]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[N]	[MPa]	[MPa]	
		<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>A<sub>c</sub></i>	<i>λ</i>	<i>γ</i>	<i>F</i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	
1	válec	76,0	73,8	678,37	4278	1,03	20,9	58200	13,6	15,7	
2	válec	73,8	73,8	681,26	4278	1,00	21,6	60100	14,0		
3	válec	75,9	73,8	729,73	4278	1,03	22,5	82800	19,4		
4	válec	72,8	73,8	726,16	4278	0,99	23,3	166300	38,9		2)

### Poznámky:

Povrch zkušebních těles byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

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

Objemová hmotnost je přepočtena na objemovou tíhu z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

<sup>1)</sup> Zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení dle ČSN EN 12390-3\*.

<sup>2)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>3)</sup> Zkušební těleso nevyhovuje požadavku na poměr maximální velikosti zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3) dle ČSN EN 12504-1\*.

<sup>4)</sup> Ve zkušebním tělese byla zjištěna výztuž.

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky:

2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PTB/55,751 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU

Označení sondy: Š2  
 Hloubka sondy [m]: 1,50-2,60  
 Číslo vzorku: 7288  
 Název objektu: Most v km 55,751  
 Typ vzorku: vývrt betonu

Metoda přípravy/úpravy zkušební vzorku: řezání, koncování broušením/cementem  
 Podmínky při zkoušce/skladování: 20 ± 3 [°C]  
 Rozměry zkušební vzorku (d x ø): 160,0 x 74,0; 180,0 x 74,0 [mm]  
 Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 18,3 [mm]

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Označení zkušební tělesa	Druh tělesa	ø délka tělesa	ø průměr vzorku	hmotnost zkušeb. tělesa	ø plocha průřezu	Štíhlostní poměr	Objemová tíha	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Poznámky k tělesu a průběhu zkoušky
		[mm]	[mm]	[g]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[N]	[MPa]	[MPa]	
		<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>A<sub>c</sub></i>	<i>λ</i>	<i>γ</i>	<i>F</i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	
1	válec	73,8	74,2	679,00	4324	0,99	21,3	64730	15,0	15,4	
2	válec	74,0	74,2	687,61	4324	1,00	21,5	65590	15,2		
3	válec	75,1	74,9	727,03	4400	1,00	22,0	63190	14,4		
4	válec	75,6	74,0	723,87	4295	1,02	22,3	73000	17,0		

#### Poznámky:

Povrch zkušebních těles byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

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

Objemová hmotnost je přepočtena na objemovou tíhu z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

<sup>1)</sup> Zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení dle ČSN EN 12390-3\*.

<sup>2)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>3)</sup> Zkušební těleso nevyhovuje požadavku na poměr maximální velikosti zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3) dle ČSN EN 12504-1\*.

<sup>4)</sup> Ve zkušebním tělese byla zjištěna výztuž.

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky:

2021-074

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PTH/55,751  
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., Mgr. Jaroš O.  
Datum odběru vzorků: 08.09.-02.12.2021  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 17.09.-06.12.2021  
Zkoušku provedl: Sedlačík P., Hlista F., Ing. Šotek M.  
Datum zpracování zakázky: 27.10.2021-07.01.2022  
Celkový počet stran: 3

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.

**Související dokumenty a normy:**

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

**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 vrtané 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 vrtanou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.*

<sup>a)</sup> charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

07.01.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PTH/55,751 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: Š1  
 Hloubka sondy [m]: 0,20-0,80  
 Číslo vzorku: 7286  
 Objekt: Most v km 55,751  
 Typ vzorku: hornina

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	$w$	0,2
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	2,61
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	2,60
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 <sup>a)</sup>	-	-	R1

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	4312	74,3	74,1	622700	144,4	152,6	8,6	0,1
2	1:1	válec	4312	74,0	74,1	696900	161,6			
3	1:1	válec	4312	73,4	74,1	654100	151,7			
4 <sup>1)</sup>	1:1	válec	4312	74,2	74,1	840100	194,8			

## 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: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PTH/55,751 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: Š2+V2  
 Hloubka sondy [m]: 0,00-0,60  
 Číslo vzorku: 7289  
 Objekt: Most v km 55,751  
 Typ vzorku: hornina

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	$w$	0,3
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	2,61
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	2,60
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 <sup>a)</sup>	-	-	R2

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	4324	73,9	74,2	570320	131,9	137,8	6,9	0,05
2	1:1	válec	4400	74,3	74,9	639640	145,4			
3	1:1	válec	4324	74,0	74,2	589010	136,2			
4 <sup>1)</sup>	1:1	válec	4330	73,9	74,3	421580	97,4			
5 <sup>1)</sup>	1:1	válec	4324	74,5	74,2	397450	91,9			

## 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.





## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **559-08-16** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky **VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, průzkum**  
Objekt **Most v km 55,751**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2015-266**  
Laboratorní čísla vzorků **4908**  
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*  
Datum odběru vzorků in situ **15.12.2015**  
Datum dodání do laboratoře **20.12.2015**

Název použitého zkušebního postupu  
Stanovení vlhkosti zemin ČSN EN ISO 17892-1  
Nejistota měření : 0,2%  
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS  
Nejistota měření : 17892-12

Laboratorní stanovení meze tekutosti TP č.003  
(ČSN 721014, čl. A)

Stanovení zrnitosti zemin ČSN CEN ISO/TS  
Nejistota měření : 8 % 17892-4

Související normy a dokumenty  
Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatříd'ování ČSN EN ISO 14688-2  
zemin. Část 2: Zásady pro zatříd'ování  
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133  
Malé vodní nádrže ČSN 75 2410  
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a  
zkoušení základové půdy  
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,  
ČGÚ,1987.

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 20.1.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

20.1.2016

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, průzkum**  
OBJEKT: **Most v km 55,751**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-266**

SONDA	J1/8-55,751			
HLOUBKA [m]	3,0 - 3,5			
LAB. Č.	4908			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	23,7			
MEZ TEKUTOSTI [%]	43			
MEZ PLASTICITY [%]	26			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	17			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S5 SC			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	1,13			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1,09			
BARVA VZORKU	SEDÁ			

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

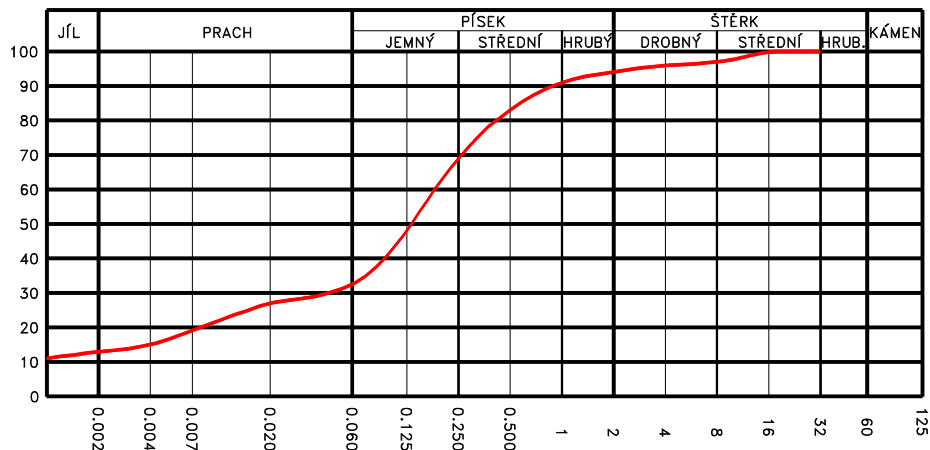
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV

Sonda: J1/8-55,75 hloubka [m]: 3.0- 3.5 lab. číslo: 4908

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



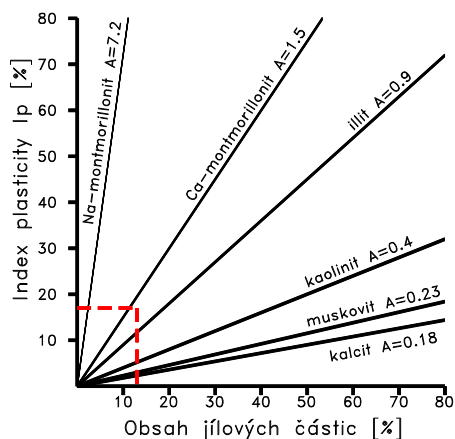
Obsah frakce [%]	
JÍL	13
PRACH	20
PÍSEK	61
ŠTĚRK	6

Vlhkost  $w = 23.7 \%$

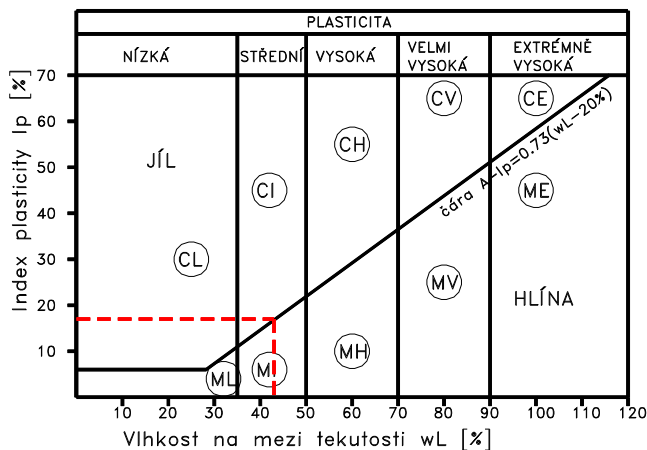
Atterbergovy meze :  $l_p = 17$   $w_p = 26$   $w_L = 43 \%$

Konzistence : 1.13

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 cISa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp PODM. VHODNÁ

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, průzkum**  
OBJEKT: **Most v km 55,751**

ČÍSLO ÚKOLU : **2015-266**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
4908	J1/8- 55,751	3,0 - 3,5	S5 SC	1,5 4,8	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	METODA PODLE BEYER [ m/s ]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
4908	J1/8- 55,751	3,0 - 3,5	mimo oblast			1,0000.10 <sup>-7</sup>	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum</b>		
Objekt	: <b>Most v ev. km 55,751</b>		
Označení vzorku	: <b>J1/8 3,80 m</b>		
Popis vzorku	: voda	Č.prot.	: 886/15
Datum odběru	: 15.12.2015	Č.zakázky	: 3618/15
Odebral	: zadavatel	Č.vzorku	: 1041
Datum dodání	: 23.12.2015	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 23.12.2015 - 30.12.2015		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,6	Vzhled vody :	nažloutlá	průhledná
Konduktivita	mS/m :	111	Pach	: velmi slabý	zemitý
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	4,4	Sediment	: silný	
Langelierův index	:	0,2		hnědý	
Oxid uhličitý agresivní	mg/l :	4,4			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	207
Vápník	68,1	Hydrogenuhličitany	268
Hořčík	14,6	Sírany	33,4

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH), zvýšená III. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 2,30

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.  
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	ČSN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	ČSN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	ČSN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	ČSN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	ČSN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	ČSN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	ČSN ISO 9297	±5%
Sírany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hořčík	SOP V29	ČSN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	ČSN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 30.12.2015

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře





Obr. č. 1 – diagnostický vrt Š1



Obr. č. 2 – diagnostický vrt V1



Obr. č. 3 – diagnostický vrt Š2



Obr. č. 4 – diagnostický vrt V2





**Obr. č. 5** – pohled na objekt zprava ve směru staničení



**Obr. č. 6** – pohled na objekt zleva ve směru staničení





**Obr. č. 7** – pohled na opěru Vlkov



**Obr. č. 8** – pohled na opěru Křížanov





Obr. č. 9 – pohled na nosnou konstrukci



Obr. č. 10 – pohled na římsu





Obr. č. 11 – pohled na spáru, ze které vytéká voda při provádění vodní tlakové zkoušky



Obr. č. 12 – pohled na levé čelo NK s povrchovou degradací betonu





**Obr. č. 13** – detailní pohled na opadanou krycí vrstvu betonu ve spodním líci NK. V místě opadu je patrná odhalená spodní pásnice zabetonovaného ocelového nosníku, která je celoplošně postižena korozí.