

K + K
pruzkum
s.r.o.

NOVÁKOVÝCH 6, PRAHA 8, 180 00

266310101, 266316273

www.pruzkum.cz

e-mail: schreiber@pruzkum.cz

PRAHA 6 – SUCHDOL ČZU – VÝUKOVÝ PAVILON FTZ

**PODROBNÝ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ
A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

Mgr. Martin Schreiber



Objednatel: Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát

Praha, červen 2016

OBSAH

1.) ÚVOD

2.) GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY

3.) HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.) GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

5.) INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ

PŘÍLOHY :

1. PŘEHLEDNÁ SITUACE

2. SITUACE SOND A GEOLOGICKÝCH ŘEZŮ 1 : 500

3. FOTODOKUMENTACE

4.1. GEOLOGICKÝ ŘEZ A-A´ 1 : 250/100

4.2. GEOLOGICKÝ ŘEZ B-B´ 1 : 250/100

4.3. GEOLOGICKÝ ŘEZ C-C´ 1 : 250/100

5. POPISY SOND

6. DOKUMENTACE SOND DYNAMICKÉ PENETRACE

7. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

8. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY

1.) ÚVOD

Na základě objednávky OBJ/9906/0032/16 České zemědělské univerzity v Praze jsme zpracovali podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum pro výstavbu Výukového pavilonu FTZ v areálu České zemědělské univerzity v Praze. Jako podklad pro průzkum jsme obdrželi situaci zájmového území se zakreslením půdorysu projektovaného objektu, geodetické zaměření lokality včetně průběhu inženýrských sítí a základní údaje o objektu. Před zahájením vrtání byly stávající inženýrské sítě vytýčeny zástupcem objednatele na místě.

Zájmové území se nachází v severozápadní části areálu univerzity, při ulici K Transformátoru. V současné době je zájmové území využíváno jako technické zázemí univerzity. Nacházejí se zde garáže, dílny a další stávající objekty. Projektovaný objekt bude mít tři až čtyři nadzemní podlaží s jedním suterénem.

Před zahájením průzkumných prací jsme shromáždili archivní geologickou dokumentaci, která je přehledně zpracována v Podrobné inženýrskogeologické mapě 1 : 5000, list Kralupy nad Vltavou 8-8, kterou zpracovala v roce 1974 J. Krausová (Geoindustria Praha). Mimo vlastní zájmové území, v širším okolí byly v minulosti provedeny celkem 4 archivní sondy, převážně mělké, takže jimi nebylo dosaženo úrovně horninového podloží.

V rámci podrobného inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny 3 jádrové vrty, které jsou označeny J 1 až J 3 a zasahují do hloubky 15,00 m pod povrch terénu, do úrovně předkvartérního podkladu. Pro potřeby hydrogeologického posouzení pro návrh likvidace srážkových vod vsakem byl proveden provizorně vystrojený vrt HV 4 do hloubky 6 m pod terénem, na kterém byla následně provedena nálevová vsakovací zkouška. Průběh zkoušky je zaznamenán v příloze č. 8. Vrty pro nás v subdodávce provedla společnost Chemcomex Praha, a.s. jádrovou soupravou PBU-1, vrtmistr Jiří Souček. Dokumentace vrtů spolu s popisy archivních sond je uvedena v příloze č. 5.

Jádrové vrty byly v místě potenciální výstavby skleníku doplněny 2 sondami dynamické penetrace, které jsou označeny DP 1 a DP 2, zasahují do hloubek 5,30 a 5,50 m pod povrch terénu. Sondy byly provedeny střední dynamickou penetrační soupravou s kladivem o hmotnosti 30 kg. Dokumentace sond dynamické penetrace je uvedena v příloze č. 6.

Pozice všech provedených průzkumných sond včetně využitých sond archivních je zakreslena v přiložené situaci 1 : 500 (Příloha č. 2.).

Z vrtů byly odebrány 3 poloporušené vzorky zemin pro laboratorní rozbor, které provedla laboratoř Tomáš Ouřada - Geotechnický servis a jejichž výsledky jsou uvedeny v příloze č. 7.

2.) GEOMORFOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ POMĚRY

Dle regionálního geomorfologického členění ČR patří širší zájmové území k okrsku VA-2B-c Turská plošina, podcelku VA-2B Kladenská tabule, celku VA-2 Pražská plošina, oblast VA Brdská oblast, subprovincie V Poberounská soustava a provincie Česká vysočina.

Uvažovaná stavba se nachází na vyšší vltavské terase, kde byl povrch terénu zarovnan kromě fluvialních sedimentů ještě eolickými sedimenty a recentními navážkami. Dnešní podobu území tedy výrazně ovlivnila akumulární činnost řeky a větru, částečně i činnost člověka. Povrch terénu zájmového území i jeho okolí je v poměrně malém rozsahu upraven navážkami. Převažující část plochy půdorysu projektovaného objektu má povrch terénu prakticky rovinný, v rozmezí kót cca 281-282 m n.m.

Předkvartérní podklad zájmového území tvoří horniny barrandienského proterozoika, které je zde zastoupeno komplexem nepravidelně se střídajících hornin kralupsko-zbraslavské skupiny řady prachovitá břidlice, prachovec, droba. Na základě dokumentace provedených vrtů a pro celkové zjednodušení budeme horniny proterozoika dále ve zprávě popisovat jako prachovité břidlice, pro které je v širším okolí zájmové oblasti specifickým znakem přítomnost tzv. "fosilní" zvětrání, při němž dochází i k výraznému podílu chemického rozkladu minerálů. Výrazem „fosilní“ lze chápat časové hledisko, kdy k těmto intenzivním procesům desintegrace docházelo. Jedná se o období předkvartérní, kdy se mohl výrazněji uplatnit vliv vlhkého a teplého subtropického až tropického klimatu. Horninový masiv je v tomto případě postižen zvětráváním do značných hloubek, přičemž charakteristickým znakem je, že jeho geotechnická kvalita v dosahu vlivů fosilního zvětrávání příliš směrem do hloubky nenarůstá resp. jedná se jen o pozvolný (neskokový) nárůst a dílčí zvětralínové zóny se stálou mocností nejsou zdaleka tak zřetelné jako v případě čistě mechanického zvětrání.

Podle provedených vrtů můžeme břidlice klasifikovat jedním geotechnickým typem GT6, všemi vrty byly dokumentovány projevy velmi intenzivního fosilního zvětrání, které zde zcela eliminuje horninový masiv s „klasickým“ mechanickým zvětráním. V obalové připovrchové zóně je původní matečná hornina s drobně úlomkovitým a střípkovitým rozpadem a s jednoznačným charakterem původní sedimentární struktury. Nicméně horninový masiv je zde geotechnicky oslaben. Postižené horniny se obecně vyznačují pestrými barvami, karmínovou až hnědočervenou, hnědožlutou nebo jsou úplně vybělené kaolinizací. V zájmovém území byly zastiženy břidlice převážně fialovohnědé, narudlé a rezavě hnědé, fialovohnědě smouhovné.

Průzkumné vrtly ověřily, že dosah účinků fosilního větrání překračuje hodnotu 5 metrů a lze předpokládat, že bude pokračovat i hlouběji. Povrch polohy **fosilně zvětralých prachovitých břidlic** – geotechnický typ GT6 se nachází v hloubce 9,80-11,50 m pod terénem, na kótě 270,10-271,40 m n.m. a pokračuje do hloubky větší než 15,00 m pod terénem, kóta 266 m n.m., přičemž v žádném případě nelze hovořit o nárůstu kvality horniny s hloubkou. Hornina je tvořena úlomky o velikosti 1-3 cm, které jsou velmi měkké, lze je snadno lámat v ruce, hornina obsahuje vysoký podíl jílu pevné konzistence.

Protože fosilně zvětralé břidlice byly zastiženy všemi průzkumnými vrtly, předpokládáme, že budou tvořit podloží na celé ploše zájmového území. Potenciálně nelze vyloučit i lokální výskyty pevnějších poloh proterozoických břidlic, které ale nebyly žádným z vrtů dokumentovány.

Pokryvné útvary jsou zastoupeny především fluvialními sedimenty, dále pak eolickými sedimenty a navážkami. Fluvialní sedimenty jsou na převažující ploše zájmového území nejrozšířenějším typem zemin kvartérních pokryvných útvarů. Bazální partie terasových uloženin Vltavy jsou tvořeny **hlinitopísčitými štěrky** - geotechnický typ GT5. Jedná se o uloženiny vyšší lysolajské terasy, které zde mají prakticky v celém svém rozsahu jednotný charakter bez výraznějších zrnitostních změn. Hlinitopísčité štěrky jsou rezavě hnědé a šedohnědé, s valouny o velikosti 1-7 cm, místy až 10 cm s výplní středně zrnitého písku. Objem valounů je lokálně proměnlivý, pohybuje se v rozpětí zhruba od 50 do 70 %. Povrch polohy štěrku GT5 se nachází v hloubce 8,00-10,30 m pod povrchem terénu, na kótě 271,30-273,20 m n.m. a její mocnost je 1,20-1,80 metru.

V nadloží terasových štěrků se nachází poloha jílovitého písku s valouny – geotechnický typ GT4, který lokálně obsahuje polohy písčitého jílu. **Jílovité písky až písčité jíly** GT4 jsou rezavě hnědé, středně zrnité, s příměsí štěrkových valounů o velikosti průměrně okolo 3 cm. Písky byly popsány v hloubce od 4,00-4,10 m pod terénem, kóta 277,10-278,30 m n.m., mocnost polohy je 3,90-6,30 m.

Vrstevní sled směrem k povrchu pokračuje eolickými sedimenty – okrově hnědými **sprašovými hlínami** tuhé až pevné konzistence, které jsou místy velmi slabě jemně písčité, s charakteristickým vápnitým žilkováním – geotechnický typ GT3. Povrch polohy sprašových hlín se nachází v hloubce 0,50-0,60 m pod terénem, na kótě 280,70-281,80 m n.m., mocnost polohy je 3,40-3,60 metru.

Lokálně se v nadloží sprašových hlín vyskytují zbytky původního půdního horizontu charakteru tmavě hnědé **humózní hlíny** – geotechnický typ GT2, která zde dosahuje mocnosti 0,20-0,60 m. Případně lokálně nebyla zastižena vůbec.

Souvislý povrch v severní a východní části lokality, kde jsou zpevněné plochy, tvoří **navážky** – geotechnický typ GT1. Jedná se o betonové panely se škvárovým a písčitým podsypem. Jejich mocnost se v zájmovém území pohybuje v rozmezí 0,20-0,40 m. Lokálně lze očekávat mocnost navážek i vyšší, zejména v místech v minulosti dotčených původní stavební činností a v místech zásypů stávajících inženýrských sítí. Na lokalitě se nacházejí jednoduché skladové objekty, u kterých je nutno počítat s existencí zbytků základových prvků těchto objektů a zásypů jejich výkopů, jejichž dosah bude větší než uvedených 0,40 metru.

3.) HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Území zkoumané lokality spadá do povodí Vltavy. Číslo hydrologického pořadí je 1-12-02-014 Vltava od Rokytky po ústí a hydrogeologický rajón je 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy.

Obecné hydrogeologické poměry zájmové oblasti závisí zejména na litologickém charakteru pevného prostředí, tj. především na jeho propustnosti, dále na geomorfologii terénu, potenciálních zdrojích podzemní vody a na antropogenních vlivech urbanizované oblasti.

Prostředím výskytu podzemní vody jsou podložní proterozoické břidlice, které jsou charakteristické omezenou puklinovou propustností, v navětralém a nezvětralém stavu jsou prakticky nepropustné, neboť mají pukliny sepnuté, případně svrchu zahliněné a zajílované. Určité zvodnění se objevuje pouze v příhodných puklinových systémech.

Pohyb podzemní vody je v širší zájmové oblasti generelně shodný se sklonem povrchu terénu, tzn. od západu k východu směrem do údolí Vltavy. Podzemní voda nebyla průzkumnými vrty do hloubky 15 m pod terénem zastižena. Podle mapových podkladů lze podzemní vodu očekávat v hloubce okolo 12-14 m pod povrchem terénu, tento mapový předpoklad ale nebyl novými průzkumnými vrty potvrzen, podzemní voda se zde vyskytuje hlouběji než 15 m.

3.1. Likvidace srážkových vod vsakem

Úkolem hydrogeologické části předkládaného průzkumu bylo ověření možnosti likvidace srážkových vod vsakem. Pro stanovení orientačních hydraulických parametrů, konkrétně koeficientu vsaku, byla v objektu vrtu HV 4 v hloubce 6,00 m pod terénem realizována hydrodynamická (nálevová) zkouška. Vsakovací zkouška byla provedena jako zkouška s proměnlivou hladinou. Tato zkouška se provádí tak, že se do sondy najednou nalije určité množství vody a následně se pak průběžně proměřují zároveň výška vodního sloupce a čas (časovým počátkem je okamžik ukončení nálevu). Tabelární záznam zkoušky je zpracován v příloze č. 5. Výsledkem této terénní části je získání podkladů pro výpočet koeficientu vsaku. Hodnota koeficientu vsaku byla určena výpočtem podle ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, kde je koeficient vsaku k_v stanoven jako poměr přítoku vody do průzkumné

sondy za určitý časový úsek během zkoušky Q_{zk} a zkušební vsakovací plochy během zkoušky A_{zk} .

Z výsledku nálevové zkoušky byla určena hodnota koeficientu vsaku pro polohu jílovitého písku (až písčitého jílu) GT4 $k_v = 3,19 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Zjištěná hodnota má orientační charakter, platný pouze pro bezprostřední okolí vsakovací sondy, nicméně geologický profil je na celé ploše řešeného území relativně homogenní, takže můžeme uvedené propustnosti aplikovat na zeminy v celé ploše zájmového území. Podle tabulky E.2 ČSN 75 9010 je místní geologické prostředí tvořené jílovitými písky a písčitými jíly GT4 klasifikováno jako skupina V.2, která zahrnuje písčitojílovité zeminy.

Z uvedených hodnot koeficientu vsaku je zřejmé, že jako prostředí pro návrh umístění vsakovacích objektů jsou vhodnější jílovité písky. Pro výše uložené sprašové hlíny GT3 lze uvažovat hodnotu koeficientu vsaku $k_v = 1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$, tedy přibližně o jeden a půl řádu nepříznivější. Proto doporučujeme vsakovací objekty navrhnout tak, aby vsakování probíhalo do polohy jílovitých písků GT4, jejichž povrch se v jednotlivých částech zájmového území nachází v hloubkách 4,00-4,10 m pod terénem, kóta 277,10-278,30 m n.m. Vsakovací objekty je tedy nutno výškově osadit, tak aby minimálně jejich dnem zasahovaly do polohy písků a písčitých jílu GT4.

Hladina podzemní vody se nachází v hloubce větší než 15 m pod terénem, takže pro návrh vsakovacích objektů je k dispozici dostatečně mocná nesaturovaná zóna, do které lze umístit vsakovací objekty, tak aby byla splněna podmínka normy navrhnut dno vsakovacích objektů minimálně 1 m nad úroveň hladiny podzemní vody.

4.) GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI A ZATŘÍDĚNÍ HORNIN A ZEMIN

V následujících tabulkách jsou uvedeny geotechnické vlastnosti pro všechny typy geologického prostředí zjištěné v zájmovém území :

Tab. 1. Geotechnické hodnoty zemin pokryvných útvarů

stratigrafie	kvarter antropogenní sedimenty	kvarter eolické sedimenty	kvarter fluviální sedimenty	
charakteristika prostředí	navážka – humózní hlína	sprašové hlíny	jílovitý písek až písčité jíl	hlinitopísčité šterk
geotechnický typ GT	GT1	GT3	GT4	GT5
ČSN 731001 „Základová půda pod plošnými základy“ – zatřídění *	F6O-Y G5-Y	F6	S3-S5 F4	G3, G5
konzistence - ulehlost *	neulehlé, málo ulehlé	tuhá až pevná	pevná konzistence	ulehlý
tabulková výpočtová únosnost R_{dt} /kPa/ *	---	150	200	300 (pro základ šíře 0,5 m)
ČSN EN ISO 14688-2 „Pojmenování a zatřídění zemin“	clSiOrMg siclGrMg	sacSi	grsiSa, grSa sisaCl	sasiGr
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m ⁻³ /	1600-1700	2100	1800	1900-2000
koeficient vsaku k_v /m.s ⁻¹ /	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$3,19 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-5}$
modul deformace E_{def} /MPa/	1-2	4-8	5-10	60-80
Poissonova konstanta ν /1/	0,40	0,40	0,30-0,35	0,25-0,30
1) soudržnost efektivní c_{ef} /kPa/ 2) soudržnost totální c_u /kPa/	-	1) 8-12 2) 50	1) 0-10	1) 0
1) úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} /°/ 2) úhel vnitřního tření totální ϕ_u /°/	-	1) 18-20 2) 0	1) 28-30	1) 32-34
ČSN 736133 třída těžitelnosti	I	I	I	I
ČSN 736133 vhodnost do zásypů	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodná

* orientační údaje (dle ČSN 73 1001 zrušené k 1.4.2010 bez náhrady)

Tab. 2. Geotechnické hodnoty hornin předkvartérního podkladu

geneze / stratigrafie	proterozoikum kralupsko- zbraslavská skupina
petrografické složení	prachovité břidlice fosilně zvětřelé
geotechnický typ	GT6
ČSN 731001 „Základová půda pod plošnými základy“ – zatřídění *	R6 (-R5)
tabulková výpočtová únosnost R_{dt} /kPa/ *	250
hustota ploch nespojitosti *	velmi velká až velká
pevnost v prostém tlaku δ /MPa/	1-3
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m ⁻³ /	2100-2200
modul deformace E_{def} /MPa/	10-20
Poissonova konstanta ν /1/	0,35
soudržnost zdánlivá c' /kPa/	10-15
úhel pevnosti ϕ' /°/	28-30
ČSN 736133 třída těžitelnosti	I

* orientační údaje (dle ČSN 73 1001 zrušené k 1.4.2010 bez náhrady)

5.) INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ

V zájmovém území je navržena výstavba objektu, který bude mít podle předaných podkladů jedno podzemní a tři až čtyři nadzemních podlaží. Úroveň +/-0,00 objektu je navržena na kótě 281,90 m n.m., kóta podlahy 1.PP bude 278,35 m n.m., takže úroveň základové spáry předpokládáme ještě přibližně o 0,50 m hlouběji. Kóta podlahy 1.PP je pro názornost zakreslena v příložených geologických řezech. Ve smyslu ČSN EN 1997-1 "Navrhování geotechnických konstrukcí" je možno objekt zahrnout do 2. geotechnické kategorie.

5.1. Plošné založení

Jak je zřejmé z příložených geologických řezů, základová půda plošného založení projektovaného objektu by byla tvořena dvěma základními geotechnickými typy. Na většině plochy půdorysu objektu by základová spára byla tvořena jílovitými písky a písčitými jíly GT4, které dle dnes již neplatné ČSN 73 1001 řadíme do třídy S3 S-F, S5 SC až F4 CS, písek s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý a jíl písčitý. Z vrtů byly z hloubek 5,10-5,50 m pod terénem odebrány 2 vzorky zeminy, ze kterých je možno stanovit následující zrnitostní složení zeminy : 1-2 % jílu, 8-20 % prachu (jemnozrnná frakce -f- = 9-22 %), 48-54 % písku a 30-37 % štěrku. Z uvedeného zrnitostního složení je možno zeminu klasifikovat jako písek s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý třídy S3 S-F až S5 SC. S ohledem na makroskopickou

dokumentaci vrtů, ze které vyplývá značná zrnitostní pestrost zeminy, která se velmi nepravidelně střídá ve vertikálním i horizontálním směru, kdy polohy písku obsahují četné vložky a prolohy písčitého jílu (a místy i písčité hlíny), zeminu GT4 klasifikujeme třídami S3 S-F, S5 SC až F4 CS. Pro uvedený typ zeminy můžeme uvažovat hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti pro aktuálně zjištěnou konzistenci jemnozrnné frakce na rozhraní tuhá až pevná $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$, hodnota modulu deformace $E_{def} = 5-10 \text{ MPa}$.

Lokálně, ve východní části zájmového území v závislosti na přesném výškovém osazení se mohou v základové spáře vyskytovat i sprašové hlíny GT2, které dle dnes již neplatné ČSN 73 1001 řadíme do třídy F6 CI, jíl se střední plasticitou. Z vrtu J 1 byl z hloubky 3,30-3,50 m pod terénem odebrán vzorek zeminy, ze kterého je možno stanovit následující zrnitostní složení zeminy : 9 % jílu, 61 % prachu (jemnozrnná frakce $-f = 70 \%$), 29 % písku a 1 % štěrku. Konzistence byla stanovena na rozhraní tuhé až pevná (podle původní ČSN 73 1001), index konzistence $I_c = 1,02$, pro kterou můžeme uvažovat hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$.

5.2. Hlubinné založení

V případě, že konstrukce objektu bude vyžadovat zakládání hlubinné, mohou přicházet v úvahu jako základová půda hlubinného založení podložní břidlice, které na základě dokumentace provedených sond popisujeme jedním geotechnickým typem. Všemi průzkumnými vrty byly zastiženy fosilně zvětralé břidlice GT6, které dle již neplatné ČSN 73 1001 klasifikujeme třídou R6 (resp. místy až R5) s pevností v prostém tlaku $\sigma_c = 1-2 \text{ MPa}$ a modulem deformace $E_{def} = 10-20 \text{ MPa}$. Povrch polohy fosilně zvětralých břidlic GT6 se vyskytuje v hloubce cca 6,40-8,20 m pod úrovní podlahy suterénu. Pokud by piloty byly vrtány z úrovně 1.PP, bude při vetknutí 3 m do horniny třídy R6 jejich délka cca 9,50-11,00 m. S ohledem na výše uvedené relativně nízké geotechnické parametry břidlic bude nutno při návrhu pilotového založení využít zejména plášťového tření místních zemin a hornin. Nelze předpokládat, že by s hloubkou došlo k nárůstu kvality podložních břidlic v dosahu běžných délek hlubinného zakládání. Hloubka fosilního zvětrání proterozoického horninového masivu ověřená průzkumnými vrty je zde více než 5 m a lze předpokládat, že se kvalita horniny s hloubkou nebude výrazně zlepšovat.

V následující tabulce uvádíme zatřídění zemin a hornin podle vrtatelnosti pro piloty provedené podle „Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-2. Zvláštní zakládání objektů. ÚRS Praha 2007“ :

Tab. 3. Třídy vrtatelnosti pro piloty

Geologické prostředí	Geotechnický typ	ČSN 73 1001	Třída vrtatelnosti pro piloty
navážka	GT1	F6O-Y	I
humózní hlína	GT2	F6O	I
sprašová hlína	GT3	F6	I
jílovitý písek a písčité jíl	GT4	S3, S5, F4	I
hlinitopísčité štěrky	GT5	G3, G5	II, III
fosilně zvětralá břidlice	GT6	R6	I, II

Výkop stavební jámy

Zemní práce při hloubení výkopu stavební jámy budou svrchu prováděny v kvartérních zemínách I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Ve výkopu budou zastíženy navážky GT1, sprašové hlíny GT3, jílovité písky a písčité jíly GT4. Uvedené zeminy je možno rozpojovat běžnými bagry. Pouze v prostředí navážek je nutno očekávat například pozůstatky případných starých základů, bloků betonu apod., které mohou výkopové práce částečně zkomplikovat, a které se vymykají zařazení do I. třídy těžitelnosti. V současné době se v prostoru budoucí výstavby nachází řada stávajících objektů určených k demolici.

Použitelnost zemin z výkopů do zpětných zásypů. Navážky GT1 a humózní hlíny GT2 hodnotíme podle ČSN 73 6133 jako nevhodné do násypů a zpětných zásypů. Stejně hodnotíme i sprašové hlíny GT3, zejména z důvodu převažujícího podílu jemnozrnné frakce. Hluběji uložené písky GT4 hodnotíme jako podmíněčně vhodné.

Pokud bude výkop stavební jámy realizován jako svahovaný, doporučené sklony svahů pro jednotlivé geologické prostředí jsou následující : navážky GT1 a humózní hlíny GT2 – 1 : 0,5 (poměr výšky k půdorysné délce svahu), sprašové hlíny GT3 – 1 : 0,25, jílovité písky a písčité jíly GT4 – 1 : 1. Toto doporučené svahování platí pro svahy výšky maximálně do 3 metrů, hlubší svahy je nutno rozdělit vodorovnou lavičkou šíře min. 0,50 m, resp. jejich stabilitu ověřit výpočtem.

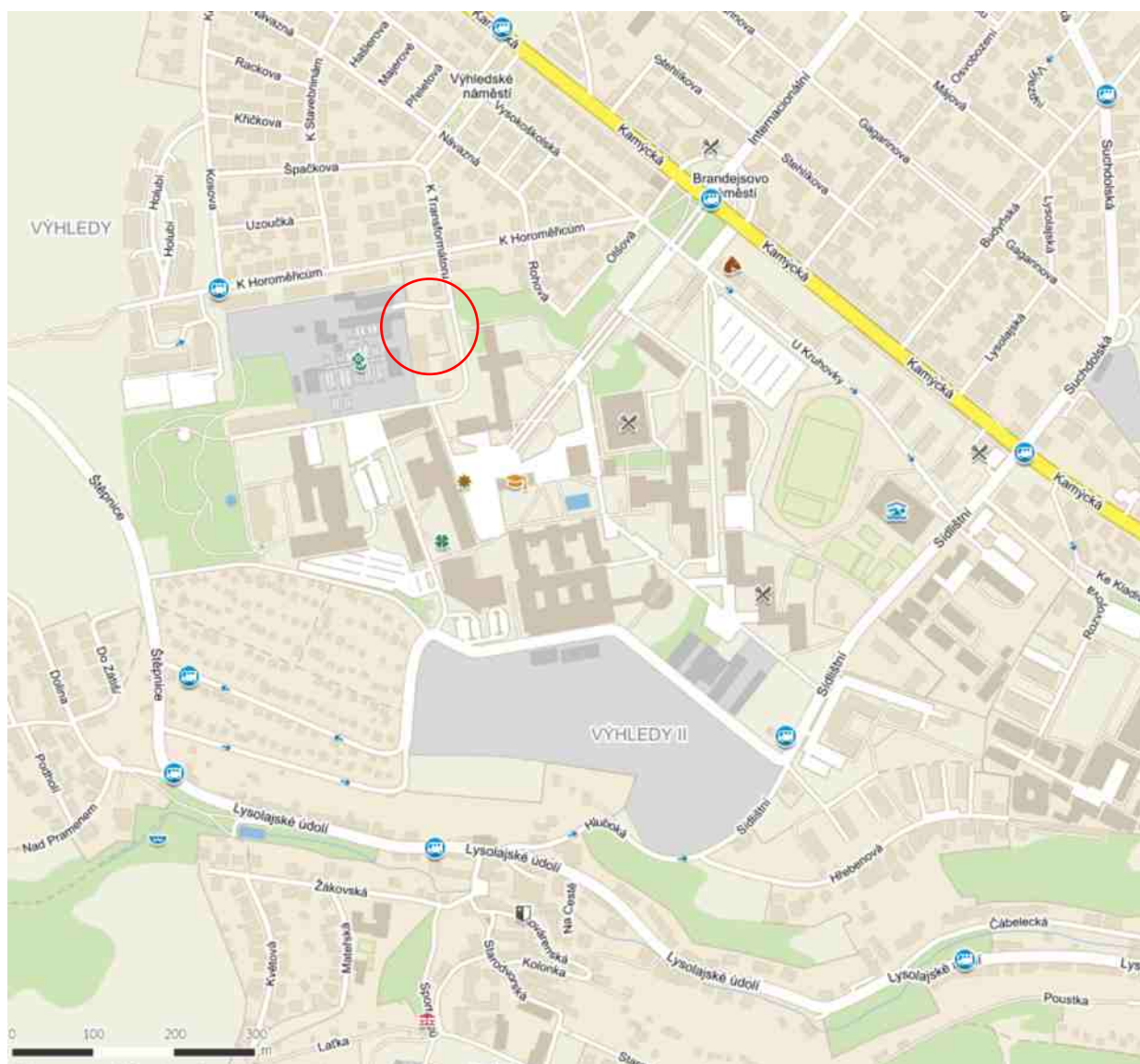
Pro zakládání komunikací a parkovacích ploch přicházejí při povrchu terénu jako aktivní zóna v úvahu navážky GT1, případně humózní hlíny GT2 v jejich podloží. Tyto zeminy je nutno podle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací " z hlediska vhodnosti pro podloží komunikace hodnotit jako nevhodné. S ohledem na jejich heterogenitu a podíl organické složky je nutno oba typy zemin svrchní zóny profilu v podloží

komunikací v celém rozsahu odstranit a nahradit vhodnějším materiálem (kamenivo, betonový recyklát...).

Pokud by niveleta komunikace a parkovacích ploch byla vedena tak, že by se na pláni vyskytovaly sprašové hlíny GT3, je nutno tyto zeminy rovněž označit jako nevhodné do podloží komunikace. Vysoký podíl prachové a jílové složky způsobuje nebezpečnou namrzavost a objemovou nestabilitu (rozbředavost) při napojení vodou. Únosnost těchto zemin je navíc relativně nízká, v žádném případě nesplní požadavky projektu na podloží plání obslužných komunikací a parkovišť. Vhodnou variantou úpravy aktivní zóny komunikací je vápenná stabilizace, případně jejich výměna za kamenivo. Mocnost sanované vrstvy je 0,50 m pod úroveň pláň.

V Praze dne 7.6.2016





Vypracoval : Mgr. Martin Schreiber

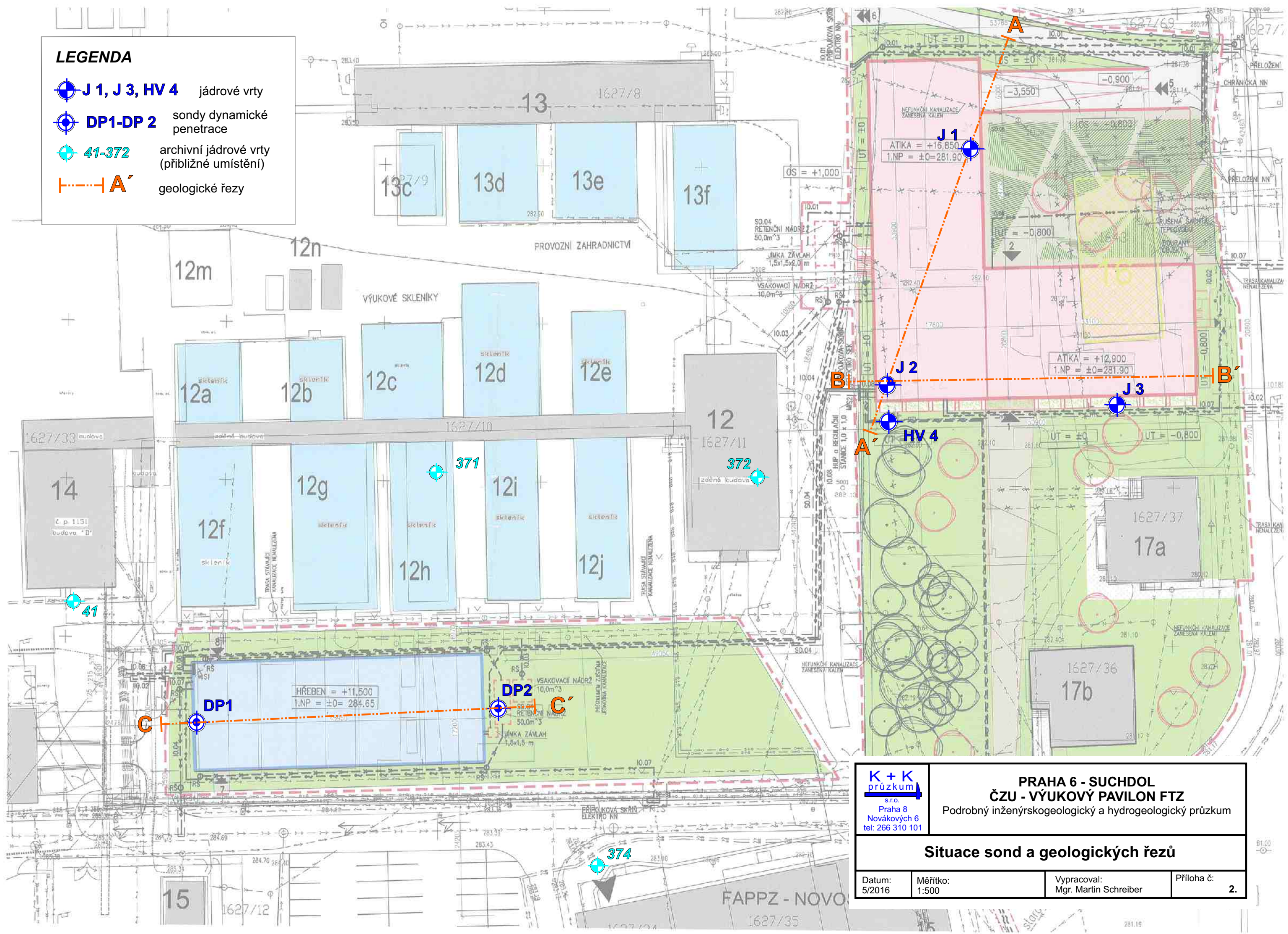


© Seznam.cz, a.s.

<div><div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div><div></div></div><div>s.r.o.</div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266 310 101</div></div></div>	<div><div><div>PRAHA 6 - SUCHDOL</div><div>ČZU - VÝUKOVÝ PAVILON FTZ</div><div>Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div></div></div>		
<div><div><div>Přehledná situace</div></div></div>			
<div><div><div>Datum:</div><div>5/2016</div></div></div>	<div><div><div>Měřítko:</div></div></div>	<div><div><div>Vypracoval:</div></div></div>	<div><div><div>Příloha č:</div><div>1.</div></div></div>

LEGENDA

-  **J 1, J 3, HV 4** jádrové vrtý
-  **DP1-DP 2** sondy dynamické penetrace
-  **41-372** archivní jádrové vrtý (přibližné umístění)
-  **A-A'** geologické řezy



K + K
průzkum
s.r.o.
Praha 8
Novákových 6
tel: 266 310 101

PRAHA 6 - SUCHDOL
ČZU - VÝUKOVÝ PAVILON FTZ
Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum

Situace sond a geologických řezů

Datum: 5/2016	Měřítko: 1:500	Vypracoval: Mgr. Martin Schreiber	Příloha č.: 2.
------------------	-------------------	--------------------------------------	-------------------

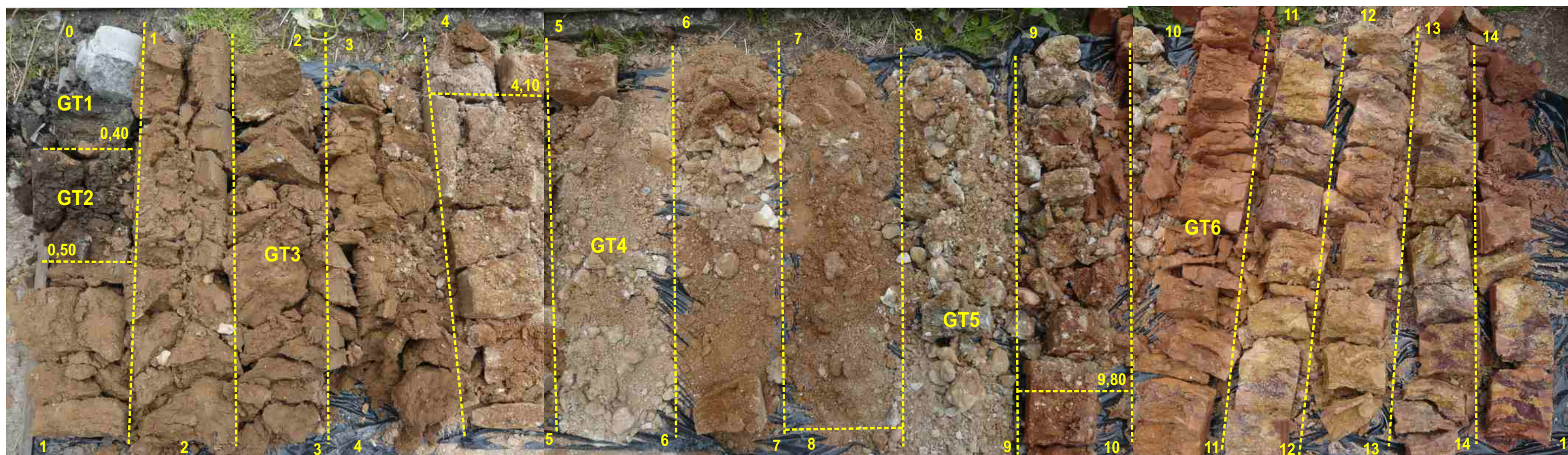


Foto č. 1. Jádro vrtu J 3



Foto č. 2. Realizace vrtu J 1



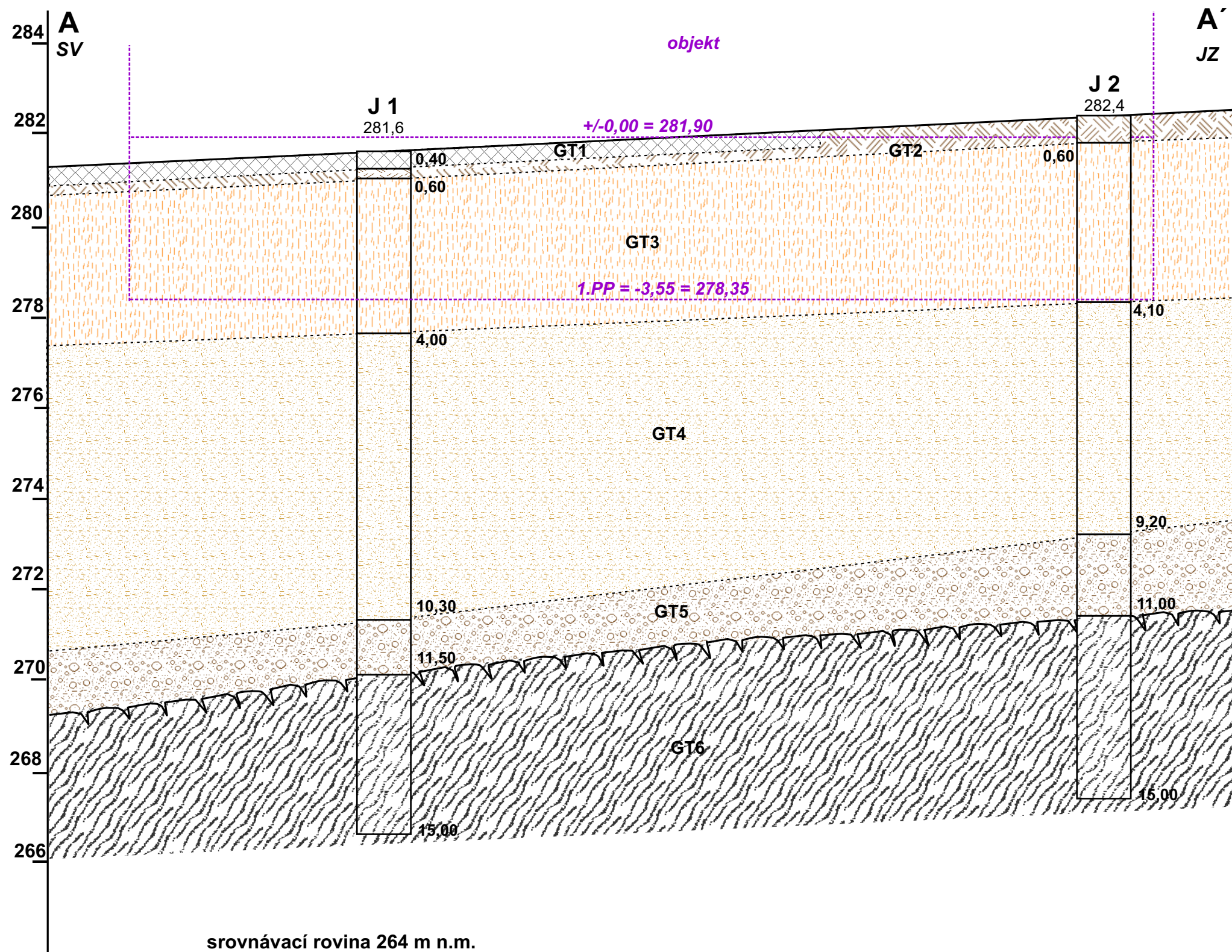
Foto č. 3. Detail fosilně zvětralých
břidlic ve vrtu J 2










Foto č. 4. Detail fosilně zvětralých
břidlic ve vrtu J 3

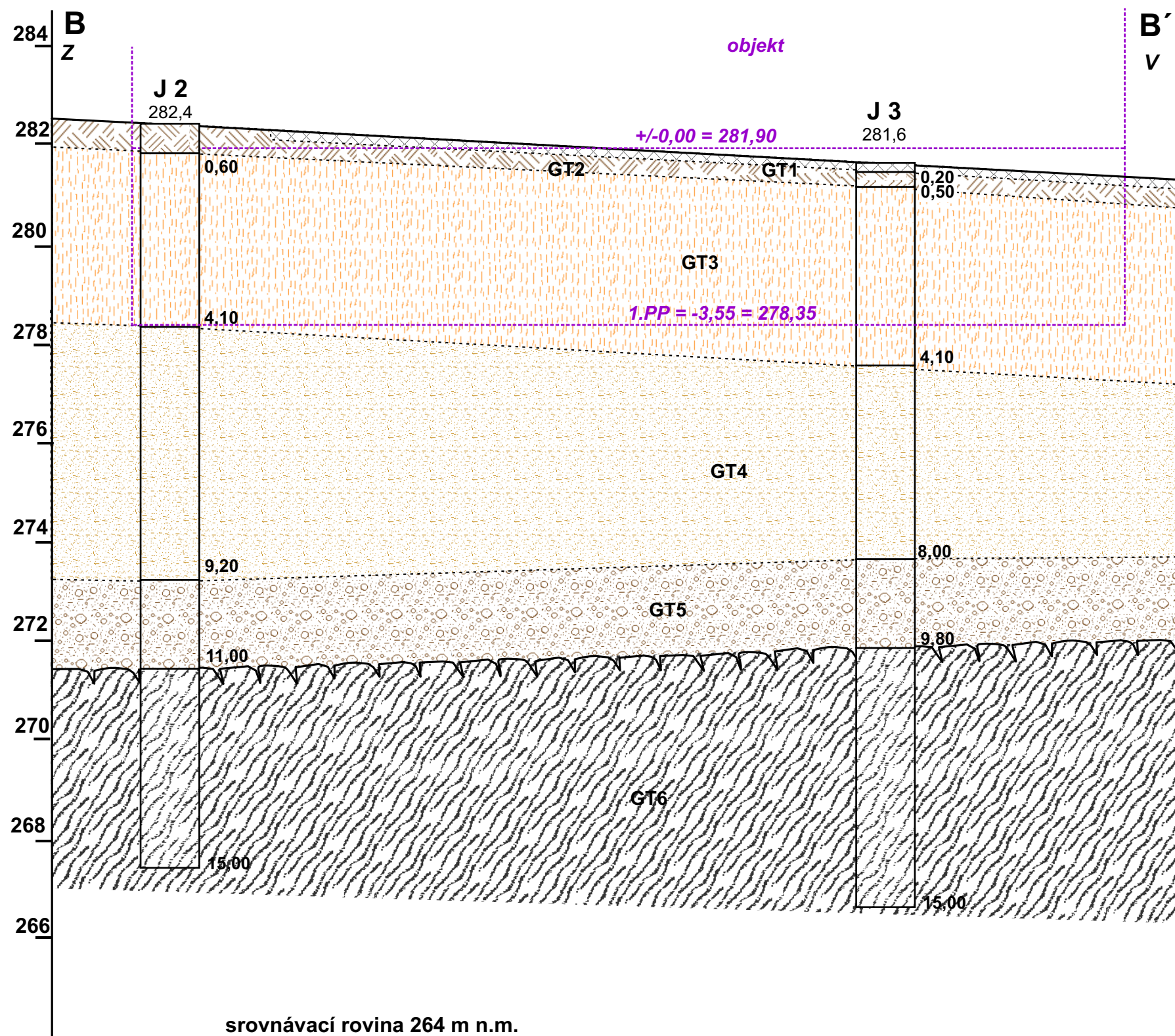








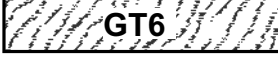
Foto č. 5. Realizace vrtu J 2




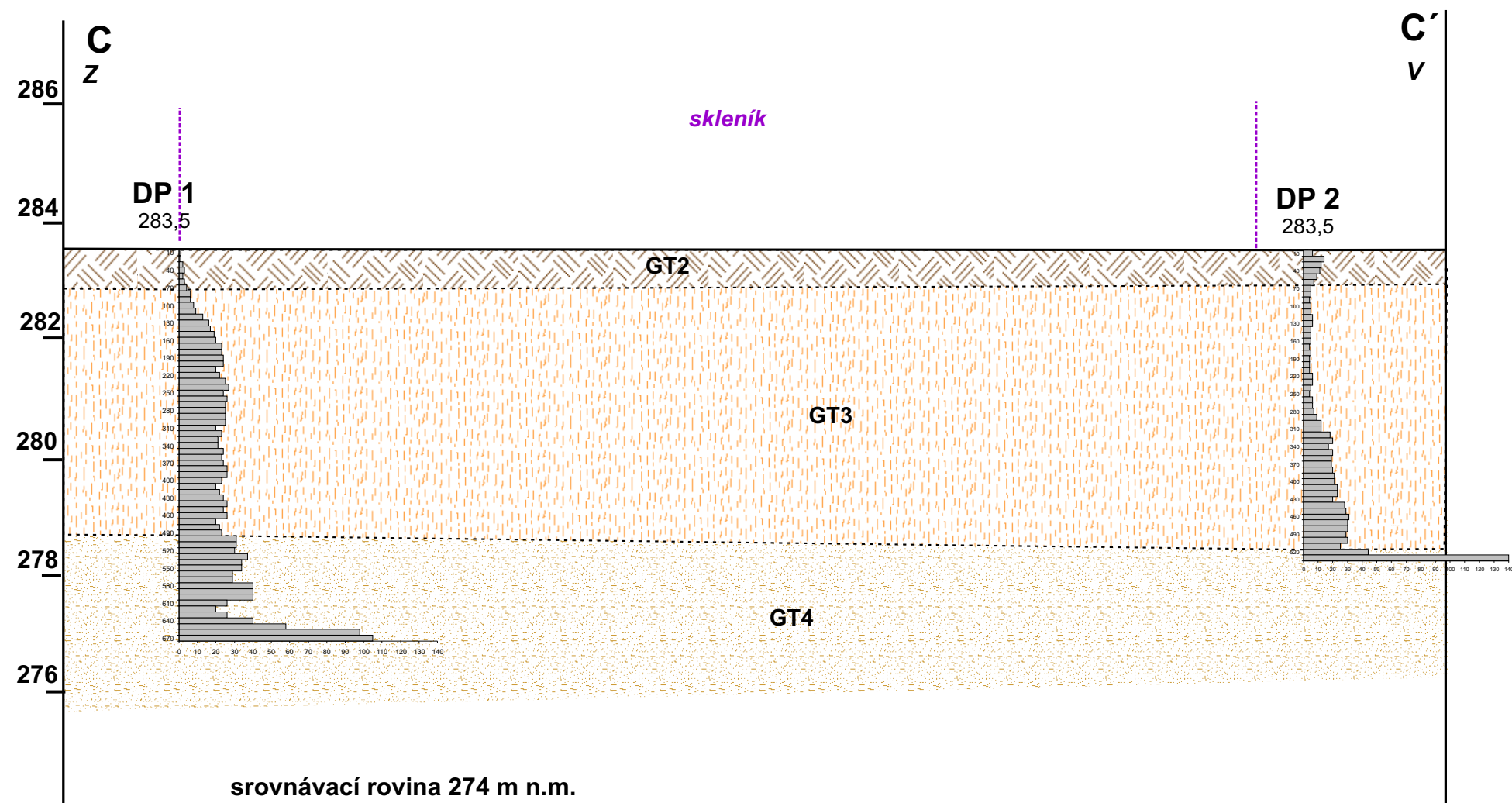
LEGENDA			
	GT1	navážka - převážně humózní písčitá hlína, místy kamenivo	
	GT2	humózní hlína	
	GT3	sprašová hlína	
	GT4	jílovitý písek až písčité jíl	
		GT5	hlinitopísčité štěrky
			povrch předkvartérního podkladu
		GT6	fosilně zvětralá břidlice








<div><div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div>s.r.o.</div></div><div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266 310 101</div></div></div>	<div><div>PRAHA 6 - SUCHDOL</div><div>ČZU - VÝUKOVÝ PAVILON FTZ</div><div>Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div></div>		
<div>Geologický řez A-A'</div>			
<div><div>Datum:</div><div>6/2016</div></div>	<div><div>Měřítko:</div><div>1:250/100 (2,5x převýšeno)</div></div>	<div><div>Vypracoval:</div><div>Mgr. Martin Schreiber</div></div>	<div><div>Příloha č.:</div><div>4.1.</div></div>




LEGENDA				
	GT1	navážka - převážně humózní písčitá hlína, místy kamenivo		
	GT2	humózní hlína		
	GT3	sprašová hlína		
	GT4	jílovitý písek až písčitý jíl		
			GT5	hlinitopísčitý štěrť
				povrch předkvartérního podkladu
			GT6	fosilně zvětralá břidlice

 s.r.o. Praha 8 Novákových 6 tel: 266 310 101	PRAHA 6 - SUCHDOL ČZU - VÝUKOVÝ PAVILON FTZ Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum		
	Geologický řez B-B'		
Datum: 6/2016	Měřítko: 1:250/100 (2,5x převýšeno)	Vypracoval: Mgr. Martin Schreiber	Příloha č.: 4.2.



LEGENDA				
	GT1	navážka - převážně humózní písčité hlína, místy kamenivo		
	GT2	humózní hlína		
	GT3	sprašová hlína		
	GT4	jílovitý písek až písčité jíly		
			GT5	hlinitopísčité štěrky
			GT6	povrch předkvartérního podkladu
			GT6	fosilně zvětralá břidlice

 <p>Praha 8 Novákových 6 tel: 266 310 101</p>	<p>PRAHA 6 - SUCHDOL ČZU - VÝUKOVÝ PAVILON FTZ Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</p>		
<p>Geologický řez C-C´</p>			
<p>Datum: 6/2016</p>	<p>Měřítko: 1:250/100 (2,5x převýšeno)</p>	<p>Vypracoval: Mgr. Martin Schreiber</p>	<p>Příloha č.: 4.3.</p>

K + K
průzkum,
s.r.o.
Novákových
tel. 266 310 101

PRAHA 6 – SUCHDOL
ČZU – VÝUKOVÝ PAVILON FTZ
Podrobný inženýrskogeologický
a hydrogeologický průzkum

Popisy sond

Datum :
5/2016

Měřítko :

Vypracoval :
Mgr. Martin Schreiber

Příloha č. :

5.

K + K průzkum, S.r.o. Praha 8 Novákových 6	<div> <div>DOKUMENTACE SONDY</div> <div>J 1</div> </div> Zakázka : Praha 6 – Suchdol, ČZU, FTZ Dokumentoval : Mgr. Martin Schreiber Datum : 18.-19.5.2016
Souřadnice : x: y: z: 281,60 m n.m.	Technologie sondování : jádrový vrt
Podzemní voda : naražená hladina : nebyla naražena ustálená hladina : neustálila se	
Vzorkování : Z hloubek 3,30-3,50 m a 5,10-5,30 m odebrány poloporušené vzorky zemin	

		ČSN 73 1001	
0,00 – 0,20 :	betonový panel	-	GT1
0,20 – 0,40 :	škvára - podsyp	-	GT1
0,40 – 0,60 :	tmavě hnědá humózní hlína s uhlíky a ojedinělými úlomky cihel	-	GT2
0,60 – 4,00 :	okrově hnědá sprašová hlína tuhé konzistence, s vápnitým žilkováním a ojedinělými cicváry	F6	GT3
4,00 – 6,30 :	rezavě hnědý písčitý jíl tuhé až pevné konzistence, s ojedinělými valouny křemene o velikosti 1-3 cm	F4	GT4
6,30 – 10,30	rezavě hnědý hlinitý písek, středně zrnitý, místy až soudržný (písčitá hlína), jen s ojedinělými valounky o velikosti do 3 cm, do 10 %	S4-F3	GT4
10,30 – 11,50 :	světle hnědý hlinitopísčitý až jílovitopísčitý štěrk, valouny o velikosti 1-7 cm, o objemu 50-70 %	G4, G5	GT5
11,50 – 15,00 :	rudohnědá, šedobíle smouhovaná fosilně zvětralá prachovitá břidlice, charakteru jílu pevné konzistence s úlomky břidlice o velikosti 1-3 cm, střídají se měkké i pevné	R6 (-R5)	GT6

K + K průzkum, S.r.O. Praha 8 Novákových 6	DOKUMENTACE SONDY J 2 Zakázka : Praha 6 – Suchdol, ČZU, FTZ Dokumentoval : Mgr. Martin Schreiber Datum : 23.5.2016
Souřadnice : x: y: z: 282,40 m n.m.	Technologie sondování : jádrový vrt
Podzemní voda : naražená hladina : nebyla naražena ustálená hladina : neustálila se	
Vzorkování : Z hloubky 4,30-4,50 m odebrán poloporušený vzorek zeminy	

		ČSN 73 1001	
0,00 – 0,60 :	tmavě hnědá humózní hlína s kořeny stromů	-	GT2
0,60 – 4,10 :	okrově hnědá sprašová hlína tuhé až pevné konzistence, s vápnitým žilkováním	F6	GT3
4,10 – 9,20 :	rezavě hnědý hlinitý písek, středně zrnitý, s valounky o velikosti 1-3 cm, do 10 % objemu, v hloubce 5,60-6,10 m	S4 (-F3)	GT4
9,20 – 11,00 :	vložka rezavě hnědé písčité hlíny tuhé až pevné konzistence, s valouny o velikosti 1-2 cm do 10 %		
9,20 – 11,00 :	rezavě hnědý a světle hnědý hlinitopísčitý štěrk, valouny o velikosti 1-7 cm, o objemu 50-70 %	G4 (-G5)	GT5
11,00 – 15,00 :	rudohnědá a fialovohnědá, místy žlutorezavě smouhovaná fosilně zvětralá prachovitá břidlice, charakteru jílu pevné konzistence s úlomky břidlice o velikosti 1-3 cm, místy až 5-7 cm, střídají se měkké i pevné	R6 (-R5)	GT6

K + K průzkum, S.r.o. Praha 8 Novákových 6	<div> <div>DOKUMENTACE SONDY</div> <div>J 3</div> </div> Zakázka : Praha 6 – Suchdol, ČZU, FTZ Dokumentoval : Mgr. Martin Schreiber Datum : 18.5.2016
Souřadnice : x: y: z: 281,20 m n.m.	Technologie sondování : jádrový vrt
Podzemní voda : naražená hladina : nebyla naražena ustálená hladina : neustálila se	
Vzorkování : Z hloubky 5,30-5,50 m odebrán poloporušený vzorek zeminy	

		ČSN 73 1001	
0,00 – 0,10 :	betonový panel	-	GT1
0,10 – 0,20 :	podsypaná škvára, písek s humózní hlínou	-	GT1
0,20 – 0,50 :	tmavě hnědá humózní hlína	-	GT2
0,50 – 4,10 :	okrově hnědá sprašová hlína tuhé až pevné konzistence, hlouběji od 2,50 m spíše tuhé konzistence, s vápnitým žilkováním	F6	GT3
4,10 – 5,10 :	světle hnědý a rezavě hnědý silně písčitý jílo až jílovitý písek pevné konzistence, s valouny o velikosti do 1-2 cm, 10-20 %	F4, S5	GT4
5,10 – 8,00	rezavě hnědý hlinitý až zahliněný písek, středně zrnitý až hrubozrnitý, s valouny o velikosti 3-7 cm, cca 20-30 %	S3	GT4
8,00 – 9,80 :	rezavě hnědý hlinitopísčitý až jílovitopísčitý štěrk, valouny o velikosti 3-7 cm, o objemu 40-60 %, soudržný	G4, G5	GT5
9,80 – 15,00 :	rudohnědá, místy fialová a rezavě žlutohnědá fosilně zvětralá prachovitá břidlice, charakteru jílu pevné konzistence s úlomky břidlice o velikosti 1-3 cm, střídají se měkké i pevné	R6	GT6

K + K průzkum, S.r.o. Praha 8 Novákových 6	DOKUMENTACE SONDY		HV 4
	Zakázka : Praha 6 – Suchdol, ČZU, FTZ Dokumentoval : Mgr. Martin Schreiber Datum : 23.5.2016		
Souřadnice : x: y: z: 282,40 m n.m.		Technologie sondování : vsakovací jádrový vrt	
Podzemní voda : naražená hladina : nebyla naražena ustálená hladina : neustálila se			
Vzorkování :			

		ČSN	
		73	
		1001	
0,00 – 0,50 :	tmavě hnědá humózní hlína	-	GT2
0,50 – 4,30 :	okrově hnědá sprašová hlína tuhé až pevné konzistence, s vápnitým žilkováním	F6	GT3
4,30 – 4,90 :	rezavě hnědý písčitý jíl pevné konzistence, s ojedinělými valounky o velikosti 1-3 cm	F4	GT4
4,90 – 5,90 :	rezavě hnědý hlinitý písek, středně zrnitý, s ojedinělými valounky o velikosti 1-3 cm, do 10 % objemu	S4	GT4
5,90 – 6,00 :	rezavě hnědý písčitý jíl pevné konzistence, s ojedinělými valounky o velikosti 1-3 cm	F4	GT4

Čís. zak.: 515 1636 212	Adresa: Kralupy nad Vltavou 8-8	Sonda zSLj55	Praž. dok. č. 41
Popis: Vlášek, Šarf	Podnik Geoindustria	Rok 1968	Mapa K 8-8
Souřadnice y = 745 773,67	x = -1037721,53	z = 285,46	

0,0^v - 0,40 m tmavohnědá, jílovitá, sl. písč. hlína

0,40 - 6,00 m hnědá, tuhá, sprašová hlína s ojedinělými úlomky opracované opuky do průměru 0,5 cm, a s vápnitými zátekami

6,00 - 10,0 m rezavě hnědý, hrubozrnný písek, do 6,50 - zahliněný, s příměsí štěrčku do 10 %, valounky do průměru 1 cm

Čís. zak.	519 068 071	Akce	Suchbál - Lysolaje	Stupa	733	Průřez, doc.	371
Popis		Podnik	Agroprojekt	Rok		Mapa	K 8-8
Souřadnice		x =		z =			

- 0,00 - 0,40 m tmavě hnědá humózní hlína
- 2,90 m žlutohnědá vápnitá spraš tuhé konzistence
- 3,60 m žlutohnědá spraš tuhé konzistence
- 4,40 m žlutohnědá spraš měkké konzistence
- 5,00 m hlinitý štěrkopísek 30 % štěrku do velikosti 4 cm, ulehlý
- 5,70 m jílovitopísčité zeminy tuhé až pevné konz.
- 7,00 m hrubozrnný písek s 20 % štěrku do \varnothing 4 cm

Čís. zak.	519 068 071	Název	Suchbát - Lysolaje	Stupeň	732	Průřez	372
Popis		Podpis	Agroprojekt	R. k.		Mapa	K 8-8
Souřadnice		X =		Y =			

0,00 - 0,60 m černohnědá humózní hlína, kyprá
 3,40 m žlutohnědá spraš tuhé až pevné konzistence
 4,30 m žlutohnědá spraš tuhé až pevné konzistence
 5,10 m hnědý jííl s ojed. štěrky
 7,00 m hlinitý štěrkopísek s valouny do Ø 2 cm.

K + K
průzkum,
s.r.o.
Novákových
tel. 266 310 101

PRAHA 6 – SUCHDOL
ČZU – VÝUKOVÝ PAVILON FTZ
Podrobný inženýrskogeologický
a hydrogeologický průzkum

Dokumentace sond dynamické penetrace

Datum :
6/2016

Měřítko :

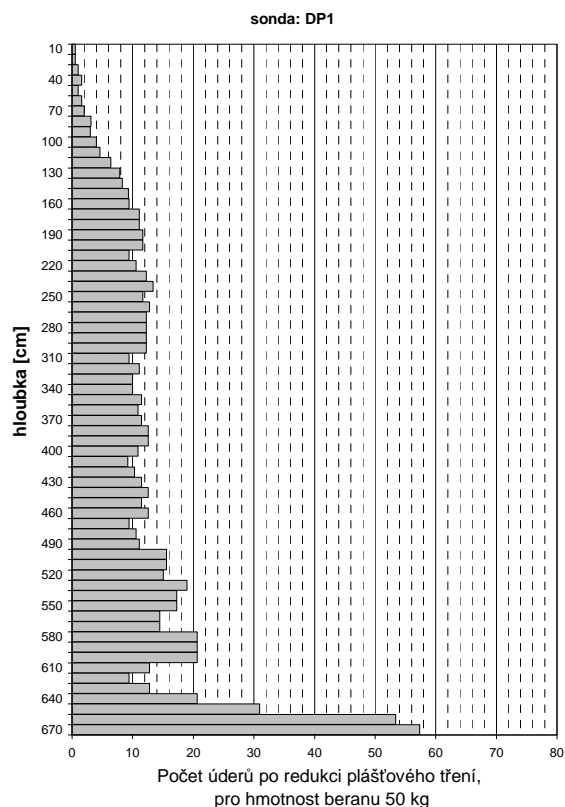
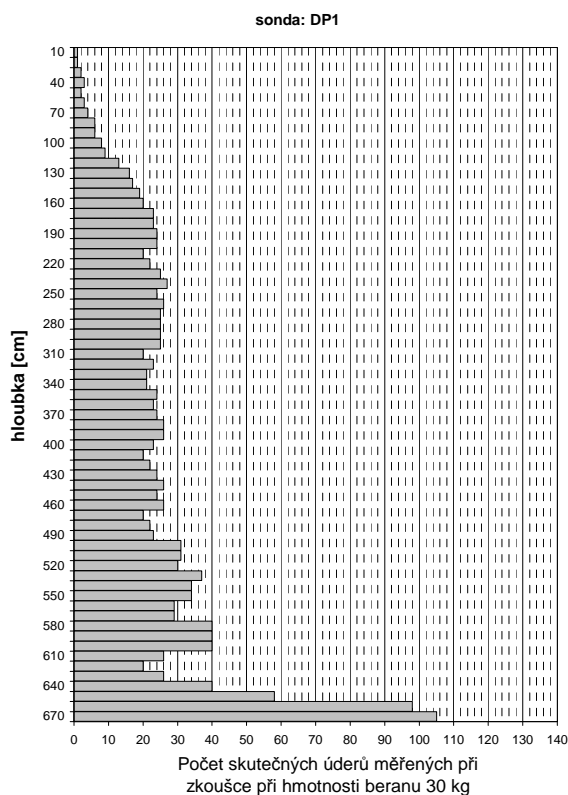
Vypracoval :
Mgr. Tomáš Kuře

Příloha č. :

6.

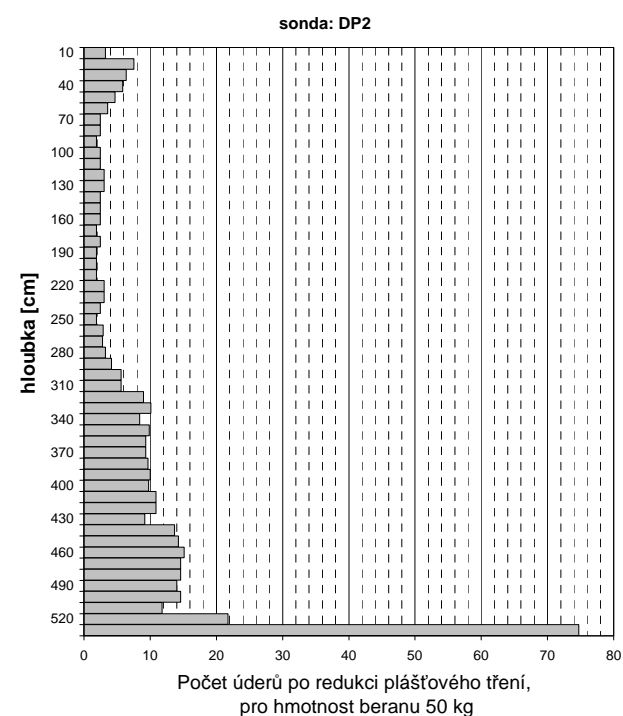
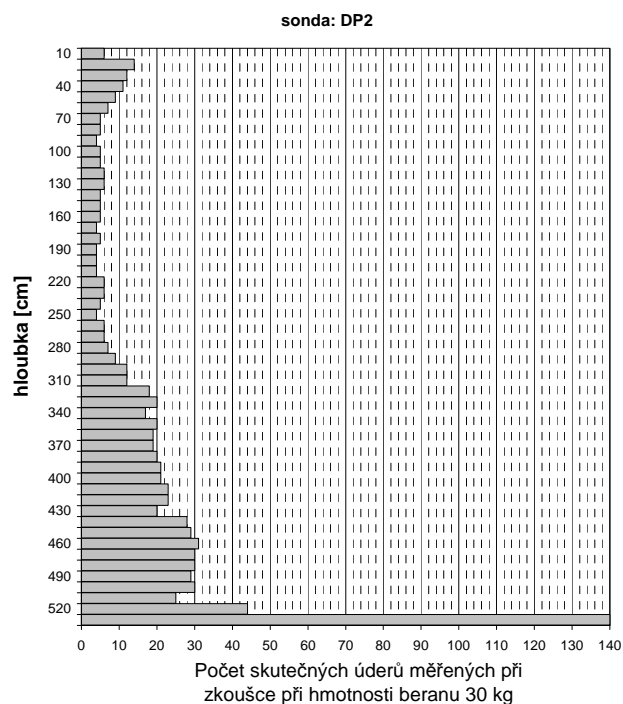
Akce:	Suchdol ČZU FTZ				
Sonda č.:	DP1				
Datum provedení:	23.5.2016				
Zkoušku provedl:	Mgr. Tomáš Kuře		K + K průzkum s.r.o., Novákových 6, Praha 8		

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment [Nm]	Počet úderů snížený o krouťicí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o krouťicí moment pro q = 50 kg
0,1	1	0,99	2	0,92	1
0,2	1	0,99	2	0,92	1
0,3	2	1,99	5	1,8	1
0,4	3	3,00	5	2,8	2
0,5	2	1,99	5	1,8	1
0,6	3	3,00	5	2,8	2
0,7	4	4,00	10	3,6	2
0,8	6	6,00	10	5,6	3
0,9	6	6,00	15	5,4	3
1	8	7,06	20	7,2	4
1,1	9	7,94	20	8,2	5
1,2	13	11,47	40	11,4	6
1,3	16	14,12	50	14	8
1,4	17	15,00	55	14,8	8
1,5	19	16,77	60	16,6	9
1,6	20	17,65	80	16,8	9
1,7	23	20,30	80	19,8	11
1,8	23	20,30	80	19,8	11
1,9	24	21,18	80	20,8	12
2	24	18,95	80	20,8	12
2,1	20	15,79	80	16,8	9
2,2	22	17,37	80	18,8	11
2,3	25	19,74	80	21,8	12
2,4	27	21,32	80	23,8	13
2,5	24	18,95	80	20,8	12
2,6	26	20,53	80	22,8	13
2,7	25	19,74	80	21,8	12
2,8	25	19,74	80	21,8	12
2,9	25	19,74	80	21,8	12
3	25	17,85	80	21,8	12
3,1	20	14,28	80	16,8	9
3,2	23	16,43	80	19,8	11
3,3	21	15,00	80	17,8	10
3,4	21	15,00	80	17,8	10
3,5	24	17,14	90	20,4	11
3,6	23	16,43	90	19,4	11
3,7	24	17,14	90	20,4	11
3,8	26	18,57	90	22,4	13
3,9	26	18,57	90	22,4	13
4	23	15,00	90	19,4	11
4,1	20	13,04	90	16,4	9
4,2	22	14,34	90	18,4	10
4,3	24	15,65	90	20,4	11
4,4	26	16,95	90	22,4	13
4,5	24	15,65	90	20,4	11
4,6	26	16,95	90	22,4	13
4,7	20	13,04	80	16,8	9
4,8	22	14,35	80	18,8	11
4,9	23	15,00	80	19,8	11
5	31	18,59	80	27,8	16
5,1	31	18,59	80	27,8	16
5,2	30	17,99	80	26,8	15
5,3	37	22,19	80	33,8	19
5,4	34	20,39	80	30,8	17
5,5	34	20,39	80	30,8	17
5,6	29	17,39	80	25,8	14
5,7	29	17,40	80	25,8	14
5,8	40	23,99	80	36,8	21
5,9	40	23,99	80	36,8	21
6	40	22,21	80	36,8	21
6,1	26	14,44	80	22,8	13
6,2	20	11,11	80	16,8	9
6,3	26	14,44	80	22,8	13
6,4	40	22,21	80	36,8	21
6,5	58	32,21	70	55,2	31
6,6	98	54,42	70	95,2	53
6,7	105	58,31	70	102,2	57



Akce:	Suchdol ČZU FTZ		
Sonda č.:	DP2		
Datum provedení:	23.5.2016		
Zkoušku provedl:	Mgr. Tomáš Kuře		K + K průzkum s.r.o., Novákových 6, Praha 8

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment [Nm]	Počet úderů snížený o kroucí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroucí moment pro q = 50 kg
0,1	6	6,00	5	5,8	3
0,2	14	14,01	15	13,4	8
0,3	12	12,00	15	11,4	6
0,4	11	11,00	15	10,4	6
0,5	9	9,00	15	8,4	5
0,6	7	7,00	15	6,4	4
0,7	5	5,00	15	4,4	2
0,8	5	5,00	15	4,4	2
0,9	4	4,00	15	3,4	2
1	5	4,41	15	4,4	2
1,1	5	4,41	15	4,4	2
1,2	6	5,29	15	5,4	3
1,3	6	5,29	15	5,4	3
1,4	5	4,41	15	4,4	2
1,5	5	4,41	15	4,4	2
1,6	5	4,41	15	4,4	2
1,7	4	3,53	15	3,4	2
1,8	5	4,41	15	4,4	2
1,9	4	3,53	15	3,4	2
2	4	3,15	15	3,4	2
2,1	4	3,15	15	3,4	2
2,2	6	4,73	15	5,4	3
2,3	6	4,73	15	5,4	3
2,4	5	3,94	15	4,4	2
2,5	4	3,15	15	3,4	2
2,6	6	4,73	20	5,2	3
2,7	6	4,73	25	5	3
2,8	7	5,52	30	5,8	3
2,9	9	7,10	40	7,4	4
3	12	8,57	50	10	6
3,1	12	8,57	50	10	6
3,2	18	12,85	50	16	9
3,3	20	14,28	50	18	10
3,4	17	12,14	50	15	8
3,5	20	14,28	60	17,6	10
3,6	19	13,57	60	16,6	9
3,7	19	13,57	60	16,6	9
3,8	20	14,28	70	17,2	10
3,9	21	15,00	80	17,8	10
4	21	13,69	90	17,4	10
4,1	23	15,00	90	19,4	11
4,2	23	15,00	90	19,4	11
4,3	20	13,04	90	16,4	9
4,4	28	18,26	90	24,4	14
4,5	29	18,91	90	25,4	14
4,6	31	20,21	100	27	15
4,7	30	19,56	100	26	15
4,8	30	19,56	100	26	15
4,9	29	18,91	100	25	14
5	30	17,99	100	26	15
5,1	25	14,99	100	21	12
5,2	44	26,39	130	38,8	22
5,3	140	83,97	170	133,2	75



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : ČZU SUCHDOL FTZ

Zakázkové číslo	20164345
Laboratorní čísla vzorků	278 - 281
Datum ukončení zakázky	2016-05-31
Předmět zkoušení	indexové zkoušky, klasifikace podle norem pro zakládání staveb
Místo měření	laboratoř - Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	K+K PRŮZKUM, s.r.o.

Zpracoval: Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

Osvědčení o odborné způsobilosti čj.3362/96 ze dne
1.7.1996, zákon ČNR č.61/1988 Sb, vystavil OBÚ Kladno

Za protokol o zkoušce odpovídá Tomáš Ouřada.

Zpracoval : Tomáš Ouřada

květen 2016

PROHLÁŠENÍ SHODY

My Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(Název dodavatele)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(adresa)

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že požadovaná
stanovení na vzorcích akce : ČZU SUCHDOL FTZ (4vz.)

(název, typ, počet jednotek)

na něž se vztahuje toto prohlášení, jsou ve shodě s
následující normou (normami), nebo jiným normativním
dokumentem (dokumenty) :

ČSN uvedené v textu zprávy

Praha 2016-05-31

(Místo a datum)

Tomáš Ouřada

(Jméno a podpis pověřené
osoby)

DECLARATION OF CONFORMITY

We Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(supplier's name)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(address)

Declare under our sole responsibility that the test(s) of
soil mechanics - job :

(name, type, numbers of items)

To which this declaration relates is in conformity with the
following standard(s), or other normative document(s) :

Czech Standards in following Report of test

(Date and place)

Tomáš Ouřada

(name and signature of
authorized person)

Ú v o d

Do laboratoře G T S byly dodány 4 vzorky zemin odebrané z lokality ČZU SUCHDOL FTZ.

Dodané vzorky zemin byly odebrány jako poloporušené, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zatřídění vzorků podle norem pro zakládání staveb. Z technického hlediska, byly vzorky velmi kvalitně odebrány a v průběhu zkoušek nebyly zjištěny žádné nepříznivé okolnosti, které by měly vliv na kvalitu provedených laboratorních prací.

Způsob provedení laboratorních prací

Laboratorní zkoušky byly prováděny postupy podle současně platných norem. Protože předpokládáme, že zpracovatelům úkolu jsou postupy zkoušek známy, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem.

stanovení vlhkosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
stanovení zrnitosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Na základě provedených laboratorních zkoušek byly vzorky klasifikovány podle systémů obsažených v těchto základních stavebních normách pro zakládání staveb :

ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1001	norma neplatná
ČSN 75 2410 (1997)	Malé vodní nádrže

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek jsou vypočteny u plastických materiálů charakterizující vlastnosti podle těchto vztahů :

$$\text{index konzistence} : I_c = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

I_c = index konzistence

w_L = mez tekutosti

w_n = Vlhkost

I_p = index plasticity

$$\text{index koloidní aktivity} \quad I_A = \frac{I_p}{\text{obsah částic} < 0.002 \text{ mm}}$$

I_A = index koloidní aktivity

I_p = index plasticity

Empirické stanovení propustnosti

Stanovení koeficientu filtrace (propustnost) - k je prováděno empiricky ze zrnitostní křivky, způsobem podle MALLLET-PACQUANT a podle HAZENA.

V případě jemnozrnných materiálů, kdy nelze tímto způsobem určit koeficient propustnosti, je stanovení provedeno způsobem CARMAN-KOZENY.

Výsledky laboratorních zkoušek

Přílohy zjištěných laboratorních výsledků jsou uspořádány v tomto pořadí:

Souhrn základních laboratorních výsledků
Grafické znázornění zrnitostního složení vzorků
Grafické znázornění namrzavosti zemin v kritériu dle Schaibla
Číselné vyjádření zrnitosti na skupině vybraných velikostí zrn
Empirické stanovení propustnosti ze zrnitosti
Stanovení propustnosti zeminy pro radon

Z á v ě r

Charakteristika dodaného materiálu pro základní klasifikační soubor je uvedena v následujícím certifikátu vzorku.

V tomto certifikátu laboratorního vzorku jsou kromě grafického znázornění zrnitostní křivky uvedeny podíly jednotlivých frakcí tj. jílu, prachu, písku a štěrku.

U písčitých a štěrkových zemin jsou vypočteny postupem podle ČSN 73 1001 hodnoty čísla stejnozrnnosti a čísla křivosti.

U zemin plastických (kde lze stanovit hodnotu Atterbergových mezí) jsou hodnoty meze tekutosti a meze plasticity graficky znázorněny.

U těchto plastických materiálů je uveden SKEMPTONův diagram, kde na základě vztahu indexu plasticity a obsahu jílovitých částic ve vzorku je možno orientačně určit mineralogický typ jílové frakce.

Graficky je rovněž u těchto plastických materiálů znázorněn diagram plasticity (např. podle ČSN 73 1001) a čárkovanými souřadnicemi je znázorněno položení tohoto vzorku v grafu.

V případě neplastických materiálů tyto grafy nejsou uvedeny.

V konečné tabulce tohoto certifikátu vzorku jsou uvedeny všechny současné i minulé klasifikace podle běžných norem pro zakládání staveb a faktory ovlivňující tuto klasifikaci (například obsah organických příměsí).

Uveden je rovněž nejen název zeminy podle ČSN 73 1001, ale i původní název zeminy, který dříve určovala ČSN 72 1002 z roku 1972.

Na základě provedených laboratorních zkoušek jsou dodané vzorky zemin klasifikovány takto :

Sonda : J 1, hloubka 3.3 - 3.5 m, lab.č. 278

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZTLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1.8$

maximální kapilární vztlínavost - $H_{max} = 5.5$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě okrová **JÍLOVITOPÍŠČITÁ HLÍNA**

Vzorek obsahuje 9 % jílu, 61 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 70 \%$), 29 % písku a 1 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je středně plastická- $I_p=17\%$, $W_l=39\%$
index konzistence = 1.02 = **konzistence pevná.**

Zemina obsahuje uhličitany

Podle ČSN EN ISO 14688 je zemina zařazena do třídy **sacSi.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : ***F6 CI*** - jíl se střední
plasticitou

Pro aktivní zónu komunikace je zemina nevhodná

Pro násyp je zemina podmíněčně vhodná

Sonda : J 1, hloubka 5.1 - 5.3 m, lab.č. 279

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZTLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = \text{NEPATRNÁ}$

maximální kapilární vztlínavost - $H_{max} = \text{NEPATRNÁ}$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle okrový **HLINITOŠTĚRKOVITÝ PÍSEK**

Vzorek obsahuje 2 % jílu, 20 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 22 \%$), 48 % písku a 30 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je málo plastická- $I_p=14\%$, $W_l=28\%$
index konzistence = 1.77 = **konzistence .**

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle ČSN EN ISO 14688 je zemina zařazena do třídy **grsiSa.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : ***S5 SC*** - písek jílovitý

Pro aktivní zónu komunikace je zemina podmíněčně vhodná

Pro násyp je zemina podmíněčně vhodná

Sonda : J 2, hloubka 4.3 - 4.5 m, lab.č. 280

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ
maximální kapilární vztlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle okrový **HLINITOPÍŠČITÝ ŠTĚRK**

Vzorek obsahuje 1 % jílu, 16 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 17\%$), 30 % písku a 53 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je málo plastická- $I_p=13\%$, $W_l=30\%$
index konzistence = 2.05 = **konzistence** .

Zemina obsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **sasiGr.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **G5 GC - štěrk jílovitý**

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná***

Sonda : J 3, hloubka 5.3 - 5.5 m, lab.č. 281

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ
maximální kapilární vztlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle okrový **ŠTĚRKOVITÝ PÍSEK**

Vzorek obsahuje 1 % jílu, 8 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 9\%$), 54 % písku a 37 % štěrku.

Podle ČSN 73 1001 je jemnozrnná frakce zeminy neplastická

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **grSa.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

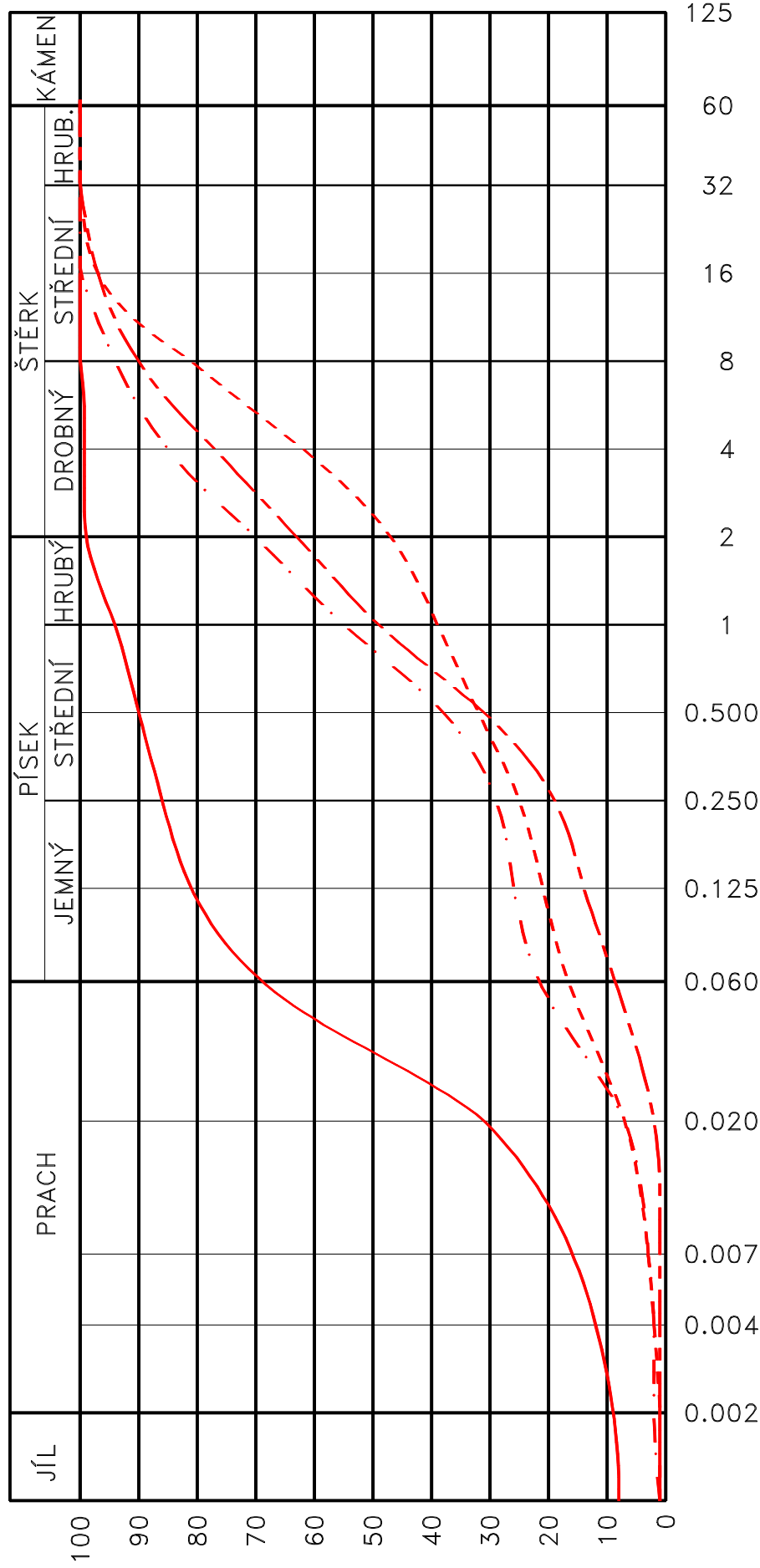
Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S3 S-F - písek s příměsí
jemnozrnné zeminy**

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

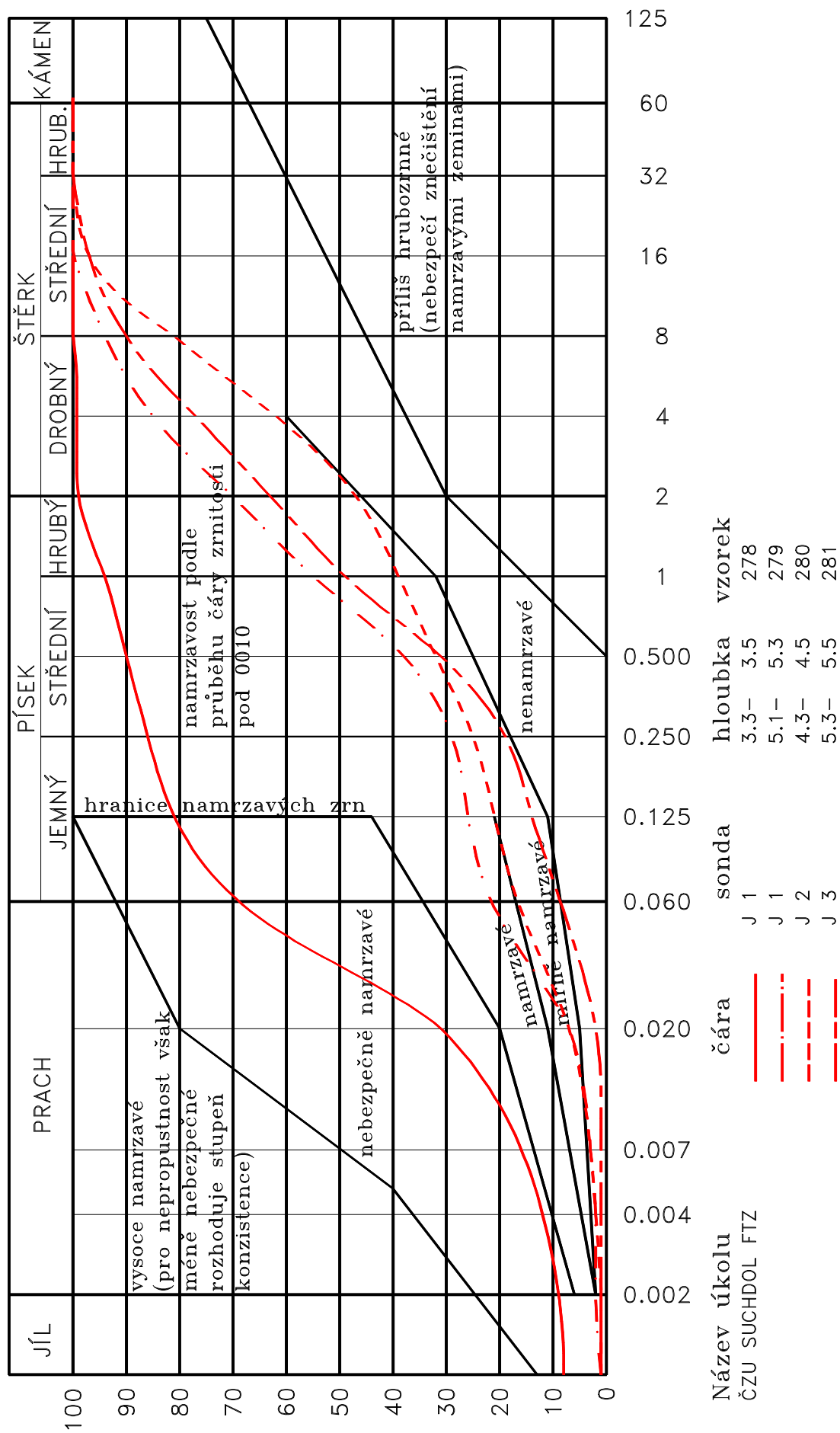
*Pro násyp je zemina **vhodná***

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název úkolu	čára	sonda	hloubka	vzorek
ČZU SUCHDOL FTZ	—	J 1	3.3–	278
	- · - ·	J 1	5.1–	279
	- - - -	J 2	4.3–	280
	- - - -	J 3	5.3–	281

KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY

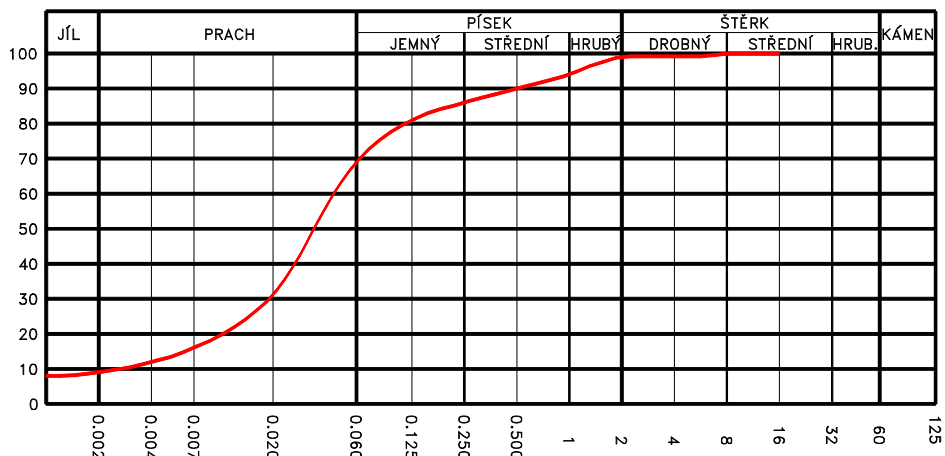


CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : ČZU SUCHDOL FTZ

Sonda: J 1 hloubka [m]: 3.3– 3.5 lab. číslo: 278

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	9
PRACH	61
PÍSEK	29
ŠTĚRK	1
C_u	19.490
C_c	2.641

Vlhkost $w = 21.6 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 17$ $w_p = 22$ $w_L = 39 \%$

Konzistence : 1.02

KOLOIDNÍ AKTIVITA

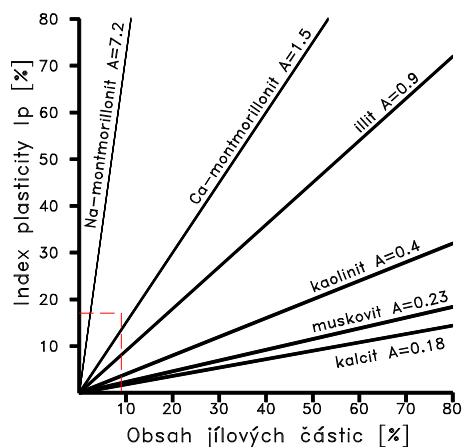
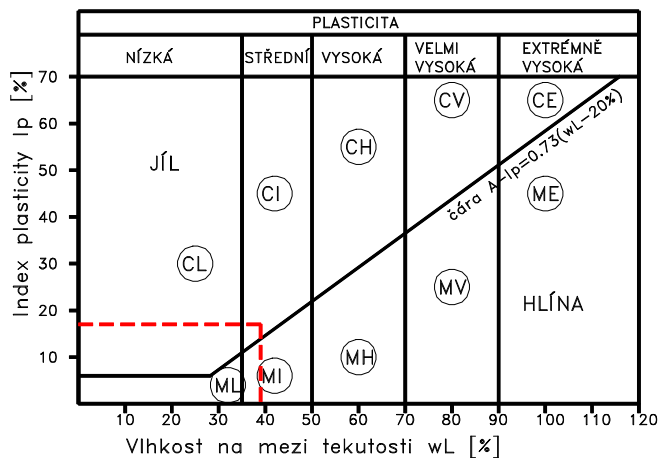


DIAGRAM PLASTICITY



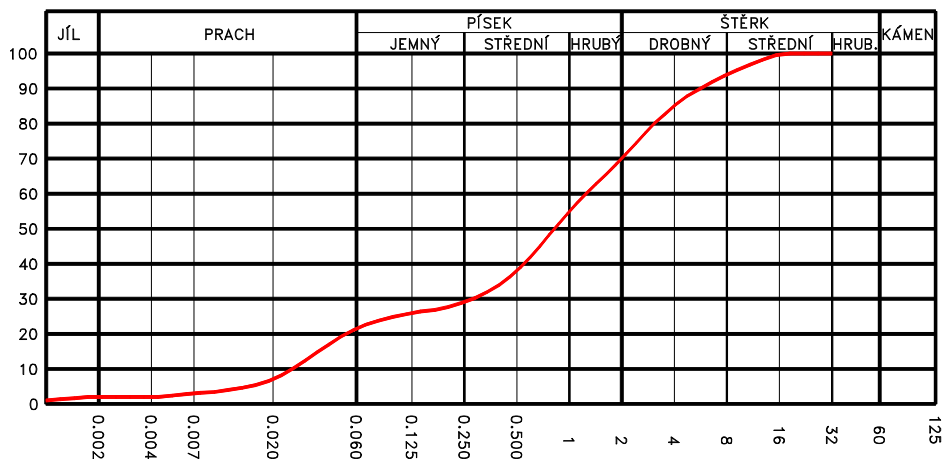
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR TMAVÝ
Uhličitany SILNĚ UHLIČITANOVÉ	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 saclSi	Název zeminy PÍŠČITOJÍLOVITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 F6 CI	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : ČZU SUCHDOL FTZ

Sonda: J 1 hloubka [m]: 5.1– 5.3 lab. číslo: 279

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	2
PRACH	20
PÍSEK	48
ŠTĚRK	30
C _u	46.620
C _c	2.023

Vlhkost $w = 3.2 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 14$ $w_p = 14$ $w_L = 28 \%$

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

KOLOIDNÍ AKTIVITA

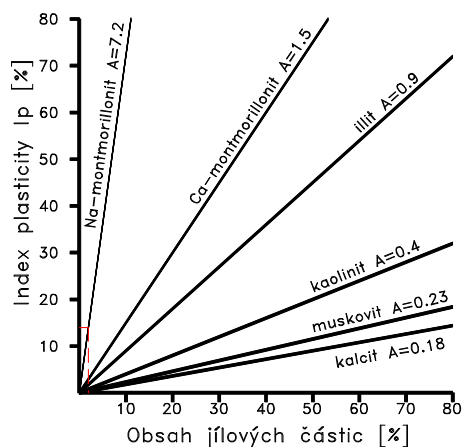
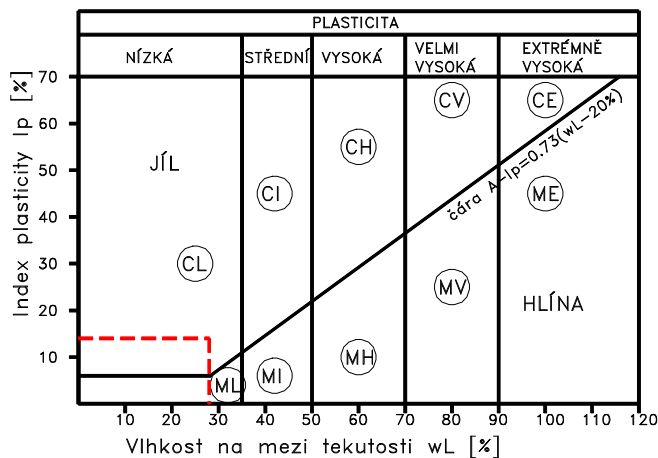


DIAGRAM PLASTICITY



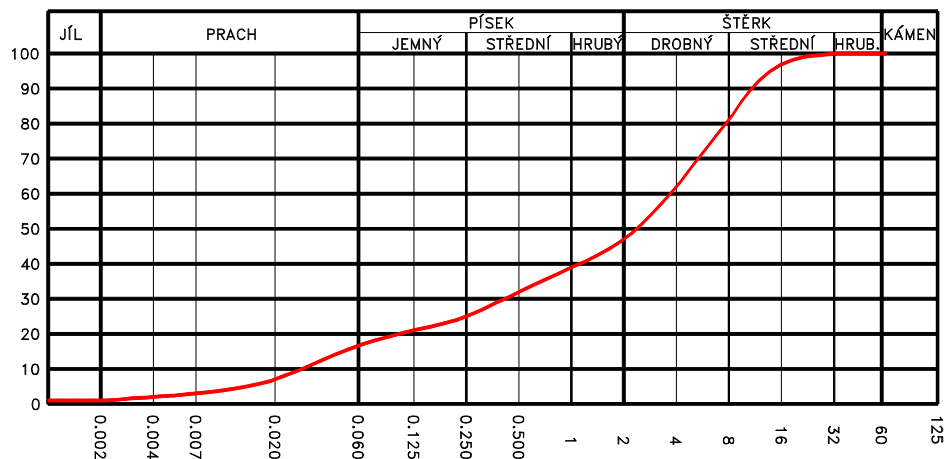
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 grsiSa	Název zeminy ŠTĚRKOVITO HLINITÝ PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S5 SC	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp PODMÍNEČNE VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : ČZU SUCHDOL FTZ

Sonda: J 2 hloubka [m]: 4.3– 4.5 lab. číslo: 280

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Vlhkost $w = 3.3 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 13$ $w_p = 17$ $w_L = 30 \%$

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

KOLOIDNÍ AKTIVITA

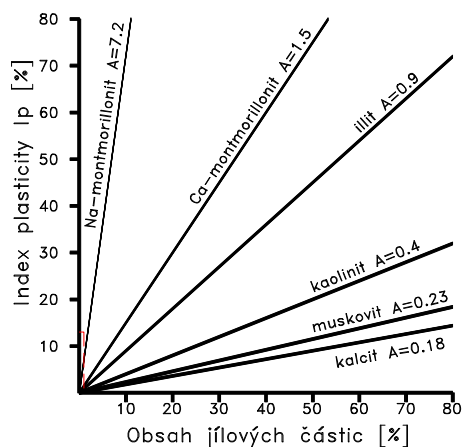
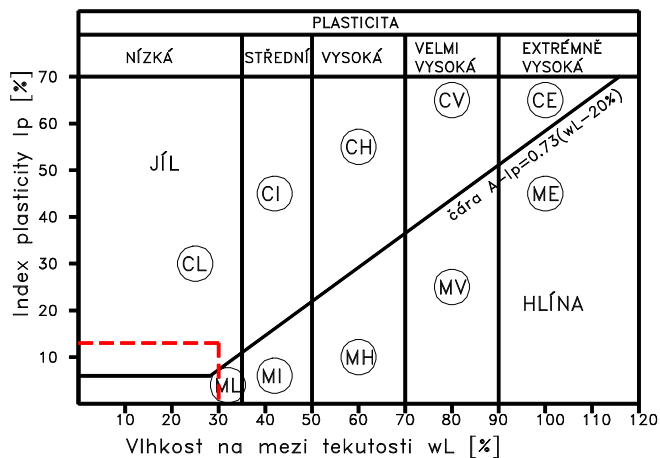


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Uhličitany	SILNĚ UHLIČITANOVÉ
Klasifikace ČSN EN14688	sa si Gr
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ
Klasifikace ČSN 736133	G5 GC
Klasifikace ČSN 752410	G5 GC
Organické příměsi	
Název zeminy	HLINITOPÍSCITÝ ŠTĚRK
Podloží	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Násyp	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

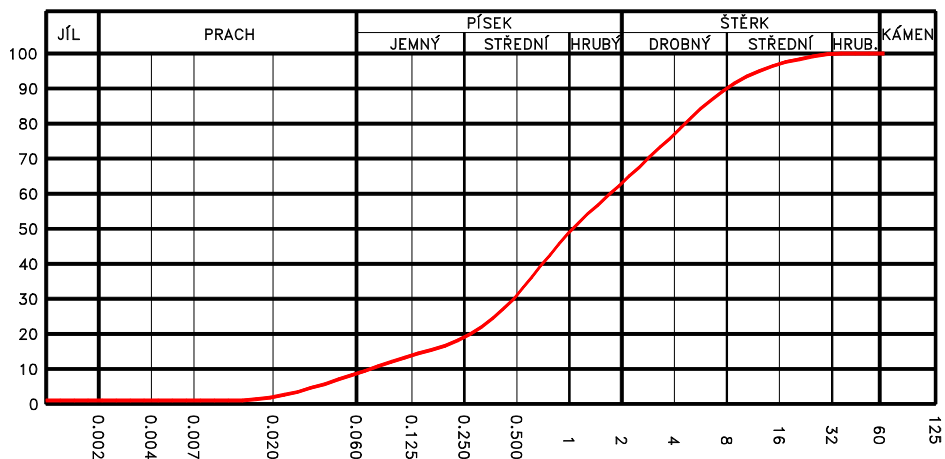
CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : ČZU SUCHDOL FTZ

Sonda: J 3

hloubka [m]: 5.3– 5.5 lab. číslo: 281

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	1
PRACH	8
PÍSEK	54
ŠTĚRK	37
C _u	23.683
C _c	1.705

Vlhkost $w = 3.5 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 5$ $w_p = 12$ $w_L = 17 \%$

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

KOLOIDNÍ AKTIVITA

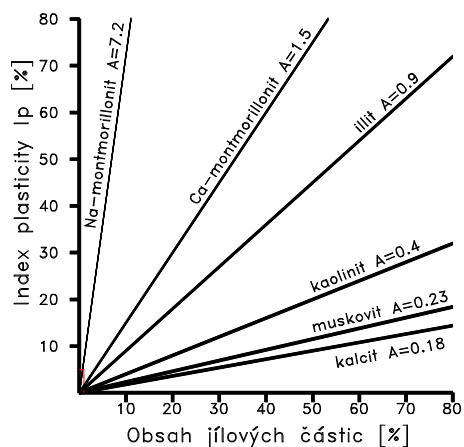
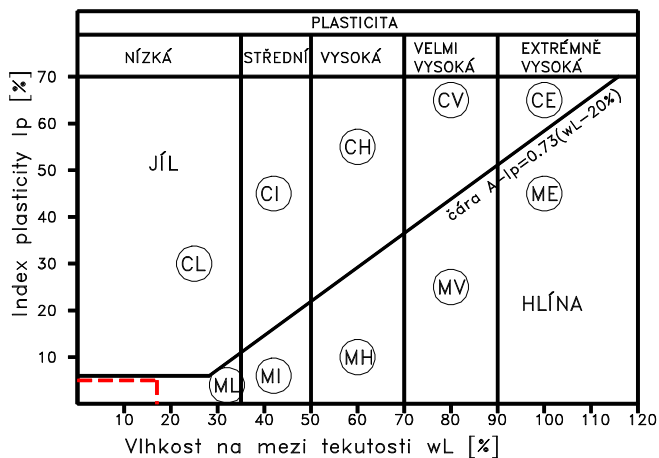


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 gr Sa	Název zeminy ŠTĚRKOVITÝ PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	
	Násyp VHODNÁ

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : ČZU SUCHDOL FTZ

ČÍSLO ÚKOLU :20164345

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 3.3 - 3.5 278 POLOPORUŠ.	J 1 5.1 - 5.3 279 POLOPORUŠ.	J 2 4.3 - 4.5 280 POLOPORUŠ.	J 3 5.3 - 5.5 281 POLOPORUŠ.
VLHKOST	0.216	0.032	0.033	0.035
MEZ TEKUTOSTI [%]	39	28	30	17
MEZ PLASTICITY [%]	22	14	17	12
INDEX PLASTICITY [%]	17	14	13	5
KLASIFIKACE ČSN EN 14688	sacI Si	grsi Sa	sasi Gr	grSa
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI	S5 SC	G5 GC	S3 S-F
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI	S5 SC	G5 GC	S3 S-F
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	S5 SC	G5 GC	S3 S-F
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	PEVNÁ			
INDEX KONZISTENCE	1.02	1.77	2.05	2.71
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1.89	7.00	13.00	5.00
BARVA VZORKU	OKR TMAVÝ	OKR SVĚTLÝ	OKR SVĚTLÝ	OKR SVĚTLÝ
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : ČZU SUCHDOL FTZ

ČÍSLO ÚKOLU : 20164345

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
278	8	9	12	16	31	70	81	86	90	94	99	99	100	100	100	100	100
279	1	2	2	3	7	22	26	29	38	55	70	85	94	100	100	100	100
280	1	1	2	3	7	17	21	25	32	39	47	62	81	97	100	100	100
281	1	1	1	1	2	9	14	19	31	49	63	77	90	97	100	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
278	J 1	3.3 - 3.5			$1.0000 \cdot 10^{-7}$	$7.1111 \cdot 10^{-8}$
279	J 1	5.1 - 5.3			$4.5000 \cdot 10^{-6}$	$8.1796 \cdot 10^{-6}$
280	J 2	4.3 - 4.5			$1.8000 \cdot 10^{-5}$	$1.0824 \cdot 10^{-5}$
281	J 3	5.3 - 5.5			$1.4000 \cdot 10^{-4}$	$5.6852 \cdot 10^{-5}$

KLASIFIKACE ZEMIN PRO ÚČELY HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

Klasifikace provedena podle ČSN 731001

(Zakládání staveb - Základová půda pod plošnými základy)

NÁZEV ÚKOLU : ČZU SUCHDOL FTZ

ČÍSLO ÚKOLU : 20164345

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Druh vzorku	Třída	Převaž. složka	Propustnost
278	J 1	3.3 - 3.5	POLOPORUŠENÝ	F6	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
279	J 1	5.1 - 5.3	POLOPORUŠENÝ	S5	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
280	J 2	4.3 - 4.5	POLOPORUŠENÝ	G5	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
281	J 3	5.3 - 5.5	POLOPORUŠENÝ	S3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ

HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA

OBJEOVÁ AKTIVITA Rn^{222} V PŮDNÍM VZDUCHU
V TŘÍDÁCH ZEMIN PODLE ČSN 73 1001 [kBq.m⁻³]

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA	PŘEVAŽUJÍCÍ SLOŽKA		
	JEMMNOZRNNÁ	PÍŠČITÁ	ŠTĚRKOVITÁ
NÍZKÉ	pod 30	pod 20	pod 10
STŘEDNÍ	30 – 100	20 - 70	10 – 30
VYSOKÉ	nad 100	nad 70	nad 30

Příloha č. 8.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky v sondě HV 4

akce: Praha 6-Suchdol, ČZU FTZ
počasí: 18°C, jasno
sonda: HV 4
hloubka: 6,00 /m/
datum: 23.5.2016

rozměry sondy:
průměr 0,195 /m/
odměrný bod v úrovni terénu
kvartér do 6,00 m
ustál.hl.p. vody - m

hodina	čas (hod/min/s)	čas (s)	odečet (m)
	0:00:00	0	5,430
	0:05:00	300	5,440
	0:10:00	600	5,450
	0:15:00	900	5,460
	0:20:00	1200	5,470
	0:40:00	2400	5,490
	1:00:00	3600	5,510
	1:30:00	5400	5,550
	3:30:00	12600	5,650
	6:50:00	24600	5,830

Výpočet koeficientu vsaku v průzkumném vrtu:

hloubka 6,00 m
poloměr 0,0975 m
HPV - m
obvod 0,6123 m
hladina-počátek 5,43 m
hladina-konec 5,83 m
střed vsaku 5,63 m
výška vsaku 0,40 m

čas:

dobu měření 24600,00 s
objem vody 0,01193985 m3
plocha vsaku 0,029849625 m2 dno
0,12246 m2 boky
0,152309625 m2 celkem

Výsledek

kv 3,18667E-06 m.s-1

koeficient vsaku:

kv= 3,19.10⁻⁶ m.s⁻¹

