

REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU  
VLKOV U TIŠNOVA - KŘIŽANOV (MIMO)

**SO 05-19-04**  
**TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Podchod/Nadchod**  
**GEOTECHNICKÝ 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, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2015 - 266

OBSAH:

**SO 05-19-04**

**TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Podchod/Nadchod**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

- Situace objektu
- Geotechnický profil
- Dokumentace průzkumných sond
- Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, červen 2016

Zpracovali: Mgr. Tomáš Pňovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 05-19-04****TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Podchod/Nadchod****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	novostavba podchodu/nadchodu v železniční zastávce Osová Bytíška
	objednatel uvažuje s novostavbou podchodu, popř. nadchodu za účelem zajištění mimoúrovňového přístupu na nově zřizovaná nástupiště u koleje č. 1 a koleje č. 2
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření základových poměrů pro novostavbu objektu

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrty:	HJ1/15 - hloubka 6,00 m
Dynamické penetrační zkoušky:	DP1/15 - hloubka 2,70 m
Kopané sondy:	KS1/15 - hloubka 1,20 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	HJ1/15 - hl. 2,8 - 3,0 m - 1x základní klasifikační rozbor
Horniny:	HJ1/15 - hl. 4,5 - 5,5 m - 1x pevnost v prostém tlaku
Podzemní vody:	HJ1/15 - hl. 0,95 m - 1x zkrácený chemický rozbor

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu HJ1/15, jeho makroskopického popisu, dynamické penetrační zkoušky DP1/15, kopané sondy KS1/15 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.	
Geologická dokumentace vrtu, kopané sondy a vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky je uvedeno v přílohách za textem zprávy.	
<u>Kvartérní pokryv (viz geotechnický profil):</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- stávající železniční trať je v místě uvažované novostavby objektu vedena pravostranným odřezem původního svahu</li><li>- kvartérní pokryv je v zájmové oblasti tvořen navážkami a deluviálními sedimenty. V průzkumných sondách byl ověřen v mocnostech cca 1,0-2,3 m, báze přirozeného kvartérního pokryvu respektuje morfologii původního terénu a upadá jižním směrem z kóty cca 534,5 m n. m. (DP1/15) na kótu cca 529,81 m n. m. (HJ1/15).</li><li>- navážky se vyskytují v celé ploše odřezu, dosahují mocnosti do cca 1,20 m a jsou charakteru štěrkovitých a kamenito-balvanitých zemin s proměnlivým obsahem jemnozrnné mezerovité výplně (G2Y-G4Y, CbY-BY)</li><li>- hlouběji byly průzkumných vrtem ověřeny deluviální písčité hlíny (F3 MS) pevné konzistence o mocnosti 1,50 m</li></ul>	

Předkvartérní podklad (viz geotechnický profil):

- předkvartérní podklad je tvořen proterozoickými ortorulami. Jeho povrch upadá jižním směrem z kóty cca 534,5 m n. m. (DP1/15) na kótu cca 529,81 m n. m. (HJ1/15)
- přípovrchová vrstva mocnosti cca 1,0 m je tvořena zcela zvětralou ortorulou charakteru ulehleho hlinitého písku (R6 (S4 SM))
- v podloží zcela zvětralých hornin se nachází silně zvětralé ortoruly třídy R5-R4, které hlouběji přecházejí do mírně zvětralých ortorul třídy R4, ve kterých byly dokumentovány méně pevné prolohy pevnostní třídy R5

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

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

Kvartér:

Geotechnický typ Y: navážky charakteru štěrkovitých a kamenito-balvanitých zemin s proměnlivým obsahem jemnozrnné mezerovité výplně (**G2Y-G4Y, Cby-BY**)

Geotechnický typ Q1: deluviální hlíny písčité (**F3 MS**) pevné konzistence

Předkvartérní podklad:

Geotechnický typ P1: zcela zvětralé ortoruly charakteru ulehlych hlinitých písků **R6 (S4 SM)**

Geotechnický typ P2: silně zvětralé ortoruly třídy **R5-R4**

Geotechnický typ P3: mírně zvětralé ortoruly třídy **R4** se silně zvětralými prolohami R5

**4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE**

Hladinu podzemní vody lze uvažovat v úrovni cca 0,95 m pod povrchem terénu v úrovni cca 531,16 m n. m.

Hladina podzemní vody může sezónně, v závislosti na aktuálních klimatických poměrech, kolísat.

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.]	
J1/15	1,80	530,31	0,95	531,16	8.4.2016
KS1/15	-		1,1	531,06	8.4.2016

**5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Základové poměry: **jsou složité**

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu mění
- podzemní voda bude komplikovat založení budoucího objektu
- hranice geologických vrstev jsou skloněné konformně s původním terénem

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

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu HJ1/15 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, chloridy+sírany, **velmi vysoká IV.** - konduktivita, agresivní oxid uhličitý

**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 <sub>c</sub>	Relativní hutnost I <sub>D</sub>	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
					Objemová tíha γ <sub>n</sub> (kN/m3) <sup>1)</sup>	ef. úhel vnitř. tření φ <sub>ef</sub> (°) <sup>2)</sup>	ef. soudržnost c <sub>ef</sub> (kPa) <sup>2)</sup>	modul přetvárnosti E <sub>def</sub> (MPa)	Poissonovo číslo ν	Tabulková výpočtová únosnost R <sub>dt</sub> [kPa]	Vrtatelnost dle VC - 800 -2
Y <sup>3)</sup>	G2Y-G4Y Cby-BY	I/3-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q1	F3 MS	I/3	1,1	-	18,5	24	20	8	0,35	250	I.
P1	R6 (S4 SM)	I/3	-	(0,9)	20,0	28	10	15	0,35	300	I.
P2	R5 - R4	I/4	-	-	22,0	30	40	80	0,30	350	II.
P3	R4 (R5)	II/5	-	-	23,5	33	100	180	0,25	400	III.

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 štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5 násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1násobek 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) - vybrané geotechnické charakteristiky u navážek neuvádíme, a to z důvodu jejich možné heterogenity

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- objednatel uvažuje s novostavbou podchodu, popř. nadchodu za účelem zajištění mimoúrovňového přístupu na nově zřizovaná nástupiště u koleje č. 1 a koleje č. 2

### Geotechnické poměry:

- novostavbu objektů (podchod, popř. nadchod) lze založit **plošným způsobem**
- vhodnou základovou půdu pro založení nových objektů tvoří horniny předkvartérního podkladu - na lokalitě byly již mělce pod terénem zastíženy zcela až mírně zvětralé horniny charakterizované geotechnickým typem **P1, P2, resp. P3** - viz. geotechnický profil
- hladina podzemní vody bude komplikovat založení budoucích objektů. Hladina podzemní vody se nachází cca 0,95 m pod povrchem terénu v úrovni cca 531,16 m n. m.
- bude nutné uvažovat trvalé čerpání podzemních vod ze dna stavební jámy
- podzemní voda je neagresivní na betonové konstrukce
- z výkopu budou těženy navážky, zeminy a horniny třídy těžitelnosti I-II/3-5 (ČSN 73 6133/73 3050). Třídy těžitelnosti konkrétních geologických vrstev, resp. typů uvádíme v tabulce v kap. č 6.
- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- stavební a výkopové práce bude vhodné realizovat v letních a suchých měsících roku, kdy lze generelně očekávat pokles hladiny podzemní vody a nižší přítoky do stavební jámy

### Ostatní:

V rámci další etapy průzkumu bude vhodné doplnit informace o základových poměrech:

- provedením 1x vystrojeného pozorovacího vrtu vpravo od kolejiště na hloubku cca 10,0 m. Ve vrtu provést monitorování hladiny podzemní vody a event. zvážit provedení čerpací zkoušky za účelem stanovení množství přítoků do budoucí stavební jámy.
- doplněním 1x těžké dynamické penetrační zkoušky hloubky cca 6,0 m (resp. na bázi průchodnosti) v jedné z kolejí (vhodnější je kolej č. 2) pro doplnění informací o průběhu geotechnických vrstev v podloží.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Podchod/Nadchod**

## Obsah:

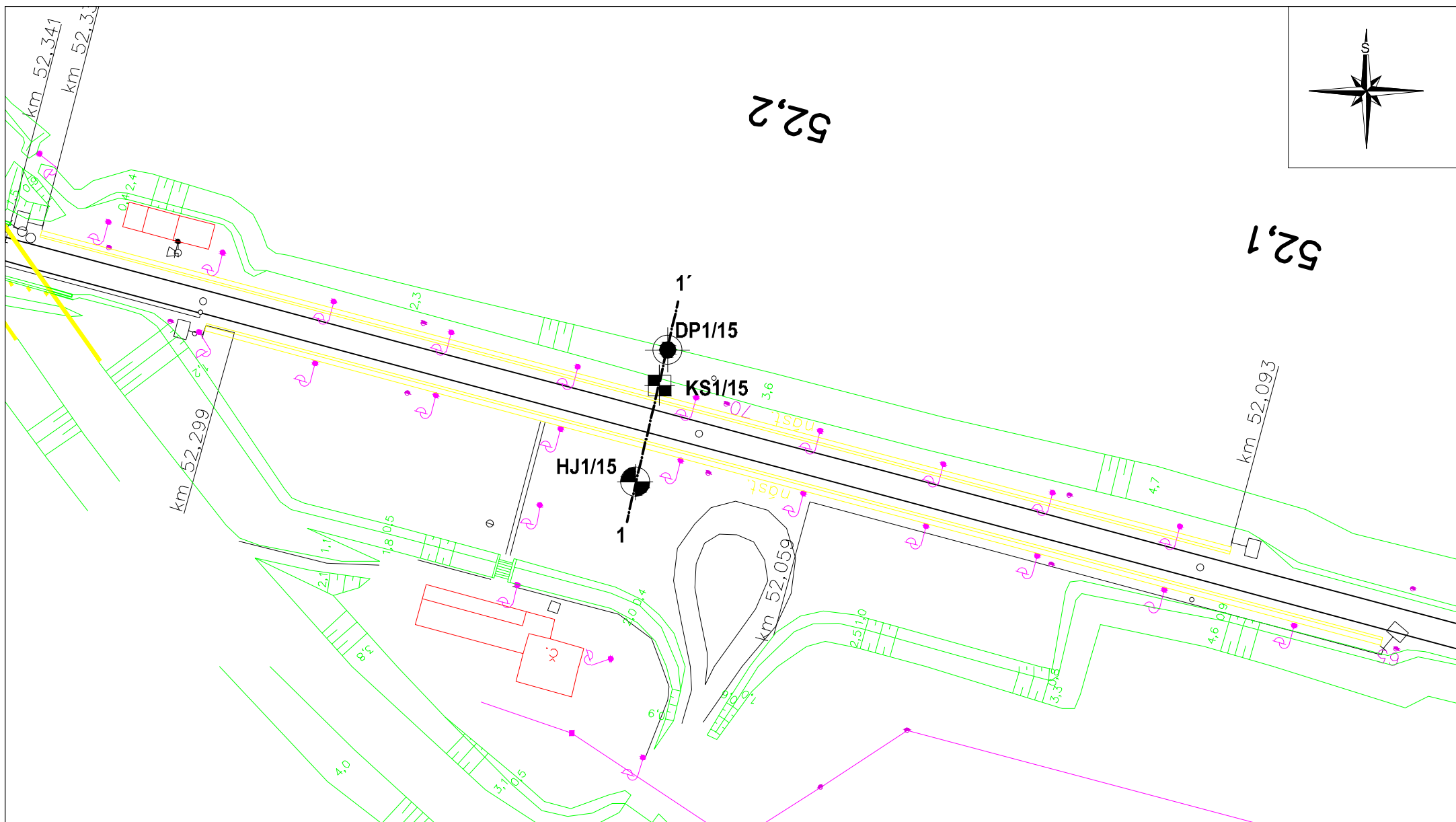
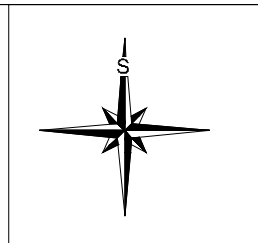
Situace objektu

Geotechnický profil

Dokumentace průzkumných sond

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum		
Číslo zakázky :	2015 - 266	Objednatel :	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum :	06/2016	Zpracoval :	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran :	12	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



VYSVĚTLIVKY:



- inženýrskogeologický vrt



- kopaná sonda



- dynamická penetrační zkouška



- getechnický profil

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

**TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov,**  
**Podchod / Nadchod**  
Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum

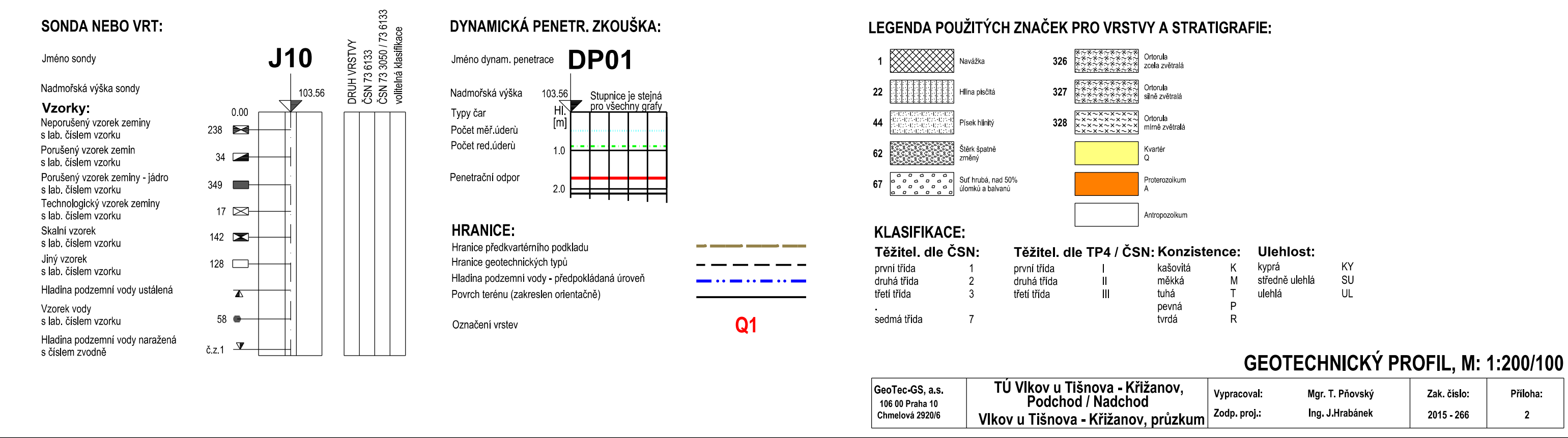
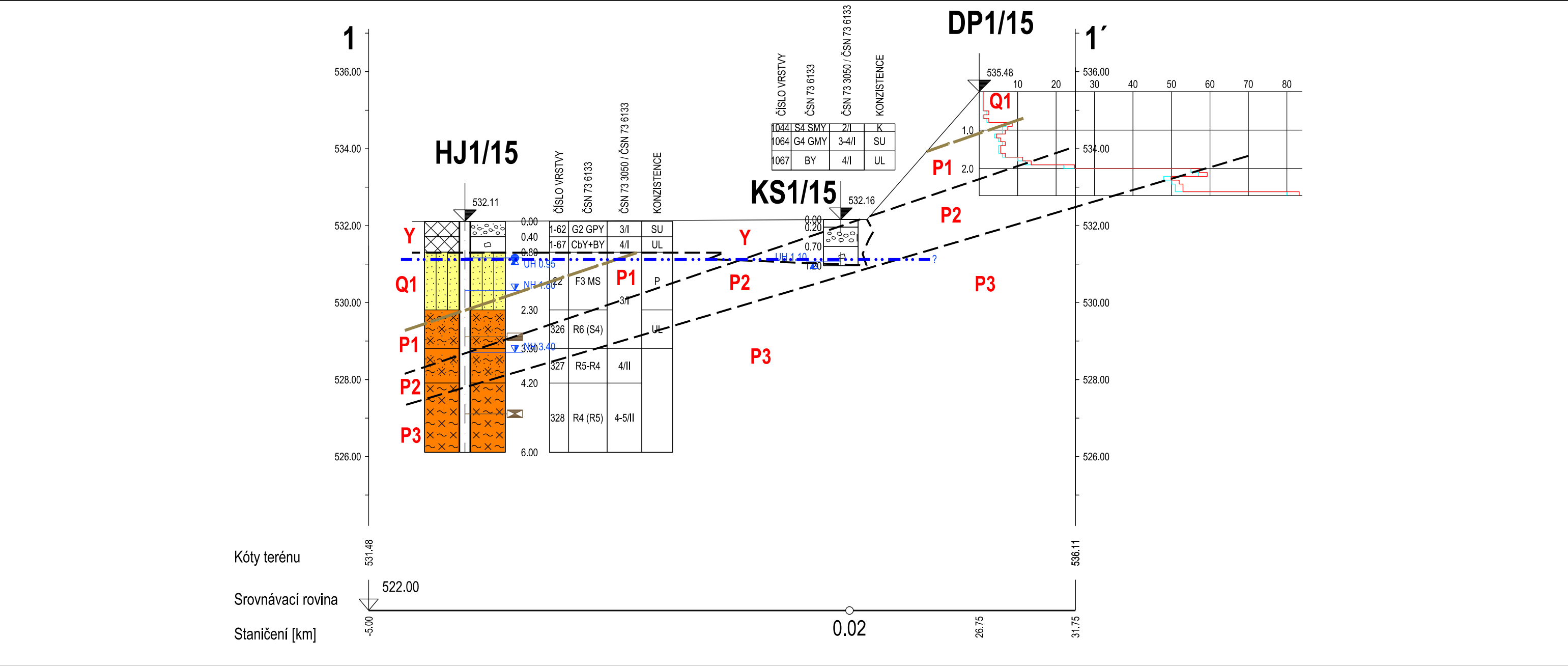
## SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Vypracoval: Mgr. Tomáš Pňovský  
Odpovědný řešitel: Ing. J. Hrabánek

Zak. číslo:  
2015-266

Příloha:  
1.





GEOTECHNICKÝ PROFIL, M: 1:200/100

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Podchod / Nadchod Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum	Wypracoval: Mgr. T. Přovský Zodp. proj.: Ing. J.Hrabánek	Zak. číslo: 2015 - 266	Příloha: 2
---	--	---	------------------------	------------

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP1/15							
Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: Martin Záruba		Počet měř.úderů []:					
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 2.70				Datum zkoušky: 8.4.2016							
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena				Y= 628 272.11							
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25				X= 1 142 337.70							
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Krok penetrování [m]: 0.10				Z= 535.48		Dynam.odpor Qd[MPa]:					
Součinitel plášť. tření []: 0.030				Souř.systémy: JTSK / Balt											
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace								Geologická charakteristika	
		měř. red.				10 20 30 40 50 60 70 80									
0.1	0.2	1	1	1.0	1.0	1.2	1.2								
0.3	0.4	1	1	1.0	1.0	1.2	1.2								
0.5	0.6	1	1	1.0	1.0	1.2	1.2								
0.7	0.8	1	2	1.0	2.0	1.2	2.5								
0.9	1.0	7	2	7.0	2.0	8.6	2.5								
1.1	1.2	6	6	6.0	6.0	6.8	7.4								
1.3	1.4	5	4	5.0	4.0	5.6	4.5								
1.5	1.6	5	6	5.0	6.0	5.6	6.8								
1.7	1.8	6	5	6.0	5.0	6.8	5.6								
1.9	2.0	12	10	12.0	10.0	13.5	11.3								
2.1	2.2	55	22	55.0	22.0	57.2	24.8								
2.3	2.4	48	57	48.0	57.0	49.9	59.3								
2.5	2.6	51	50	51.0	50.0	53.0	52.0								
2.7		80	51	80.0	51.0	83.2	53.0								
Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum								Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2015 - 266					
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: J.Kočan		Příloha č.: 3									

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			HJ1/15					
Vrtmistr: Z. Konicar			Hloubka sondy [m]: 6.00			Y= 628 278.47					
Typ soupravy: URB 2,5			Hladina podz. vody:			X= 1 142 363.68					
Datum provedení - od: 7.4.2016			naražená [m]: Hl.= 1.80, Z = 530.31			Z= 532.11					
- do: 8.4.2016			ustálená [m]: Hl.= 0.95, Z = 531.16			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>HJ1/15</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div><div><div>Navázka</div><div>Kvarter</div><div>Proterozoikum</div></div><div><div>532.11</div><div>0.00</div><div>0.40</div><div>0.80</div><div>1.80</div><div>2.30</div><div>3.30</div><div>4.20</div><div>6.00</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div></div><div><div>G2 GPY</div><div>CbY+BY</div><div>F3 MS</div><div>R6 (S4)</div><div>R5-R4</div><div>R4 (vl.R5)</div><div>3/I</div><div>4/I</div><div>3/I</div><div>4/II</div><div>4-5/II</div><div>SU</div><div>UL</div><div>P</div><div>UL</div></div><div><div>NH 1.80</div><div>NH 3.40</div></div></div></div></div>						do			GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		
						0.40			1: Navázka, výzisk, charakteru stěrku špatně zrněného, středně ulehlý, šedohnědý, drážní štěrku obsahu cca 80%, výplň - prach a písek hlinitý, svrchu s drnem		
						0.80			1: Navázka, balvanito - kamenitá sypanina, ostrohranné balvany a kameny zdravých granitů o velikosti 60 - 10 cm, vzájemně zaklíněné se slabou mezerní výplní		
						2.30			22: Hlína písčítá, pevná, hnědá, místy v polohách šedě a rezavě smouhovaná, drolivá, silně písčítá, písčítá frakce jemně a středně zrnitá, s cca 10 - 15% příměsí drobných zrn, ostrohranných, ojediněle poopracovaných úlomků o velikosti do 3 cm - deluviofluviální sedimenty až přechod do eluvia		
						3.30			326: Ortorula zcela zvětralá, hnědá a šedohnědá, rezavě a šedě smouhovaná, rozpadlá na zeminu charakteru písku hlinitého, ulehlý, jemně a středně zrnitý, v polohách hrubozrnný, s ojedinělou příměsí pevnějších úlomků o velikosti do 2 cm, které lze lehce a obtížně rozdrolit v ruce na písek		
						4.20			327: Ortorula silně zvětralá, v polohách mírně zvětralá, hnědá a šedohnědá, střednozrnná, vrtáním porušena na písek hlinitý a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, které lze rozdrolit v ruce na písek, v polohách pevnější úlomky, které lze lehce rozbít kladivem, silně tektonicky porušena, pevnější úlomky jsou na plochách odlučnosti limonitizované		
						6.00			328: Ortorula mírně zvětralá, hnědá a šedohnědá, střednozrnná, silně tekt. porušena, na plochách odlučnosti limonitizovaná, vrtáním porušena na ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, které lze lehce a středně těžce rozbít kladivem, v polohách se střídajícími sa vložkami silně zvětralá, s rozpadem na písek hlinitý. jemně a středně zrnitý o mocnosti do 30 cm		
						<b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div><div> neporušený</div><div> porušený</div><div> jádro</div><div> technolog.</div><div> skalní</div><div> jiný</div><div> voda</div><div> naražená hladina</div><div> ustálená hladina</div></div>					
						<b>Poznámka:</b> . . .					
						Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum				Měřítko: 1: 100	
Dokumentoval: J.Kočan		Vyhodnotil: J.Kočan		Zpracoval: J.Kočan		Příloha č.: 3					

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>		<b>KS1/15</b>	
Vrtmistr: Jaroslav Kočan Typ soupravy: kopaná sonda Datum provedení - od: 7.4.2016 - do: 7.4.2016		Hloubka sondy [m]: 1.20 Hladina podz. vody: naražená [m]: ustálená [m]: Hl.= 1.10, Z = 531.06		Y= 628 273.70 X= 1 142 344.72 Z= 532.16 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 style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <p><b>KS1/15</b></p> <p>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</p> <p>ČSN 73 6133</p> <p>ČSN 73 3050 / 73 6133</p> <p>KONZISTENCE</p> </div> </div>		<b>do</b>	<b>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</b>
		0.20	1: Navážka, výzisk, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedočerný, jemně a středně zrnitý, s cca 20 - 30 % příměsí drážního štěrku a ostrohranných úlomků o velikosti do 4 cm, svrchu s drnem
		0.70	1: Navážka, štěrk hlinitý, středně uhlý, šedohnědý, ploché ostrohranné úlomky a kameny migmatitů o velikosti do 15 cm, ojediněle s balvany 20 - 30 cm (obsahu 70%), výplň - písek hlinitý, jemně a středně zrnitý a hojnou drobnou drtí
		1.20	1: Navážka, balvany migmatitů (R3) o velikosti 20 - 70 cm, ostrohranné, zaklíněné s hlinitopísčitou výplní, šedohnědé, tuhé až měkké konzistence, mokré
<b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span> neporušený</span> <span> porušený</span> <span> jádro</span> <span> technolog.</span> <span> skalní</span> <span> jiný</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span> voda</span> <span> naražená hladina</span> <span> ustálená hladina</span> </div>			
<b>Poznámka:</b> . . .			

Název akce: <b>Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum</b>		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2015 - 266
Dokumentoval: J.Kočan	Vyhodnotil: J.Kočan	Zpracoval: J.Kočan	Příloha č.: <b>3</b>

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Vlkov u Tišnova - K ižanov, pr zkum</b>		
Objekt	: <b>Most v km 52,210</b>		
Ozna ení vzorku	: <b>HJ1/52,210 0,95 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 252/16
Datum odb ru	: 8.4.2016	.zakázky	: 158/16
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 298
Datum dodání	: 13.4.2016	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 13.4.2016 - 26.4.2016		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,6	Vzhled vody	: bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m	47,8	Pach	: slabý	zemitý
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l	2,6	Sediment	: velmi silný	
Langelier v index	:	-0,2		sv tle hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l	8,8			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,86	Chloridy	61,5
Vápník	52,1	Hydrogenuhli itany	159
Ho ík	14,6	Sírany	35,8

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhli itý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 1,90

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e 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	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN 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 26.4.2016

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **559-02-16** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky **VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, průzkum**  
Objekt **Most v km 52,210**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2015-266**  
Laboratorní čísla vzorků **2069-2070**  
Odběr vzorků in situ zajistil **Zadavatel**  
Datum odběru vzorků in situ **07.04.2016**  
Datum dodání do laboratoře **10.04.2016**

Název použitého zkušebního postupu  
Stanovení vlhkosti zemin ČSN EN ISO 17892-1  
Nejistota měření : 0,2%  
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin. Metoda 4.1, 4.2 ČSN EN ISO 17892-2,  
Nejistota měření : metoda 4.1, 4.2  
  
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

Stupeň zpevnění poloskalních hornin drcením nepravidelných těles – Mechanika hornin,  
laboratorní zkoušky hornin, Pauli, Holušová, ČVUT, Praha, 1994  
Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)  
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: 29.4.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře



MECHANIKA ZEMIN

29.4.2016

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, průzkum**  
OBJEKT: **Most v km 52,210**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-266**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	HJ1/52,210 2,8 - 3,0 2069 POLOPORUŠ.	HJ1/52,210 4,5 - 5,5 2070 SKALNÍ HOR.		
VLHKOST [%]	9	4,3		
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		9,9		
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		2418		
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		2320		
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]		23712		
MEZ TEKUTOSTI [%]	27			
MEZ PLASTICITY [%]	19			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	8			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S5 SC	R4		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa	NELZE		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC	R4		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	2,26	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,29	NELZE		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]		1,84		
PŘEPOČÍTANÁ. KRYCHELNÁ [MPa] PEVNOST		9,68		

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

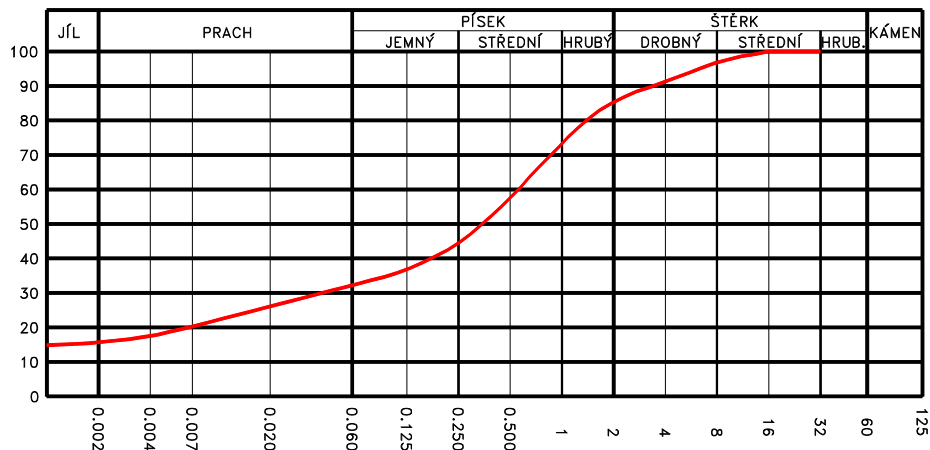
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV

Sonda: HJ1/52,210 hloubka [m]: 2.8– 3.0 lab. číslo: 2069

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



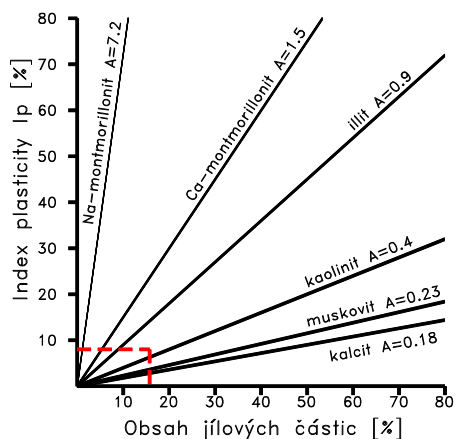
Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	17
PÍSEK	53
ŠTĚRK	15

Vlhkost  $w = 9.0 \%$

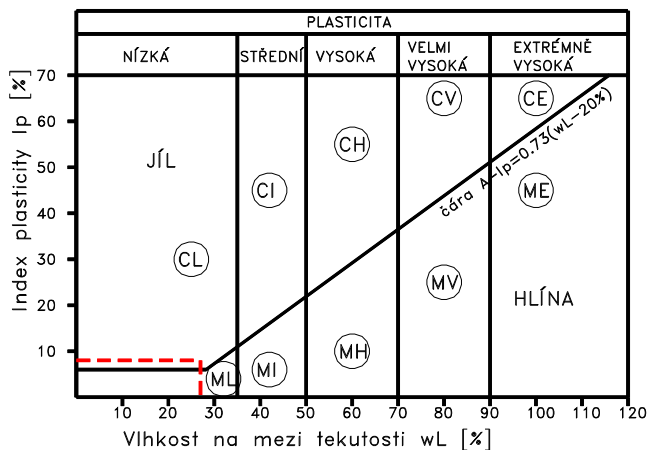
Atterbergovy meze :  $l_p = 8$   $w_p = 19$   $w_L = 27 \%$

Konzistence : 2.26

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
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-KŘÍŽANOV, průzkum**  
OBJEKT: **Most v km 52,210**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-266**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
2069	HJ1/52,210	2,8 - 3,0	S5 SC	1,5 4,6	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		
2069	HJ1/52,210	2,8 - 3,0	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast

## Stupeň zpevnění poloskalních hornin

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Stupeň zpevnění [MPa]	Přepočítaná krychelná pevnost podle druhu přetváření [MPa]		ČSN 73 6133	Druh přetváření
2070	HJ1/52,210	4,5 - 5,5	1,84		9,68	R4	STŘEDNÍ

NELZE = Nelze ani upravit