GeoTec GS®

ZLEPŠENÍ PROVOZHNÍCH PARAMETRŮ TRATI JAROMĚŘ – STARÁ PAKA

Železniční násep
v km 49,310

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

2018–160

Praha, listopad 2018

Objednatel:	**SUDOP PRAHA a.s.**
	Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3
Zhotovitel:	GeoTec-GS, a.s.
	Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele:	Jaroměř – Stará Paka, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele:	2018–160

OBSAH:

Železniční násep v km 49,310

Geotechnický pasport

Přílohy:

- Přehledná situace
- Situace průzkumných sond
- Geotechnický profil 1-1´
- Vysvětlivky ke geotechnickému profilu
- Dokumentace průzkumných sond
- Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, listopad 2018

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala

Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Železniční násep v km 49,310

Geotechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	- nestabilní násep v km 49,200 – 49,500 - dle informací od objednatele dochází v rozsahu výše uvedeného staničení k opakovaným poklesům nivelety koleje - v této souvislosti jsme byli ze strany objednatele požádáni o provedení průzkumu lokality (viz. níže) za účelem stanovení možných příčin opakovaných poklesů nivelety koleje
Cíl průzkumu:	*Geotechnická část:* - ověření charakteru materiálové skladby železničního náspu - ověření geologických poměrů podloží náspu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce:	
Jádrové IG vrty:	J1 – hloubka 14,20 m
Dynamické penetrační zkoušky těžkou soupravou:	DP1 – hloubka 15,0 m DP2 – hloubka 15,0 m DP3 – hloubka 10,4 m DP4 – hloubka 7,8 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J1 – 1,5-1,7 m – 1x základní klasifikační rozbor J1 – 7,5-7,7 m – 1x základní klasifikační rozbor J1 – 10,3-10,5 m – 1x základní klasifikační rozbor

3. GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Stávající problematický železniční násep se nachází v okolí mostu v ev. km 49,279. Povrch terénu je mírně ukloněný k SV. Terén vlevo od trati je převážně zalesněný, vpravo pak zemědělsky využívaný (louka, pole).

V okolí železniční tratě nejsou patrné žádné projevy nestability, nejsou zde erozní rýhy nebo podmáčený terén.

Výška náspu je, vzhledem ke geomorfologii okolního terénu, proměnlivá a maximální výšky dosahuje v prostoru přiléhající k mostu. Pravý svah náspu dosahuje podle mapových podkladů předaných objednatelem maximální výšky až cca 16-18 m, levý svah pak cca 10-12 m. Podle výsledků vrtných prací a geodetického zaměření je však nižší.

4. SKLADBA ŽELEZNIČNÍHO NÁSPU A JEHO PODLOŽÍ

Těleso železničního náspu:

- mocnost štěrkového lože je cca 1,10 m
- těleso železničního náspu je, v rozsahu zájmového staničení, generelně tvořeno dvěma odlišnými typy zemních materiálů – **hrubozrnnými štěrkovitými zeminami a jemnozrnnými jílovitými zeminami**
- **hrubozrnné štěrkovité zeminy** tvoří svrchní část zemního tělesa – cca 1/3 výšky; tyto zeminy byly ověřeny v mocnosti cca 4,0 - 4,8 m (vztaženo k horní hraně náspu). Jsou tvořeny středně ulehlými až ulehlými štěrkovitými a písčitými zeminami s výrazným podílem valounů a kamenů velikosti až 10 cm a s variabilním podílem jemnozrnné mezerní výplně (G3 G-FY, G5 GCY, S3 S-FY). Tyto zeminy lokálně při zvýšeném podílu jemnozrnné frakce přecházejí až do hlín štěrkovitých nebo písčitých (F1 MG, F3 MS).
- **jemnozrnné jílovité zeminy** tvoří převážnou část tělesa železničního náspu – spodní cca 2/3 výšky. Na základě provedeného jádrového vrtu byly v zemním tělese ověřeny převážně zeminy charakteru středně plastických jemnozrnných jílovitých zemin (F6 CIY), lokálně v polohách s proměnlivou příměsí úlomků křídových hornin a písčité frakce. Podle makroskopického popisu mají jemnozrnné zeminy charakter přetěžených a redeponovaných sprašových hlín přirozeného kvartérního pokryvu v okolí – odpovídá tomu jejich zrnitostní složení a barva. Jemnozrnné zeminy se v tělese náspu vyskytují převážně **pevné až tvrdé** konzistenci, lokálně byla dokumentována v polohách mocných cca 30-50 cm i konzistence **tuhá.** Konzistence zemin náspu byly ověřeny provedenými dynamickými penetracemi a laboratorními výsledky odebraných vzorků.
- celková mocnost (výška) násypu v místě provedeného vrtu J1 je cca 12,6 m. Přechod mezi zeminami násypu a podložnímu uloženinami in-situ je však málo zřetelný, protože do náspu byly použity přetěžené zeminy z okolí. Přihlédnuto bylo k popisu vrtného jádra, měrným odporům v dynamické penetraci a ke geodetickému zaměření svahu.

Podloží náspu:

- podloží náspu je tvořeno s největší pravděpodobností deluvio-fluviálními sedimenty přirozeného kvartérního pokryvu a sedimentárními horninami předkvartérního podkladu
- kvartérní sedimenty jsou zastoupeny jemnozrnnými zeminami – jíly se střední plasticitou (F6 CI) tuhé až pevné konzistence (přeplavené spraše a sprašové hlíny)
- předkvartérní podklad na lokalitě tvoří sedimentární horniny křídového stáří – podle geologické mapy České geologické služby se jedná o písčité slínovce až spongilitické jílovce, místy silicifikované (opuky). Ty však nebyly jádrovým vrtem potvrzeny z důvodu nedostatečné hloubky vrtu. Byly však zastiženy dynamickými penetracemi v hloubce cca 4,5-7,0 m pod povrchem původního terénu. Podle průběhu dynamických penetračních odporů předpokládáme, že se jedná o horniny silně až mírně zvětralé (R5-R4).
- dynamický penetrační odpor se směrem do podloží generelně zvyšuje, kvalita uloženin s hloubkou postupně narůstá

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY NA LOKALITĚ

Hladina podzemní vody nebyla na lokalitě provedenými penetračními zkouškami, jádrovým vrtem ani kopanými sondami zastižena.

6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající železniční násep v km 49,200 – 49,500 jednokolejné trati v traťovém úseku Jaroměř – Dvůr Králové nad Labem
- v rozsahu výše uvedeného staničení dochází k opakovaným poklesům nivelety koleje

Hlavní výsledky průzkumu lze shrnout v následujících bodech:

- těleso železniční náspu je, mimo jeho svrchní část (do úrovně cca 4,0-4,8 m pod horní hranou náspu), tvořeno **jemnozrnnými zeminami** převážně **pevné až tvrdé** konzistenci, lokálně byla v podružných polohách mocných cca 30-50 cm dokumentována i konzistence **tuhá**
- přímé podloží náspu tvoří tuhé až pevné deluvio-fluviální sedimenty přirozeného kvartérního pokryvu
- pod nimi se v hloubce cca 4,5-7,0 m pod povrchem původního terénu vyskytují proměnlivě zvětralé křídové sedimentární horniny
- hladina podzemní vody nebyla na lokalitě provedenými penetračními zkouškami, jádrovým vrtem ani kopanými sondami zastižena. Nebyly zastiženy ani žádné polohy se zvýšenou vlhkostí nebo zavěšené zvodně způsobené neřízeným zasakováním srážkových vod do tělesa náspu.
- také podle průběhů dynamických penetračních odporů zemin nebyly v žádné z provedených sond zjištěny oslabené polohy, např. nedostatečně zhutněné zeminy, zeminy s nízkým stupněm konzistence, propady soutyčí atp.
- relativní pokles dynamických penetračních odporů v sondách DP1 a DP2 v podloží násypu v prostřední deluvio-fluviálních sedimentů přirozeného kvartérního pokryvu není nijak výrazný je pravděpodobně způsobený nepřítomností poloh s úlomky hornin. V sondách DP3 a DP4 jsou dynamické penetrační odpory ještě vyšší.

Diskuze výsledků průzkumu:

- provedenými průzkumnými pracemi se nepodařilo jednoznačně stanovit možné příčiny opakovaných poklesů nivelety koleje
- v zemním tělese ani v jeho podloží nebyly zastiženy málo únosné zeminy s nízkým stupněm konzistence, neulehlé hrubozrnné zeminy ani nebyly zjištěny jinak oslabené polohy, např. propady soutyčí atp.
- podloží náspu je, s ohledem na výšku náspu, dostatečně únosné a problematiku opakovaných poklesů nivelety koleje s ním nelze spojovat. Zeminy v podloží jsou také vzhledem k době provozu železniční tratě dávno konsolidované.
- na lokalitě nebyla provedenými sondami zastižena hladina podzemní vody, nebyly zastiženy ani žádné polohy se zvýšenou vlhkostí nebo zavěšené zvodně
- při terénní pochůzce při rekognoskaci stávajícího tělesa násypu je zřejmé, že řada stromů je při zemi mírně vykloněných. Nejedná se však o současné pohyby. V době jejich počátečního růstu před jejich hlubším zakořeněním docházelo k mělkému sesouvání povrchových nesoudržných vrstev pokryvu s následným vykláněním kmenů.

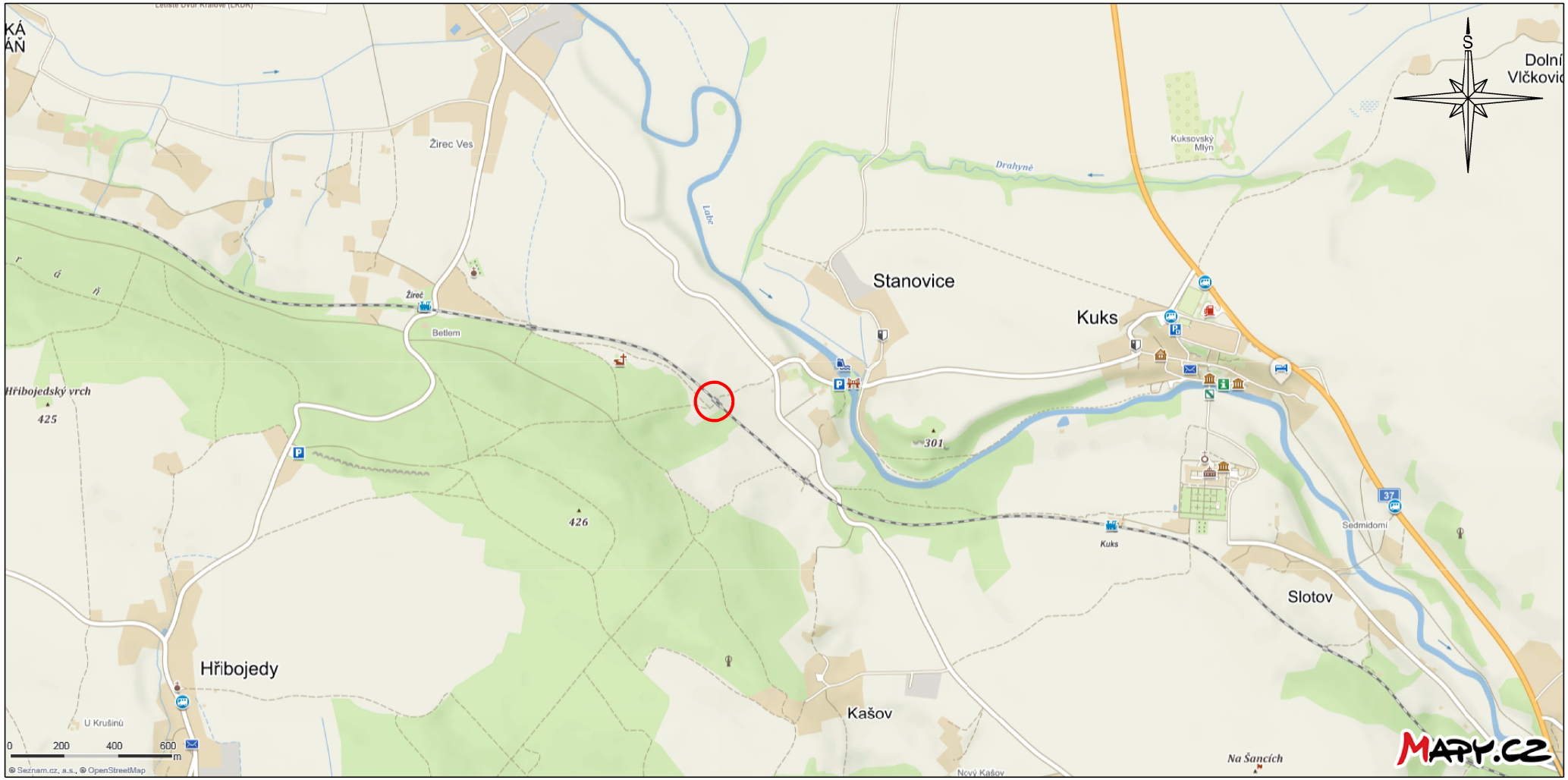
PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Železniční násep v km 49,310

Obsah:

Přehledná situace
Situace průzkumných sond
Geotechnický profil 1-1´
Vysvětlivky ke geotechnickému profilu
Dokumentace průzkumných sond
Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Jaroměř – Stará Paka, průzkum		
Číslo zakázky:	2018–160	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.
Datum:	11 / 2018	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	12	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

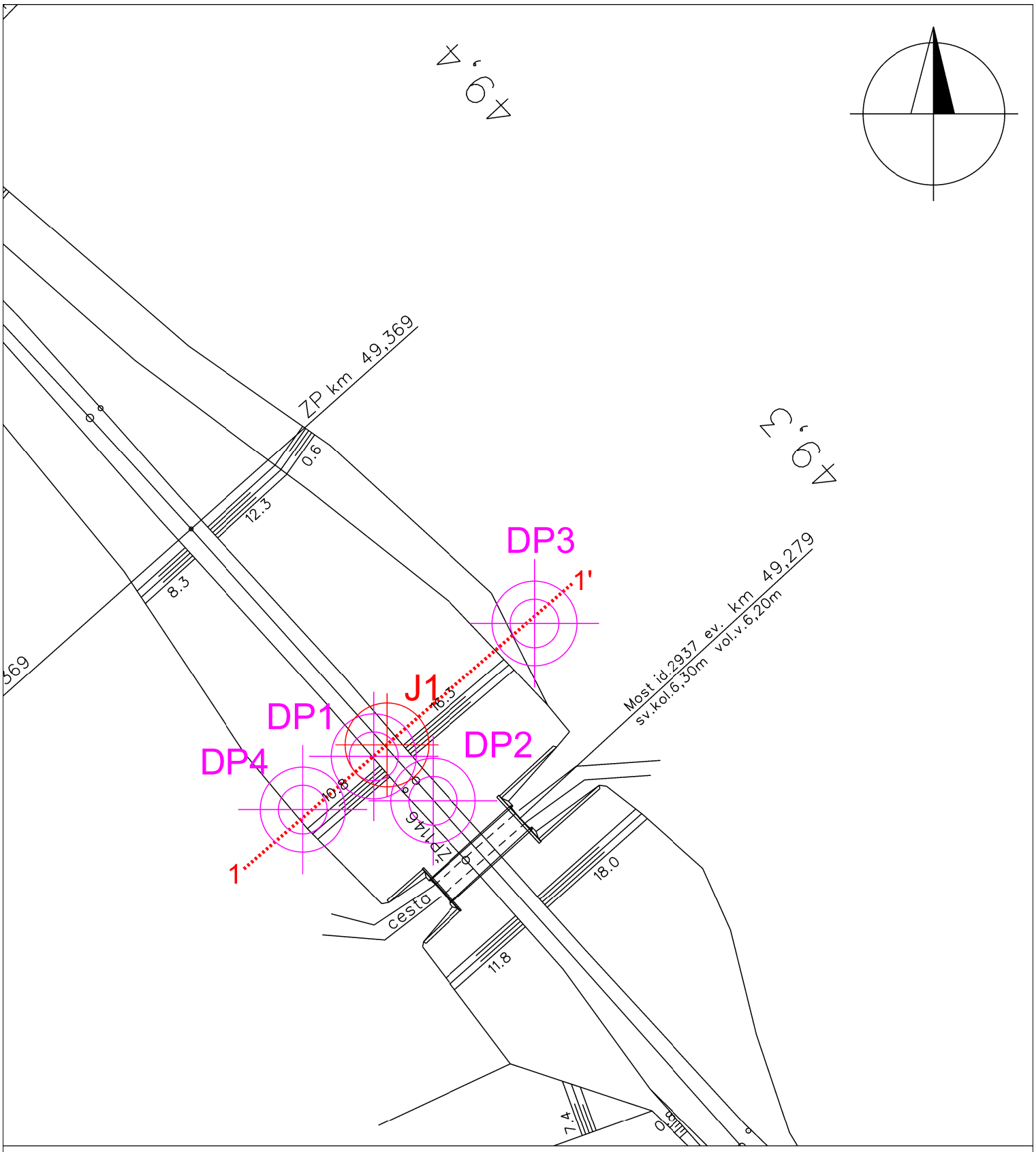


Vysvětlivky:

- zájmová lokalita

PŘEHLEDNÁ SITUACE

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Jaroměř - Stará Paka, průzkum	2018 - 160	Vypracoval: Mgr. Vladimír Vala	Příloha: 1



Vysvětlivky:

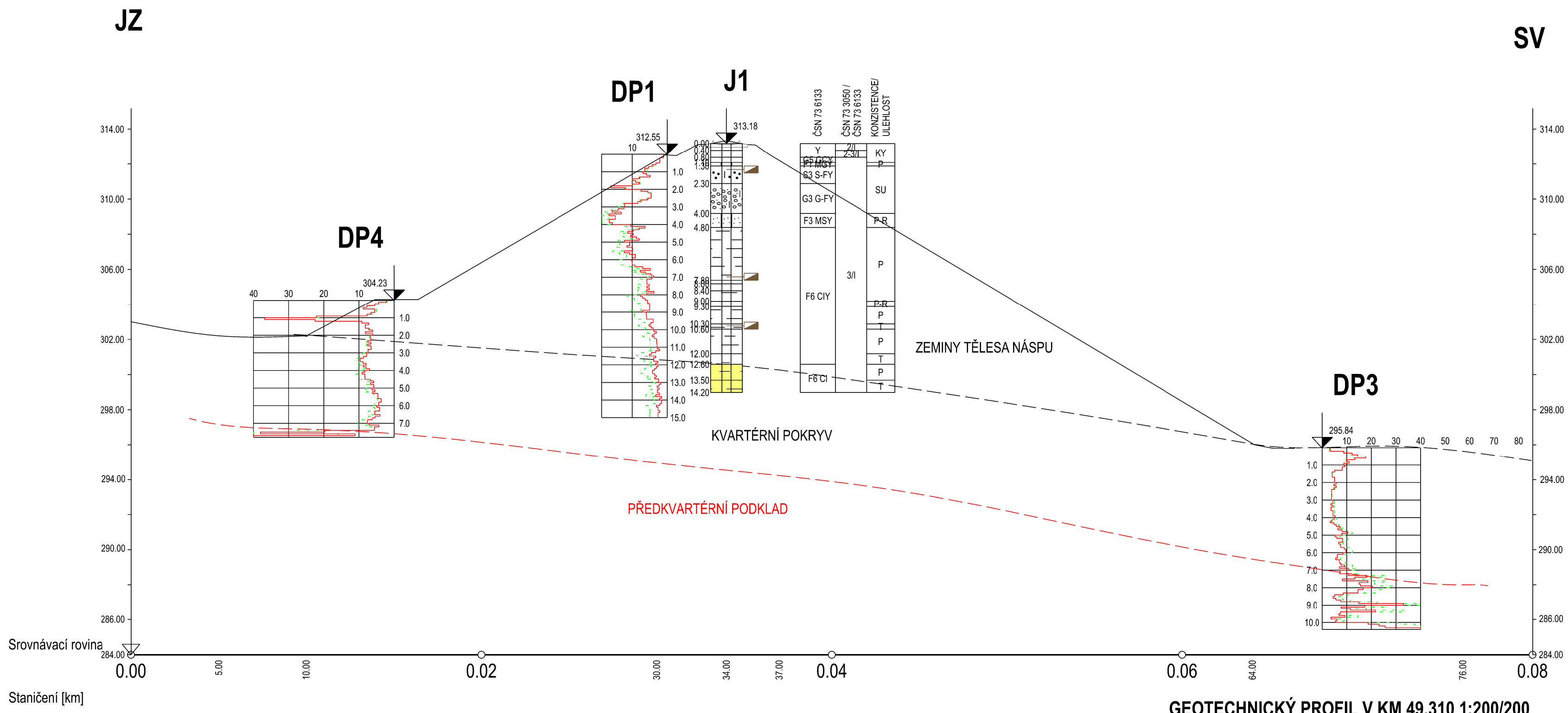
J1 - jádrový vrt

DP1 - dynamická penetrace

1 — - — - 1' - geotechnický profil

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1:1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Jaroměř - Stará Paka, průzkum	2018 - 160	Vypracoval: Mgr. Vladimír Vala	Příloha: 2



GEOTECHNICKÝ PROFIL V KM 49,310 1:200/200

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Jaroměř - Stará Paka, průzkum	Vypracoval: Zodp. proj.:	Mgr. V. Vala Mgr. A. Kubát	Zak. číslo: 2018-160	Soub.	Příloha: 3

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

- Humózní vrstva
- Jíl písčitý
- Jíl se střední plasticitou
- Hlína písčitá
- Hlína se střední plasticitou
- Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
- Kvartér Q

KLASIFIKACE

Těžitelnost dle ČSN 73 3050:		Těžitelnost dle ČSN 73 6133:		Konzistence:		Ulehlost:	
první třída	1	první třída	I	kašovitá	K	kyprá	KY
druhá třída	2	druhá třída	II	měkká	M	středně ulehlá	SU
třetí třída	3	třetí třída	III	tuhá	T	ulehlá	UL
.				pevná	P		
sedmá třída	7			tvrdá	R		

HRANICE

Povrch předkvarterního podkladu

Rozhraní vrstev předpokládané

Označení vrstev **N, Q1, Pa1**

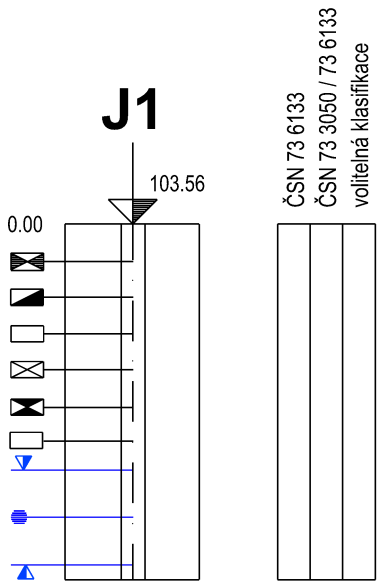
SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy **J1**

Nadmořská výška sondy 103.56

Vzorky:

- Neporušený vzorek zeminy
- Porušený vzorek zemin
- Porušený vzorek zeminy - jádro
- Technologický vzorek zeminy
- Skalní vzorek
- Jiný vzorek
- Hladina podzemní vody ustálená
- Vzorek vody
- Hladina podzemní vody naražená



DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

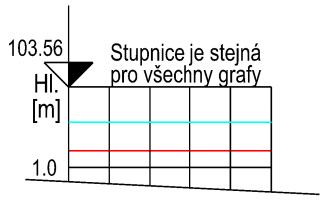
Jméno dynam. penetrace **DP1**

Nadmořská výška 103.56

Typy čar

Počet úderů

Penetrační odpor



VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÉMU PROFILU

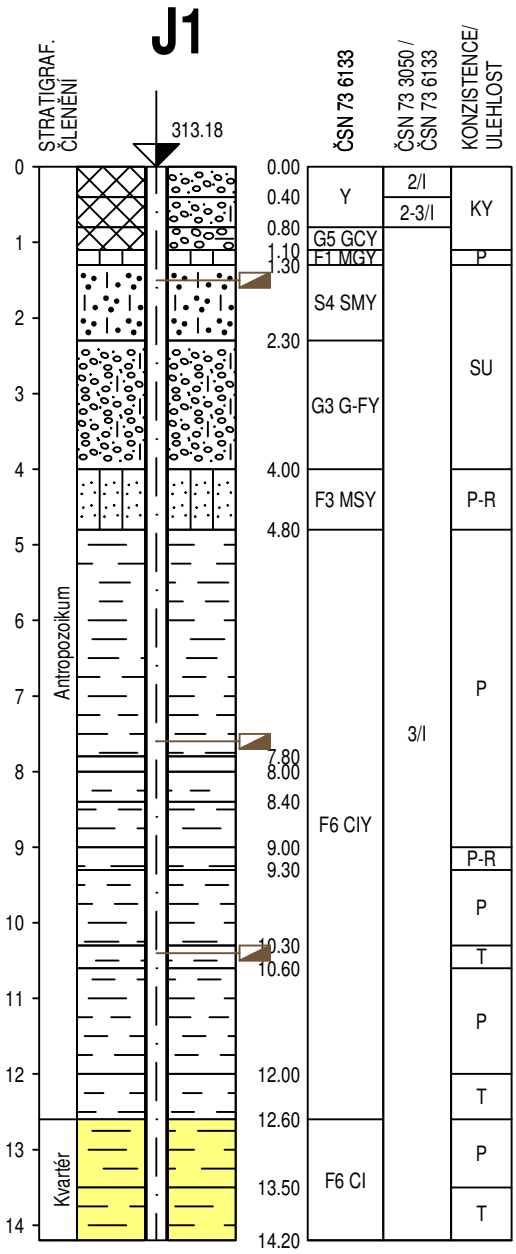
GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Jaroměř - Stará Paka, průzkum	Vypracoval: Mgr. V. Vala Zodp. proj.: Mgr. A. Kubát	Zak. číslo: 2018-160	Příloha: 4

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU J1

Vrtmistr:	Jiří Černý	Hloubka sondy [m]: 14.20		Y=	636 363.40
Typ soupravy:	ADBS/pásák	Hladina podz. vody:	nebyla zastižena	X=	1 021 549.29
Datum provedení - od:	7.8.2018	naražená [m]:		Z=	313.18
- do:	7.8.2018	ustálená [m]:		Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Jaroměř
		Katastr.území:
		Mapa 1:25000: 03-444



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.40	1: Navážka, štěrkové lože - drcené kamenivo frakce 32/63 mm - ostrohranné úlomky granitoidu
0.80	1: Navážka, štěrkové lože slabě znečištěné
1.10	1: Navážka, štěrkové lože zcela zanesené charakteru štěrku jílovitého až jílu štěrkovitého
1.30	21: Hlína štěrkovitá, hnědá, pevné konzistence, tvořená hlinitou matrix a úlomky a valouny křemene velikosti 0,5-3 cm
2.30	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, cihlově červený, středně ulehlý, s valouny křemene velikosti 1-3 cm v poloze 1,8-2,0 až 10 cm, u báze vlhký
4.00	63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, středně ulehlý, převážně drobnozrnný, často s valouny křemene velikosti 1-5 cm, místy až 10 cm
4.80	22: Hlína písčitá, až štěrkovitá, načervenale hnědá, pevná až tvrdá, místy s úlomky křemene velikosti 1-10 cm
7.80	14: Jíl se střední plasticitou, hnědý, převážně pevný, prachovitý, místy vápnitý (pravděpodobně vykopaná spraš)
8.00	14: Jíl se střední plasticitou, červenohnědý, pevný
8.40	14: Jíl se střední plasticitou, světle bělošedý, pevný, silně vápnitý, se všesměrně uspořádanými úlomky křídového slínovce
9.00	14: Jíl se střední plasticitou, hnědý, převážně pevný, prachovitý, místy vápnitý (pravděpodobně vykopaná spraš)
9.30	14: Jíl se střední plasticitou, světle bělošedý pevný až tvrdý, silně vápnitý, se všesměrně uspořádanými úlomky křídového slínovce
10.30	14: Jíl se střední plasticitou, hnědý, pevný, prachovitý, vápnitý (pravděpodobně vykopaná spraš)
10.60	14: Jíl se střední plasticitou, dtto, tuhý (pravděpodobně vykopaná spraš)
12.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, tmavě okrově hnědý, prachovitý, vápnitý (pravděpodobně vykopaná spraš)
12.60	14: Jíl se střední plasticitou, dtto, tuhý (pravděpodobně vykopaná spraš)
13.50	14: Jíl se střední plasticitou, dtto pevný, v úrovni 13,0-13,1 m valouny křemne velikosti 1-3 cm v úrovni 13,5 m valouny velikosti 5-10 cm (deluviofluviální sediment)
14.20	14: Jíl se střední plasticitou, dtto tuhý, v úrovni 13,8 m valoun křemene velikosti 8 cm podlouhlého tvaru (deluviofluviální sediment)

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný
voda naražená hladina ustálená hladina

Poznámka:
.
.
.
.

Název akce: **Jaroměř - Stará Paka, průzkum**		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2018-160
Dokumentoval: Mgr.J.Bůžek	Vyhodnotil: Mgr.J.Bůžek	Zpracoval: Mgr.J.Bůžek	Příloha č.: **J1**

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

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

DP1

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel plášť. tření []: 0.040

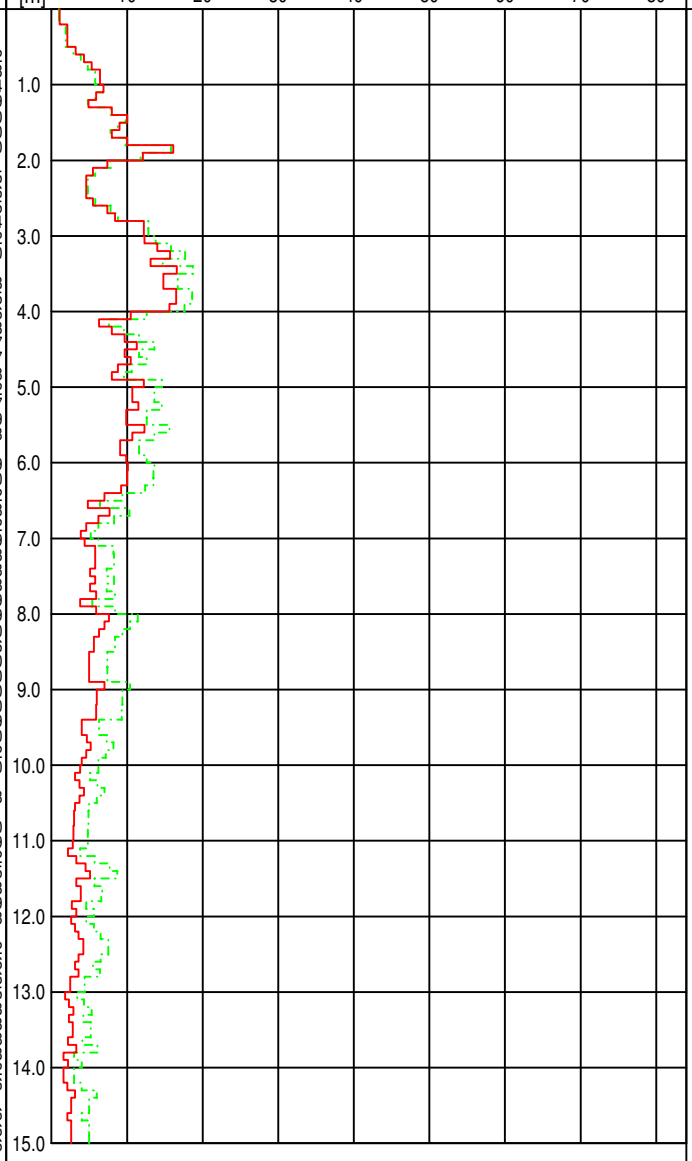
Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 15.00
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil: Mgr.V.Vala
Datum zkoušky: 7.8.2018
Y= 636 380.41
X= 1 021 534.95
Z= 312.55
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet red.úderů []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:

Hloubka [m]		Počet úderů měř.		Počet úderů red.		Qd [MPa]	
0.1	0.2	1	1	1.0	1.0	1.1	1.1
0.3	0.4	2	2	1.9	1.9	2.1	2.1
0.5	0.6	2	3	1.9	2.9	2.1	3.2
0.7	0.8	4	5	3.9	4.8	4.3	5.3
0.9	1.0	6	6	5.8	5.8	6.4	6.4
1.1	1.2	7	6	6.8	5.8	6.9	5.9
1.3	1.4	5	8	4.8	7.8	4.9	8.0
1.5	1.6	10	9	9.8	8.8	10.0	9.0
1.7	1.8	8	10	7.8	9.8	8.0	10.0
1.9	2.0	16	12	15.8	11.8	16.1	12.1
2.1	2.2	8	6	7.8	5.8	7.4	5.5
2.3	2.4	5	5	4.8	4.8	4.6	4.6
2.5	2.6	5	6	4.8	5.8	4.6	5.5
2.7	2.8	8	9	7.8	8.8	7.4	8.4
2.9	3.0	13	13	12.8	12.8	12.2	12.2
3.1	3.2	14	16	13.8	15.8	12.3	14.0
3.3	3.4	18	15	17.7	14.7	15.7	13.1
3.5	3.6	19	17	18.7	16.7	16.6	14.8
3.7	3.8	17	19	16.7	18.6	14.8	16.5
3.9	4.0	19	18	18.6	17.6	16.5	15.6
4.1	4.2	13	8	12.6	7.6	10.5	6.3
4.3	4.4	10	12	9.6	11.6	8.0	9.7
4.5	4.6	14	12	13.6	11.6	11.3	9.7
4.7	4.8	13	11	12.6	10.6	10.5	8.8
4.9	5.0	10	15	9.6	14.6	8.0	12.2
5.1	5.2	14	14	13.6	13.6	10.7	10.7
5.3	5.4	15	13	14.6	12.6	11.5	9.9
5.5	5.6	13	16	12.6	15.6	9.9	12.3
5.7	5.8	14	12	13.6	11.6	10.7	9.1
5.9	6.0	12	13	11.6	12.6	9.1	9.9
6.1	6.2	14	14	13.6	13.5	10.1	10.0
6.3	6.4	14	13	13.5	12.4	10.0	9.2
6.5	6.6	10	7	9.4	6.4	7.0	4.8
6.7	6.8	11	9	10.3	8.3	7.7	6.2
6.9	7.0	7	6	6.2	5.2	4.6	3.9
7.1	7.2	7	9	6.2	8.2	4.4	5.8
7.3	7.4	9	9	8.3	8.3	5.8	5.8
7.5	7.6	8	9	7.3	8.3	5.1	5.8
7.7	7.8	8	9	7.3	8.4	5.1	5.9
7.9	8.0	6	9	5.4	8.4	3.8	5.9
8.1	8.2	12	11	11.4	10.4	7.6	7.0
8.3	8.4	10	9	9.4	8.4	6.3	5.6
8.5	8.6	9	8	8.4	7.4	5.6	5.0
8.7	8.8	8	8	7.4	7.4	5.0	5.0
8.9	9.0	8	11	7.4	10.4	5.0	7.0
9.1	9.2	10	10	9.4	9.4	6.0	6.0
9.3	9.4	10	10	9.3	9.3	5.9	5.9
9.5	9.6	7	7	6.3	6.3	4.0	4.0
9.7	9.8	8	9	7.3	8.2	4.7	5.2
9.9	10.0	8	7	7.2	6.2	4.6	4.0
10.1	10.2	7	6	6.2	5.1	3.8	3.1
10.3	10.4	7	8	6.1	7.0	3.7	4.3
10.5	10.6	7	6	6.0	5.0	3.7	3.1
10.7	10.8	6	6	4.9	4.9	3.0	3.0
10.9	11.0	6	6	4.8	4.8	2.9	2.9
11.1	11.2	6	5	4.8	3.8	2.8	2.2
11.3	11.4	7	9	5.7	7.7	3.3	4.5
11.5	11.6	10	7	8.7	5.7	5.1	3.3
11.7	11.8	8	8	6.7	6.6	3.9	3.9
11.9	12.0	6	7	4.6	5.6	2.7	3.3
12.1	12.2	6	7	4.6	5.6	2.6	3.1
12.3	12.4	8	9	6.5	7.5	3.6	4.2
12.5	12.6	9	8	7.5	6.5	4.2	3.6
12.7	12.8	7	8	5.5	6.4	3.1	3.6
12.9	13.0	6	6	4.4	4.4	2.5	2.5
13.1	13.2	5	6	3.4	4.3	1.8	2.3
13.3	13.4	7	6	5.3	4.2	2.9	2.3
13.5	13.6	7	7	5.2	5.2	2.8	2.8
13.7	13.8	6	8	4.1	6.1	2.2	3.3
13.9	14.0	5	6	3.0	4.0	1.6	2.2
14.1	14.2	5	5	3.0	3.0	1.6	1.6
14.3	14.4	6	8	4.0	6.0	2.1	3.1
14.5	14.6	7	7	5.0	5.0	2.6	2.6
14.7	14.8	6	7	4.0	5.0	2.1	2.6
14.9	15.0	7	7	5.0	5.0	2.6	2.6

Graf penetrace



Geologická charakteristika

Název akce: **Jaroměř - Stará Paka, průzkum**		Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2018-160
Dokumentoval: Mgr.V.Vala	Vyhodnotil: Mgr.V.Vala	Zpracoval: Mgr.V.Vala	Příloha č.: **DP1**

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

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

DP2

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel plášť. tření []: 0.040

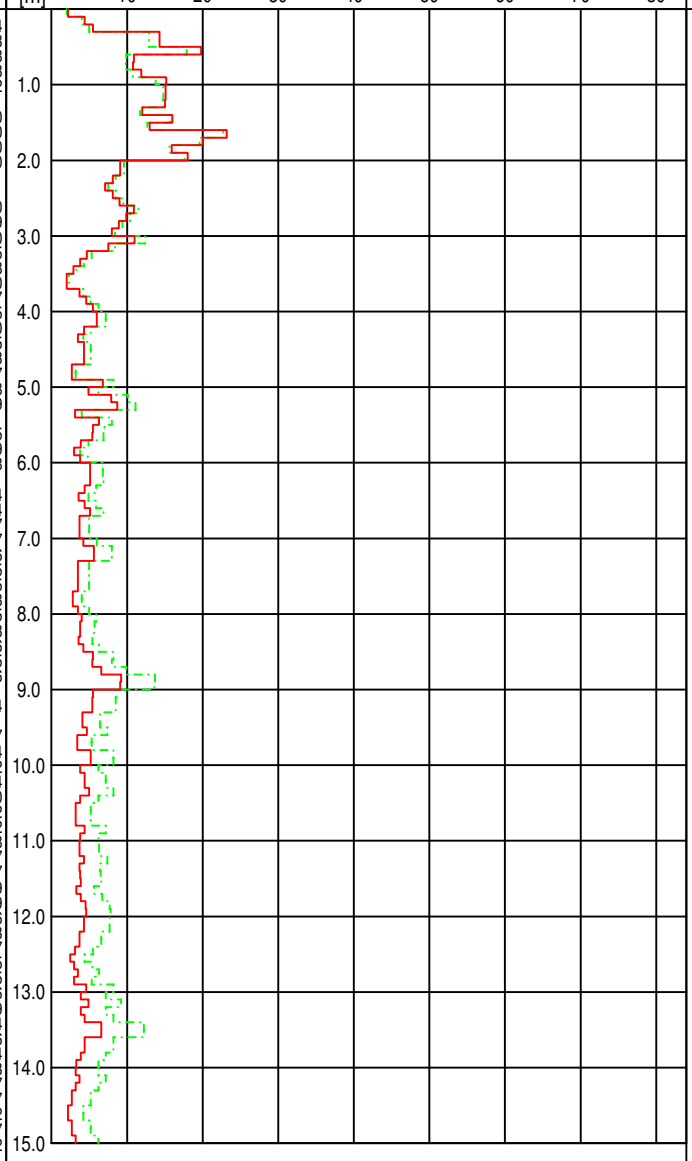
Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 15.00
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil: Mgr.V.Vala
Datum zkoušky: 7.8.2018
Y= 636 368.48
X= 1 021 543.36
Z= 313.20
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet red.úderů []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:

Hloubka [m]		Počet úderů měř.		Počet úderů red.		Qd [MPa]	
0.1	0.2	2	4	2.0	4.0	2.2	4.4
0.3	0.4	5	13	5.0	12.9	5.5	14.3
0.5	0.6	13	18	12.9	17.9	14.3	19.8
0.7	0.8	10	10	9.9	9.8	10.9	10.8
0.9	1.0	11	14	10.8	13.8	11.9	15.2
1.1	1.2	15	15	14.8	14.8	15.1	15.1
1.3	1.4	15	12	14.7	11.7	15.0	12.0
1.5	1.6	16	13	15.7	12.7	16.0	13.0
1.7	1.8	23	20	22.7	19.6	23.2	20.0
1.9	2.0	16	18	15.6	17.6	15.9	18.0
2.1	2.2	10	10	9.6	9.6	9.1	9.1
2.3	2.4	9	8	8.5	7.5	8.1	7.1
2.5	2.6	9	10	8.5	9.5	8.1	9.0
2.7	2.8	12	11	11.5	10.4	10.9	9.9
2.9	3.0	10	9	9.4	8.4	8.9	8.0
3.1	3.2	13	9	12.4	8.4	11.0	7.5
3.3	3.4	6	5	5.3	4.3	4.7	3.8
3.5	3.6	4	3	3.3	2.3	2.9	2.0
3.7	3.8	3	5	2.3	4.2	2.0	3.7
3.9	4.0	6	7	5.2	6.2	4.6	5.5
4.1	4.2	8	8	7.2	7.2	6.0	6.0
4.3	4.4	6	5	5.2	4.2	4.3	3.5
4.5	4.6	6	6	5.2	5.2	4.3	4.3
4.7	4.8	6	4	5.2	3.2	4.3	2.7
4.9	5.0	4	9	3.2	8.2	2.7	6.8
5.1	5.2	7	11	6.2	10.1	4.9	7.9
5.3	5.4	12	5	11.1	4.0	8.7	3.1
5.5	5.6	9	8	8.0	7.0	6.3	5.5
5.7	5.8	8	6	6.9	4.9	5.4	3.9
5.9	6.0	5	6	3.8	4.8	3.0	3.8
6.1	6.2	8	8	6.8	6.8	5.1	5.1
6.3	6.4	8	7	6.9	5.9	5.1	4.4
6.5	6.6	6	7	4.9	5.9	3.6	4.4
6.7	6.8	8	6	6.9	5.0	5.1	3.7
6.9	7.0	6	6	5.0	5.0	3.7	3.7
7.1	7.2	7	9	6.0	8.0	4.2	5.6
7.3	7.4	9	6	8.0	5.0	5.6	3.5
7.5	7.6	6	6	5.0	5.0	3.5	3.5
7.7	7.8	6	5	5.0	4.0	3.5	2.8
7.9	8.0	5	6	4.0	5.0	2.8	3.5
8.1	8.2	7	7	5.9	5.7	4.0	3.8
8.3	8.4	7	7	5.6	5.4	3.8	3.6
8.5	8.6	8	10	6.3	8.2	4.2	5.5
8.7	8.8	10	12	8.0	9.9	5.4	6.6
8.9	9.0	16	16	13.7	13.6	9.2	9.1
9.1	9.2	11	11	8.6	8.5	5.5	5.4
9.3	9.4	11	9	8.5	6.4	5.4	4.1
9.5	9.6	9	10	6.4	7.4	4.1	4.7
9.7	9.8	8	8	5.3	5.3	3.4	3.4
9.9	10.0	11	11	8.2	8.2	5.2	5.2
10.1	10.2	9	10	6.2	7.2	3.8	4.4
10.3	10.4	10	11	7.2	8.2	4.4	5.0
10.5	10.6	9	8	6.2	5.2	3.8	3.2
10.7	10.8	8	8	5.2	5.2	3.2	3.2
10.9	11.0	10	9	7.2	6.2	4.4	3.8
11.1	11.2	9	9	6.3	6.3	3.7	3.7
11.3	11.4	10	9	7.4	6.4	4.3	3.7
11.5	11.6	9	9	6.5	6.6	3.8	3.9
11.7	11.8	8	9	5.6	6.7	3.3	3.9
11.9	12.0	10	10	7.7	7.8	4.5	4.6
12.1	12.2	10	10	7.7	7.7	4.3	4.3
12.3	12.4	9	9	6.6	6.6	3.7	3.7
12.5	12.6	8	7	5.5	4.4	3.1	2.5
12.7	12.8	8	9	5.4	6.3	3.0	3.5
12.9	13.0	8	11	5.3	8.2	3.0	4.6
13.1	13.2	10	12	7.2	9.2	3.9	4.9
13.3	13.4	10	11	7.2	8.2	3.9	4.4
13.5	13.6	15	15	12.2	12.2	6.6	6.6
13.7	13.8	11	11	8.2	8.2	4.4	4.4
13.9	14.0	10	9	7.2	6.2	3.9	3.3
14.1	14.2	9	10	6.2	7.2	3.2	3.7
14.3	14.4	9	8	6.2	5.2	3.2	2.7
14.5	14.6	8	7	5.2	4.2	2.7	2.2
14.7	14.8	7	8	4.2	5.2	2.2	2.7
14.9	15.0	8	9	5.2	6.2	2.7	3.2

Graf penetrace



Geologická charakteristika

Název akce: **Jaroměř - Stará Paka, průzkum**		Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2018-160
Dokumentoval: Mgr.V.Vala	Vyhodnotil: Mgr.V.Vala	Zpracoval: Mgr.V.Vala	Příloha č.: **DP2**

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

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

DP3

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel plášť. tření []: 0.040

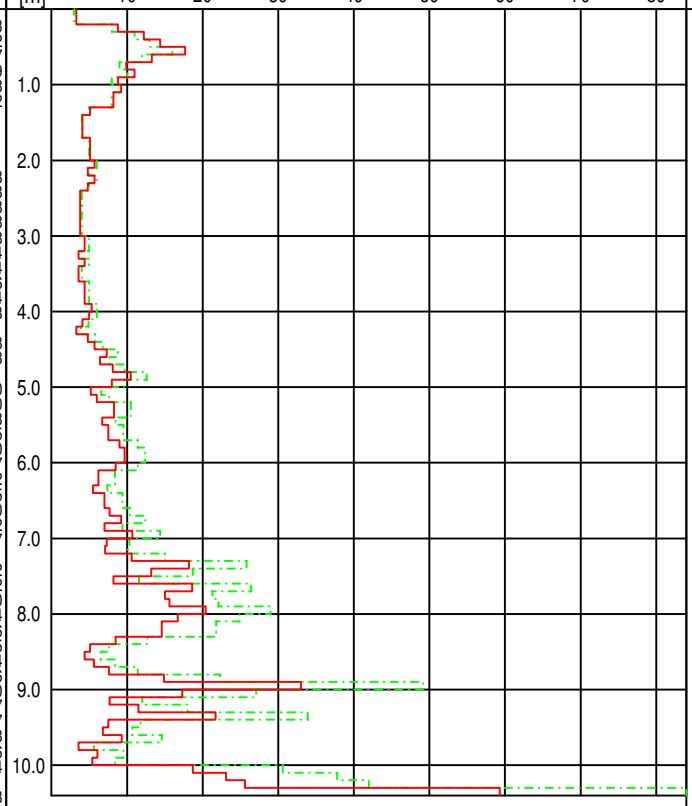
Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 10.40
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil: Mgr.V.Vala
Datum zkoušky: 27.8.2018
Y= 636 347.77
X= 1 021 507.17
Z= 295.84
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet red.úderů []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:

Hloubka [m]		Počet úderů měř.		Počet úderů red.		Qd [MPa]	
0.1	0.2	3	3	3.0	3.0	3.3	3.3
0.3	0.4	8	11	8.0	11.0	8.8	12.2
0.5	0.6	13	16	13.0	16.0	14.4	17.7
0.7	0.8	12	9	12.0	9.0	13.3	9.9
0.9	1.0	10	8	10.0	8.0	11.0	8.8
1.1	1.2	9	8	9.0	8.0	9.2	8.2
1.3	1.4	8	5	8.0	5.0	8.2	5.1
1.5	1.6	4	4	4.0	4.0	4.1	4.1
1.7	1.8	4	5	4.0	5.0	4.1	5.1
1.9	2.0	5	5	5.0	5.0	5.1	5.1
2.1	2.2	6	5	6.0	5.0	5.7	4.8
2.3	2.4	6	5	6.0	5.0	5.7	4.8
2.5	2.6	4	4	4.0	4.0	3.8	3.8
2.7	2.8	4	4	4.0	4.0	3.8	3.8
2.9	3.0	4	4	4.0	4.0	3.8	3.8
3.1	3.2	5	5	5.0	5.0	4.4	4.4
3.3	3.4	4	5	4.0	5.0	3.6	4.4
3.5	3.6	4	4	4.0	4.0	3.6	3.6
3.7	3.8	5	5	5.0	5.0	4.4	4.4
3.9	4.0	5	6	5.0	6.0	4.4	5.3
4.1	4.2	6	5	6.0	4.9	5.0	4.1
4.3	4.4	4	6	3.9	5.8	3.3	4.8
4.5	4.6	7	9	6.8	8.8	5.7	7.3
4.7	4.8	8	10	7.7	9.7	6.4	8.1
4.9	5.0	13	10	12.6	9.6	10.5	8.0
5.1	5.2	7	8	6.6	7.6	5.2	6.0
5.3	5.4	11	11	10.5	10.5	8.3	8.3
5.5	5.6	9	10	8.5	9.5	6.7	7.5
5.7	5.8	10	12	9.5	11.4	7.5	9.0
5.9	6.0	13	13	12.4	12.4	9.7	9.7
6.1	6.2	12	9	11.4	8.4	8.5	6.2
6.3	6.4	9	8	8.4	7.4	6.2	5.5
6.5	6.6	10	10	9.4	9.4	7.0	7.0
6.7	6.8	11	13	10.4	12.4	7.7	9.2
6.9	7.0	10	15	9.4	14.4	7.0	10.7
7.1	7.2	11	11	10.3	10.1	7.3	7.1
7.3	7.4	16	27	15.0	25.8	10.6	18.2
7.5	7.6	20	13	18.7	11.6	13.2	8.2
7.7	7.8	28	23	26.4	21.3	18.6	15.0
7.9	8.0	24	31	22.1	29.0	15.6	20.4
8.1	8.2	27	24	24.9	21.8	16.7	14.6
8.3	8.4	24	15	21.8	12.7	14.6	8.5
8.5	8.6	10	9	7.6	6.5	5.1	4.4
8.7	8.8	11	14	8.4	11.4	5.6	7.6
8.9	9.0	25	52	22.3	49.2	14.9	33.0
9.1	9.2	30	15	27.1	12.0	17.3	7.7
9.3	9.4	21	37	18.0	33.9	11.5	21.7
9.5	9.6	15	14	11.8	10.7	7.5	6.8
9.7	9.8	18	9	14.6	5.6	9.3	3.6
9.9	10.0	13	12	9.5	8.4	6.1	5.4
10.1	10.2	34	41	30.6	37.8	18.7	23.1
10.3	10.4	45	100	42.0	97.2	25.6	59.3

Graf penetrace



Geologická charakteristika

Název akce: **Jaroměř - Stará Paka, průzkum**		Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2018-160
Dokumentoval: Mgr.V.Vala	Vyhodnotil: Mgr.V.Vala	Zpracoval: Mgr.V.Vala	Příloha č.: **DP3**

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

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

DP4

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel plášť. tření []: 0.040

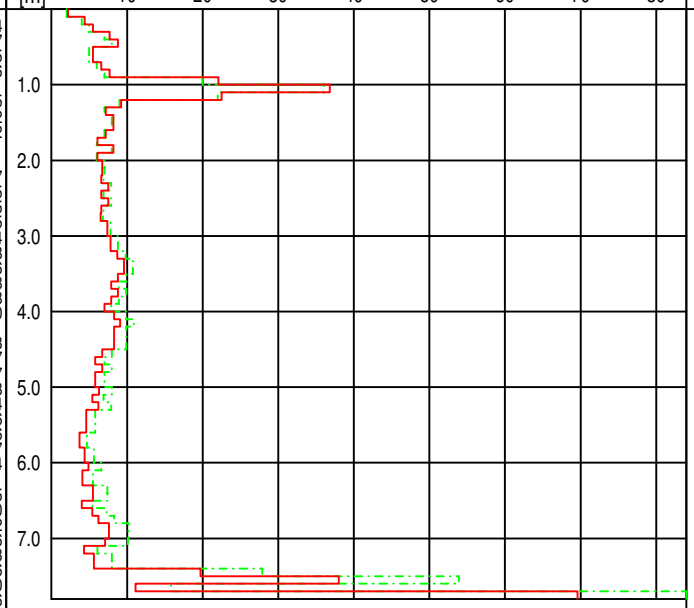
Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 7.80
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil: Mgr.V.Vala
Datum zkoušky: 27.8.2018
Y= 636 395.01
X= 1 021 545.14
Z= 304.23
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet red.úderů []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:

Hloubka [m]		Počet úderů měř.		Počet úderů red.		Qd [MPa]	
0.1	0.2	2	4	2.0	4.0	2.2	4.4
0.3	0.4	5	7	5.0	7.0	5.5	7.7
0.5	0.6	8	5	8.0	5.0	8.8	5.5
0.7	0.8	5	6	5.0	6.0	5.5	6.6
0.9	1.0	7	20	7.0	20.0	7.7	22.1
1.1	1.2	36	22	36.0	22.0	36.8	22.5
1.3	1.4	9	7	9.0	7.0	9.2	7.2
1.5	1.6	8	8	8.0	8.0	8.2	8.2
1.7	1.8	7	6	7.0	6.0	7.2	6.1
1.9	2.0	8	6	8.0	6.0	8.2	6.1
2.1	2.2	7	7	7.0	7.0	6.7	6.7
2.3	2.4	7	8	6.9	7.9	6.6	7.5
2.5	2.6	7	8	6.9	7.9	6.6	7.5
2.7	2.8	7	7	6.9	6.8	6.6	6.5
2.9	3.0	8	8	7.8	7.8	7.4	7.4
3.1	3.2	9	9	8.8	8.8	7.8	7.8
3.3	3.4	10	11	9.8	10.8	8.7	9.6
3.5	3.6	11	10	10.8	9.9	9.6	8.8
3.7	3.8	9	10	8.9	9.9	7.9	8.8
3.9	4.0	9	8	8.9	7.9	7.9	7.0
4.1	4.2	10	11	9.9	10.9	8.3	9.1
4.3	4.4	10	10	9.9	9.9	8.3	8.3
4.5	4.6	10	8	9.9	8.0	8.3	6.7
4.7	4.8	7	8	7.0	8.0	5.8	6.7
4.9	5.0	7	7	7.0	7.0	5.8	5.8
5.1	5.2	8	7	8.0	6.9	6.3	5.4
5.3	5.4	8	6	7.9	5.8	6.2	4.6
5.5	5.6	6	6	5.8	5.8	4.6	4.6
5.7	5.8	5	5	4.7	4.7	3.7	3.7
5.9	6.0	6	6	5.6	5.6	4.4	4.4
6.1	6.2	7	6	6.6	5.5	4.9	4.1
6.3	6.4	6	8	5.5	7.4	4.1	5.5
6.5	6.6	8	6	7.4	5.4	5.5	4.0
6.7	6.8	8	9	7.3	8.3	5.4	6.2
6.9	7.0	11	11	10.2	10.2	7.6	7.6
7.1	7.2	11	7	10.1	6.1	7.1	4.3
7.3	7.4	9	9	8.0	8.0	5.6	5.6
7.5	7.6	29	55	27.9	53.9	19.7	38.0
7.7	7.8	17	100	15.8	98.8	11.1	69.6

Graf penetrace



Geologická charakteristika

Název akce: **Jaroměř - Stará Paka, průzkum**		Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2018-160
Dokumentoval: Mgr.V.Vala	Vyhodnotil: Mgr.V.Vala	Zpracoval: Mgr.V.Vala	Příloha č.: **DP4**

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

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH
č.: 02 / **2018**

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE
Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice
Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116

Název zakázky:	**Jaroměř – Stará Paka, průzkum**
Číslo zakázky:	**2018 - 160**
Označení předmětu zkoušky:	**vlastnosti zemin**
Objekt:	**TÚ Jaroměř – Dvůr Králové nad Labem**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda:	62594 (km 49,310 /J1/k.č.1), 62595 (km 49,310 /J1/k.č.1), 62596 (km 49,310 /J1/k.č.1)
Odběr vzorků dne:	7.8.2018
Zkoušky provedl:	Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4, 12

Nenormalizované zkušební postupy: ne

Výsledky zkoušek: **viz. přílohy**

Seznam příloh: tabulka fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

Prohlášení: Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního odborného dozoru a pod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu: 3.9.2018

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín

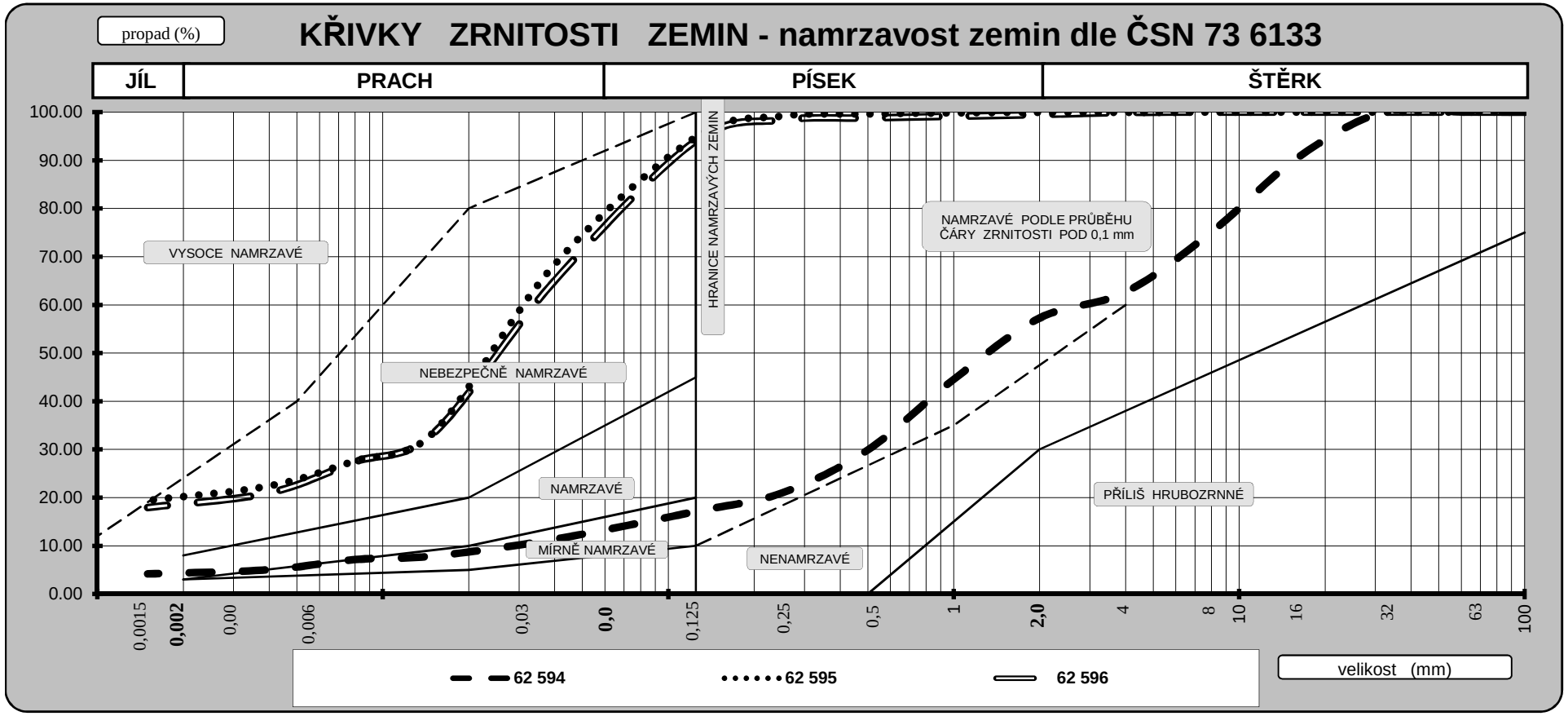
LABORATOŘ S ODBORNOU ZPŮSOBILOSTÍ č. 116 GeoTec-GS, a.s. LABORATOŘ -1- České Budějovice, Pekárenská 81

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Jaroměř - Stará Paka, průzkum** Číslo úkolu : **2018-160**

Objekt :	**TÚ Jaroměř - Dvůr Králové nad Labem**

Laboratorní číslo vzorku		**62 594**	**62 595**	**62 596**
Sonda / Kolej		**J1 / 1**	**J1 / 1**	**J1 / 1**
Km / poloha		**km 49,310**	**km 49,310**	**km 49,310**
Hloubka	(m)	**1,50-1,70**	**7,50-7,70**	**10,3-10,5**
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		**štěrkovitý písek**	**písčito-hlinitý jíl**	**písčito-hlinitý jíl**
	ČSN EN ISO 14688-2	**grSa**	**sasiCl**	**sasiCl**
	konzistence ČSN ISO 14688-2	**-**	**velmi pevná**	**velmi pevná**
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		**Písek s příměsí jemnozrnné zeminy**	**Jíl se střední plasticitou**	**Jíl se střední plasticitou**
	ČSN 73 6133	**S3 S-F**	**F6 CI**	**F6 CI**
	konzistence dle ČSN 73 6133	**-**	**pevná**	**pevná**
	plasticita dle ČSN 73 6133	**nízká**	**střední**	**střední**
Zatřídění dle ČSN 75 2410		**S3/S-F**	**F6/CI**	**F6/CI**
Příměs v zemině, poznámka		**43% štěrku**	**-**	**-**
Barva zeminy		**hnědá**	**hnědá**	**hnědá**
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	**27**	**36**	**38**
	mez plasticity w_P (%)	**19**	**19**	**18**
	číslo plasticity I_P	**8**	**17**	**20**
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	**5.5**	**14.9**	**15.4**
	objemová w_o (%)	**-**	**-**	**-**
Stupeň konzistence	Ic	**-**	**1.24**	**1.13**
Zdánlivá hustota pevných částic	ρ_s (kg/m^3)	**-**	**-**	**-**
Objemová hmotnost	suché ρ_d (kg/m^3)	**-**	**-**	**-**
	přiroz.vlhké ρ_n (kg/m^3)	**-**	**-**	**-**
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m^3)	**-**	**-**	**-**
	pod vodou (kN/m^3)	**-**	**-**	**-**
Pórovitost	n (%)	**-**	**-**	**-**
Stupeň nasycení	Sr	**-**	**-**	**-**
Pořadnice	D_{20} (mm)	**0.2180**	**0.0050**	**0.0050**
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	**9*10-5**	**3*10-8**	**3*10-8**
Obsah org. látek	žíháním (%)	**-**	**-**	**-**
	oxidimetricky (%)	**-**	**-**	**-**
Proctor standard	max.obj.hm. ρ_d (kg/m^3)	**-**	**-**	**-**
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	**-**	**-**	**-**
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		**vhodná**	**podmínečně vhodná**	**podmínečně vhodná**
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		**podmínečně vhodná**	**nevhodná**	**nevhodná**



Název úkolu :
Jaroměř - Stará Paka, průzkum

Číslo úkolu :
2018-160

Číslo vzorku :	Kolej :	Km : poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w_L (%)	Ic	Ip (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
62 594	**J1 / 1**	**km 49,310**	**1,50-1,70**	**grSa**	**S3 S-F**	**S3/S-F**	**27**	**-**	**8**
62 595	**J1 / 1**	**km 49,310**	**7,50-7,70**	**sasiCl**	**F6 Cl**	**F6/Cl**	**36**	**1.24**	**17**
62 596	**J1 / 1**	**km 49,310**	**10,3-10,5**	**sasiCl**	**F6 Cl**	**F6/Cl**	**38**	**1.13**	**20**

Objekt č.	**TÚ Jaroměř - Dvůr Králové nad Labem**