

II/229 Rakovník, připojení na II/237 (obchvat města, trasa B3)

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ

BŘEZEN 2008

MĚSTO RAKOVNÍK

Husovo náměstí 27, 269 18 Rakovník

OBJEDNATEL



SHB, akciová společnost

Štefánikova 21, 602 00 Brno

ZHOTOVITEL



HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

ING. ERICH KONEČNÝ

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM
VÝŠKOVÝ SYSTÉM

: S-JTSK
: Bpv

ZHOTOVITEL ČÁSTI PD

ŘEDITEL	ING. JIŘÍ LIBUS		 GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	RNDr. JIŘÍ ČELÁK			
VYPRACOVAL	ONDŘEJ PROSICKÝ			
KONTROLOVAL	ING. JIŘÍ LIBUS			
KRAJ: STŘEDOČESKÝ	MĚÚ/OÚ: RAKOVNÍK	DATUM	BŘEZEN 2008	
K.Ú.: RAKOVNÍK		FORMÁT	A4	
PŘEDBĚŽNÝ GEOTECHNICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM		MĚŘÍTKO		
		ÚČEL	DŮR	
		ČÍS. ZAKÁZKY	2007-142	
		ARCHIVNÍ ČÍS.		
		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY	
			F.1.1	

Název zakázky :	Rakovník II/229 - obchvat, průzkum DÚR
Číslo zakázky :	2007- 142
Objednatel :	SHB, a.s.
Odpovědný řešitel :	RNDr. Jiří Čelák
Pořadové číslo na zakázce :	1

II/229 RAKOVNÍK, PŘIPOJENÍ NA II/237
(OBCHVAT MĚSTA, TRASA B3)

**PŘEDBĚŽNÝ GEOTECHNICKÝ
A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

prosinec 2007

2007 - 142

Výtisk č. :

OBSAH :

1.	ÚVOD	2
1.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE	2
1.2	PODKLADY	2
1.3	SEZNAM SUBDODAVATELŮ	2
2.	METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	2
2.1	JÁDROVÉ VRTY	3
2.2	ODBĚRY VZORKŮ A LABORATORNÍ ZKOUŠKY	3
2.3	GEODETICKÉ PRÁCE	3
3.	MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	4
3.1	MORFOLOGICKÉ POMĚRY	4
3.2	GEOLOGICKÉ POMĚRY	4
3.3	HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
3.4	SEISMICKÁ AKTIVITA	6
3.5	LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ A SESUVY	6
4.	GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN – ROZDĚLENÍ ZEMIN A HORNIN DO GEOTECHNICKÝCH TYPŮ	6
4.1	DELUVIÁLNÍ PÍŠČITÉ JÍLY – GT TYP Q1	7
4.2	DELUVIÁLNÍ JÍLY SE STŘEDNÍ PLASTICITOU – GT TYP Q2	7
4.3	JÍLOVITÉ PÍSKY – GT TYP Q3	7
4.4	JÍLOVITÉ ŠTĚRKY – GT TYP Q4	8
4.5	HORNINY PŘEDKVARTÉRNÍHO PODLOŽÍ	9
5.	GEOTECHNICKÉ POMĚRY V TRASE SILNICE II/229	10
5.1	ÚSEK KM 0,00 – 0,76	10
5.2	ÚSEK KM 0,76-1,15	13
5.3	ÚSEK KM 1,15-1,735	14
5.4	SILNICE OD ULICE LUŽENSKÁ K SILNICI II/229	17
6.	GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ MOSTNÍHO OBJEKTU	18
7.	ZÁVĚR	20

PŘÍLOHY:

Příloha č. 1 : Přehledná situace zájmového území

Příloha č. 2 : Situace provedených a využitých sond

Příloha č. 3 : Geotechnické profily + vysvětlivky

Příloha č. 4 : Dokumentace průzkumných sond

Příloha č. 5 : Výsledky laboratorních zkoušek

1. ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

Objednatel :	SHB, akciová společnost, Pobočka Praha, Kamenická 56, 170 00 Praha 7
Zhotovitel :	GeoTec - GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele :	Rakovník II/229 - obchvat, průzkum DÚR
Zakázkové číslo zhotovitele :	2007 - 142
Název zakázky objednatele:	II/229 Rakovník, připojení na II/237, (obchvat města, trasa B3)
Předmět plnění:	Předběžný geotechnický a hydrogeologický průzkum

1.2 PODKLADY

Pro provádění prací nám objednatel poskytl situaci zájmového území s vyznačenou plánovanou trasou komunikace a podélný profil komunikace. Podklady byly předány v elektronické podobě.

Z archivních geologických prací bylo použito:

- Bárta J. a kol. (1980): Závěrečná zpráva úkolu Rakovnicko, vyhledávací průzkum – Karbonské žáruvzdorné jílovce, černé uhlí. MS. Geoindustria. Praha. Geofond P 38509
- Havelka V. (1995): Závěrečná zpráva doplňujícího inženýrskogeologického průzkumu Rakovník – Euromont, halové objekty. MS. GIS-Geoindustria. Praha. Geofond P 85726
- Horad V. (1972): Průvodní zpráva k inženýrskogeologické mapě oblasti města Rakovník. MS. Stavební geologie. Praha. Geofond P 23560
- Huml M. (1984): Podrobný inženýrskogeologický průzkum Rakovník – Bendovka. MS. Geoindustria. Praha. Geofond P 42085
- Záporožec A. (1964): Základní hydrogeologický průzkum rakovnické části kladensko-rakovnické permokarbonské pánve. MS. Stavební geologie. Praha

Kromě výše uvedených podkladů byly použity související státní normy, příslušná odborná literatura a geologické mapy s vysvětlivkami.

1.3 SEZNAM SUBDODAVATELŮ

- Kadleček, vrtné práce – jádrové vrty pojízdnou rotační soupravou UGB 50
- Jaromír Charamza – ověření podzemních sítí v místě sond
- Ing. Jan Opelík, Ing. Daniel Janoušek – výškové a situační zaměření průzkumných sond
- GEMATEST spol. s r.o. – laboratorní rozbor

2. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumných prací byl stanoven po dohodě s objednatelem. V rámci průzkumných prací byly použity následující průzkumné metody:

- Jádrové vrty pojízdnou rotační soupravou UGB 50
- Jádrové vrty pojízdnou maloprofilovou soupravou MRS typ M90/80
- Odběry vzorků zemin a provedení laboratorních rozborů
- Měřičské práce

2.1 JÁDROVÉ VRTY

V trase přeložky silnice II/229 byly provedeny maloprofilové vrty soupravou MRS typ M90/80. Maloprofilové vrty byly provedeny do hloubky 3 m. Celkem byly v trase přeložky provedeny 4 vrty o úhrnné metrāži 12 m. Vrtāno bylo průměrem 60 mm. Vrty provedla firma GeoTec-GS, a.s., dne 13.12.2007.

V místě mostního objektu přes silnici II/237 byly provedeny jádrové vrty pojízdnou rotační soupravou UGB 50, korunkami o průměru 175 mm. Vrty provedla osādka pod vrtmistrem J. Kadlečkem z firmy Jiří Kadleček – vrtné práce. Vrtnou soupravou UGB 50 byly provedeny 3 vrty úhrnné metrāži 24 m.

Ve všech sondách byla v průběhu vrtání sledována naraženā hladina podzemní vody a po 24 hodinách ustālenā hladina podzemní vody. Provedenými sondami ale podzemní vody nebyla zastižena.

Na vrtném jádře byla provedena makroskopická dokumentace a následně byly odebrány vzorky zemin pro účely laboratorních zkoušek. Vzhledem k značnému poškození zastižených hornin vrtáním bylo upuštěno od odebírání vzorků hornin. Vrty byly likvidovány dusaným záhozem.

Kromě provedených vrtů byla provedena i rešerše archivních geologických prací v Geofondu ČR. V zájmovém území je v blízkém okolí trasy množství mělkých mapovacích vrtů, které byly provedeny pro zhotovení inženýrskogeologické mapy oblasti města Rakovník (Horad V., 1972). Tyto mapovací sondy ale nebyly výškově ani situačně zaměřeny a proto je nelze spolehlivě přenést do poskytnutých podkladů. K těmto sondám bylo při zpracování této zprāvy jen přihlédnuto. Situačně a výškově zaměřené sondy v blízkosti trasy přeložky byly jen v pracích J. Barty (R6), a V. Havelky (J102 a J107).

Provedené a využitē sondy jsou znāzorněny v příloze č. 2, dokumentace sond je uvedenā v příloze č. 4.

2.2 ODBĚRY VZORKŮ A LABORATORNÍ ZKOUŠKY

V průběhu prací byly z vrtů odebírány vzorky zemin. Jak už bylo uvedeno, od odběru vzorků hornin bylo upuštěno pro značné poškození hornin při vrtání.

V rámci předběžného průzkumu bylo odebrāno celkem 6 poloporušených vzorků zemin. Na vzorcích byl proveden základní klasifikační rozbor nutný pro zatřídění zemin podle příslušných ČSN.

Protokoly rozborů a zkoušek, včetně uvedení metodiky a norem, podle kterých byly zkoušky provedeny, jsou uvedeny v příloze č. 5.

2.3 GEODETICKÉ PRÁCE

Během průzkumných prací proběhlo vytýčení míst průzkumných sond a po jejich realizaci jejich polohopisné (systém JTSK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) zaměření. V následující tabulce č. 1 jsou uvedeny souřadnice a nadmořské výšky terénu provedených sond. Tyto údaje jsou rovněž uvedeny v psané geologické dokumentaci sond – viz příloha č. 4.

Tabulka č. 1 : Geodetické údaje o provedených sondách

<i>sonda</i>	<i>souřadnice Y</i>	<i>souřadnice X</i>	<i>terén / m n.m./</i>
J1	791 076,84	1 033 368,73	357,11
J2	790 752,14	1 033 934,34	363,30
J3	790 569,03	1 033 929,62	348,34
J4	790 432,84	1 034 171,00	350,74
J5	790 271,08	1 034 511,60	348,45
J6	790 257,32	1 034 527,67	340,30
J7	790 247,05	1 034 579,37	348,71

3. MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

3.1 MORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního členění (Zeměpisný lexikon ČSR 1987) náleží zájmové území do geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

<i>Provincie:</i>	Česká vysočina
<i>Soustava:</i>	Poberounská
<i>Podsoustava:</i>	Plzeňská pahorkatina
<i>Celek:</i>	Rakovnická pahorkatina
<i>Podcelek:</i>	Kněževská pahorkatina
<i>Okrsek:</i>	Rakovnická kotlina

Rakovnická kotlina

tvoří tektonickou a strukturní sníženinu, charakterizovanou jednotvárným, mírně zvlněným denudačním povrchem, který se generelně sklání od severozápadu k jihovýchodu se široce rozevřenými údolími vodní sítě v povodí Rakovnického potoka.

Komunikace je veden na mírném svahu ukloněném k severovýchodu k Lišanskému potoku. Území je zemědělsky využíváno. V trase plánované komunikace jsou většinou pole.

Podle podélného profilu terén v trase komunikace zpočátku klesá z úrovně 357,34 m n.m. na začátku trasy na úroveň kolem 350 m n.m. v km 0,34. Od km 0,34 terén mírně stoupá na úroveň 353,23 m n.m. v km 0,74. Od km 0,74 terén směrem k silnici II/237 mírně klesá na úroveň 384,78 v km 1,46. Kolem km 1,5 trasa přechází zářez silnice II/237 hluboký 8-9 m. Za silnicí II/237 je terén nepravidelně zvlněný a jeho úroveň se pohybuje v rozmezí cca 349-351 m n.m.

3.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Předkvartérní podklad

Z geologického hlediska je zájmové území budováno horninami mladšího paleozoika – horninami svrchního karbonu. V zájmovém území je zastoupeno kladenské souvrství s převažujícím výskytem nýřanských vrstev. V nýřanských vrstvách jsou nepravidelně zastoupeny jílovce, prachovce, pískovce a slepence s převahou pískovců (místy až arkóz) až slepenců. Pískovce se často střídají s polohami jílovců a prachovců, v nichž se vyskytují uhelné slojky. I když jsou horniny zpravidla šedé (náleží k spodním šedým vrstvám), mají při svém povrchu často červené zbarvení, a to nejen jílovce a prachovce, ale i pískovce a slepence.

Maloprofilovými sondami v trase, které byly hluboké 3 m, nebylo předkvartérní podloží zastiženo. Horniny svrchního karbonu byly zastiženy jen ve vrtech provedených pro mostní objekt. Ve vrtech J5 a J7, které byly provedeny nad zářezem silnice II/237 byly zastiženy karbonské pískovce. Při povrchu jsou pískovce nepravidelně zvětralé. Nejsvrchnější vrstvu tvoří zcela zvětralé pískovce, charakteru zeminy – jílovitého písky (místy až písčitého jílu). Zcela zvětralé pískovce jsou velmi slabě zpevněné. Vrtné jádro bylo možné snadno drolit v prstech. Místy byla na vrtném jádru patrná textura horniny. Ve vrtu J7 byly zastiženy pískovce hrubozrnné s přechodem až do drobnozrnných slepenců. Zcela zvětralé pískovce byly ve vrtu J5 mocné 1,2 m, ve vrtu J7 byly do hloubky 10 m zastiženy jen zcela zvětralé pískovce a vrt v nich byl ukončen. Ve vrtu J5 byly v podloží zcela zvětralých pískovců zastiženy pískovce silně zvětralé, hlouběji silně až mírně zvětralé. Ve vrtu J6, který byl proveden ve dně zářezu silnice II/237, byly pod mírně až silně zvětralými pískovci zastiženy jílovce. Do hloubky 3,5 m silně zvětralé, hlouběji mírně zvětralé.

Kromě hornin svrchního karbonu mohou být v trase zastiženy i neogenní sedimenty. Jedná se o uloženiny starého vodního toku, který v době třetihorní odvodňoval Rakovnicko k severu. Neogenní sedimenty jsou tvořeny převážně středně až jemně zrnitými písky s nepravidelnými vložkami hrubších písčitých štěrků. V trase komunikace se vyskytují jen reliktu terciérních sedimentů s relativně malým plošným rozsahem. Na základě makroskopických znaků nelze ale jednoznačně tyto sedimenty rozlišit od zemin kvartérního pokryvu. Z těchto důvodů nejsou neogenní sedimenty v dokumentaci sond uváděny. Písčité, případně štěrkovité sedimenty zastižené v provedených sondách jsou uvažovány jako kvartérní pokryv.

Kvartérní pokryv

Nejsvrchnější vrstvu kvartérního pokryvu tvoří humózní vrstva mocná 0,3-0,4 m. Kvartérní pokryv je budován deluviálními (svahovými) sedimenty, ve kterých se nepravidelně střídají písčité jíly (v archivních vrtech byly popisovány i písčité hlíny) a jíly se střední plasticitou. Jíly se střední plasticitou měly místy vzhled až sprašových hlín. Konzistence soudržných zemin byla při povrchu zpravidla hodnocena jako pevná. S hloubkou konzistence soudržných zemin generelně klesá, místy až na konzistenci tuhou až měkkou.

Na bázi kvartérního pokryvu byly místy zastiženy jílovité písky (terciérní?). Maloprofilové vrty byly (pokud jílovité písky zastihly) v jílovitých píscích ukončeny. Ve vrtu J5 byly jílovité písky mocné 0,5 m. Jílovité písky byly hodnoceny jako středně ulehlé, pokud byly soudržné, měly konzistenci pevnou.

Štěrkovité zeminy byly zastiženy jen ve vrtu J7, kde tvořily (kromě humózní vrstvy) jedinou součást kvartérního pokryvu. Jednalo se o jílovitý štěrk s valouny většinou do 5 cm, ojediněle až 15 cm. Jílovité štěrky byly hodnoceny jako středně ulehlé.

Celková mocnost zemin kvartérního pokryvu byla ověřena jen vrty J5 a J7. V místech těchto vrtů byla celková mocnost kvartérního pokryvu 3,3-3,8 m. Maloprofilovými vrty v trase celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla ověřena. Vzhledem k hloubce těchto vrtů je celková mocnost kvartérního pokryvu v trase větší než 3 m.

3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Provedenými sondami nebyla hladina podzemní vody zastižena. Lze tedy předpokládat, že hladina podzemní vody nebude znesnadňovat budování zemního tělesa.

Podzemní voda (kromě náplavů v blízkosti povrchových toků) je vázána až na podložní karbonské horniny. Karbonské pískovce a slepence jsou propustné horniny, takže se v nich vyskytují obzory průlinové podzemní vody. Vzhledem k tomu, že pískovce obsahují polohy i pelitických hornin, může se v karbonských horninách vyskytovat i několik horizontů podzemní vody nad sebou a jejich hladina může být napjatá. Vodní režim je však značně komplikovaný, protože permokarbon je rozlámán tektonickými zlomy na řadu ker. Zlomy jsou v některých případech velmi dobrými cestami pro komunikaci podzemní vody a vytvářejí tak ve svém sousedství velmi vydatné obzory.

Podle archivního měření hladiny vody ve studních je nejčastěji podzemní voda ve spodnějších částech svahů poměrně mělce pod terénem, ale směrem proti svahu se úroveň podzemní vody velmi rychle zahlubuje pod terén.

Podle vyjádření firmy RAVOS, s.r.o. zasahuje začátek trasy (km cca 0,00-0,26) do ochranného pásma vodního zdroje („Lišanský potok“). Z tohoto důvodu bude k projektu nutné vyjádření příslušného vodoprávního úřadu

3.4 SEISMICKÁ AKTIVITA

Dle přílohy 1, ČSN 730036, nepatří zájmové území mezi seismické oblasti a proto není třeba při návrhu zemního tělesa a stavebních objektů uvažovat účinky zemětřesení.

3.5 LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ A SESUVY

V registru Geofondu ČR nejsou v zájmovém území registrovány žádná poddolovaná území, ani žádné sesuvy. Při terénní pochůzce nebyly pozorovány žádné indicie těchto jevů.

Do trasy zasahuje prognózní ložisko, o kterém jsme v registru Geofondu získali níže uvedené informace:

- číslo ložiska: 9052600
- název: Senomaty – Rakovnicko
- surovina: Žáruvzdorný jílovec
- způsob těžby: dosud netěženo

Prognózní ložisko je orientačně znázorněno v příloze č. 1 – situace archivních sond

Jak už bylo výše uvedeno trasa komunikace zasahuje i do ochranného pásma vodního zdroje – jedná se o ochranné pásmo IIb, které je také orientačně zakresleno v příloze č. 1.

4. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN – ROZDĚLENÍ ZEMIN A HORNIN DO GEOTECHNICKÝCH TYPŮ

Zeminy a horniny zastižené v průzkumných sondách byly rozděleny do geotechnických typů. Geotechnický typ (GT typ) představuje zeminy, nebo horniny s blízkými geotechnickými vlastnostmi. Předpokládaný průběh jednotlivých GT typů je znázorněn v geotechnických profilech. Základní rozdělení respektuje zeminy kvartérního pokryvu a horniny předkvartérního podloží.

Zeminy kvartérního pokryvu byly rozděleny na:

- GT typ Q1 – deluviální písčité jíly (písčité hlíny)

- GT typ Q2 – deluviální jíly se střední plasticitou
- GT typ Q3 – jílovité písky
- GT typ Q4 – jílovité štěrky

Horniny předkvartérního podloží byly rozděleny na:

- GT typ I. – zcela zvětralé pískovce charakteru zeminy
- GT typ II. – silně zvětralé pískovce a jílovce
- GT typ III. – mírně až silně zvětralé pískovce a jílovce

4.1 DELUVIÁLNÍ PÍŠČITÉ JÍLY – GT TYP Q1

Deluviální písčité jíly se ve většině trasy nepravidelně střídají s jíly se střední plasticitou – GT typ Q2. Často se vyskytují jako první vrstva pod humózním horizontem. Podle provedených sond jejich mocnost kolísá od 0,7 m do 2,5 m. Místa jsou vložky těchto zemin i méně mocné (0,3 m – J4). Zeminy mají červenohnědou barvu a často obsahují i příměs valounů, nebo drobné vložky písků. Jejich konzistence byla hodnocena většinou jako pevná. Jen hlouběji pod terénem byly popisovány jako tuhé až pevné, případně tuhé. Dle ČSN 721002 se jedná o zeminy třídy F4/CS₁. Ze zemin GT typu Q1 byly odebrány 3 poloporušené vzorky. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin, stanovené dle laboratorních výsledků, jsou uvedeny v tabulce č.2. V kapitolách 5 a 6 jsou geotechnické vlastnosti specifikovány s ohledem na způsob jejich využití (podloží komunikace, násypový materiál, základová půda).

4.2 DELUVIÁLNÍ JÍLY SE STŘEDNÍ PLASTICITOU – GT TYP Q2

Zeminy GT typu Q2 byly zastiženy ve vrtech J1, J3 a J4. Ve vrtech J3 a J4 byly zeminy GT typu Q2 zastiženy pod humózní vrstvou. Zeminy GT typu Q2, podle provedené sondáže, jsou menších mocností než zeminy GT typu Q1 – 0,5-1,0 m. Vrt J1 a J4 byly v zeminách GT typu Q2 ukončeny. Zeminy mají červenohnědou barvu a někdy mají vzhled až sprašových hlín. Často jsou místy jemně písčité, ale jen výjimečně obsahují příměs drobných valounků. Jejich konzistence byla většinou hodnocena jako tuhá, jen ve vrtu J3 do 0,9 m i jako pevná. Hlouběji pod terénem jejich konzistence klesá až na konzistenci tuhou až měkkou. Dle ČSN 721002 se jedná o zeminy třídy F6/CI. Ze zemin GT typu Q2 byl odebrán 1 poloporušený vzorek. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin, stanovené dle laboratorních výsledků, jsou uvedeny v tabulce č.2. V kapitolách 5 a 6 jsou geotechnické vlastnosti specifikovány s ohledem na způsob jejich využití (podloží komunikace, násypový materiál, základová půda).

4.3 JÍLOVITÉ PÍSKY – GT TYP Q3

Jílovité písky byly zastiženy ve vrtech J2, J3 a J5. Vrt J2 a J3 byly v zeminách GT typu Q3 ukončeny, ve vrtu J5 byly jílovité písky mocné 0,5 m. Také jílovité písky mají červenohnědou barvu. Zrnitost písků je proměnlivá. Místa jsou hrubě zrnité s obsahem i valounů, místy se jedná o písky jemně až středně zrnité. Zeminy GT typu Q3 byly hodnoceny jako středně ulehlé, soudržné písky měly konzistenci pevnou. Dle ČSN 721002 se jedná o zeminy třídy S5/SC. Ze zemin GT typu Q3 nebyly odebrány vzorky a zeminy byly hodnoceny jen na základě makroskopických znaků. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č.2. V

kapitolách 5 a 6 jsou geotechnické vlastnosti specifikovány s ohledem na způsob jejich využití (podloží komunikace, násypový materiál, základová půda).

4.4 JÍLOVITÉ ŠTĚRKY – GT TYP Q4

Jílovité štěrky byly zastiženy jen ve vrtu J7, kde kromě humózní vrstvy, tvořily jedinou součást kvartérního pokryvu. Ve vrtu J7 byly zeminy GT typu Q4 mocné 3,4 m. Obsahovaly valouny většinou do 5 cm v množství 40-50%. Štěrkby byly hodnoceny jako středně ulehlé. Dle ČSN 721002 se jedná o zeminy třídy G5/GC. Ze zemin GT typu Q4 nebyly odebrány vzorky a zeminy byly hodnoceny jen na základě makroskopických znaků. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č.2. V kapitolách 5 a 6 jsou geotechnické vlastnosti specifikovány s ohledem na způsob jejich využití (podloží komunikace, násypový materiál, základová půda).

Tabulka č.2: Základní GT charakteristiky zemin kvartérního pokryvu

Geotechnický typ zeminy		Q1	Q2	Q3	Q4
Zrnitost zemin (zkrácená charakteristika)		písčité jíly ¹⁾	jíly se střední plasticitou ⁴⁾	jílovité písky	jílovité štěrky
Symbol		F4/CS ₁	F6/CI	S5/SC	G5/GC
Obsah jemné frakce – f (%)		35-50	73	nestanoveno	nestanoveno
Obsah písčité frakce – s (%)		36-62	27	nestanoveno	nestanoveno
Obsah štěrkové frakce – g (%)		3-13	0	nestanoveno	nestanoveno
w _n (%)		15,1-15,7	18,9	nestanoveno	nestanoveno
w _L (%)		30-37	35	nestanoveno	nestanoveno
w _P (%)		18-21	21	nestanoveno	nestanoveno
I _P		12-17	14	nestanoveno	nestanoveno
I _C		1,20-1,37	1,15	nestanoveno	nestanoveno
ČSN 72 1002	Namrzavost	N-NN	NN	N	N
	Kapilární vzlínavost (H _s)	1,4-2,0 m	2,6 m	kolem 1 m	kolem 1 m
	Vhodnost pro podloží (třída)	IV.-V.	VIII.+IX.+X.	III.+IV.+V.	I.+II.+III.
	Vhodnost do násypů	V	NE-MV	V-VV	V-VV
ČSN 72 1006 - požadovaná nejmenší míra zhutnění	aktivní zóna ¹⁾	D=102%	D=102% ⁵⁾	D=100%	D=100%
	v tělese násypu	D=95%	D=95%	D=95%	D=95%
	v podloží násypu	D=92%	D=92% ⁵⁾	D=92%	D=92%

Geotechnický typ zeminy		Q1	Q2	Q3	Q4
ČSN 73 3050 / TKP 4					
Těžitelnost (třída)		3.-4./I.	3.-4./I.	2.-3./I.	3./I.
Objemové změny při těžbě ³⁾	nakypřené	135 %	135 %	110 %	110 %
	zhutněné	110 %	110 %	100 %	100 %
Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni					
Podle ČSN 72 1006 ($E_{def,2}$)		≥ 45 MPa			
Podle ČSN 73 6133 (CBR)		> 15 %			

Poznámky :

- 1) - níže uvedené hodnoty jsou dle vzorků z vrtů J1, J2 a J4
- 2) - do hloubky 0,5 m pod pláni
- 3) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)
- 4) - níže uvedené hodnoty jsou dle vzorku z vrtu J3
- 5) - zeminy třídy F6/C1 nelze v aktivní zóně a v podloží násypu ponechat bez úprav

Vysvětlivky použitých zkratk :

namrzavost : NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost do násypů : VV - velmi vhodné; V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

4.5 HORNINY PŘEDKVARTÉRNÍHO PODLOŽÍ

Zájmové území je budováno horninami mladšího paleozoika – horninami svrchního karbonu. Je zde zastoupeno kladenské souvrství s převažujícím výskytem nýřanských vrstev. Provedenými vrtů byly zastiženy pískovce a ve dně stávajícího zářezu silnice II/237 i jílovce. Vzhledem k vedení nivelety, která je většinou zhruba v úrovni stávajícího terénu, nebudou horniny předkvartérního podloží využity jako podloží komunikace, ani jako podloží násypů. Budou ale pravděpodobně využity jako základová půda při zakládání mostního objektu přes silnici II/237. Z toho důvodu budou jejich geotechnické charakteristiky uvedeny až v kapitole 6.

Horniny předkvartérního podloží byly rozděleny do tří geotechnických typů, podle stupně zvětrání:

- GT typ I. – zcela zvětralé pískovce charakteru zeminy
- GT typ II. – silně zvětralé pískovce a jílovce
- GT typ III. – mírně až silně zvětralé pískovce a jílovce

Zcela zvětralé pískovce – GT typ I.

Zcela zvětralé pískovce byly zastiženy ve vrtu J5 a J7 pod kvartérním pokryvem. Zcela zvětralé pískovce mají charakter zeminy většinou jílovitých písků místy i písčitých jílů. Vrtné jádro bylo možné snadno drolit v prstech. Místy byla na vrtném jádru patrná textura horniny. Zcela zvětralé pískovce byly ve vrtu J5 mocné 1,2 m, ve vrtu J7 byly do hloubky 10 m zastiženy jen zcela zvětralé pískovce a vrt v nich byl ukončen. Zeminy jsou ulehlé, respektive pevné konzistence. Dle ČSN 731001 se jedná o horniny třídy R6/S5/SC, případně R6/F4/CS₁. Z hornin GT typu I. byly odebrány 2 poloporušené vzorky. Geotechnické charakteristiky hornin GT typu I., jako základové půdy, jsou uvedeny v kap. 6.

Silně zvětralé pískovce a jílovce – GT typ II.

Silně zvětralé pískovce, respektive velmi slabě zpevněné pískovce, byly zastiženy ve vrtu J5 pod pískovci zcela zvětralými. Silně zvětralé pískovce byly po vrtání rozpadlé na písek a nepravidelné úlomky, které se snadno lámaly v ruce.

Silně zvětralé jílovce byly zastiženy ve vrtu J6, který byl proveden ve dně stávajícího zářezu silnice II/237. Po vrtání byly silně zvětralé jílovce rozpadlé na ploché nepravidelné úlomky, které se snadnou lámaly v ruce.

Bez poškození vrtáním odpovídají silně zvětralé pískovce a jílovce třídě R5 ve smyslu ČSN 731001. Geotechnické charakteristiky hornin GT typu II., jako základové půdy, jsou uvedeny v kap. 6.

Mírně až silně zvětralé pískovce a jílovce – GT typ III.

Silně až mírně zvětralé pískovce, respektive mírně až silně zvětralé pískovce byly zastiženy ve vrtech J5 a J6. Po vrtání byly pískovce rozpadlé na písek a nepravidelné úlomky s nepravidelnou pevností. Některé úlomky se snadno lámaly v ruce, některé obtížněji, některé bylo nutné rozbít kladivem. Silně až mírně zvětralé pískovce představují pískovce slabě zpevněné.

Mírně zvětralé jílovce byly zastiženy ve vrtu J6, který byl proveden ve dně stávajícího zářezu silnice II/237. Po vrtání byly mírně zvětralé jílovce rozpadlé na ploché nepravidelné úlomky, které se obtížně lámaly v ruce.

Bez poškození vrtáním odpovídají silně až mírně zvětralé pískovce a jílovce třídě R4 ve smyslu ČSN 731001. Geotechnické charakteristiky hornin GT typu III., jako základové půdy, jsou uvedeny v kap. 6.

5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V TRASE SILNICE II/229

Podle vedení nivelety byla trasa rozdělena na následující úseky:

- 1. úsek** – km 0,00-0,76 niveleta zhruba v úrovni terénu s násypy a zářezy do 1 m
- 2. úsek** – km 0,76-1,15 niveleta vedena na násypu do 3 m
- 3. úsek** – km 1,15-1,735 niveleta zhruba v úrovni terénu s násypy a zářezy do 1 m
- 4. úsek** – silnice od ulice Luženská k silnici II/229

5.1 ÚSEK KM 0,00 – 0,76**Vedení nivelety**

Niveleta je vedena zhruba v úrovni terénu se zářezy a násypy do 1 m. Protože je komunikace vedena na mírném svahu ukloněném k severovýchodu, bude se většinou jednat o nízký pravostranný odřez a nízký levostranný přísyp

Morfologie terénu

Jak už bylo uvedeno, komunikace je vedena na mírném svahu ukloněném k severovýchodu. Podle poskytnutého podélného profilu terén zpočátku mírně klesá z úrovně 357,34 m n.m. na úroveň kolem 350 m n.m. v km 0,34. Od km 0,34 terén mírně stoupá na úroveň kolem 353 m n.m. na konci úseku. V trase komunikace jsou pole.

Průzkumné sondy

J1 + využitý archivní vrt R6

Geotechnický profil

Podélný geotechnický profil, příloha 3.1.

Geologická stavba**Kvartérní pokryv**

- podle využitého archivního vrtu je celková mocnost kvartérního pokryvu 3,6 m
- humózní vrstva je mocná 0,2-0,4 m
- kvartérní pokryv je budován deluviálními (svahovými) sedimenty
- ve vrtu J1 byly do hloubky 2,0 m zastiženy zeminy GT typu Q1, pevné konzistence
- od 2,0 m byly zastiženy zeminy GT typu Q2 tuhé konzistence, ve kterých byl vrt J1 ukončen
- v archivním vrtu byly do hloubky 3,6 m popisovány písčité hlíny (GT typ Q1) s vložkou písčitých jílu mocnou 0,1 m. Konzistence zemin není uvedena

Předkvartérní poklad

- je budován karbonskými pískovci nýřanských vrstev. V archivním vrtu není uveden stupeň zvětrání pískovců

Hydrogeologické poměry

- ve vrtu J1 nebyla hladina podzemní vody zastižena
- v archivním vrtu není hladina podzemní vody uvedena

Geotechnické vlastnosti zemin

- Pro budování komunikace, jejíž niveleta je zhruba v úrovni stávajícího terénu, jsou rozhodující vlastnosti zemin bezprostředně pod humózní vrstvou. Základní charakteristiky jednotlivých geotechnických typů zemin jsou uvedeny v tabulce 2, v kapitole 4. Zde uvádíme vlastnosti zemin, které byly laboratorně stanoveny na vzorku z tohoto úseku. Předpokládané hranice mezi GT typy jsou znázorněny v geotechnickém profilu, příloha 3.1.

Geotechnický typ	Q1
třída dle ČSN 72 1001	F4/CS ₁
přirozená vlhkost w_n (%)	15,1
vlhkost na mezi tekutosti w_L (%)	36
vlhkost na mezi plasticity w_P (%)	19
číslo plasticity I_P	17
stupeň konzistence I_C	1,23
namrzavost	nebezpečně namrzavé
kapilární vzlínávnost H_s	2,0 m
vhodnost pro podloží (skupina dle ČSN 72 1002)	IV. – V.
vhodnost do násypu	vhodné
požadovaná míra zhutnění v pláni	D = 102%
požadovaná míra zhutnění v podloží násypu	D = 92%
požadovaná míra zhutnění v násypu	D = 95%

Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (dle ČSN 73 6133)

- Geotechnické poměry staveniště je možné hodnotit jako jednoduché
- jedná se o nenáročnou stavbu zemního tělesa

Zemní pláň

- Protože je niveleta vedena zhruba v úrovni stávajícího terénu, budou silniční pláň, případně podloží nízkých násypů, tvořit zeminy kvartérního pokryvu, které se vyskytují buď bezprostředně pod humózní vrstvou, nebo mělce pod ní
- podle provedené sondáže budou v tomto úseku pod humózní vrstvou zeminy GT typu Q1
- dle ČSN 736133 nelze ponechat v aktivní zóně zeminy VI. a vyšší skupiny vhodnosti pro podloží (dle ČSN 721002) bez úprav
- zeminy GT typu Q1 představují podloží skupiny IV.-V. a tvoří tedy ještě vhodné zeminy pro silniční pláň. Nelze ale zcela vyloučit, že budou pod humózní vrstvou místy zastiženy i zeminy GT typu Q2, které tvoří podloží skupiny VIII-X a nelze je v pláni ponechat bez úprav. Případný výskyt zemin GT typu Q2 v pláni komunikace v tomto úseku bude nutné vyvrátit, či potvrdit v dalším stupni průzkumu
- v celé mocnosti aktivní zóny musí být dodržena předepsaná míra zhutnění, únosnost minimálně 15% CBR a současně musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu $E_{\text{def}, 2} = 45 \text{ MPa}$

Svahy zářezů

- v případě budování mělkých zářezů (do 2 m) v tomto úseku je možné, ve smyslu ČSN 73 6133, upravit jejich sklony v poměru 1:2
- u mělkých zářezů (do 6 m) není nutné prokazovat jejich stabilitu výpočtem

Vhodnost zemin do násypů

- z mělkých zářezů budou těženy zeminy GT typu Q1. Zeminy GT typu Q1 představují zeminy do násypů vhodné. Při výskytu zemin GT typu Q2 je ale nutné vzít v úvahu, že se jedná o zeminy málo vhodné až nevhodné do násypů, především v závislosti na jejich přirozené vlhkosti

Třídy těžitelnosti (podle ČSN 733050 / TKP 4)

- svrchní těžené vrstvy budou spadat do 2.-4./I. třídy těžitelnosti

Vodní režim

- vodní režim lze hodnotit jako difúzní, protože podzemní voda nebyla do hloubky 3 m zastižena a konzistence zemin GT typu Q1 je pevná

Podloží násypů

- zeminy GT typu Q1 představují vhodné zeminy pro podloží násypů a přísypů. Pokud by se ale v podloží násypů vyskytovaly i zeminy GT typu Q2, bylo by nutné podloží násypů sanovat.

Stabilita násypů

- u násypů (přísypů) do 3 m je, ve smyslu ČSN 73 6133, možné upravit jejich sklon v poměru 1:2,5
- u nízkých násypů (do 6 m) není nutné jejich stabilitu prokazovat výpočtem

Technická doporučení

- využití zemin GT typu Q1 (případně GT typu Q2) pro budování zemního tělesa je hlavně závislé na jejich přirozené vlhkosti
- při budování zemního tělesa bude nutné respektovat klimatické podmínky
- zemní těleso nelze budovat z promrzlé zeminy a na zmrzlém podloží
- při deštivém počasí se musí pozorně sledovat vlhkost zemin. V případě překročení povoleného rozmezí vlhkosti je nutné včas zemní práce přerušit

5.2 ÚSEK KM 0,76-1,15

Vedení nivelety

Niveleta je vedena na násypu do 3 m.

Morfologie terénu

Podle poskytnutého podélného profilu terén zpočátku klesá z úrovně kolem 353 m n.m. na úroveň kolem 350 m n.m. v km 0,82. Od km 0,82 se terén stále pohybuje kolem úrovně 350-351 m n.m. V trase komunikace jsou pole.

Průzkumné sondy

J3, J4

Geotechnický profil

Podélný geotechnický profil, příloha 3.1.

Geologická stavba

Kvartérní pokryv

- celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla ověřena
- humózní vrstva je mocná 0,4 m
- kvartérní pokryv je budován deluviálními (svahovými) sedimenty
- ve vrtech J3 a J4 byly pod humózní vrstvou zastiženy zeminy GT typu Q2, pevné a tuhé konzistence
- v podloží zemin GT typu Q2 byly zastiženy zeminy GT typu Q1 pevné konzistence

Předkvartérní poklad

- je budován karbonskými pískovci nýřanských vrstev. Provedenými sondami nebyl předkvartérní podklad zastižen

Hydrogeologické poměry

- ve vrtech J3 a J4 nebyla hladina podzemní vody zastižena

Geotechnické vlastnosti zemin

- Pro budování násypu jsou rozhodující vlastnosti zemin bezprostředně pod humózní vrstvou. Základní charakteristiky jednotlivých geotechnických typů zemin jsou uvedeny v tabulce 2, v kapitole 4. Zde uvádíme vlastnosti zemin, které byly laboratorně stanoveny na vzorcích z tohoto úseku. Předpokládané hranice mezi GT typy jsou znázorněny v geotechnickém profilu, příloha 3.1.

Geotechnický typ	Q1	Q2
třída dle ČSN 72 1001	F4/CS ₁	F6/CI
přirozená vlhkost w_n (%)	15,1	18,9
vlhkost na mezi tekutosti w_L (%)	37	35
vlhkost na mezi plasticity w_P (%)	21	21
číslo plasticity I_P	16	14
stupeň konzistence I_C	1,37	1,15
namrzavost	namrzavé	nebezpečně namrzavé
kapilární vztlakovost H_s	1,4 m	2,6 m
vhodnost pro podloží (skupina dle ČSN 72 1002)	IV.-V.	VIII.-X.
vhodnost do násypu	vhodné	nevhodné až málo vhodné

Geotechnický typ	Q1	Q2
požadovaná míra zhutnění v podloží násypu	D=92%	D=92%

¹⁾ Bez úprav nelze zeminy GT typu Q2 v podloží násypu ponechat

Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (dle ČSN 73 6133)

- Geotechnické poměry staveniště je možné hodnotit jako jednoduché
- jedná se o nenáročnou stavbu zemního tělesa

Doporučená sanace podloží násypu

- Dle ČSN 73 6133 nelze ponechat v podloží násypu zeminy VII. a vyšší skupiny vhodnosti pro podloží bez úpravy
- podle provedené sondáže budou v tomto úseku pod humózní vrstvou zeminy GT typu Q2, které představují podloží skupiny VIII.-X.
- sanaci zemin v podloží násypu lze provést:
 - výměnou zemin v podloží násypu
 - zlepšením zemin v podloží násypu
- Zlepšení zemin lze provést:
 - mechanickým zlepšením nevhodné zeminy – smísením s jinou zeminou za účelem zlepšení zrnitosti, nebo vlhkosti
 - zlepšením zeminy příměsí pojiva
- Při návrhu zlepšení je třeba zvážit, zda je navrhovaná úprava technicky proveditelná a ekonomicky přijatelná. Při zlepšování soudržných zemin se obvykle používá stabilizace nehašeným vápnem

Třídy těžitelnosti (podle ČSN 733050 / TKP 4)

- svrchní těžené vrstvy budou spadat do 2.-4./I. třídy těžitelnosti

Vodní režim

- vodní režim lze hodnotit jako difúzní

Stabilita násypů

- u násypů do 3 m je, ve smyslu ČSN 73 6133, možné upravit jejich sklon v poměru 1:2,5
- u nízkých násypů (do 6 m) není nutné jejich stabilitu prokazovat výpočtem

Technická doporučení

- při budování násypu bude nutné respektovat klimatické podmínky
- zásadně nelze násyp budovat z promrzlé zeminy a na zmrzlém podloží
- při deštivém počasí se musí pozorně sledovat vlhkost sypaniny. V případě překročení povoleného rozmezí vlhkosti je nutné včas zemní práce přerušit

5.3 ÚSEK KM 1,15-1,735

Vedení nivelety

Niveleta je vedena zhruba v úrovni terénu se zářezy a násypy do 1 m.

Morfologie terénu

Podle poskytnutého podélného profilu terén směrem k silnici II/237 velmi mírně klesá z úrovně kolem 350 m n.m. na úroveň kolem 349 m n.m. V km cca 1,46-1,52 přechází trasa stávající silniční zářez silnice II/237, hluboký kolem 9 m. Přes tento zářez bude na silnici II/229 vybudován most. Za silnicí II/237 je terén nepravidelně

zvlněn a mírně stoupá. V trase komunikace, kromě silničního tělesa silnice II/237, jsou pole.

Průzkumné sondy

J5, J6, J7 (vrt J6 byl proveden ve dně zářezu silnice II/237, kde bude mostní objekt)

Geotechnický profil

Podélný geotechnický profil, příloha 3.1.

Geologická stavba

Kvartérní pokryv

- podle provedených vrtů J5 a J7 je celková mocnost kvartérního pokryvu 3,3-3,8 m
- humózní vrstva je mocná 0,3-0,4 m
- ve vrtu J5 byly do hloubky 2,8 m zastiženy zeminy GT typu Q1, pevné konzistence. V jejich podloží byly zastiženy zeminy GT typu Q3
- ve vrtu J7 tvořily kvartérní pokryv, kromě humózní vrstvy, zeminy GT typu Q4

Předkvartérní poklad

- je budován karbonskými pískovci nýřanských vrstev
- ve vrtu J5 byly při povrchu zcela zvětralé pískovce – GT typ I., do hloubky 5,5 m. V jejich podloží byly pískovce silně zvětralé – GT typ II. Od hloubky 8,0 m byly pískovce silně až mírně zvětralé – GT typ III.
- ve vrtu J7 byly až do hloubky 10 m zastiženy jen pískovce zcela zvětralé – GT typ I.

Hydrogeologické poměry

- hladina podzemní vody nebyla provedenými sondami zastižena

Geotechnické vlastnosti zemin

- Pro budování komunikace, jejíž niveleta je zhruba v úrovni stávajícího terénu, jsou rozhodující vlastnosti zemin bezprostředně pod humózní vrstvou. Základní charakteristiky jednotlivých geotechnických typů zemin jsou uvedeny v tabulce 2, v kapitole 4. Zde uvádíme vlastnosti zemin pod humózní vrstvou, které byly v provedených vrtech zastiženy v tomto úseku. Předpokládané hranice mezi GT typy jsou znázorněny v geotechnickém profilu, příloha 3.1.

Geotechnický typ	Q1	Q4
třída dle ČSN 72 1001	F4/CS ₁	G5/GC
namrzavost	namrzavé až nebezpečně namrzavé	namrzavé
kapilární vzlínavost H _s	1,4-2,0 m	kolem 1 m
vhodnost pro podloží (skupina dle ČSN 72 1002)	IV.-V.	I.-III.
vhodnost do násypu	vhodné	velmi vhodné
požadovaná míra zhutnění v pláni	D=102%	D=100%
požadovaná míra zhutnění v podloží násypu	D=92%	D=92%
požadovaná míra zhutnění v násypu	D=95%	D=95%

Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (dle ČSN 73 6133)

- Geotechnické poměry staveniště je možné hodnotit jako jednoduché
- jedná se o nenáročnou stavbu zemního tělesa

Zemní plán

- Protože je niveleta vedena zhruba v úrovni stávajícího terénu, budou silniční plán, případně podloží nízkých násypů, tvořit zeminy kvartérního pokryvu, které se vyskytují bezprostředně pod humózní vrstvou
- podle provedené sondáže budou v tomto úseku pod humózní vrstvou zeminy GT typu Q1 a Q4
- dle ČSN 736133 nelze ponechat v aktivní zóně zeminy VI. a vyšší skupiny vhodnosti pro podloží (dle ČSN 721002) bez úprav
- zeminy GT typu Q1 představují podloží skupiny IV.-V., zeminy GT typu Q4 představují podloží skupiny I.-III. Zeminy zastižené pod humózní vrstvou tvoří tedy vhodné zeminy pro silniční plán. Nelze ale zcela vyloučit, že budou pod humózní vrstvou, zejména na začátku úseku, zastiženy i zeminy GT typu Q2, které tvoří podloží skupiny VIII.-X. a nelze je v pláni ponechat bez úprav. Případný výskyt zemin GT typu Q2 v pláni komunikace v tomto úseku bude nutné vyvrátit, či potvrdit v dalším stupni průzkumu
- v celé mocnosti aktivní zóny musí být dodržena předepsaná míra zhutnění, , únosnost minimálně 15% CBR a současně musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu $E_{\text{def}, 2} = 45 \text{ MPa}$

Svahy zářezů

- v případě budování mělkých zářezů (do 2 m) v tomto úseku je možné, ve smyslu ČSN 73 6133, upravit jejich sklony v poměru 1:2
- u mělkých zářezů (do 6 m) není nutné prokazovat jejich stabilitu výpočtem

Vhodnost zemin do násypů

- z mělkých zářezů budou těženy zeminy GT typu Q1 a GT typu Q4. Zeminy GT typu Q1 a Q4 představují zeminy do násypů vhodné. Při výskytu zemin GT typu Q2 je ale nutné vzít v úvahu, že se jedná o zeminy málo vhodné až nevhodné do násypů, především v závislosti na jejich přirozené vlhkosti

Třídy těžitelnosti (podle ČSN 733050 / TKP 4)

- svrchní těžené vrstvy budou spadat do 2.-4./I. třídy těžitelnosti

Vodní režim

- vodní režim lze hodnotit jako difúzní, protože podzemní voda nebyla provedenými vrti zastižena

Podloží násypů

- zeminy GT typu Q1 a Q4 představují vhodné zeminy pro podloží násypů a přísypů. Pokud by se ale v podloží násypů vyskytovaly i zeminy GT typu Q2, bylo by nutné podloží násypů sanovat.

Stabilita násypů

- u násypů (přísypů) do 3 m je, ve smyslu ČSN 73 6133, možné upravit jejich sklon v poměru 1:2,5
- u nízkých násypů (do 6 m) není nutné jejich stabilitu prokazovat výpočtem

Technická doporučení

- využití zemin GT typu Q1 (případně GT typu Q2) pro budování zemního tělesa je hlavně závislé na jejich přirozené vlhkosti
- při budování zemního tělesa bude nutné respektovat klimatické podmínky
- zemní těleso nelze budovat z promrzlé zeminy a na zmrzlém podloží

- při deštivém počasí se musí pozorně sledovat vlhkost zemin. V případě překročení povoleného rozmezí vlhkosti je nutné včas zemní práce přerušit

5.4 SILNICE OD ULICE LUŽENSKÁ K SILNICI II/229

Vedení nivelety

Pro tuto komunikaci jsme podélný profil neměli k dispozici. Lze ale předpokládat, že komunikace bude vedena zhruba v úrovni stávajícího terénu

Morfologie terénu

Terén se mírně svažuje od ulice Luženská k budoucí silnici II/229. V místech plánované komunikace jsou pole.

Průzkumné sondy

J2 + využitý archivní vrt R6

Geologická stavba

Kvartérní pokryv

- podle využitého archivního vrtu je celková mocnost kvartérního pokryvu 3,6 m
- humózní vrstva je mocná 0,2-0,3 m
- kvartérní pokryv je budován deluviálními (svahovými) sedimenty
- ve vrtu J2 byly do hloubky 2,2 m zastiženy zeminy GT typu Q1, jejich konzistence byla do hloubky 1,3 m pevná, hlouběji tuhá až pevná
- od 2,2 m byly zastiženy zeminy GT typu Q3, ve kterých byl vrt J2 ukončen
- v archivním vrtu byly do hloubky 3,6 m popisovány písčité hlíny (GT typ Q1) s vložkou písčitých jílu mocnou 0,1 m. Konzistence zemin není uvedena

Předkvartérní poklad

- je budován karbonskými pískovci nýřanských vrstev. V archivním vrtu není uveden stupeň zvětrání pískovců

Hydrogeologické poměry

- ve vrtu J2 nebyla hladina podzemní vody zastižena
- v archivním vrtu není hladina podzemní vody uvedena

Geotechnické vlastnosti zemin

- Pro budování komunikace, jejíž niveleta je zhruba v úrovni stávajícího terénu, jsou rozhodující vlastnosti zemin bezprostředně pod humózní vrstvou. Základní charakteristiky jednotlivých geotechnických typů zemin jsou uvedeny v tabulce 2, v kapitole 4. Zde uvádíme vlastnosti zemin, které byly laboratorně na vzorku z tohoto úseku.

Geotechnický typ	Q1
třída dle ČSN 72 1001	F4/CS ₁
přirozená vlhkost w_n (%)	15,1
vlhkost na mezi tekutosti w_L (%)	37
vlhkost na mezi plasticity w_P (%)	21
číslo plasticity I_P	16
stupeň konzistence I_C	1,37
namrzavost	namrzavé
kapilární vztlínatost H_s	1,4 m
vhodnost pro podloží (skupina dle ČSN 72 1002)	IV. – V.

Geotechnický typ	Q1
vhodnost do násypu	vhodné
požadovaná míra zhutnění v pláni	D = 102%
požadovaná míra zhutnění v podloží násypu	D = 92%
požadovaná míra zhutnění v násypu	D = 95%

Geotechnické poměry staveniště a složitost stavby (dle ČSN 73 6133)

- Geotechnické poměry staveniště je možné hodnotit jako jednoduché
- jedná se o nenáročnou stavbu zemního tělesa

Zemní pláň

- Protože je niveleta vedena zhruba v úrovni stávajícího terénu, budou silniční pláň, případně podloží nízkých násypů, tvořit zeminy kvartérního pokryvu, které se vyskytují buď bezprostředně pod humózní vrstvou, nebo mělce pod ní
- podle provedené sondáže budou v místech plánované komunikace pod humózní vrstvou zeminy GT typu Q1
- dle ČSN 736133 nelze ponechat v aktivní zóně zeminy VI. a vyšší skupiny vhodnosti pro podloží (dle ČSN 721002) bez úprav
- zeminy GT typu Q1 představují podložím skupiny IV.-V. a tvoří tedy ještě vhodné zeminy pro silniční pláň. Nelze ale zcela vyloučit, že budou pod humózní vrstvou místy zastiženy i zeminy GT typu Q2, které tvoří podloží skupiny VIII-X a nelze je v pláni ponechat bez úprav. Případný výskyt zemin GT typu Q2 v pláni komunikace v tomto úseku bude nutné vyvrátit, či potvrdit v dalším stupni průzkumu
- v celé mocnosti aktivní zóny musí být dodržena předepsaná míra zhutnění, únosnost minimálně 15% CBR a současně musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu $E_{def, 2} = 45 \text{ MPa}$

Třídy těžitelnosti (podle ČSN 733050 / TKP 4)

- svrchní těžené vrstvy budou spadat do 2.-4./I. třídy těžitelnosti

Vodní režim

- vodní režim lze hodnotit jako difúzní, protože podzemní voda nebyla do hloubky 3 m zastižena a konzistence zemin GT typu Q1 je pevná

Technická doporučení

- využití zemin GT typu Q1 (případně GT typu Q2) pro budování zemního tělesa je hlavně závislé na jejich přirozené vlhkosti
- při budování zemního tělesa bude nutné respektovat klimatické podmínky
- zemní těleso nelze budovat z promrzlé zeminy a na zmrzlém podloží
- při deštivém počasí se musí pozorně sledovat vlhkost zemin. V případě překročení povoleného rozmezí vlhkosti je nutné včas zemní práce přerušit

6. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ MOSTNÍHO OBJEKTU

Most v km cca 1,5 bude vybudován přes stávající zářez silnice II/237. Podrobnější údaje o mostním objektu jsme neobdrželi.

Morfologie terénu

Stávající silnice II/237 je vedena v zářezu hlubokém kolem 9 m.

Průzkumné sondy

J5, J6, J7

Geotechnický profil - příloha 3.2.**Geologická stavba**Kvartérní pokryv

- podle provedených vrtů J5 a J7 je celková mocnost kvartérního pokryvu 3,3-3,8 m
- humózní vrstva je mocná 0,3-0,4 m
- ve vrtu J5 byly do hloubky 2,8 m zastiženy zeminy GT typu Q1, pevné konzistence. V jejich podloží byly zastiženy zeminy GT typu Q3
- ve vrtu J7 tvořily kvartérní pokryv, kromě humózní vrstvy, zeminy GT typu Q4
- ve vrtu J6, který byl proveden ve dně zářezu, byl kvartérní pokryv zastoupen jen navážkami, mocnými 1 m. Navážky tvořil jílovitý štěrk, s úlomky hornin do 10 cm

Předkvartérní podklad

- je budován karbonskými horninami nýřanských vrstev
- ve vrtu J5 byly při povrchu zcela zvětralé pískovce – GT typ I., do hloubky 5,5 m. V jejich podloží byly pískovce silně zvětralé – GT typ II. Od hloubky 8,0 m byl pískovce silně až mírně zvětralé – GT typ III.
- ve vrtu J6 ve dně zářezu byly pod navážkami zastiženy do hloubky 2,5 m mírně až silně zvětralé pískovce – GT typ III. V jejich podloží byly zastiženy silně zvětralé jílovce – GT typ II. Od hloubky 3,5 m byly jílovce mírně zvětralé – GT typ III.
- ve vrtu J7 byly až do hloubky 10 m zastiženy jen pískovce zcela zvětralé – GT typ I.

Základové poměry (podle ČSN 73 1001)

- ve smyslu čl. 20a, ČSN 73 1001 lze základové poměry hodnotit jako jednoduché

Agresivita kapalného prostředí (podle EN 206-1)

- hladina podzemní vody nebyla provedenými vrty zastižena

Geotechnická charakteristika základových půd

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa] *)	Těžitelnost ČSN 73 3050	Vrtatelnost pro piloty (VC 800-2)
Q1	F4/CS	18,5	-	>1,0	7	0,35	25	18	5	70	250	4	I.
Q3	S5/SC	18,5	-	>1,0	8	0,35	27	4	-	-	225	3	I.
Q4	G5/GC	19,5	0,5	-	40	0,30	30	2	-	-	250	3	II.
I.	R6/S5/SC	18,5	1,0	-	12	0,35	28	10	-	-	225	3	I.
II.	R5	22,0	-	-	100	0,25	30 ¹⁾	25 ¹⁾	-	-	300	4	I.-II.
III.	R4-R5	23,0	-	-	250	0,25	35 ¹⁾	30 ¹⁾	-	-	400	4-5	II.

*) – R_{dt} = základní hodnoty bez uvážení vlivů podle pozn. 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001. U zemin tříd S a G jsou uvedeny hodnoty pro šířku základu $b = 3$ m

¹⁾ u hornin třídy R jsou efektivní úhel vnitřního tření a efektivní soudržnost odhadnuty

Technická doporučení

- objekt je možné založit plošně jak nad svahy zářezu, tak ve dně zářezu v nezámrazné hloubce
- úroveň zakládání bude nutné přizpůsobit požadované únosnosti

7. ZÁVĚR

V předkládané zprávě prezentujeme výsledky předběžného geotechnického průzkumu pro stavbu „II/229 Rakovník, připojení na II/237“. Výsledky průzkumu jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách. Zde uvádíme jen stručné shrnutí výsledků průzkumu.

- Zájmové území je budováno horninami mladšího paleozoika – horninami svrchního karbonu. V zájmovém území je zastoupeno kladenské souvrství s převažujícím výskytem nýřanských vrstev. V nýřanských vrstvách jsou nepravidelně zastoupeny jílovce, prachovce, pískovce a slepence s převahou pískovců (místy až arkóz) a slepenců.
- Kromě hornin svrchního karbonu mohou být v trase zastiženy i neogenní sedimenty. Jsou tvořeny převážně středně až jemně zrnitými písky s nepravidelnými vložkami hrubších písčitých štěrků. V trase komunikace se vyskytují jen reliktové terciérní sedimenty s relativně malým plošným rozsahem. Protože makroskopicky nelze terciérní sedimenty jednoznačně rozlišit, byly případné terciérní sedimenty přiřazeny k zeminám kvartérního pokryvu
- Kvartérní pokryv je budován deluviálními (svahovými) sedimenty, ve kterých se nepravidelně střídají písčité jíly (v archivních vrtech byly popisovány i písčité hlíny) a jíly se střední plasticitou. Jíly se střední plasticitou měly místy vzhled až sprašových hlín. Konzistence soudržných zemin byla při povrchu zpravidla hodnocena jako pevná. S hloubkou konzistence soudržných zemin generálně klesá, místy až na konzistenci tuhou až měkkou.
- Na bázi kvartérního pokryvu byly místy zastiženy jílovité písky (terciérní?). Maloprofilové vrty byly (pokud jílovité písky zastihly) v jílovitých píscích ukončeny.
- Štěrkovité zeminy byly zastiženy jen ve vrtu J7, na konci trasy, za silnicí II/237
- Podzemní voda nebyla provedenými sondami zastižena.
- V trase se nevyskytují sesuvná ani poddolovaná území. Je zde ale registrováno prognózní ložisko žáruvzdorných jílovců a v km cca 0,00-0,26 trasa zasahuje do ochranného pásma vodního zdroje.
- Niveleta plánované komunikace je většinou vedena zhruba v úrovni terénu, v zářezech do 1 m a na násypech do 3 m. Silniční pláň budou převážně tvořit zeminy GT typu Q1, které je možné v pláni ponechat, za předpokladu, že bude dodržena předepsaná míra zhutnění, únosnost minimálně 15% CBR a současně musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu $E_{\text{def}, 2} = 45 \text{ MPa}$.
- Kromě zemin GT typu Q1 se budou v pláni a v podloží násypů vyskytovat i zeminy GT typu Q2, které bude nutné sanovat jak v pláni, tak v podloží násypů.
- Upozorňujeme, že zeminy v trase komunikace mohou při zvýšené vlhkosti (za deštivého počasí) získat až nevyhovující vlastnosti pro silniční těleso. Z těchto důvodů bude nutné respektovat klimatické podmínky. V případě překročení povoleného rozmezí vlhkosti bude nutné včas zemní práce přerušit

- V závěru trasy je plánován mostní objekt přes silnici II/237. Mostní objekt bude možné založit plošně jak nad svahy zářezu, tak ve dně zářezu.
- Pro další stupeň projektové přípravy bude nutné provést podrobný geotechnický průzkum, který by měl zpřesnit geologickou stavbu zájmového území a doplnit geotechnické charakteristiky zemin a hornin podle potřeb projektu. Vzhledem k tomu, že trasa zasahuje ho ochranného páska vodního zdroje, měl by být součástí podrobného průzkumu i podrobný hydrogeologický průzkum.

Praha, prosinec 2007

Zpracovali : RNDr. Jiří Čelák
 odpovědný řešitel

Ondřej Prosický

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
 ředitel společnosti

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Příloha č.1. Přehledná situace

Příloha č.2. a 3. Situace průzkumných sond a geotechnické profily

Příloha č.4. Dokumentace průzkumných sond

Příloha č.5. Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Rakovník - II/229 - obchvat, průzkum		
Číslo zakázky :	2007 - 142	Objednatel :	SHB, a.s.
Datum :	11 / 2007	Zpracoval :	Ondřej Prosický
Počet stran :	28	Schválil :	Ing. Jiří Libus

PŘEHLEDNÁ SITUACE

Název zakázky :	Rakovník II/229 – obchvat, průzkum DÚR		
Číslo zakázky :	2007 – 142	Objednatel :	SHB a.s., PRAHA
Datum :	12 / 2007	Zpracoval :	Bc. Martin Tirpák
Měřítko :	-	Schválil:	Ing. Jiří Libus

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND A GEOTECHNICKÉ PROFILY

Název zakázky :

Rakovník - II/229 - obchvat, průzkum

Číslo zakázky :

2007 - 142

Objednatel :

SHB, a. s.

Datum :

12 / 2007

Zpracoval :

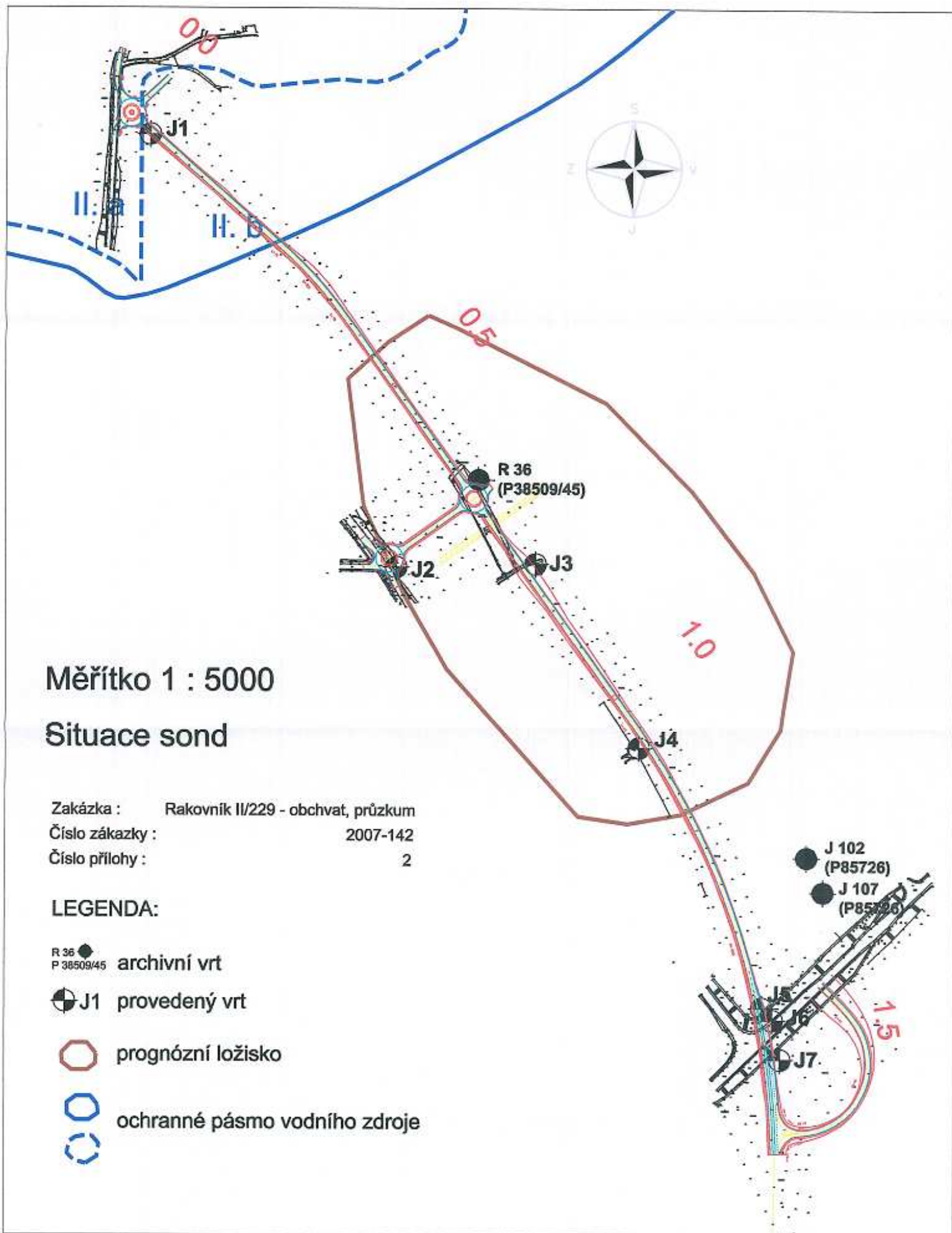
RNDr. Jiří Čelák

Počet příloh :

4

Schválil :

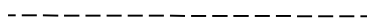
Ing. Jiří Libus



VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM

1		Navážka	102		Pískovec silně zvětralý
2		Humózní vrstva	103		Pískovec mírně zvětralý
12		Jíl písčítý	122		Jílovec silně zvětralý
14		Jíl se střední plasticitou	123		Jílovec mírně zvětralý
22		Hlína písčitá			Kvartér Q
45		Písek jílovitý			Karbon C
65		Štěrk jílovitý			Navážka Rc
101		Pískovec zcela zvětralý			

rozhraní vrstev předpokládané



povrch předkvartérního podkladu



předpokládaný průběh ustálené
hladinny podzemní vody



hranice úseku



označení geotechnických vrstev

Q5, III.

hladina podzemní vody ustálená



agresivita vody s lab. číslem vzorku

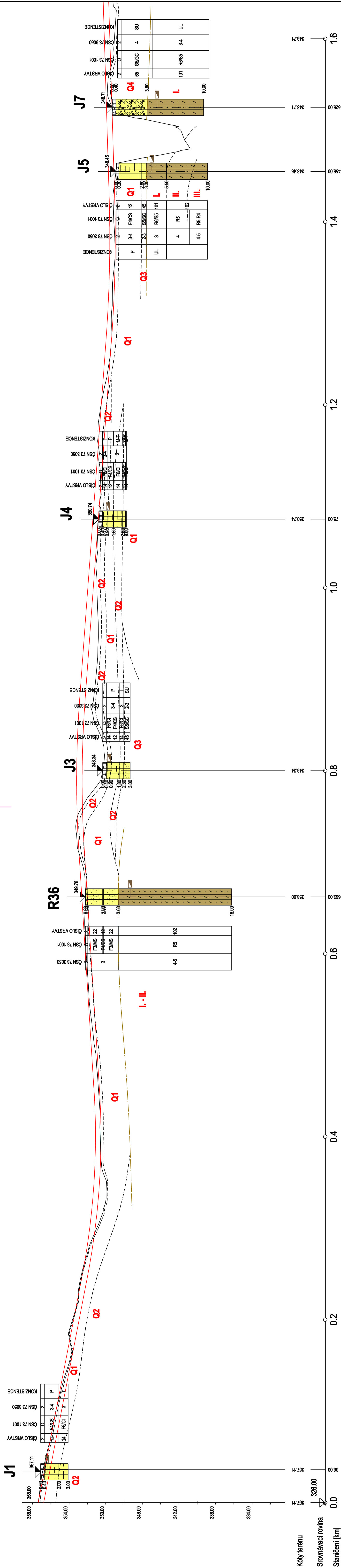


hladina podzemní vody naražená s číslem zvodně



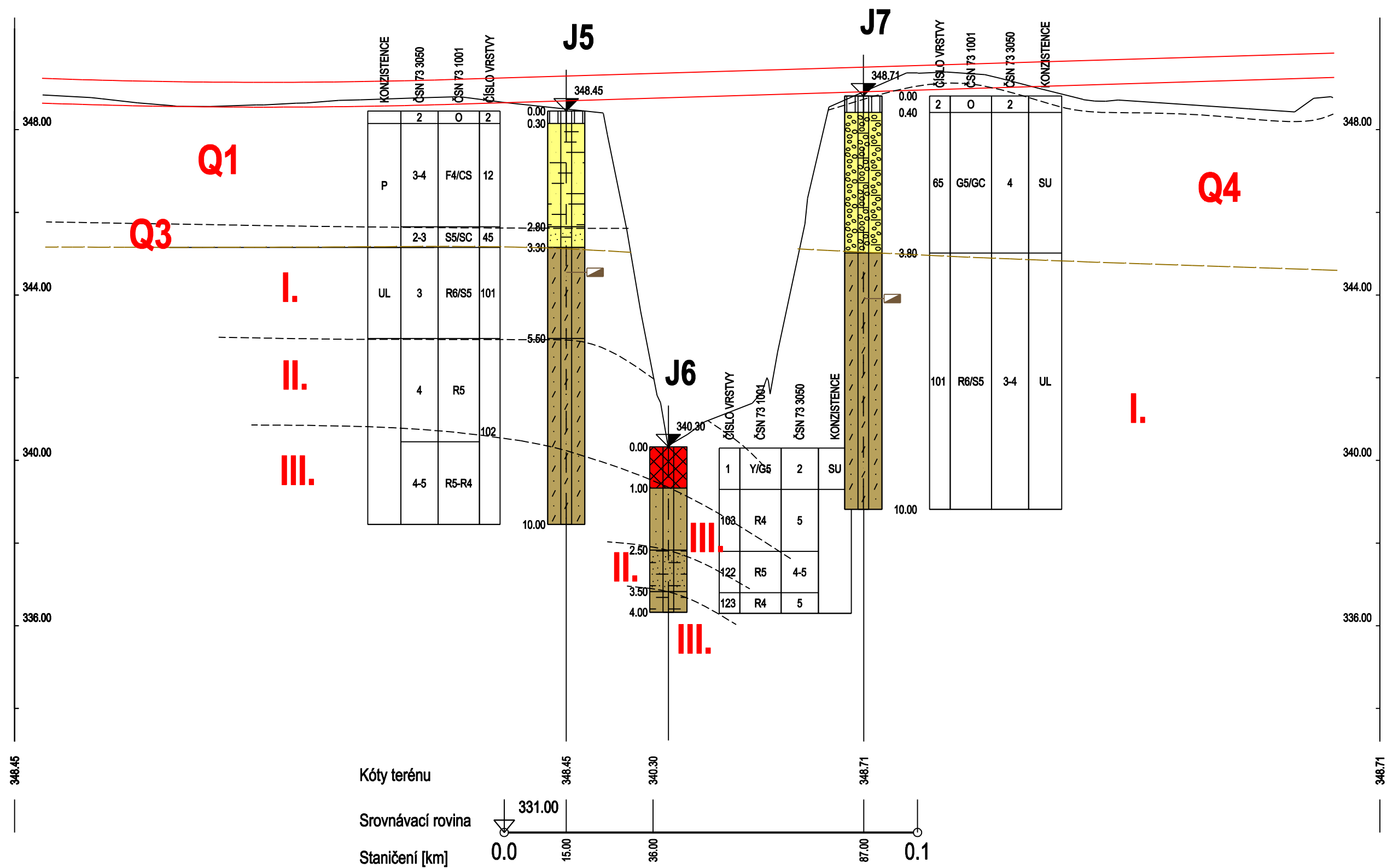
VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Rakovník - II/229 obchvat Průzkum DÚR	Vypracoval: Zodp. proj.:	O. Prosický RNDr.J.Čelák	Zak. číslo: 2007-142	Soub.	Příloha: 3.
---	--	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------	-------	----------------



PODÉLNÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL, 1:2000/200

GeoTec - GS a.s. 116 00 Praha 10 Čimelčovo 2320/6	Rakovník - II/229, obchvat Průzkum DÚR	Vypracoval: Zodp. proj.: RNDr.-J.Čeláček RNDr.-J.Čeláček	Zak. číslo: 2007-142	Soub. 3.1
---	---	---	-------------------------	--------------



MOST V KM 1,500; GEOTECHNICKÝ PROFIL V KM 0,510; 1:100/100

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Rakovník - II/229, obchvat Průzkum DÚR	Vypracoval: Zodp. proj.:	O. Prosický RNDr. J. Čelák	Zak. číslo: 2007-142	Soub.	Příloha: 3.2
---	---	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------	-------	-----------------

DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND

Název zakázky :	Rakovník - II/229 - obchvat, průzkum		
Číslo zakázky :	2007 - 142	Objednatel :	SHB, a. s.
Datum :	12 / 2007	Zpracoval :	RNDr. Jiří Čelák
Počet stran :	9	Schválil :	Ing. Jiří Libus

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1	
Vrtmistr: J. Kočan Typ soupravy: MRS M/90/80 Datum provedení - od: 18.12.2007 - do: 18.12.2007		Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 791 076.84 X= 1 033 368.73 Z= 357.11 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143	

	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	KONZISTENCE
0.00 - 0.40	O	2	
0.40 - 2.00	F4/CS	3-4	P
2.00 - 3.00	F6/CI	3	T

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.40	2: Humózní vrstva, ornice, tmavě hnědá
2.00	12: Jíl písčítý, pevný, červeně hnědý, s příměsí valounů a úlomků křemene o velikosti 0,5-3,0 cm, místy s vložkami hrubozrného písku, deluviální
3.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, červenohnědý, místy mírně písčítý, s příměsí valounů křemene velikosti do 2 cm, deluvium

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: Rakovník - II/229 obchvat, Průzkum DÚR		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-142
Dokumentoval: RNDr.J.Čelák	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J2																							
Vrtmistr: J. Kočan Typ soupravy: MRS M/90/80 Datum provedení - od: 18.12.2007 - do: 18.12.2007		Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 790 752.14 X= 1 033 934.34 Z= 363.30 Souř.systémy: JTSK / Balt																							
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143																							
<div><div><div>J2</div><div><div>STRATIGRAF. SLÉPENÍ</div><div>0.00 0.30 1 2 3</div><div>Neznámé Kvartér</div><div>363.30</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div><div>KONZISTENCE</div><div><table><tr><td>O</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>F4/CS</td><td>3-4</td><td>P</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>T-P</td></tr><tr><td>S5/SC</td><td>2-3</td><td>SU</td></tr></table></div></div></div></div>		O	2		F4/CS	3-4	P		3	T-P	S5/SC	2-3	SU	<table><tr><td>do</td><td>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr><tr><td>0.30</td><td>2: Humózní vrstva, omice, tmavě hnědá</td></tr><tr><td>1.30</td><td>12: Jíl písčítý, pevný, červeně hnědý, deluviální</td></tr><tr><td>2.20</td><td>12: Jíl písčítý, tuhý až pevný, červenohnědý, deluviální</td></tr><tr><td>3.00</td><td>45: Písek jílovitý, středně ulehlý, červenohnědý, hrubozrný, s příměsí štěrku - valouny a úlomky křemene do 3 cm, deluviální</td></tr></table>				do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.30	2: Humózní vrstva, omice, tmavě hnědá	1.30	12: Jíl písčítý, pevný, červeně hnědý, deluviální	2.20	12: Jíl písčítý, tuhý až pevný, červenohnědý, deluviální	3.00	45: Písek jílovitý, středně ulehlý, červenohnědý, hrubozrný, s příměsí štěrku - valouny a úlomky křemene do 3 cm, deluviální
		O	2																								
		F4/CS	3-4	P																							
			3	T-P																							
		S5/SC	2-3	SU																							
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																										
0.30	2: Humózní vrstva, omice, tmavě hnědá																										
1.30	12: Jíl písčítý, pevný, červeně hnědý, deluviální																										
2.20	12: Jíl písčítý, tuhý až pevný, červenohnědý, deluviální																										
3.00	45: Písek jílovitý, středně ulehlý, červenohnědý, hrubozrný, s příměsí štěrku - valouny a úlomky křemene do 3 cm, deluviální																										
<div><div><div><div>Legenda:</div><div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><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></div></div></div>																											
<div>Poznámka: . . .</div>																											
Název akce: Rakovník - II/229 obchvat, Průzkum DÚR		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-142																								
Dokumentoval: RNDr.J.Čelák	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4																								

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J3	
Vrtmistr: J. Kočan Typ soupravy: MRS M/90/80 Datum provedení - od: 18.12.2007 - do: 18.12.2007		Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 790 569.03 X= 1 033 929.62 Z= 348.34 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143	

STRATIGRAF.
SELENÍ

J3

348.34

0

1

2

3

Neznámé

Kvartér

0.00

0.40

0.90

1.80

2.30

3.00

ČSN 73 1001

ČSN 73 3050

KONZISTENCE

O	2	
F6/CI		
F4/CS	3-4	P
F6/CI	3	T
S5/SC	2-3	SU

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.40	2: Humózní vrstva, ornice, tmavě hnědá
0.90	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, místy jemně písčitý, vzhledu sprašové hlíny, červeně hnědý, deluviální
1.80	12: Jíl písčitý, pevný, červenohnědý, deluviální, s vložkami jílovitého písku
2.30	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, hnědý, místy jemně písčitý, deluviální
3.00	45: Písek jílovitý, středně uhlý, červenohnědý, jemně až středně zrnitý, deluviální

Legenda: Vzorok s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

.
.
.

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J4																																	
Vrtmistr: J. Kočan Typ soupravy: MRS M/90/80 Datum provedení - od: 18.12.2007 - do: 18.12.2007		Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 790 432.84 X= 1 034 171.00 Z= 350.74 Souř.systémy: JTSK / Balt																																	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143																																	
<div><div><div>J4</div><div><div>STRATIGRAF. SELENÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div></div><div><div>Neznámé</div><div>Kvartér</div></div><div><div>350.74</div><div>0.90</div></div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div><div>KONZISTENCE</div><table><tr><td>O</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>F6/CI</td><td>3-4</td><td>T</td></tr><tr><td>F4/CS</td><td></td><td>P</td></tr><tr><td>F6/CI</td><td>3</td><td>M-T</td></tr><tr><td>F4/CS</td><td></td><td>T</td></tr><tr><td>F6/CI</td><td></td><td>M-T</td></tr></table></div></div></div>		O	2		F6/CI	3-4	T	F4/CS		P	F6/CI	3	M-T	F4/CS		T	F6/CI		M-T	<table><tr><td>do</td><td>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr><tr><td>0.40</td><td>2: Humózní vrstva, ornice, tmavě hnědá</td></tr><tr><td>0.90</td><td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, červenohnědý, slabě jemně písčitý, vzhledu sprašové hlíny, deluviální</td></tr><tr><td>1.60</td><td>12: Jíl písčitý, pevný, červenohnědý, se slabou příměsí valounů křemene velikosti do 0,5 cm, deluviální</td></tr><tr><td>2.60</td><td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, červenohnědý, deluviální</td></tr><tr><td>2.90</td><td>12: Jíl písčitý, tuhý, červenohnědý, deluviální</td></tr><tr><td>3.00</td><td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, červenohnědý, deluviální</td></tr></table>				do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.40	2: Humózní vrstva, ornice, tmavě hnědá	0.90	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, červenohnědý, slabě jemně písčitý, vzhledu sprašové hlíny, deluviální	1.60	12: Jíl písčitý, pevný, červenohnědý, se slabou příměsí valounů křemene velikosti do 0,5 cm, deluviální	2.60	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, červenohnědý, deluviální	2.90	12: Jíl písčitý, tuhý, červenohnědý, deluviální	3.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, červenohnědý, deluviální
		O	2																																		
		F6/CI	3-4	T																																	
		F4/CS		P																																	
		F6/CI	3	M-T																																	
F4/CS		T																																			
F6/CI		M-T																																			
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																				
0.40	2: Humózní vrstva, ornice, tmavě hnědá																																				
0.90	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, červenohnědý, slabě jemně písčitý, vzhledu sprašové hlíny, deluviální																																				
1.60	12: Jíl písčitý, pevný, červenohnědý, se slabou příměsí valounů křemene velikosti do 0,5 cm, deluviální																																				
2.60	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, červenohnědý, deluviální																																				
2.90	12: Jíl písčitý, tuhý, červenohnědý, deluviální																																				
3.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, červenohnědý, deluviální																																				
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: Rakovník - II/229 obchvat, Průzkum DÚR		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-142																																		
Dokumentoval: RNDr.J.Čelák	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4																																		

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		<h2 style="margin: 0;">GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</h2>		<h1 style="margin: 0;">J5</h1>	
Vrtmistr: J. Kadleček Typ soupravy: UGB 50 Gaz 66 Datum provedení - od: 13.12.2007 - do: 13.12.2007		Hloubka sondy [m]: 10.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 790 271.08 X= 1 034 511.60 Z= 348.45 Souř.systémy: JTSK / Bařt	
od: [m] do: [m] vřtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143	

J5

STRATIGRAF.
SEŘADĚNÍ

348.45

Nezřímé

Křetř

Karbon

ČSN 73 1001

ČSN 73 3050

KONZISTENCE

O	2	P
F4/CS	3-4	P
S5/SC	2-3	
R6/S5	3	UL
R5	4	
R5-R4	4-5	

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.30	2: Humózní vrstva, ornice, tmavě hnědá
2.80	12: Jíl písčité, pevný, rezavě hnědý, načervenalý, s valouny křemene do 8-10 cm, v množství cca 20-30%, deluvium
3.30	45: Písek jílovitý, soudržný, pevný, hrubozrný, s valouny a úlomky hornin velikosti 5-7 cm, množství cca 30%, načervenalý, deluvium
5.50	101: Pískovec zcela zvěřalý, charakteru jílovitého písku ulehleho v polohách až písčitého jílu pevného, velmi slabě zpevněný, vřtné jádro lze velmi snadno drolit v prstech, hnědý, s patrnou texturou horniny, jemně až středně zrnitý, světle hnědý
8.00	102: Pískovec silně zvěřalý, jádro rozvřtáno na písek a nepravidelné úlomky do 10 cm, úlomky lze snadno lámat v ruce, světle hnědý, středně zrnitý
10.00	102: Pískovec silně zvěřalý, v polohách až mírně zvěřalý, jádro rozvřtáno na písek a nepravidelné úlomky do 10 cm, většinu úlomků lze snadno lámat v ruce, některé úlomky jsou pevnější, světle hnědý, středně zrnitý

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

.
 .
 .

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J6	
Vrtmistr: J. Kadleček Typ soupravy: UGB 50 Gaz 66 Datum provedení - od: 13.12.2007 - do: 13.12.2007		Hloubka sondy [m]: 4.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 790 257.32 X= 1 034 527.67 Z= 340.30 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143	

J6

STRATIGRAF. ČLENĚNÍ

Recent

Karbon

340.30

0.00

1.00

2.50

3.50

4.00

ČSN 73 1001

ČSN 73 3050

KONZISTENCE

Y/G5

R4

R5

R4

2

5

4-5

5

SU

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
1.00	1: Navážka, šedý jílovitý štěrk, středně ulehlý, úlomky hornin do 10 cm, množství cca 60%, výplň tvoří silně jílovitý písek
2.50	103: Pískovec mírně zvětralý, v polohách silně zvětralý, jádro rozvrtáno na hrubozrnný písek s úlomky a kusy pískovce, většinou lze úlomky lámat v ruce, místy je nutné horninu rozbíjet kladivem
3.50	122: Jílovec silně zvětralý, šedý, k bázi tmavě šedý, jádro v plochých nepravidelných úlomcích, které se snadno lámou v ruce
4.00	123: Jílovec mírně zvětralý, tmavě šedý, jádro v plochých úlomcích do 12 cm, úlomky se obtížně lámou v ruce

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: Rakovník - II/229 obchvat, Průzkum DÚR			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-142
Dokumentoval: RNDr.J.Čelák	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4	

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J7	
Vrtmistr: J. Kadleček Typ soupravy: UGB 50 Gaz 66 Datum provedení - od: 13.12.2007 - do: 13.12.2007		Hloubka sondy [m]: 10.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 790 247.05 X= 1 034 579.37 Z= 348.71 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Rakovník Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-143	

<div> <div> <div>STRATIGRAF. STĚLENÍ</div> <div> <div>J7</div> <div>348.71</div> </div> </div> </div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
		0.40	2: Humózní vrstva, hnědá omice
		3.80	65: Štěrť jílovitý, středně ulehlý, valouny většinou do 5 cm, ojediněle až 15 cm, množství cca 40-50%, výplň tvoří hrubozrný silně jílovitý písek
		10.00	101: Pískovec zcela zvětralý, hrubozrný, v polohách až slepenec, jádro charakteru hrubě zrnitého jílovitého písku v polohách mírně stmelený, patrná textura horniny, horninu lze snadno drolit v ruce, barva světle hnědá
		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: Rakovník - II/229 obchvat, Průzkum DÚR		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-142
Dokumentoval: RNDr.J.Čelák	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4

DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH SOND

Bárta J. a kol. (1980): Závěrečná zpráva úkolu Rakovnicko, vyhledávací průzkum – Karbonské žáruvzdorné jílovce, černé uhlí. MS. Geoindustria. Praha. Geofond P 38509

R 36

Y = 790643,86 X = 1033819,63 Z = 349,78 m n.m.

hloubka od do /m/

- 0,00 - 0,20 hlína písčitá, ornice
- 0,20 - 1,90 hnědorezavá písčitá hlína
- 1,90 - 2,00 hnědočervený písčitý jíl
- 2,00 - 3,60 hnědorezavá silně písčitá sprašová hlína
- 3,60 - 5,50 hnědorezavý jemnozrnný silně jílovitý pískovec
- 5,50 - 9,00 pískovec
- 9,00 - 11,00 hnědočervený silně muskovitý drobnozrnný jílovitý pískovec, rozpadavý na bázi valouny SiO₂
- 11,00 - 16,00 žlutorezavý středně zrnitý kaolinitický pískovec rozpadavý

Vrt pokračuje do hloubky 168,0 m

Havelka V. (1995): Závěrečná zpráva doplňujícího inženýrskogeologického průzkumu Rakovník – Euromont, halové objekty. MS. GIS-Geoindustria. Praha. Geofond P 85726

J 102

Y = 790212,91 X = 1034314,91 Z = 342,47 m n.m.

hloubka od do /m/

- 0,00 - 0,40 ornice šedohnědá písčitojílovitá s příměsí drobných štěrkových zrn
- 0,40 - 1,00 hlína jílovitá hnědá s příměsí drobných štěrkových zrn do 1 cm
- 1,00 - 3,60 písek silně jílovitý až písčitá hlína červenohnědá s častými přechody do jílovitopísčitého štěrku s valouny do 8 cm, ojediněle 10 cm, zastoupení velmi kolísavé, místy 70 – 80 %, jinde jen 20 – 30 %, výrazněji štěrkovité jsou od 2,5 m žlutohnědé bazální polohy, pevná
- 3,60 - 4,30 písek jílovitý světle žlutohnědý
- 4,30 - 4,60 jíl prachovitý žlutošedý s ojedinělými štěrkovými destičkovitými zrny do 2 cm (rozložený – málo zpevněný), pevný
- 4,60 - 6,00 jílovec prachovitý světlešedý až bělavý, středně zpevněný

Hladina podzemní vody nezastižena

DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH SOND

J 107

Y = 790191,37

X = 1034359,37

Z = 342,88 m n.m.

hloubka od do /m/

- 0,00 - 0,30 ornice písčitohlinitá až jílovitopísčitá, hnědá
- 0,30 - 0,90 Hlína písčitá světle hnědá až červenohnědá, místy s příměsí drobných valounků i neopracovaných úlomků do 2 cm, tuhá
- 0,90 - 1,60 Jílovitá hlína písčitá světle červenohnědá, místy s čtenějšími polozaoblenými zrny štěrku do 5 cm, zastoupení kolísavé, obvykle 20 – 30 %
- 1,60 - 4,20 Jíl písčitý až písek jílovitý se štěrkem, světle hnědožlutý, zrna štěrku zaoblená i plochá, obvykle 0,5 cm, místy 2 – 3 cm, ojediněle 12 cm, zastoupení kolísavé, povětšinou do 30 – 40 %, pevný
- 4,20 - 4,70 Pískovec železitý (železnák), rezavě hnědý, středně až hrubě zrnitý, rozvolněný, zvětralý
- 4,70 - 7,00 Jílovec prachovitý světlešedý, bělavý až šedožlutý, s četnými proplásky nebo vložkami jílovitého prachovce, středně zpevněný

Hladina podzemní vody nezastižena

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky :	Rakovník - II/229 - obchvat, průzkum		
-----------------	--------------------------------------	--	--

Číslo zakázky :	2007 - 142	Objednatel :	SHB, a. s.
-----------------	------------	--------------	------------

Datum :	12 / 2007	Zpracoval :	RNDr. Jiří Čelák
---------	-----------	-------------	------------------

Počet stran :	11	Schválil :	Ing. Jiří Libus
---------------	----	------------	-----------------

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **863**

Celkový počet listů: 11

List číslo: 1/11

Název zakázky

RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT, průzkum DÚR

Objekt

Název a adresa zadavatele

GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10

Číslo zakázky zadavatele

2007-142

Laboratorní čísla vzorků

5075-5080

Odběr vzorků in situ zajistil

zadavatel

Datum odběru vzorků in situ

13.12. a 18.12.2007

Datum dodání do laboratoře

19.12.2007

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemín

ČSN CEN ISO/TS

17892-1



Laboratorní stanovení konzistenčních mezí

ČSN CEN ISO/TS

17892-12



Stanovení zrnitosti zemín

ČSN CEN ISO/TS

17892-4



Pojmenování a zařizování zemín. Část 2: Zásady pro zařizování

Základová půda pod plošnými základy

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)

Malé vodní nádrže

Klasifikace zemín pro dopravní stavby

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin,

ČGÚ, 1987.

ČSN EN ISO 14688-2

ČSN 73 1001

ČSN 72 1001

ČSN 75 2410

ČSN 72 1002

Zkoušky označené akreditační značkou



byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 3.1.2008

Ing. H. Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

3.1.2008

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT**

ČÍSLO ÚKOLU : **2007-142**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J1 0,6 - 0,8 5075 PORUŠENÝ	J2 0,6 - 1,0 5076 PORUŠENÝ	J3 0,5 - 0,9 5077 PORUŠENÝ	J4 0,9 - 1,1 5078 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	15,1	15,1	18,9	15,7
MEZ TEKUTOSTI [%]	36	37	35	30
MEZ PLASTICITY [%]	19	21	21	18
INDEX PLASTICITY [%]	17	16	14	12
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F4 CS1	F4 CS1	F6 CI	F4 CS1
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F4 CS	F4 CS	F6 CI	F4 CS
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CS K2	CS K2	CI K2	CS K2
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl	clSa	sasiCl	sasiCl
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	F4 CS	F6 CI	F4 CS
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001	PEVNÁ	PEVNÁ	PEVNÁ	PEVNÁ
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE	1,23	1,37	1,15	1,2
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,89	1	0,88	0,86
BARVA VZORKU	HNĚDO- ČERVENÁ	HNĚDÁ	TM.HNĚDÁ	TM.HNĚDÁ

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J5 3,8 - 4,0 5079 PORUŠENÝ	J7 4,9 - 5,0 5080 PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	10,1	7,4		
MEZ TEKUTOSTI [%]	25	31		
MEZ PLASTICITY [%]	16	18		
INDEX PLASTICITY [%]	9	13		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F4 CS1	S5 SC		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F4 CS	S5 SC		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CS K1	SC K1		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa	grclSa		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	S5 SC		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001	PEVNÁ			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ		
INDEX KONZISTENCE	1,66	1,81		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,56	1,18		
BARVA VZORKU	BĚŽOVÁ+ ŠEDOHNĚDÁ	REZAVÁ		

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

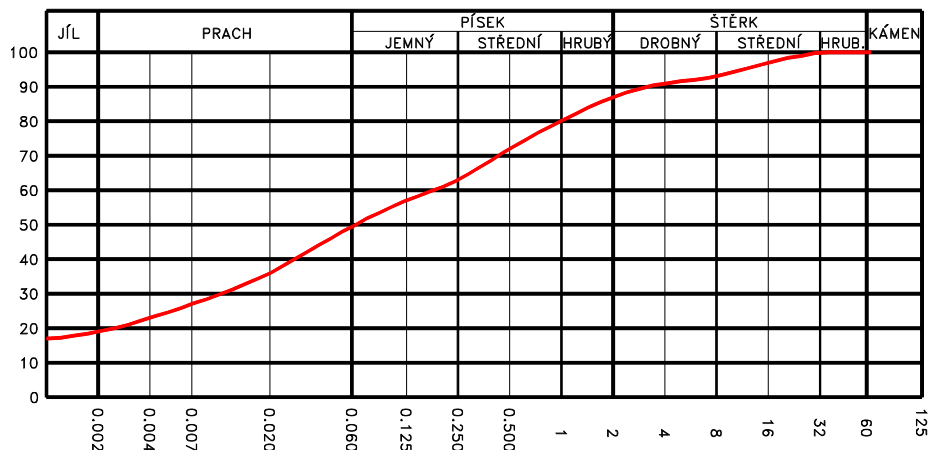
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT

Sonda: J1 hloubka [m]: 0.6– 0.8 lab. číslo: 5075

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

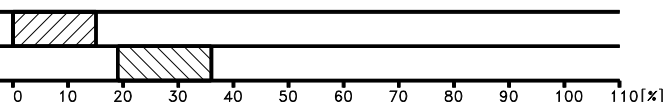


Obsah frakce [%]	
JÍL	19
PRACH	31
PÍSEK	37
ŠTĚRK	13

Vlhkost $w = 15.1\%$

Atterbergovy meze : $I_p = 17$ $w_p = 19$ $w_L = 36\%$

Konzistence : 1.23 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

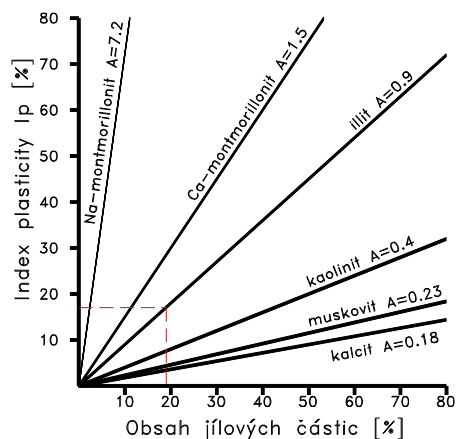
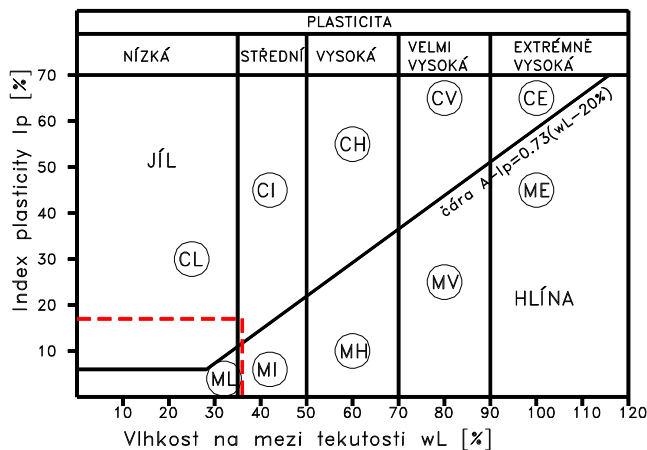


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDO- ČERVENÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K2	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

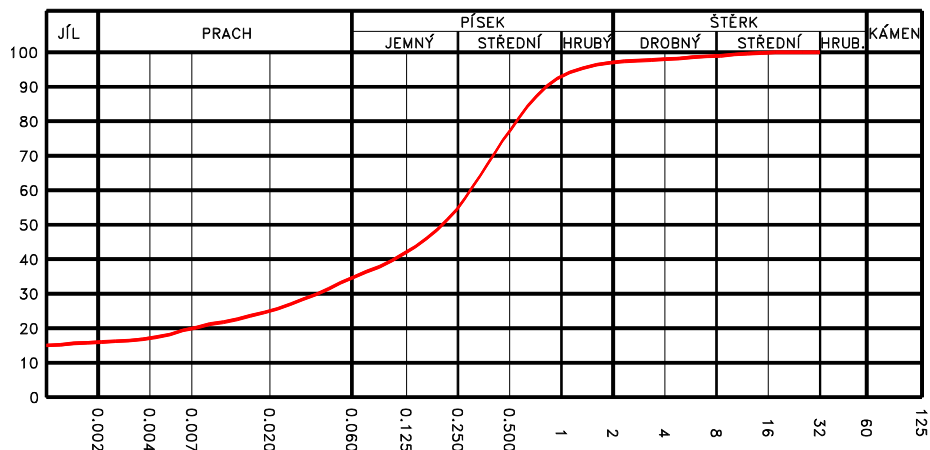
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT

Sonda: J2 hloubka [m]: 0.6– 1.0 lab. číslo: 5076

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	19
PÍSEK	62
ŠTĚRK	3

Vlhkost $w = 15.1 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 16$ $w_p = 21$ $w_L = 37 \%$

Konzistence : 1.37 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

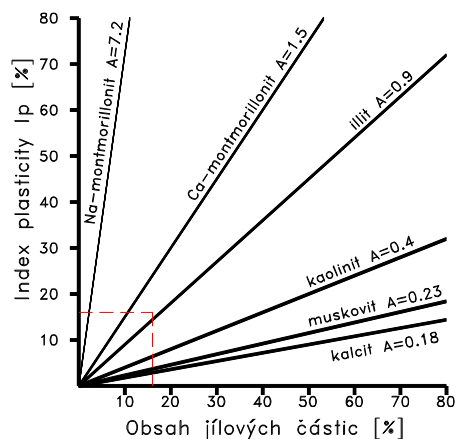
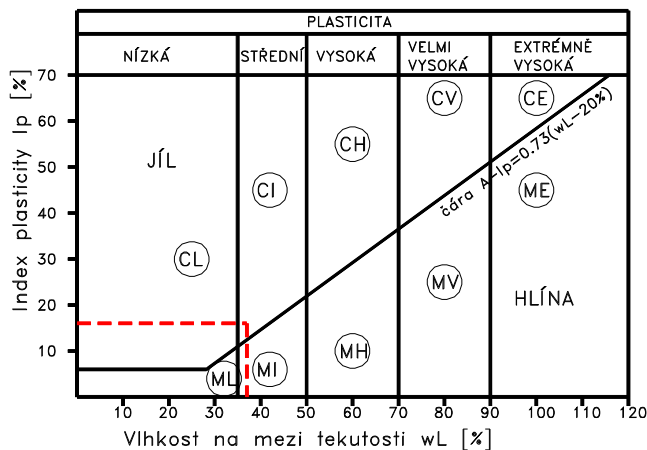


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K2	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

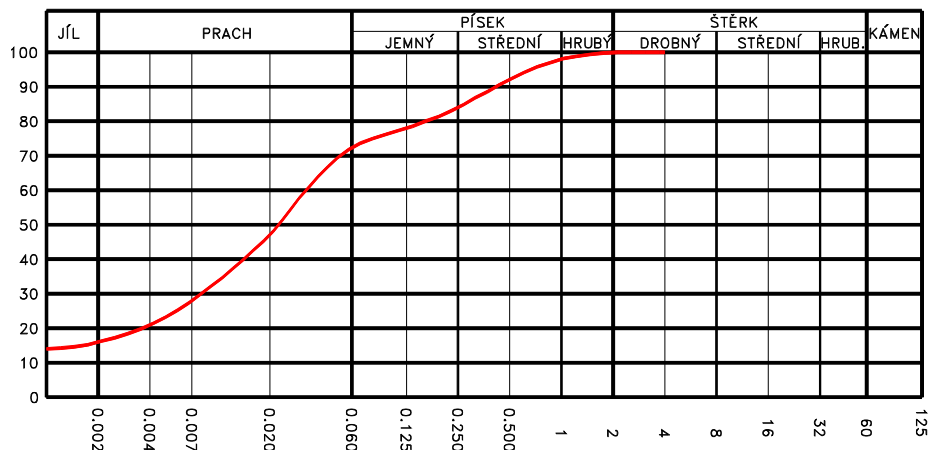
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT

Sonda: J3 hloubka [m]: 0.5– 0.9 lab. číslo: 5077

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

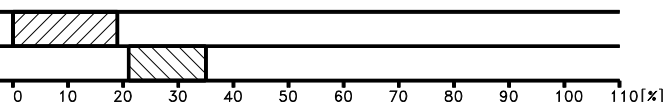


Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	57
PÍSEK	27
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 18.9 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 14$ $w_p = 21$ $w_L = 35 \%$

Konzistence : 1.15 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

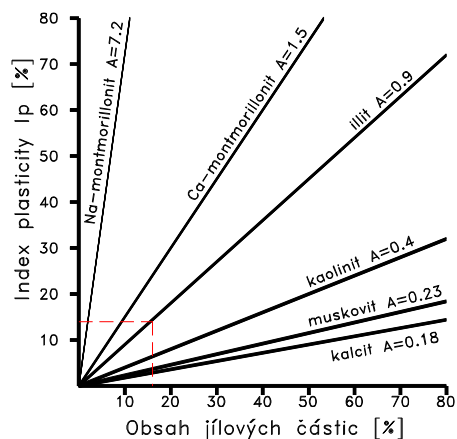
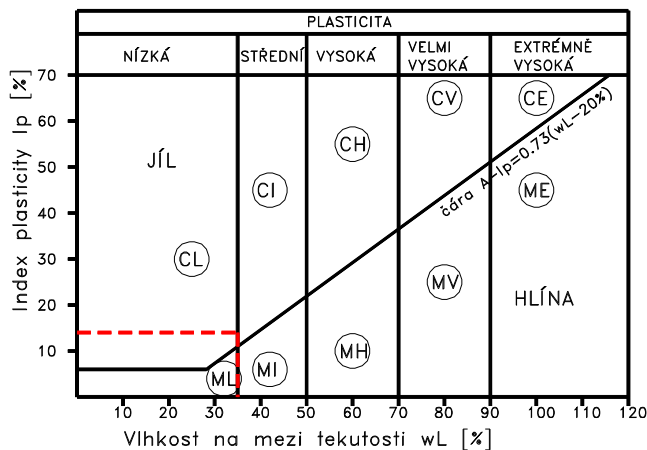


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku TM.HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K2	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

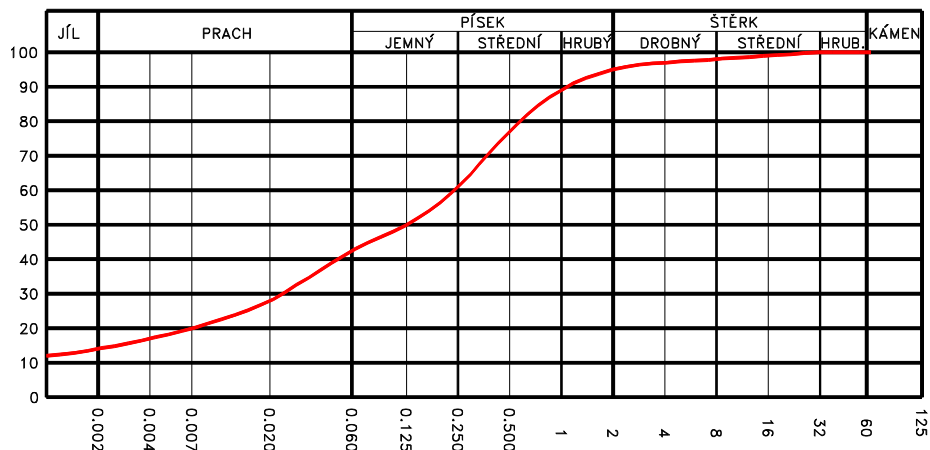
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT

Sonda: J4 hloubka [m]: 0.9– 1.1 lab. číslo: 5078

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	14
PRACH	29
PÍSEK	52
ŠTĚRK	5

Vlhkost $w = 15.7\%$

Atterbergovy meze : $Ip = 12$ $w_p = 18$ $w_L = 30\%$

Konzistence : 1.20 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

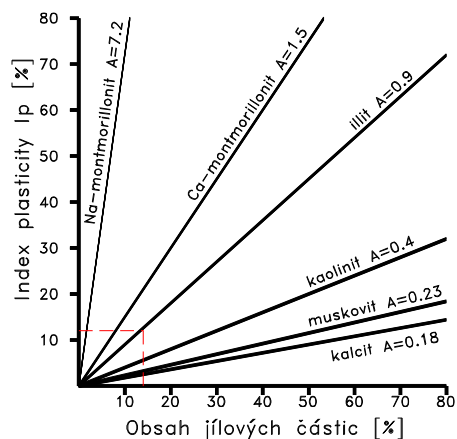
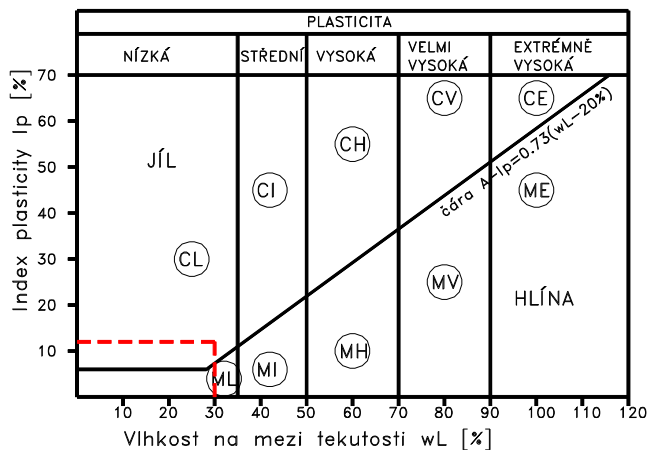


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku TM.HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K2	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

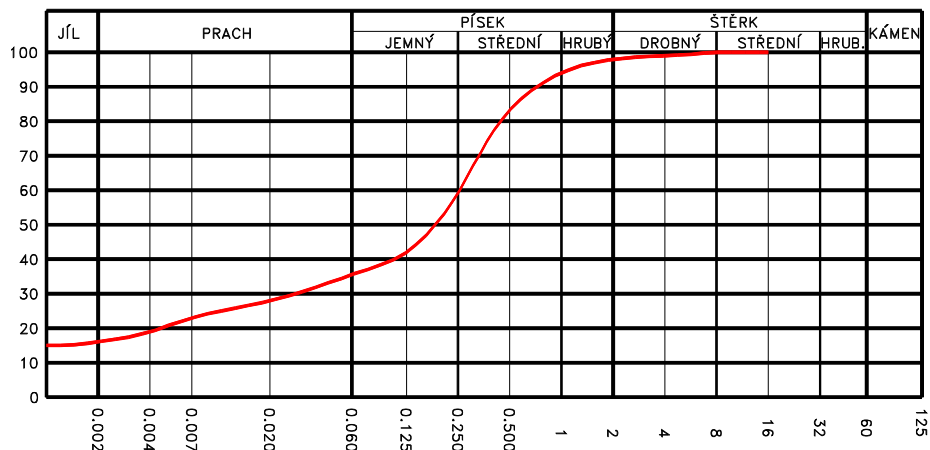
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT

Sonda: J5 hloubka [m]: 3.8– 4.0 lab. číslo: 5079

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

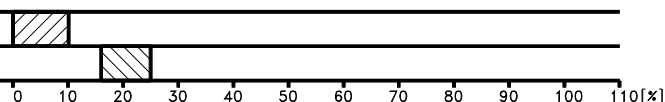


Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	20
PÍSEK	62
ŠTĚRK	2

Vlhkost $w = 10.1\%$

Atterbergovy meze : $I_p = 9$ $w_p = 16$ $w_L = 25\%$

Konzistence : 1.66 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

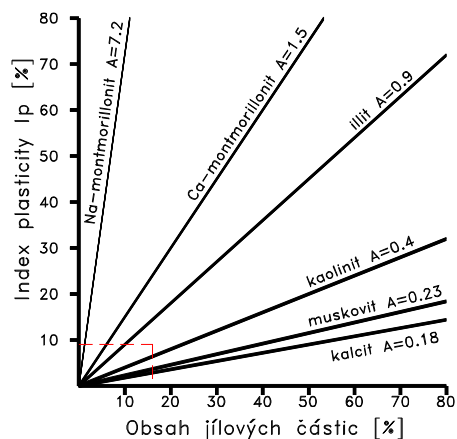
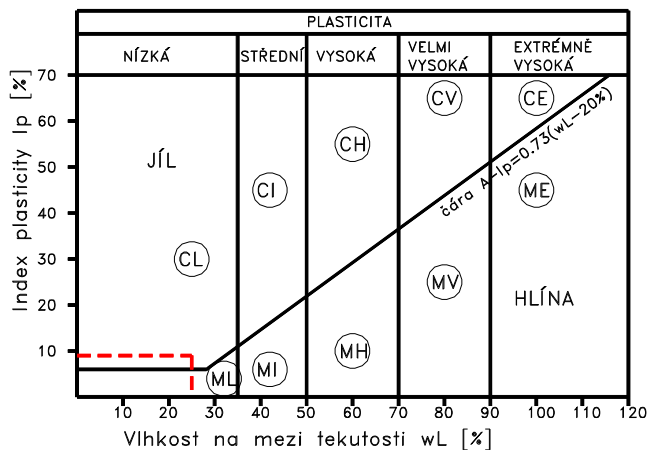


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku BÉŽOVÁ+ ŠEDOHNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K1	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

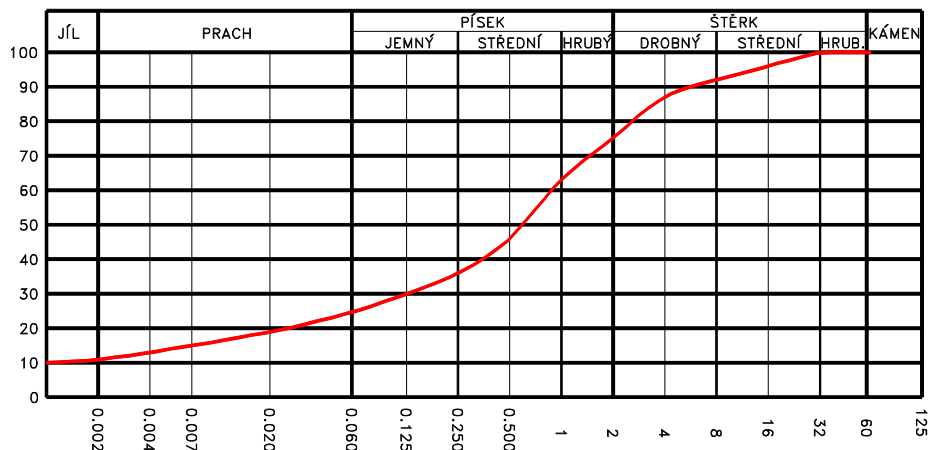
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT

Sonda: J7 hloubka [m]: 4.9– 5.0 lab. číslo: 5080

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	11
PRACH	14
PÍSEK	50
ŠTĚRK	25

Vlhkost $w = 7.4 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 13$ $w_p = 18$ $w_L = 31 \%$

Konzistence : 1.81

KOLOIDNÍ AKTIVITA

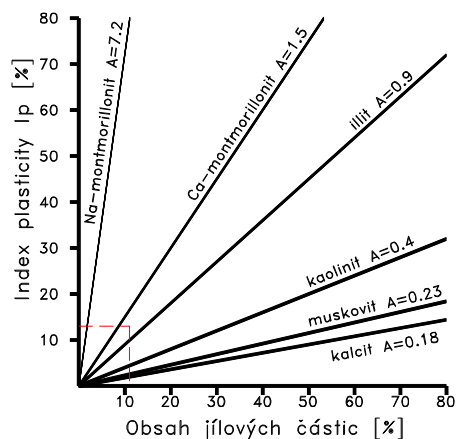
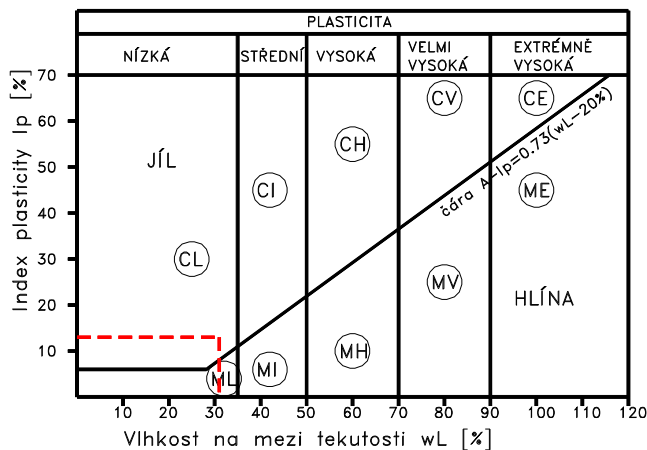
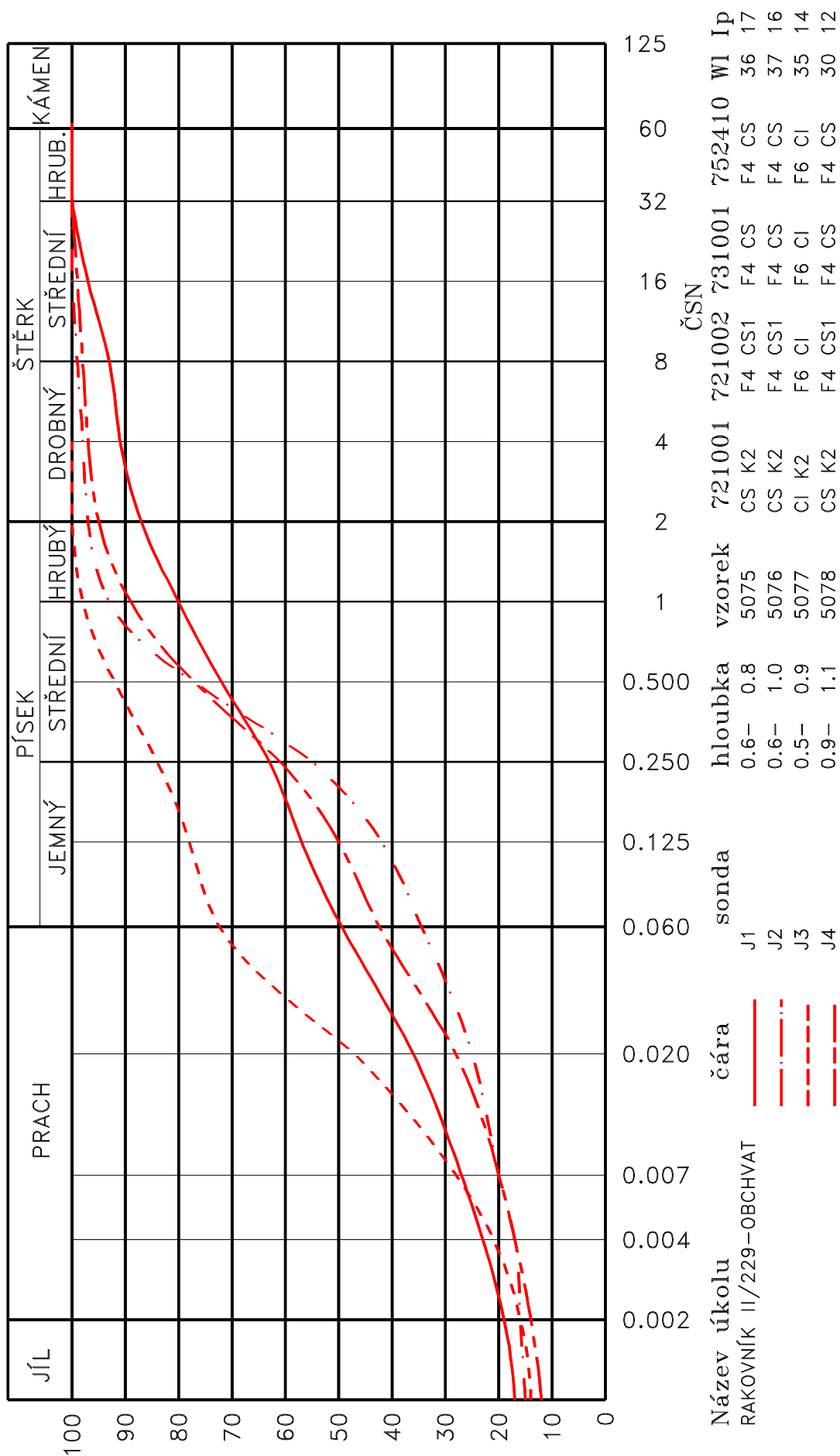


DIAGRAM PLASTICITY

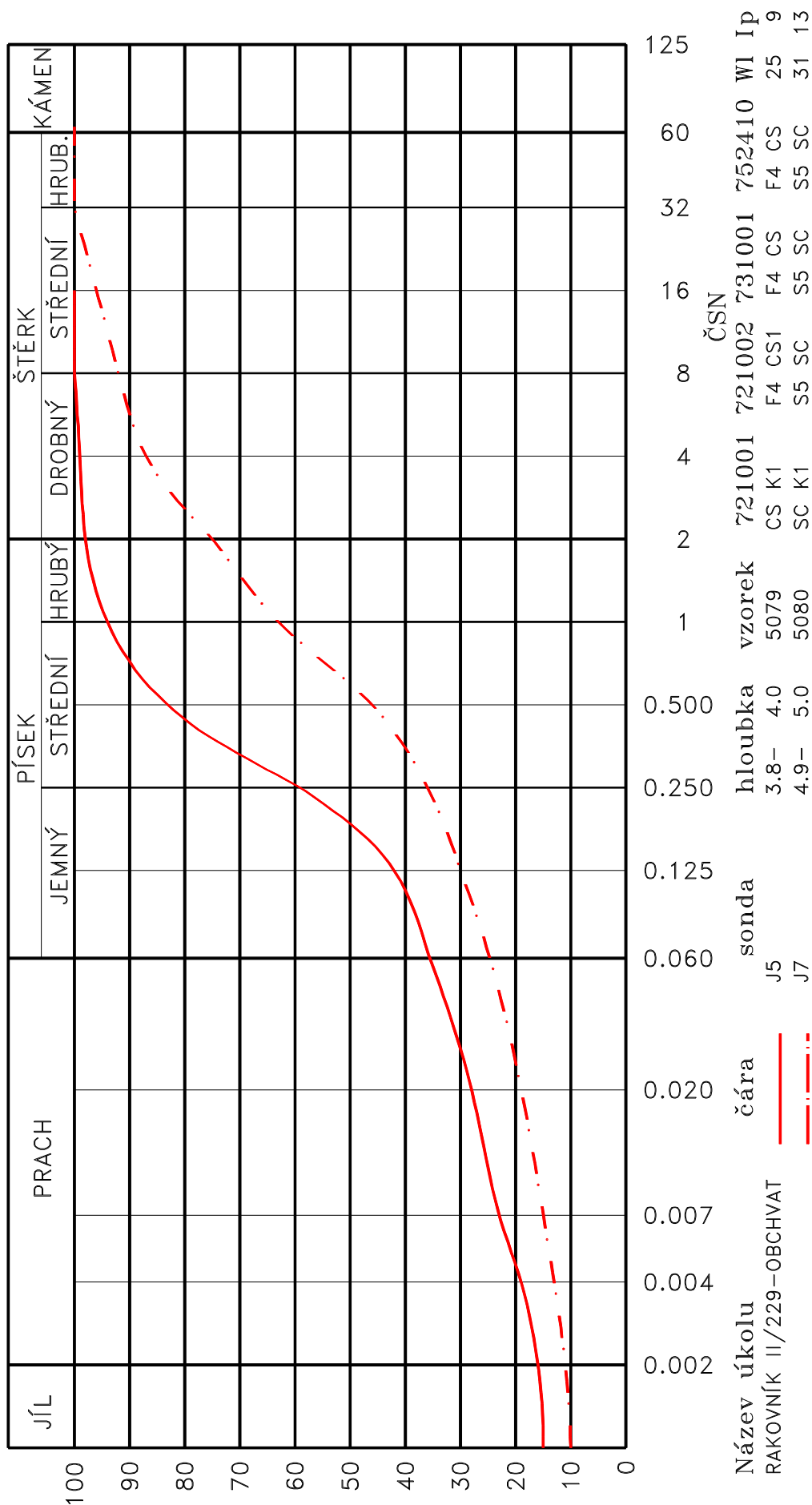


Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku REZAVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S5 SC	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 SC K1	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **RAKOVNÍK II/229-OBCHVAT**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2007-142**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
5075	17	19	23	27	36	50	57	63	72	80	87	91	93	97	100	100	100
5076	15	16	17	20	25	35	42	55	77	93	97	98	99	100	100	100	100
5077	14	16	21	28	47	73	78	84	92	98	100	100	100	100	100	100	100
5078	12	14	17	20	28	43	50	61	77	89	95	97	98	99	100	100	100
5079	15	16	19	23	28	36	42	59	83	94	98	99	100	100	100	100	100
5080	10	11	13	15	19	25	30	36	46	63	75	87	92	96	100	100	100

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		
5075	J1	0,6 - 0,8	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
5076	J2	0,6 - 1,0	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
5077	J3	0,5 - 0,9	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
5078	J4	0,9 - 1,1	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
5079	J5	3,8 - 4,0	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
5080	J7	4,9 - 5,0	mimo oblast			$9,0000 \cdot 10^{-7}$	mimo oblast

Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax		Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp	
5075	J1	0,6 - 0,8	F4 CS1	2,0	6,3	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
5076	J2	0,6 - 1,0	F4 CS1	1,4	4,6	NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
5077	J3	0,5 - 0,9	F6 CI	2,6	8,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
5078	J4	0,9 - 1,1	F4 CS1	1,6	5,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
5079	J5	3,8 - 4,0	F4 CS1	1,6	5,0	NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
5080	J7	4,9 - 5,0	S5 SC	1,1	3,7	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ