

Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum
Číslo zakázky :	2007-074
Objednatel :	Valbek, spol. s r.o..
Odpovědný řešitel :	RNDr. Jiří Čelák
Pořadové číslo na zakázce :	1

MORAVA, LITOVEL - PROTIPOVODŇOVÁ
OPATŘENÍ, I. ETAPA,
DOKUMENTACE K ÚZEMNÍMU ROZHODNUTÍ

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ
A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

září 2007

2007 - 074

Výtisk č. :

OBSAH :

1. ÚVOD.....	2
1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE	2
1.2 PODKLADY	2
2. METODIKA A ROZSAH PRACÍ	2
2.1 JÁDROVÉ VRTY	3
2.2 ODBĚRY VZORKŮ A LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY.....	3
2.3 GEODETICKÉ PRÁCE	4
3. MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ...	4
3.1 MORFOLOGICKÉ POMĚRY	4
3.2 GEOLOGICKÁ STAVBA, TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA.....	5
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
4. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN	7
4.1 NAVÁŽKY	7
4.2 FLUVIÁLNÍ ZEMINY	7
4.3 PŘEDKVARTÉRNÍ PODLOŽÍ.....	8
5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 01.1.....	10
6. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 12.3.....	12
7. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 11.4.....	14
8. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 16	16
9. ZÁVĚR	17

PŘÍLOHY:

Příloha č. 1 : Přehledná situace

Příloha č. 2 : Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 5 000

Příloha č. 3 : Geotechnické profily s vysvětlivkami

Příloha č. 4 : Dokumentace průzkumných sond

Příloha č. 5 : Výsledky laboratorních zkoušek

1. ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

Objednatel :	Valbek, spol. s r.o. Vaňurova 505/17, 460 01 Liberec
Zhotovitel :	GeoTec - GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele :	Litovel – Morava - PPO, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele :	2007 – 074
Název zakázky objednatele:	„Morava, Litovel – protipovodňová opatření, I. etapa, Dokumentace k územnímu rozhodnutí“
Předmět plnění:	Inženýrskogeologický průzkum a hydrogeologický průzkum podle požadavků objednatele

1.2 PODKLADY

Pro provádění průzkumných prací nám objednatel poskytnul:

- Situaci zájmového území v měřítku 1:10 000 a 1:5 000 v digitální formě
- Vyjádření správců inženýrských sítí, včetně zákresů
- Seznam vlastníků dotčených pozemků

Z archivních geologických prací byly použity:

Čech (1965):	Zpráva o průzkumu základových poměrů na staveništi konzervárny v Litovli. MS. Potravinoprojekt. Praha. Geofond V 54 172
Martincová M. (1977):	Dílčí závěrečná zpráva s výpočtem zásob ložiska štěrkopísků z lokality Mladeč – Vísky. MS. Geologický průzkum. Ostrava. Geofond P 26 760
Mudrák Z. (1977):	Závěrečná zpráva o průběhu hloubkového odvodnění stavební jámy „povozového příjmu“ a „sušky“ obilního síla v Litovli. MS. Geotest. Brno. Geofond V 78 669
Reppelová B. (1983):	Inženýrsko-geologický průzkum, Litovel – cukrovar, rozšíření závodu. MS. Stavoprojekt. Olomouc. Geofond P 45 017
Urbánek J. (1961):	Výpočet zásob a vyhodnocení ložiska štěrkopísků v kat. C2 Nasobůrky – Sobáčov. MS. Geologický průzkum. Rýmařov. Geofond P 13 721
Tuscher J. (1987):	Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu pro výstavbu stožáru v areálu RKS Litovel. MS. Geotest. Brno. Geofond P 57 380
Poznámka:	Možnost využití archivní sond z výše uvedených posudků je pro daný účel jen okrajová a proto není součástí této zprávy jejich dokumentace.

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

2. METODIKA A ROZSAH PRACÍ

Průzkum byl realizován podle požadavků objednatele. Bylo provedeno 12 jádrových vrtů do hloubky 15 m. 8 vrtů bylo provedeno v ose protipovodňové hráze (J1-J8), 4 vrty byly provedeny na dvou jezích na Mlýnském potoce (J9-J12). Vrty

byly výškově a situačně zaměřeny. Z vrtných jader byly odebrány poloporušené vzorky zemin. Celkem bylo odebráno 11 poloporušených vzorků zemin. Na vzorcích byl proveden základní klasifikační rozbor a zeminám byly přiřazeny směrné normové charakteristiky. Zastižené zeminy byly také posouzeny ve smyslu ČSN 752410 – Malé vodní nádrže. Během sondážních prací byla sledována naražená a ustálená hladina podzemní vody. Kromě vzorků zemin bylo odebráno 6 vzorků podzemní vody, na kterých byl proveden zkrácený chemický rozbor pro stavební účely, včetně stanovení agresivity kapalného prostředí dle ČSN EN 206-1

2.1 JÁDROVÉ VRTY

Jak už bylo uvedeno bylo v rámci průzkumu provedeno 12 jádrových vrtů hlubokých 15 m pojezdnou soupravou BOTEK o úhrnné metrži 180,0 m. Vrtáno bylo korunkami o průměru 175 mm pod ochranou výpažnic. Vrty provedla osádka vrtmistra J. Kabátníka. Vrtné práce byly provedeny ve dnech 13.8. až 20.8.2007.

Ve všech sondách byla v průběhu vrtání sledována naražená hladina podzemní vody a po 24 hodinách ustálená hladina podzemní vody.

Na vrtném jádře byla provedena makroskopická dokumentace a následně byly odebrány vzorky zemin a podzemní vody pro účely laboratorních zkoušek. Vrty byly likvidovány dusaným záhozem.

Umístění vrtů je znázorněno v příloze č. 2, dokumentace vrtů je v příloze č. 4.

Skutečně provedený rozsah vrtů, včetně údajů o odebraných vzorcích, je uveden v následující tabulce 1:

Tabulka č. 1: Rozsah vrtných a vzorkovacích prací

vrt	hloubka /m/	počet odebraných vzorků		objekt
		vzorek zeminy	vzorek vody	
J1	15,0	-	1	SO 01.1
J2	15,0	-	-	SO 01.1
J3	15,0	1	1	SO 12.3
J4	15,0	1	-	SO 12.3
J5	15,0	1	1	SO 01.1
J6	15,0	1	-	SO 01.1
J7	15,0	1	1	SO 01.1
J8	15,0	1	-	SO 01.1
J9	15,0	2	1	SO 11.4
J10	15,0	1	-	SO 11.4
J11	15,0	1	1	SO 16
J12	15,0	1	-	SO 16
Σ	180,0	11	6	

2.2 ODBĚRY VZORKŮ A LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY

V průběhu vrtných prací byly z vrtů odebírány vzorky zemin a podzemní vody. Celkem bylo odebráno 11 poloporušených vzorků zemin a 6 vzorků podzemní vody.

Na vzorcích byly provedeny zkoušky a rozborů:

- poloporušený vzorek zeminy: základní klasifikační rozbor
- vzorek podzemní vody: zkrácený chemický rozbor pro stavební účely, stanovení agresivity

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

2.3 GEODETICKÉ PRÁCE

Před prováděním sondážních prací proběhlo vytýčení míst průzkumných sond a po jejich realizaci jejich polohopisné (systém JTSK) a výškové (systém Balt po vyrovnání) zaměření. Zaměření sond zajistil objednatel. V následující tabulce č. 2 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. 2 : Geodetické údaje o provedených sondách

<i>sonda</i>	<i>souřadnice Y</i>	<i>souřadnice X</i>	<i>terén /m n.m./</i>
J1	559 097,84	1 107 204,66	234,15
J2	559 252,77	1 107 329,22	234,32
J3	559 434,94	1 107 660,18	234,65
J4	559 451,10	1 107 730,87	234,10
J5	559 418,89	1 108 031,47	233,12
J6	559 368,99	1 108 433,20	233,57
J7	559 358,12	1 108 716,36	233,35
J8	559 398,63	1 109 169,58	234,87
J9	558 878,78	1 108 653,51	233,40
J10	558 784,15	1 108 739,83	232,50
J11	557 390,80	1 109 713,83	231,48
J12	557 465,29	1 109 739,15	231,35

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>	Západní Karpaty
<i>Soustava:</i>	Vněkarpatské sníženiny
<i>Podsoustava:</i>	Západní Vněkarpatské sníženiny
<i>Celek:</i>	Hornomoravský úval
<i>Podcelek:</i>	Středomoravská niva

Uvedená niva je akumulační rovina podél řeky Moravy, jižněji i kolem dolní Bečvy.

Ochranná hráz je situována západně od Litovle. Prochází plochým územím s nadmořskou výškou kolem 233-235 m n.m. Hráz přetíná několik vodotečí: rameno Moravy, Moravu, Strusku, Mlýnský potok a odvodňovací strouhu podél cyklostezky. Území je zemědělsky využíváno. Na většině území jsou pole, místy louky.

SO 11,4 – vakový jez je již v zastavěné části města. I zde je ale terén rovinný, plochý s nadmořskou výškou kolem 232-233 m n.m.

SO 16 – jez Šargoun je jihovýchodně od Litovle na Mlýnském potoce. Také zde je terén rovinný s nadmořskou výškou kolem 231-232 m n.m. Kromě úprav terénu souvisejících s jezem je podél Mlýnského potoka vybudována nízká ochranná hráz, v jejíž koruně je polní cesta.

3.2 GEOLOGICKÁ STAVBA, TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA

Předkvartérní podklad

Podle geologických map spadá zájmové území do neogénu hornomoravského úvalu. V zájmovém území jsou zastoupeny pliocenní sedimenty pestré série, které představují sladkovodní uloženiny. Z litologického hlediska se jedná o střídání jemně až hrubě zrnitých písků s polohami jílu s málo tříděnými křemennými zrny. Mezi Litovlí a Olomoucí jsou dosti časté až několik metrů mocné polohy kaolinických jílu. Střídání jednotlivých vrstev je bohaté. V píscích bývají hojné limonitické konkrece. Maximální mocnost pliocenních sedimentů je cca 160 m.

Provedenými vrty byly zastiženy většinou jíly se střední plasticitou (jednou hlíny se střední plasticitou – J9), které ale zejména při povrchu často obsahují podíl písků a získávají charakter písčitých jílu. Ve vrtu J8 byly do hloubky 15 m neogenní sedimenty zastoupeny jen písky s příměsí jemnozrnné zeminy.

Kromě sedimentů neogénu byly ale ve vrtech J5, J6 a J7 zastiženy horniny, které rozhodně sedimenty neogénu nejsou. S největší pravděpodobností se jedná o horniny spodního karbonu Dražanské vrchoviny, kde se vyskytují břidlice s vložkami pískovců. Ve vrtech J6 a J7 byly zastiženy břidlice, ve vrtu J5 pískovce.

Povrch předkvartérního podloží mírně klesá od severu k jihu z úrovně kolem 226 m n.m. na úroveň kolem 217 m n.m. V místech, kde byly zastiženy horniny spodního karbonu je povrch předkvartérního podloží v úrovni 227-228 m n.m.

Kvartérní pokryv

Pokryv je tvořen fluviálními sedimenty. Kromě svrchní humózní vrstvy, případně recentních navážek, lze v zeminách kvartérního pokryvu vyčlenit dvě základní vrstvy.

Při povrchu jsou povodňové hlíny, které představují soudržné zeminy charakteru většinou jílu s nízkou, nebo střední plasticitou. Místy, díky obsahu písků, ale získávají charakter i písčitých hlín nebo písčitých jílu. Zpravidla obsahují jen malý až žádný podíl štěrkové frakce. Místy obsahují příměs organických látek. Velmi proměnlivá je jejich konzistence. Obecně se dá říci že s hloubkou klesá. Při povrchu je konzistence zpravidla pevná a na bázi často až měkká. Konzistence soudržných náplavů je ale hlavně závislá na úrovni hladiny podzemní vody. Povodňové hlíny byly zastiženy ve všech provedených vrtech. Jejich mocnost se pohybovala od 1,0 m (J1, J2, J3) do 3,3 m (J12). Ve vrtu J11 byla jejich mocnost jen 0,3 m, ale v těchto místech (u jezu Šargoun) byly zeminy pravděpodobně částečně odtěženy a nahrazeny navážkami.

Bázi kvartérních sedimentů tvoří terasové písky a štěrky. V provedených vrtech výrazně převažovaly štěrky. Písky byly zastiženy jen místy pod povodňovými hlínami, nebo tvořily nepravidelné vložky ve štěrcích. Terasové písky a štěrky byly hodnoceny jako středně ulehle a jsou zpravidla zvodnělé v celé mocnosti.

Celková mocnost kvartérních sedimentů generelně roste od severu k jihu. Od cca 8,0 m do 14,0 m. Nejmenší mocnost kvartérního pokryvu je v místech, kde byly zastiženy karbonské horniny – 6,0-6,2 m.

Tektonika

Základ dnešní orografie je výsledkem radiálních pohybů podle zlomů sudetského směru (SZ-JV). Tak zvaná saxonská tektonika rozčlenila území na soustavu hrástí a příkopů. Pohyby na zlomech sudetského směru pokračovaly do pliocénu až kvartéru. Zájmové území patřilo k oblastem, kde spíše převažoval pokles. Uvedená tektonika se ale týká podložních ker a toto tektonické porušení nebude mít žádný vliv na realizaci plánovaných staveb.

Seismická aktivita

Ve smyslu ČSN 73 0036 nepatří zájmové území do seismických oblastí, není tedy potřeba uvažovat účinky zemětřesení.

3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

V zájmovém území je zvodnění vázáno na kvartérní říční sedimenty Moravy a jejích přítoků. Hladina podzemní vody se nachází poměrně mělce pod povrchem, zpravidla na hranici povodňových hlín a terasových sedimentů. Jedná se o souvislou hladinu podzemní vody. Kvartérní pokryv tvořený písky a štěrky je průlinově propustný a plní tak funkci hydrogeologického kolektoru. Koeficient filtrace písků a štěrkopísků „k“ je řádově cca 10^{-4} až 10^{-3} m.s⁻¹. Úroveň i směr proudění podzemní vody je závislý na stavu vody v Moravě. Většinou je směr podzemní vody směrem k řece. V obdobích zvýšeného vodního stavu v Moravě je směr proudění podzemní vody krátkodobě opačný. Úroveň hladiny podzemní vody kolísá v průběhu roku v závislosti na stavu vodní hladiny v Moravě.

Nadložní povodňové hlíny jsou již mnohem méně propustné. Koeficient filtrace soudržných zemin „k“ je řádově cca 10^{-7} m.s⁻¹ a menší.

Předkvartérní podklad tvořený pliocenními sedimenty pestré série, kde se střídají písky s polohami jílu, tvoří víceméně funkci izolátoru. Případné zvodnění je nesouvislé. Zvodnělé mohou být jen polohy písků, kde lze předpokládat napjatou hladinu podzemní vody. Hydrogeologické údaje z neogénu jsou velmi omezené, prakticky téměř žádné.

V horninách spodního karbonu lze předpokládat puklinovou vodu, ale pouze v pásmu přípovrchového rozvolnění hornin.

V následující tabulce č. 3 uvádíme přehled hladiny podzemní vody, jak byla zastižena v provedených sondách. K této úrovni hladiny podzemní vody je nutné dodat, že se jedná o úroveň podzemní vody v době provádění průzkumu. Hladina podzemní vody může kolísat v závislosti na srážkách a stavu vody v Moravě v řádu až metrů. U vrtů, kde byly odebrány vzorky podzemní vody, je uveden i stupeň agresivity kapalného prostředí dle ČSN EN 206-1.

Tabulka č. 3: Zjištěné hydrogeologické údaje v sondách

sonda	naražená h.p.v.		ustálená h.p.v. ¹⁾			stupeň agresivity	agresivní složka
	hl. /m/	m n.m.	hl. /m/	m n.m.	datum		
J1	2,60	231,55	2,50	231,65	21.8.07	neagresivní	-
J2	3,00	231,32	2,80	231,52	21.8.07	-	-
J3	4,30	230,35	3,60	231,05	21.8.07	neagresivní	-
J4	2,60	231,50	2,60	231,50	15.8.07	-	-
J5	2,50	230,62	2,00	231,12	15.8.07	XA1	37,4 mg/l agr. CO ₂
J6	2,20	231,37	1,50	232,07	14.8.07	-	-
J7	1,70	231,65	1,20	232,15	14.8.07	XA1	26,4 mg/l agr. CO ₂
J8	3,20	231,67	2,80	232,07	14.8.07	-	-
J9	3,50	229,90	2,50	230,90	16.8.07	neagresivní	-
J10	3,00	229,50	2,60	229,90	16.8.07	-	-
J11	2,40	229,08	2,70	228,78	17.8.07	neagresivní	-
J12	3,50	227,85	2,60	228,75	17.8.07	-	-

¹⁾ ustálená hladina podzemní vody za 24 hodin po odvrtání

4. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN

Zeminy a horniny zastižené v průzkumných sondách byly rozděleny na základě výsledků laboratorních rozborů a makroskopického popisu do geotechnických typů. Geotechnický typ (GT typ) představuje zeminy s blízkými vlastnostmi. Předpokládaný průběh jednotlivých GT typů je znázorněn v geotechnických profilech - příloha č. 3. Základní rozdělení respektuje zeminy kvartérního pokryvu a předkvartérního podloží.

Zeminy jsou dále rozděleny na:

Navážky

- GT typ N

Fluviální zeminy

- GT typ Q1 – Náplavové hlíny a jíly (F3/MS, F4/CS, F6/CL, F6/CI)
- GT typ Q2 – Náplavové písky (S3/S-F, S5/SC)
- GT typ Q3 – Náplavové štěrky (G3/G-F)

Předkvartérní podloží je v zájmovém území zastoupeno pliocenními sedimenty pestré série (neogén), které byly rozděleny dle litologického složení:

- GT typ I. – soudržné zeminy (F4/CS, F5/MI, F6/CI)
- GT typ II. – nesoudržné zeminy (S3/S-F)

Kromě neogenních sedimentů byly zastiženy i horniny spodního karbonu. Tyto horniny představují GT typ III.

4.1 NAVÁŽKY

Navážky byly provedenými vrty zastiženy jen v blízkosti stávajících jezů. Lze předpokládat, že výskyt navážek přímo souvisí s jejich výstavbou.

Ve vrtu J3 byly pod humózní vrstvou zastiženy navážky do hloubky 2,0 m. Do hloubky 1,6 m se jednalo o štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F/Y), do 2,0 m byly navážky tvořeny jílovitým pískem (S5/SCY). I když v nich nebyl zjištěn cizorodý materiál, předpokládáme, že se o navážky jedná, protože výskyt těchto zemin při povrchu neodpovídá vrstevnímu sledu zjištěnému ve všech ostatních vrtech.

Ve vrtu J9 byly navážky mocné 1,1 m. Do 0,3 m měly charakter štěrkovité hlíny (F1/MG/Y) s příměsí popele, hlouběji pak charakter písčitého jílu pevné konzistence.

Ve vrtu J10 byly navážky mocné 1,1 m. Do 0,5 m se jednalo o štěrkovitou hlínu (F1/MG/Y), pod ní byla zastižena vrstva tvořená ostrohranným štěrkem mocná 0,2 m. Bázi navážek tvořila písčitá hlína (F3/MS/Y) s příměsí popele a střípky cihel.

Ve vrtu J11 byly zastiženy navážky do hloubky 2,9 m. Měly charakter písčitého jílu (F4/CS/Y) s úlomky cihel, skla a vrstvami škváry.

Ve vrtu J12 byly zastiženy navážky protipovodňové hráze lemující pravý břeh Mlýnského potoka. Jednalo se písčitou hlínu (F3/MS/Y) pevné konzistence.

Navážky mohou velmi rychle a velmi podstatně měnit svůj charakter a bodovou sondáží nelze jejich složení bezpečně ověřit. Proto jim nelze jednoznačně přiřadit geotechnické charakteristiky.

4.2 FLUVIÁLNÍ ZEMINY

Náplavové hlíny a jíly - GT typ Q1

Do tohoto GT typu jsme zařadili soudržné zeminy, které se vyskytují na povrchu náplavů. Podle provedených vrtů se většinou jedná o jíly s nízkou (F6/CL), nebo

střední plasticitou (F6/CI). Místy, díky vložkám písků, ale získávají charakter i písčitých hlín (F3/MS) nebo písčitých jíľů (F4/CS). Místy obsahují příměs organických látek. Velmi proměnlivá je jejich konzistence. Při povrchu je konzistence zpravidla pevná a na bázi často až měkká. Konzistence soudržných náplavů je ale hlavně závislá na úrovni hladiny podzemní vody. Povodňové hlíny byly zastiženy ve všech provedených vrtech. Jejich mocnost se pohybovala od 1,0 m (J1, J2, J3) do 3,3 m (J12). Ve vrtu J11 byla jejich mocnost jen 0,3 m, ale v těchto místech (u jezu Šargoun) byly tyto zeminy pravděpodobně částečně odtěženy a nahrazeny navážkami. Většinou jsou hnědé nebo šedohnědé barvy

Vypočtená hodnota filtračního koeficientu, dle křivky zrnitosti, je u tohoto geotechnického typu většinou menší než $1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, pouze u zemin třídy F3/MS a F4/CS byla hodnota filtračního koeficientu dle zrnitosti stanovena v rozmezí: $3 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ až $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$,

Ze zemin GT typu Q1 bylo odebráno 6 poloporušených vzorků. Základní geotechnické charakteristiky těchto zemin stanovené dle laboratorních výsledků jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Náplavové písky - GT typ Q2

Náplavové písky byly místy zastiženy v nadloží štěrků (J5, J6, J8, J9, J11), nebo jako vložky ve štěrcích (J4, J9, J10, J11, J12). Ve vrtu J11 byly zastiženy i na bázi náplavů. Písky nejsou příliš mocné. Jejich mocnost se pohybuje od 0,2 m (J5) do 1,5 m (J11). Jen ve vrtu J9 (proloha ve štěrcích) byla jejich mocnost 2,9 m. Písky mají proměnlivou zrnitost – od jemnozrnných po písky hrubozrnné. Místy obsahují i podíl štěrků. Náplavové písky byly hodnoceny jako středně ulehlé. Většinou jsou již pod úrovní hladiny podzemní vody a tedy vodou nasycené.

Zeminy GT typu Q2 představují dle ČSN 731001 většinou zeminy třídy S3/S-F, jen ojediněle i S5/CS. Vypočtená hodnota filtračního koeficientu dle křivky zrnitosti je $3,2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ (pro písky s příměsí jemnozrnné zeminy - S3/S-F). Ze zemin GT typu Q2 byl odebrán 1 poloporušený vzorek. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Náplavové štěrky - GT typ Q3

Náplavové štěrky tvoří hlavní součást kvartérního pokryvu a byly zastiženy ve všech provedených vrtech. Pokud neobsahují vložky a prolohy písků je jejich souvislá mocnost zpravidla 6-8 m. Nejmenší mocnost štěrků byla zjištěna ve vrtech, kde byly zastiženy horniny spodního karbonu (J5, J6, J7) zde je mocnost štěrků 3,2-4,5 m.

Na základě makroskopických znaků byly štěrky hodnoceny jako středně ulehlé. Obsahují proměnlivé množství valounů většinou do 10 cm. Místy jsou zastoupeny jen drobné štěrky s valounky do 2-3 cm. Štěrků jsou již pod úrovní podzemní vody a jsou vodou nasycené.

Zeminy GT typu Q3 představují dle ČSN 731001 zeminy třídy G3/G-F. Ze zemin GT typu Q3 byly odebrány 2 poloporušené vzorky. Vypočtená hodnota filtračního koeficientu dle křivky zrnitosti je $6,0 \cdot 10^{-4}$ až $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č. 4.

4.3 PŘEDKVARTÉRNÍ PODLOŽÍ

Většinu předkvartérního podloží tvoří neogenní pliocenní sedimenty pestré série. Provedenými vrty byly zastiženy většinou jíly se střední plasticitou (jednou hlíny se

střední plasticitou – J9), které ale zejména při povrchu často obsahují vložky písků a získávají charakter písčitých jílu. Ve vrtu J8 byly do hloubky 15 m neogenní sedimenty zastoupeny jen písky s příměsí jemnozrnné zeminy.

Kromě sedimentů neogénu byly ale ve vrtech J5, J6 a J7 zastiženy horniny pravděpodobně spodního karbonu Dražanské vrchoviny, kde se vyskytují břidlice s vložkami pískovců. Ve vrtech J6 a J7 byly zastiženy břidlice, ve vrtu J5 pískovce. Jedná se asi o izolovanou vyzdviženou kru starších hornin.

Povrch předkvartérního podloží mírně klesá od severu k jihu z úrovně kolem 226 m n.m. na úroveň kolem 217 m n.m. V místech, kde byly zastiženy horniny spodního karbonu je povrch předkvartérního podloží v úrovni 227-228 m n.m.

Neogenní soudržné sedimenty - GT typ I

Jak už bylo uvedeno převládající zeminou v neogenních sedimentech jsou jíly se střední plasticitou (F6/CI), případně hlíny se střední plasticitou (F5/MI), ve kterých se místy vyskytují i písčité jíly (F4/CS). Soudržné neogenní sedimenty jsou většinou šedé, nebo šedohnědé, místy nazelenalé, ale někdy i žlutohnědé a pestré.

Ze zemin GT typu I byly odebrány 2 poloporušené vzorky. Vypočtená hodnota filtračního koeficientu dle křivky zrnitosti je menší než $1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Neogenní nesoudržné sedimenty - GT typ II

Jak už bylo uvedeno ve vrtu J8 byly v neogenních sedimentech zastoupeny do 15 m zvodnělé písky s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F). Z těchto zemin nebyl odebrán vzorek a zeminy byly hodnoceny jen na základě makroskopických znaků

Základní geotechnické vlastnosti těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Horniny spodního karbonu – GT typ III

Ve vrtech J5, J6 a J7 byly zastiženy horniny pravděpodobně spodního karbonu Dražanské vrchoviny. Ve vrtech J6 a J7 byly zastiženy břidlice, ve vrtu J5 pískovce. Při povrchu jsou horniny silně zvětřelé v mocnosti 0,3-2,0, hlouběji mírně zvětřelé v mocnosti 2,0-4,0 m. Vrtly byly ukončeny v horninách navětřelých.

Silně zvětřelé horniny odpovídají dle ČSN 731001 třídy R5 a třídy těžitelnosti 4-5, dle ČSN 733050.

Mírně zvětřelé horniny odpovídají dle ČSN 731001 třídy R4 a třídy těžitelnosti 5, dle ČSN 733050.

Navětřelé horniny odpovídají dle ČSN 731001 třídy R3-R4 a třídy těžitelnosti 5-6, dle ČSN 733050.

Tabulka č.4: Základní GT charakteristiky zemin

Geotechnický typ zeminy	Q1	Q2	Q3	I.	II.
Zrnitost zemin (zkrácená charakteristika)	fluviální jíly a hlíny	fluviální písky	fluviální štěrky	neogenní jíly	neogenní písky
Symbol	F3/MS, F4/CS, F6/CL, F6/CI	S3/S-F S5/SC	G3/G-F	F4/CS F5/MI F6/CI	S3/S-F
Obsah jemné frakce – f (%)	45-92	8 ⁴⁾	7	72-96	nestanoveno
Obsah píšč. frakce – s (%)	8-54	49 ⁴⁾	25-41	4-18	nestanoveno
Obsah štěrk. frakce – g (%)	0-14	43 ⁴⁾	52-68	0-10	nestanoveno

Geotechnický typ zeminy		Q1	Q2	Q3	I.	II.
w_n (%)		17,7-46,4	12,5 ⁴⁾	6,8-10,5	22-27,6	nestanoveno
w_L (%)		24-38	neplastické	neplastické	35-44	nestanoveno
w_P (%)		17-22	neplastické	neplastické	21-27	nestanoveno
I_P		7-15	neplastické	neplastické	14-17	nestanoveno
I_C		0,40-1,25	neplastické	neplastické	0,93-0,96	nestanoveno
ČSN 72 2410	c_{ef} (kPa)	25 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	25 ¹⁾	0 ¹⁾
	Φ_{ef} (°)	25 ¹⁾	33 ¹⁾	38 ¹⁾	25 ¹⁾	33 ¹⁾
	filtrační součinitel k ($m.s^{-1}$)	1.10^{-7} až 1.10^{-10} ¹⁾	1.10^{-5} až 1.10^{-7} ¹⁾	1.10^{-6} až 1.10^{-8} ¹⁾	1.10^{-7} až 1.10^{-10} ¹⁾	1.10^{-5} až 1.10^{-7} ¹⁾
	vhodnost pro hráz homogenní	vhodné ²⁾	nevhodné	málo vhodné ⁵⁾	vhodné	nevhodné
	vhodnost pro těsnicí část	velmi vhodné ²⁾	nevhodné	nevhodné	velmi vhodné	nevhodné
	vhodnost pro stabilizační část	nevhodné	vhodné	velmi vhodné	nevhodné	vhodné
Proctor standard	$w_{opt.}$ (%)	14-19 ¹⁾	11,8-14,2 ¹⁾	<13,5 ¹⁾	14-19 ¹⁾	
	$d_{max.}$ ($t.m^{-3}$)	1,66-1,84 ¹⁾	1,74-1,83 ¹⁾	>1,74 ¹⁾	1,66-1,84 ¹⁾	
ČSN 73 3050						
Těžitelnost (třída)		2.-3.	2.-3.	3.-4.	3.-4.	2.-3.
Objemové změny při těžbě ³⁾	nakypřené	135 %	110 %	110 %	135 %	110 %
	zhutněné	110 %	100 %	100 %	110 %	100 %

Poznámky :

- ¹⁾ - orientační hodnoty dle ČSN 752410
- ²⁾ - místy převlhčené, a tudíž bez úprav nepoužitelné
- ³⁾ - orientační hodnoty dle ČSN 733050
- ⁴⁾ - dle vzorku z vrtu J11
- ⁵⁾ - podle „k“ z křivky zrnitosti nevhodné

5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 01.1**Základní údaje o objektu**

SO 01.1. představuje ochrannou (retenční) protipovodňovou hráz dlouhou 2 260 m. Podle údajů od objednatele její výška nepřesáhne 2,5 m.

Morfologie terénu

Terén v místě hráze je rovinný v úrovni cca 233-235 m. Hráz přechází přes několik vodotečí: rameno Moravy, Moravu, potok Struska, Mlýnský potok a odvodňovací strouhu podél cyklostezky. Území je zemědělsky využíváno. Na většině území jsou pole, místy louky.

Průzkumné sondy : V linii hráze byly provedeny vrty J1 až J8

Geotechnický profil : viz příloha 3.1.

Psaný geotechnický profil

Kvartérní pokryv

- celková mocnost kvartérního pokryvu dle provedených vrtů je 6,0-9,7 m
- nejsvrchnější vrstvu tvoří humózní vrstva mocná 0,2-0,3 m
- ve vrtu J3 byly do hloubky 2,0 m zastiženy pravděpodobně navážky. I když v těchto zeminách nebyl zjištěn cizorodý materiál, předpokládáme, že se jedná o navážky, protože výskyt těchto zemin při povrchu neodpovídá vrstevnímu sledu zjištěnému ve všech ostatních vrtech. Lze předpokládat, že výskyt navážek souvisí s výstavbou stávajícího jezu na řece Moravě
- kromě humózní vrstvy a navážek tvoří kvartérní pokryv fluvialní (náplavové) sedimenty
- nejsvrchnější vrstvu náplavů tvoří náplavové hlíny a jíly – zeminy GT typu Q1.
- zeminy GT typu Q1 jsou v místě hráze mocné 1,0-2,8 m
- v zeminách GT typu Q1 převažují jíly se střední (F6/CI) a nízkou plasticitou (F6/CL), ale jsou v nich zastoupeny i písčité hlíny (F3/MS) a písčité jíly (F4/CS)
- konzistence zemin je při povrchu většinou pevná a s hloubkou zpravidla klesá na konzistenci tuhou, měkkou až tuhou, nebo měkkou
- pod zeminami GT typu Q1 byly ve vrtech J5, J6 a J8 zastiženy náplavové písky – zeminy GT typu Q2
- jejich mocnost je 0,2-0,8 m
- ve vrtu J4 byly náplavové písky zastiženy i jako vložka ve štěrcích, mocná 0,7 m
- zeminy GT typu Q2 odpovídají většinou třídě S3/S-F. Jen ve vrtu J5 měly charakter jílovitých písků (S5/SC). Náplavové písky byly hodnoceny jako středně ulehle
- nejpodstatnější složku kvartérního pokryvu tvoří náplavové štěrky – zeminy GT typu Q3
- zeminy GT typu Q3 jsou mocné 3,2-7,6 m a odpovídají třídě G3/G-F. Byly hodnoceny jako středně ulehle. Jsou pod hladinou podzemní vody a tedy vodou nasycené.

Předkvartérní podklad

- je většinou budován neogenními pliocenními sedimenty pestré série
- ve vrtech J1, J2, J3 a J4 byly zastiženy jílovité zeminy – GT typ I.
- zeminy GT typu I odpovídají nečastěji zeminám třídy F6/CI. Při povrchu se ale často vyskytují i písčité jíly – F4/CS
- při povrchu je konzistence zemin GT typu I. nejčastěji tuhá až pevná, hlouběji je konzistence pevná
- ve vrtu J8 byly neogenní sedimenty zastoupeny písky – GT typ II. Zeminy GT typu II odpovídají třídě S3/S-F, jsou ulehle a vodou nasycené
- ve vrtech J5, J6, J7 nebyly neogenní sedimenty zastiženy a předkvartérní podloží zde tvoří břidlice a pískovce spodního karbonu Dražanské vrchoviny – GT typ III

Hydrogeologické údaje

V místě plánované protipovodňové hráze je zvodnění vázáno na kvartérní říční sedimenty Moravy a jejích přítoků. Hladina podzemní vody se nachází poměrně mělce pod povrchem, zpravidla na hranici povodňových hlín (GT typ Q1) a terasových sedimentů (GT typ Q2,3). Jedná se o souvislou hladinu podzemní vody. Údaje o úrovni podzemní vody jsou uvedeny v tabulce č. 3, v kapitole 3.3.

Upozorňujeme, že se jedná o úroveň podzemní vody v době provádění průzkumu. Hladina podzemní vody může kolísat v závislosti na srážkách a stavu vody v Moravě v řádu až metrů.

Z vrtů pro protipovodňovou hráz byly odebrány 4 vzorky podzemní vody. Ve dvou případech byla podzemní vody ve smyslu ČSN EN 206-1 neagresivní, ve dvou případech byla podzemní voda slabě agresivní (XA1) v důsledku zvýšeného obsahu agresivního CO₂.

Technické závěry a doporučení

- základní geotechnické charakteristiky zemin, které se v místě protipovodňové hráze vyskytují jsou uvedeny v tabulce č. 4, kapitole 4.
- i když jsme neobdrželi podrobnější informace o návrhu hráze, předpokládáme, že se bude jednat o homogenní hráz, vybudovanou ze soudržných zemin
- upozorňujeme, že všechny materiál v tělese hráze musí být řádně zhutněn. V případě soudržných zemin požaduje ČSN 752410 minimální míru zhutnění 95% maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky
- u soudržných zemin se nemá vlhkost při hutnění lišit o více než -2% až +3% od optimální vlhkosti podle standardní Proctorovy zkoušky
- podle výsledků průzkumu je možné předpokládat, že hráz bude zakládána na nepropustném podloží – na zeminách GT typu Q1
- jediný možný výskyt propustných zemin v podloží hráze představují navážky u jezu na Moravě, které byly zastiženy ve vrtu J3
- protože se ale předpokládá rekonstrukce tohoto jezu, lze očekávat, že tento problém bude vyřešen v rámci rekonstrukčních prací

6. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 12.3

V rámci protipovodňových opatření bude provedena i rekonstrukce jezu přes Moravu – SO 12.3. O rozsahu rekonstrukce jsme podrobnější informace neobdrželi.

Morfologie terénu

Terén v okolí jezu je rovinný v úrovni cca 234-235 m n.m., i když upravený navážkami v souvislosti s výstavbou jezu

Průzkumné sondy : J3 a J4

Geotechnický profil : viz příloha 3.2.

Psaný geotechnický profil

Kvartérní pokryv

- celková mocnost kvartérního pokryvu dle provedených vrtů je 8,0-9,0 m
- nejsvrchnější vrstvu tvoří humózní vrstva mocná 0,2 m
- ve vrtu J3 byly do hloubky 2,0 m zastiženy navážky. I když v těchto zeminách nebyl zjištěn cizorodý materiál, předpokládáme, že se jedná o navážky, protože výskyt těchto zemin při povrchu neodpovídá vrstevnímu sledu zjištěnému v ostatních vrtech. Lze předpokládat, že výskyt navážek souvisí s výstavbou stávajícího jezu na řece Moravě
- kromě humózní vrstvy a navážek tvoří kvartérní pokryv fluvialní (náplavové) sedimenty
- nejsvrchnější vrstvu náplavů tvoří náplavové hlíny a jíly – zeminy GT typu Q1.
- zeminy GT typu Q1 jsou dle vrtů J3 a J4 mocné 1,0-1,3 m
- v zeminách GT typu Q1 jsou zastoupeny zeminy F3/MS, F4/CS a F6/CI

- ve vrtu J3 byla konzistence zemin GT typu při povrchu tuhá, na bázi tuhá až měkká. Ve vrtu J4 byla konzistence zemin GT typu Q1 pevná
- pod zeminami GT typu Q1 byly zastiženy již štěrky – zeminy GT typ Q3, mocné 6,0-6,5 m
- zeminy GT typu Q3 odpovídají třídě G3/G-F. Byly hodnoceny jako středně ulehlé. Jsou pod hladinou podzemní vody a tedy vodou nasycené.
- ve vrtu J4 je ve štěrcích v hloubce 6,5-7,2 m i vložka písků – GT typ Q2

Předkvartérní podklad

- je budován neogenními pliocenními sedimenty pestré série
- ve vrtech J3 a J4 byly zastiženy jílovité zeminy – GT typ I.
- ve vrtu J3 byly v zeminách GT typu I zastiženy jen jíly se střední plasticitou (F6/CI), ve vrtu J4 také převažovaly zeminy třídy F6/CI, ale v intervalu 8,5-9,8 m byly popisovány písčité jíly (F4/CS)
- konzistence zemin GT typu I je při povrchu tuhá, nebo tuhá až pevná, hlouběji pevná

Hydrogeologické údaje

- v obou vrtech byla zastižena hladina podzemní vody ve štěrcích, v GT typu Q3
- ve vrtu J3 byla naražená hladina podzemní vody v hloubce 4,3 m pod terénem (v úrovni 230,35 m n.m.), ustálená v hloubce 3,60 m pod terénem (v úrovni 231,05 m n.m.)
- ve vrtu J4 byla naražená i ustálená hladina podzemní vody v hloubce 2,6 m pod terénem (v úrovni 231,50 m n.m.)
- upozorňujeme, že se jedná o úroveň podzemní vody v době provádění průzkumu. Hladina podzemní vody může kolísat v závislosti na srážkách a stavu vody v Moravě v řádu až metrů.
- podle vzorku vody z vrtu J3 je podzemní voda ve smyslu ČSN EN 206-1 neagresivní

Technické závěry a doporučení

- o rozsahu rekonstrukce jezu jsme podrobnější informace neobdrželi
- základní geotechnické charakteristiky zemin, které se v místě SO 12.3 vyskytují jsou uvedeny v tabulce č. 4, kapitole 4.
- v případě zakládání stavebních prvků doporučujeme úroveň zakládání situovat pod navážky a pod zeminy GT typu Q1
- zakládat doporučujeme až v zeminách GT typu Q3
- při zakládání v zeminách GT typu Q3 doporučujeme předpokládat, že bude zakládáno již pod úrovní hladiny podzemní vody
- pro výpočet přítoku do stavební jámy doporučujeme uvažovat filtrační koeficient $k = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$
- vzhledem k tomu že případné stavby budou realizovány v bezprostřední blízkosti řeky Moravy, bude nutné stavební jámy pažit
- v daných geologických podmínkách je možné použít beraněné štětovnice
- upozorňujeme, že štětovnice musí být zaberaněny to takové hloubky, aby nedošlo k prolomení dna stavební jámy
- v níže uvedené tabulce č. 5 uvádíme geotechnické charakteristiky jen pro zeminy GT typu Q1 a Q3, protože nepředpokládáme, že by se, vzhledem k charakteru objektu, v jiných zeminách zakládalo.

Tabulka č.5: Základní GT charakteristiky základových půd dle ČSN 731001

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
Q1	F6/CI	20,0	-	0,5-1,0	4	0,40	19	10	0	50	100	3
Q3	G3/G-F	19,5	0,5	-	90	0,25	33	0	-	-	450	3

*) – R_{dt} = základní hodnoty bez uvážení vlivů podle pozn. 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001. U nesoudržných zemin jsou uvedeny hodnoty pro šířku základu $b = 3$ m a s ohledem na to, že se jedná o zeminy středně uhlé

7. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 11.4

V rámci navrhovaných opatření bude provedena i rekonstrukce jezu přes Mlýnský potok – SO 11.4. O rozsahu rekonstrukce jsme podrobnější informace neobdrželi.

Morfologie terénu

Terén v okolí jezu je rovinný v úrovni kolem 233 m n.m., i když upravený navážkami a přilehlou zástavbou. Nedaleko jezu je vybudována malá vodní plocha.

Průzkumné sondy : J9 a J10

Geotechnický profil : viz příloha 3.3.

Psaný geotechnický profil

Kvartérní pokryv

- celková mocnost kvartérního pokryvu dle provedených vrtů je 10,7-11,5 m
- nejsvrchnější vrstvu tvoří navážky, mocné 1,1 m
- v podloží navážek jsou náplavové hlíny a jíly – GT typ Q1, mocné 1,7-2,3 m
- ve vrtu J9 byly zeminy GT typu Q1 zastoupeny do hloubky 1,9 m jíly se střední plasticitou (F6/CI), hlouběji písčitymi jíly (F4/CS). Konzistence zemin byla tuhá
- ve vrtu J10 byly zeminy GT typu Q1 zastoupeny písčitymi jíly (F4/CS) měkké konzistence
- pod zeminami GT typu Q1 byly ve vrtu J9 zastiženy písky (S3/S-F) – GT typ Q2. Náplavové písky byly zastiženy i v podložních štěrcích. Ve vrtu J9 v intervalu 7,0-9,7 m; ve vrtu J10 v intervalu 8,2-8,6 m
- hlavní součást pokryvu tvoří náplavové štěrky – zeminy GT typu Q3
- ve vrtu J9 byly zeminy GT typu Q3 zastiženy pod náplavovými písky, ve vrtu J10 pod zeminami GT typu Q1
- zeminy GT typu Q3 odpovídají třídě G3/G-F. Byly hodnoceny jako středně uhlé. Jsou pod hladinou podzemní vody a tedy vodou nasycené.

Předkvartérní podklad

- je budován neogenními pliocenními sedimenty pestré série
- ve vrtech J9 a J10 byly zastiženy jílovité zeminy – GT typ I.
- ve vrtu J9 byly v zeminách GT typu I zastiženy při povrchu hlíny se střední plasticitou (F5/MI) tuhé až pevné konzistence, hlouběji jíly se střední plasticitou (F6/CI) pevné konzistence

- ve vrtu J10 byly v zeminách GT typu I zastiženy jíly se střední plasticitou (F6/CI) tuhé až pevné konzistence

Hydrogeologické údaje

- v obou vrtech byla zastižena mělká hladina podzemní vody
- ve vrtu J9 byla naražená hladina podzemní vody v hloubce 3,50 m (v úrovni 229,90 m n.m.), ustálená v hloubce 2,50 m (v úrovni 230,90 m n.m.)
- ve vrtu J10 byla naražená hladina podzemní vody v hloubce 3,00 m (v úrovni 229,50 m n.m.), ustálená v hloubce 2,60 m (v úrovni 229,90 m n.m.)
- upozorňujeme, že se jedná o úroveň podzemní vody v době provádění průzkumu. Hladina podzemní vody může kolísat v závislosti na srážkách a stavu vody v Moravě a v Mlýnském potoku v řádu až metrů.
- podle vzorku z vrtu J9 je podzemní voda ve smyslu ČSN EN 206-1 neagresivní

Technické závěry a doporučení

- o rozsahu rekonstrukce jezu jsme podrobnější informace neobdrželi
- základní geotechnické charakteristiky zemin, které se v místě SO 11.4 vyskytují jsou uvedeny v tabulce č. 4, kapitole 4.
- v případě zakládání stavebních prvků doporučujeme úroveň zakládání situovat pod navážky a pod zeminy GT typu Q1
- zakládat doporučujeme až v zeminách GT typu Q3, případně GT typu Q2
- při zakládání pod zeminami GT typu Q1 již bude zakládáno pod úrovní hladiny podzemní vody
- pro výpočet přítoku do stavební jámy doporučujeme uvažovat filtrační koeficient $k = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- vzhledem k tomu že případné stavby budou realizovány v bezprostřední blízkosti Mlýnského potoka a malé vodní plochy, bude nutné případné stavební jámy pažit
- v daných geologických podmínkách je možné použít beraněné štětovnice
- upozorňujeme, že štětovnice musí být zaberaněny to takové hloubky, aby nedošlo k prolomení dna stavební jámy
- v níže uvedené tabulce č. 5 uvádíme geotechnické charakteristiky jen pro zeminy GT typu Q1, Q2 a Q3, protože předpokládáme, že by se, vzhledem k charakteru objektu, neprohlubovala úroveň zakládání až pod zeminy kvartérního pokryvu

Tabulka č.5: Základní GT charakteristiky základových půd dle ČSN 731001

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
Q1	F4/CS	18,5	-	0,4	3	0,35	25	10	0	30	80	2-3
Q2	S3/S-F	17,5	0,5	-	18	0,30	30	0	-	-	260	2
Q3	G3/G-F	19,5	0,5	-	90	0,25	33	0	-	-	450	3

*) – R_{dt} = základní hodnoty bez uvážení vlivů podle pozn. 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001. U nesoudržných zemin jsou uvedeny hodnoty pro šířku základu $b = 3 \text{ m}$ a s ohledem na to, že se jedná o zeminy středně ulehlé

8. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V MÍSTĚ SO 16

V rámci protipovodňových opatření bude provedena i rekonstrukce jezu Šargoun přes Mlýnský potok – SO 16. O rozsahu rekonstrukce jsme podrobnější informace neobdrželi.

Morfologie terénu

Terén v okolí jezu je rovinný v úrovni 231-232 m n.m., i když upravený navážkami. Na pravém břehu Mlýnského potoka je vybudována protipovodňová hráz vysoká kolem 1 m s polní cestou v její koruně.

Průzkumné sondy : J11 a J12

Geotechnický profil : viz příloha 3.4.

Psaný geotechnický profil

Kvartérní pokryv

- celková mocnost kvartérního pokryvu dle provedených vrtů je 13,2-14,0 m
- nejsvrchnější vrstvu tvoří navážky, mocné 1,3 až 2,9 m
- v podloží navážek jsou náplavové hlíny a jíly – GT typ Q1, mocné 0,3-3,3 m. Je pravděpodobné, že část zemin GT typu Q1 v místě vrtu J11 byla nahrazena navážkami
- ve vrtu J11 byly zeminy GT typu Q1 zastoupeny písčitými jíly (F4/CS) měkké konzistence
- ve vrtu J12 byly zeminy GT typu Q1 zastoupeny jíly s nízkou plasticitou (F6/CL) a písčitými jíly (F4/CS). Konzistence zemin byla do hloubky 2,0 m pevná, hlouběji měkká
- pod zeminami GT typu Q1 byly zastiženy náplavové písky – GT typ Q2, mocné 0,4-0,8 m
- ve vrtu J12 se jednalo o jílovité písky (S5/SC), ve vrtu J11 o písky s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F)
- náplavové písky byly zastiženy i v podložních štěrcích. Ve vrtu J11 v intervalu 9,1-10,6 a 12,0-13,2 m; ve vrtu J12 v intervalu 7,3-7,8 m
- hlavní součást kvartérního pokryvu tvoří náplavové štěrky – zeminy GT typu Q3, které nasazují v hloubce 4,0 m pod terénem
- zeminy GT typu Q3 odpovídají třídě G3/G-F. Byly hodnoceny jako středně ulehle. Jsou pod hladinou podzemní vody a tedy vodou nasycené.

Předkvartérní podklad

- je budován neogenními pliocenními sedimenty pestré série
- ve vrtech J11 a J12 byly zastiženy jílovité zeminy – GT typ I.
- ve vrtu J11 byly v zeminách GT typu I zastiženy při povrchu písčité jíly (F4/CS) tuhé konzistence, hlouběji jíly se střední plasticitou (F6/CI) tuhé až pevné konzistence
- ve vrtu J12 byly v zeminách GT typu I zastiženy jíly se střední plasticitou (F6/CI) tuhé konzistence, ve kterých byl vrt J12 ukončen

Hydrogeologické údaje

- v obou vrtech byla zastižena mělká hladina podzemní vody
- ve vrtu J11 byla naražená hladina podzemní vody v hloubce 2,40 m pod terénem (v úrovni 229,08 m n.m.), ustálená v hloubce 2,70 m pod terénem (v úrovni 228,78 m n.m.)
- ve vrtu J12 byla naražená hladina podzemní vody v hloubce 3,50 m pod terénem (v úrovni 227,85 m n.m.), ustálená v hloubce 2,60 m pod terénem (v úrovni 228,75 m n.m.)

- upozorňujeme, že se jedná o úroveň podzemní vody v době provádění průzkumu. Hladina podzemní vody může kolísat v závislosti na srážkách a stavu vody v Moravě a v Mlýnském potoku v řádu až metrů.
- podle vzorku vody z vrtu J11 je podzemní voda ve smyslu ČSN EN 206-1 neagresivní

Technické závěry a doporučení

- o rozsahu rekonstrukce jezu jsme podrobnější informace neobdrželi
- základní geotechnické charakteristiky zemin, které se v místě SO 16 vyskytují jsou uvedeny v tabulce č. 4, kapitole 4.
- v případě zakládání stavebních prvků doporučujeme úroveň zakládání situovat pod navážky a pod zeminy GT typu Q1
- zakládat doporučujeme až v zeminách GT typu Q3, případně zeminách GT typu Q2
- při zakládání pod zeminami GT typu Q1 již bude zakládáno pod úrovní hladiny podzemní vody
- pro výpočet přítoku do stavební jámy doporučujeme uvažovat filtrační koeficient $k = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- vzhledem k tomu že případné stavby budou realizovány v bezprostřední blízkosti Mlýnského potoka, bude nutné případné stavební jámy pažit
- v daných geologických podmínkách je možné použít beraněné štětovnice
- upozorňujeme, že štětovnice musí být zabírané do takové hloubky, aby nedošlo k prolomení dna stavební jámy
- v níže uvedené tabulce č. 5 uvádíme geotechnické charakteristiky jen pro zeminy GT typu Q1, Q2 a Q3, protože předpokládáme, že by se vzhledem k charakteru objektu, neprohlubovala úroveň zakládání až pod zeminy kvartérního pokryvu

Tabulka č.5: Základní GT charakteristiky základových půd dle ČSN 731001

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
Q1	F4/CS	18,5	-	0,4	3	0,35	25	10	0	30	80	2-3
Q2	S5/SC	18,5	0,5	-	10	0,35	28	4	-	-	225	2
Q3	G3/G-F	19,5	0,5	-	90	0,25	33	0	-	-	450	3

*) – R_{dt} = základní hodnoty bez uvážení vlivů podle pozn. 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001. U nesoudržných zemin jsou uvedeny hodnoty pro šířku základu $b = 3 \text{ m}$ a s ohledem na to, že se jedná o zeminy středně ulehlé

9. ZÁVĚR

V předkládané zprávě prezentujeme výsledky geotechnického průzkumu pro akci „Morava, Litovel – protipovodňová opatření, I. etapa, dokumentace

k územnímu rozhodnutí. Výsledky průzkumu jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách. Zde uvádíme jen stručné shrnutí výsledků průzkumu.

- Předkvartérní podklad zájmové území je budován neogénem hornomoravského úvalu. V zájmovém území jsou zastoupeny pliocenní sedimenty pestré série.
- Kromě neogenních sedimentů byly zastiženy také horniny spodního karbonu Drahanské vrchoviny (J5, J6, J7).
- Kvartérní pokryv je tvořen náplavovými sedimenty, které jsou místy překryty recentními navážkami.
- Při povrchu jsou soudržné zeminy proměnlivé konzistence a v jejich podloží jsou terasové sedimenty zastoupeny především šterky s občasným výskytem písků
- V celém území je souvislá mělká hladina podzemní vody, jejíž úroveň je závislá na atmosférických srážkách a hladiny vody v Moravě a jejich přítoků
- Podzemní voda je neagresivní nebo slabě agresivní ve smyslu ČSN EN 206-1.
- Podle výsledků průzkumu je možné předpokládat, že protipovodňová hráz bude zakládána na nepropustném podloží – na zeminách GT typu Q1.
- Jediný možný výskyt propustných zemin v podloží hráze představují navážky u jezu na Moravě, které byly zastiženy ve vrtu J3
- Pokud budou při rekonstrukci jezů zakládány stavební objekty, doporučujeme úroveň zakládání situovat pod navážkami a zeminami GT typu Q1
- Základová spára bude pod úrovní hladiny podzemní vody a základové výkopy bude nutné pažit.
- V rámci dalšího stupně projektové přípravy bude nutné provést i další stupeň geotechnického průzkumu. Rozsah a metodiku průzkumu bude nutné přizpůsobit potřebám projektu.

Praha, září 2007

Zpracoval : RNDr. Jiří Čelák
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Příloha č.1. Přehledná situace

Příloha č.2. Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 5 000

Příloha č.3. Geotechnické profily a vysvětlivky

Příloha č.4. Dokumentace průzkumných sond

Příloha č.5. Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum		
Číslo zakázky :	2007 - 074	Objednatel :	Valbek, spol. s r.o.
Datum :	9 / 2007	Zpracoval :	Ondřej Prosický
Počet stran :	46	Schválil :	Ing. Jiří Libus

PŘEHLEDNÁ SITUACE



Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum		
Číslo zakázky :	2007 - 074	Objednatel :	Valbek, spol. s r.o.
Datum :	9 / 2007	Zpracoval :	Ondřej Prosický
Měřítko :	-	Schválil :	Ing. Jiří Libus

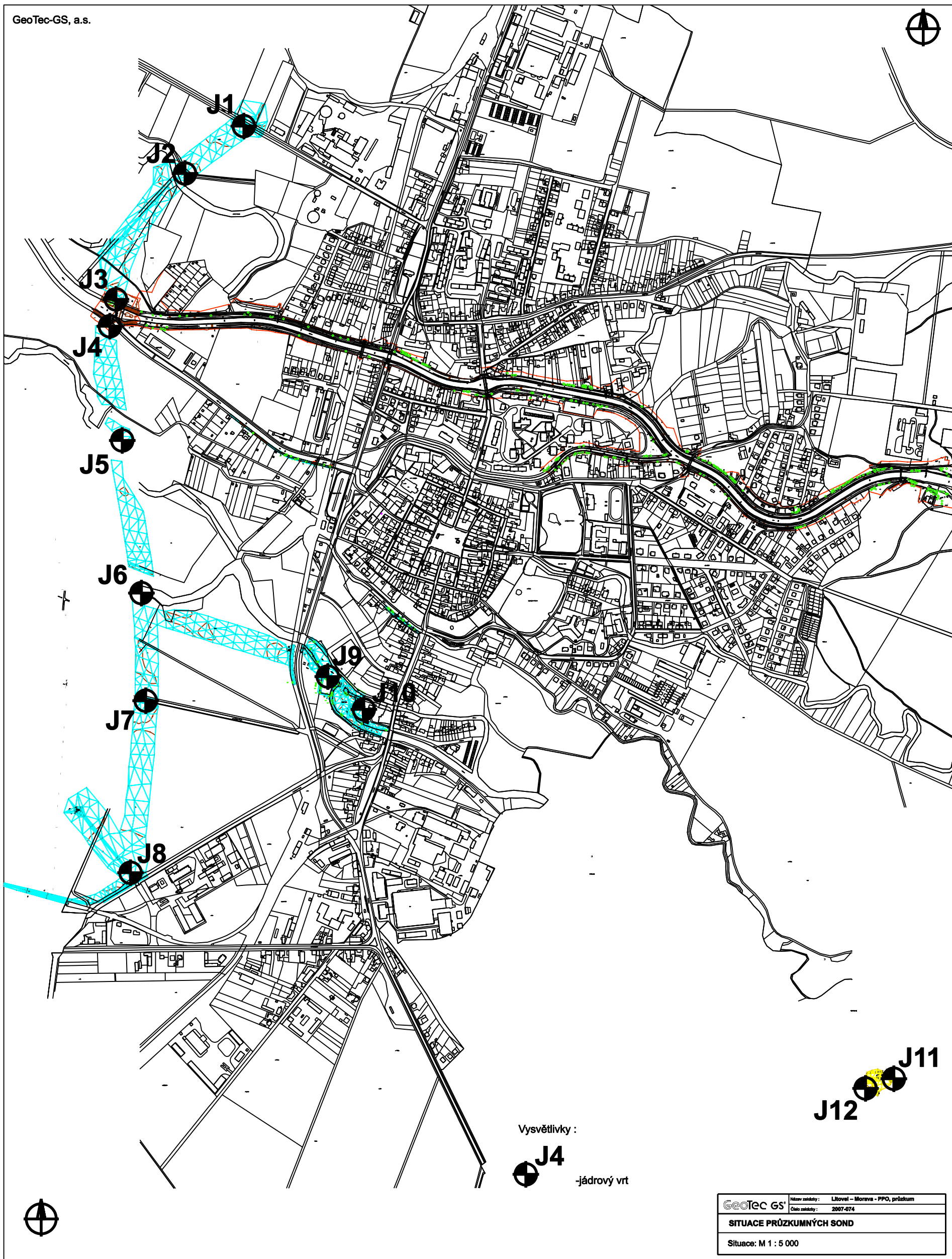
**SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND
GEOTECHNICKÉ PROFILY S VYSVĚTLIVKAMI**

Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum		
-----------------	---------------------------------	--	--

Číslo zakázky :	2007 - 075	Objednatel :	Valbek, spol. s r.o.
-----------------	------------	--------------	----------------------

Datum :	9 / 2007	Zpracoval :	Ondřej Prosický
---------	----------	-------------	-----------------

Počet stran :	5	Schválil :	Ing. Jiří Libus
---------------	---	------------	-----------------




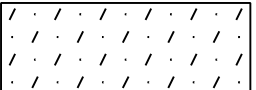
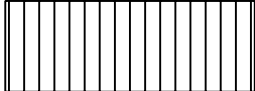

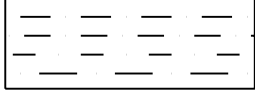
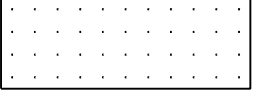
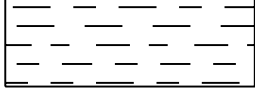

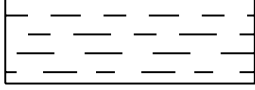







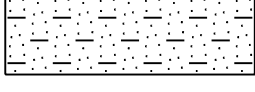



Vysvětlivky :



-jádrový vrt

GeoTec GS	Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum
	Číslo zakázky :	2007-074
SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND		
Situace: M 1 : 5 000		

VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM

1		Navážka	102		Pískovec silně zvětralý
2		Humózní vrstva	103		Pískovec mírně zvětralý
12		Jíl písčitý	104		Pískovec navětralý
13		Jíl s nízkou plasticitou	137		Břidlice silně zvětralá
14		Jíl se střední plasticitou	138		Břidlice mírně zvětralá
22		Hlína písčitá	139		Břidlice navětralá
24		Hlína se střední plasticitou			Kvartér Q
43		Písek s příměsí jemnozrné zeminy			Neogén N
45		Písek jílovitý			Karbon C
63		Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy			Navážky Y

rozhraní vrstev předpokládané -----

povrch předkvartérního podkladu -----

předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody -----

hranice úseku -----

označení geotechnických vrstev **Q1, I.**

VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM

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

Morava, Litovel
protipovodňová opatření

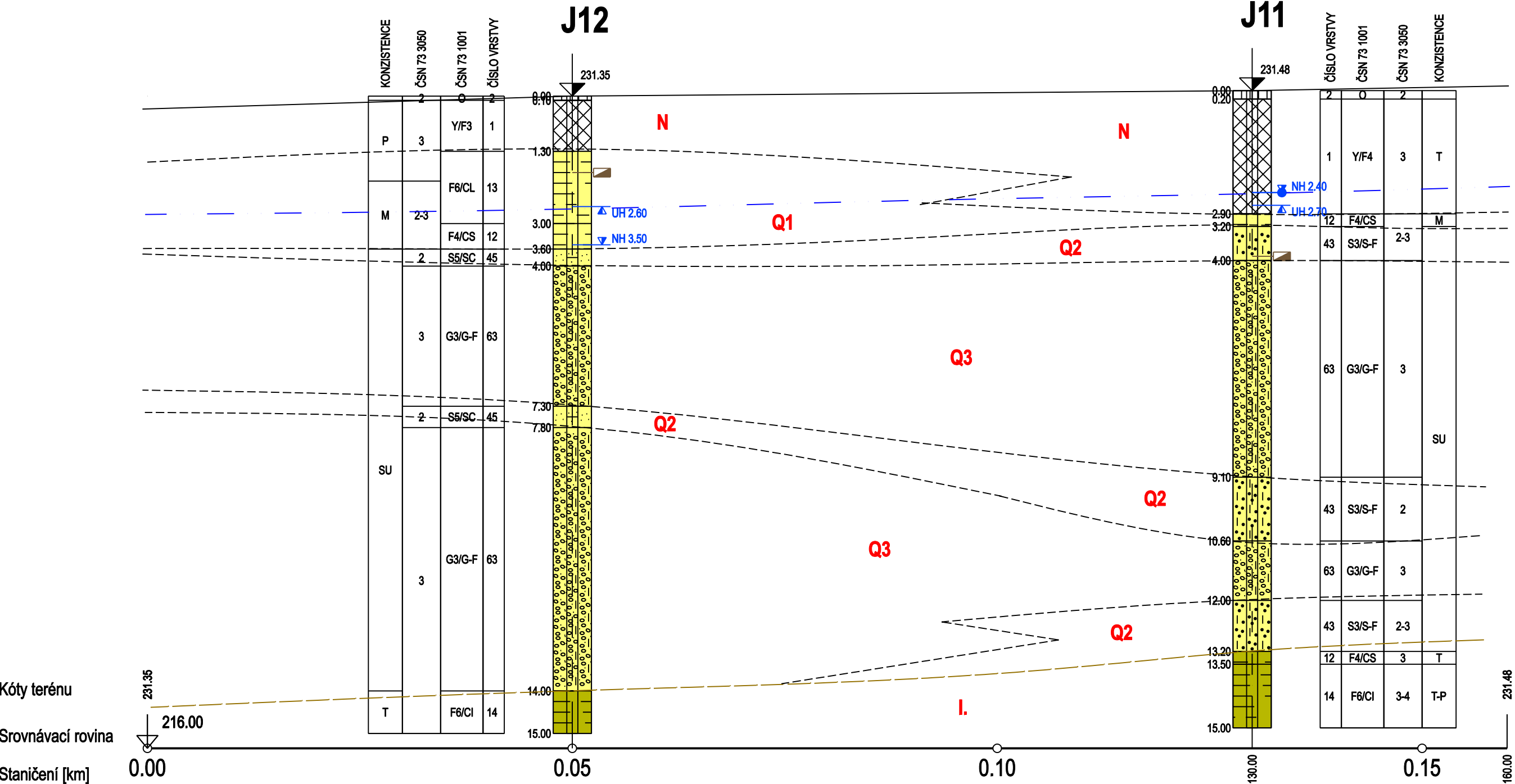
Vypracoval:
Zodp. proj.:

RNDr.J.Čelák
RNDr.J.Čelák

Zak. číslo:
2007-074

Soub.

Příloha:
3.0.

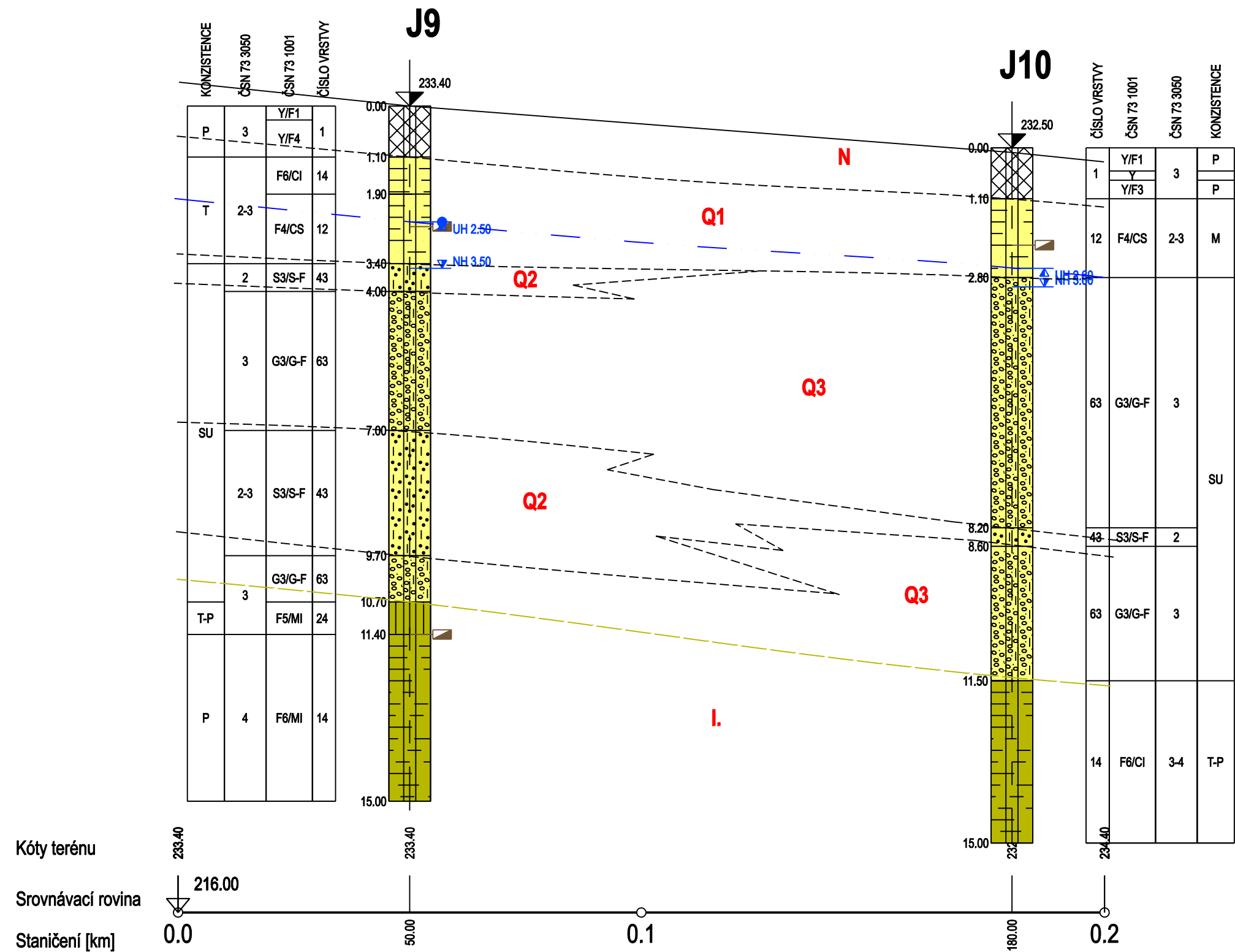


GEOTECHNICKÝ PROFIL, 1:500/100

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Morava, Litovel protipovodňová opatření	Vypracoval: Zodp. proj.:	RNDr.J.Čelák RNDr.J.Čelák	Zak. číslo: 2007-074	Soub.	Příloha: 3.4.
---	--	-----------------------------	------------------------------	-------------------------	-------	------------------

SV

JZ

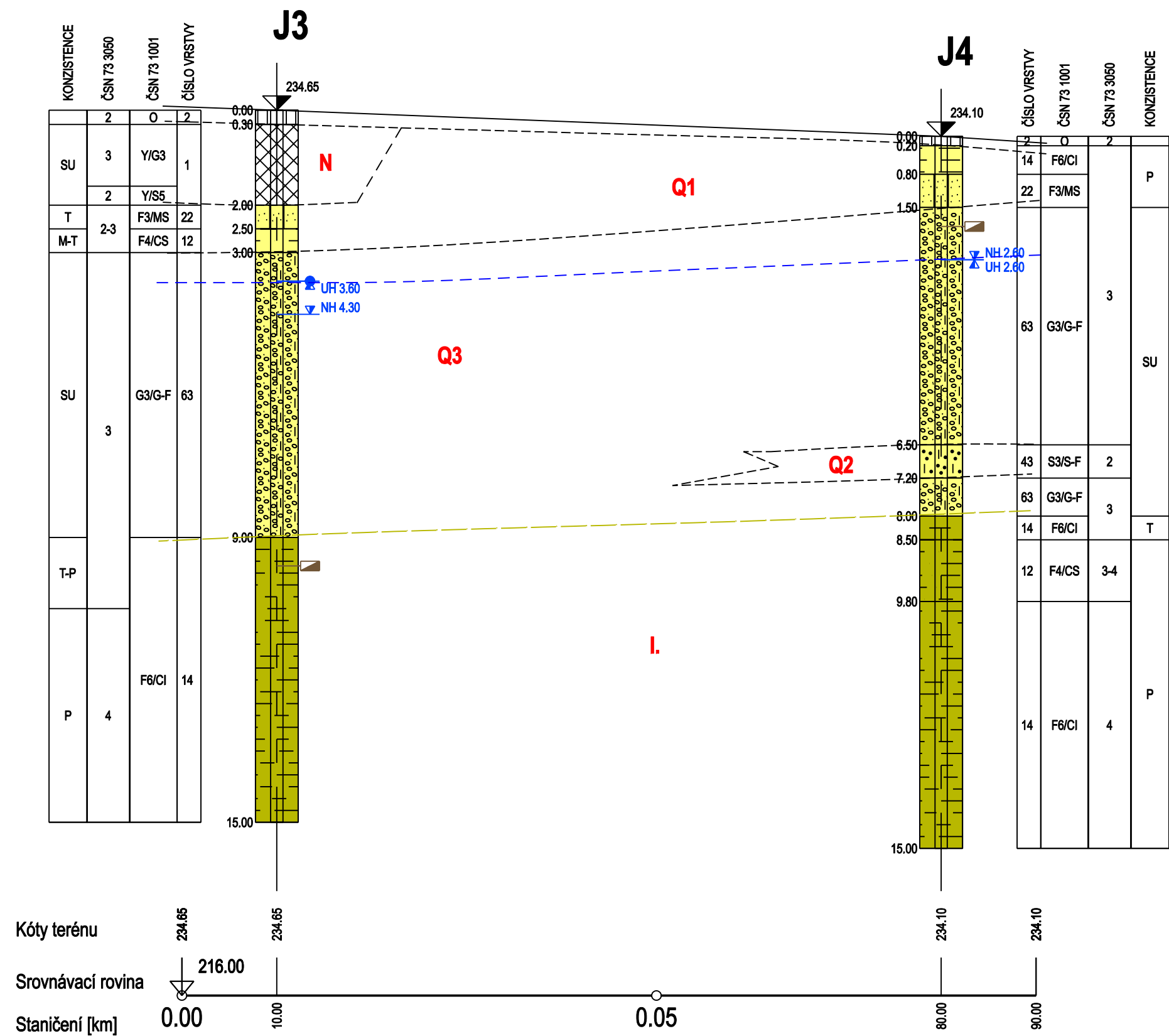


GEOTECHNICKÝ PROFIL, 1:1000/100

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Morava, Litovel protipovodňová opatření	Vypracoval: RNDr.J.Čelák Zodp. proj.: RNDr.J.Čelák	Zak. číslo: 2007-074	Soub.	Příloha: 3.3.
---	--	---	----------------------	-------	---------------

S

J



GEOTECHNICKÝ PROFIL; 1:500/100

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

Morava, Litovel
protipovodňová opatření

Vypracoval: RNDr.J.Čelák
Zodp. proj.: RNDr.J.Čelák

Zak. číslo: 2007-074
Soub. Příloha: 3.2.

DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND

Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum		
-----------------	---------------------------------	--	--

Číslo zakázky :	2007 - 074	Objednatel :	Valbek, spol. s r.o.
-----------------	------------	--------------	----------------------

Datum :	9 / 2007	Zpracoval :	Ondřej Prosický
---------	----------	-------------	-----------------

Počet stran :	12	Schválil :	Ing. Jiří Libus
---------------	----	------------	-----------------

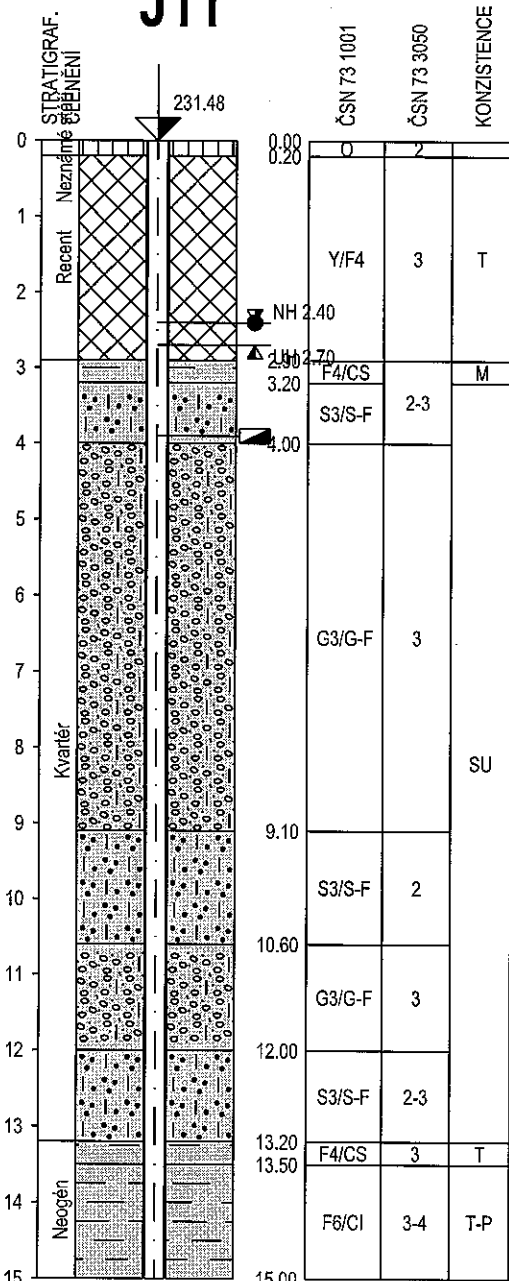
GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J1	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 20.8.2007 - do: 20.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.60, Z = 231.55 ustálená [m]: Hl.= 2.50, Z = 231.65		Y= 559 097.84 X= 1 107 204.66 Z= 234.15 Souř. systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr. území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div> <div style="flex-grow: 1;"> </div> </div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>2: Humózní vrstva, hnědá, s dnem</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>1.20</td> <td>22: Hlína písčítá, pevná, hnědá, náplavová</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>8.80</td> <td>63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, od 2,6 m vodou nasycený, valouny většinou do 5 cm, ojediněle i 10 cm, množství cca 70-80%, výplň tvoří hrubozrný písek</td> </tr> <tr> <td>8.80</td> <td>10.00</td> <td>12: Jíl písčitý, tuhý až pevný, svrchu žlutohnědý, níže šedý</td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>15.00</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, s občasnými vrstvičkami jílovitého písku v mocnosti do 2 cm</td> </tr> </tbody> </table>			od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, s dnem	0.20	1.20	22: Hlína písčítá, pevná, hnědá, náplavová	1.20	8.80	63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, od 2,6 m vodou nasycený, valouny většinou do 5 cm, ojediněle i 10 cm, množství cca 70-80%, výplň tvoří hrubozrný písek	8.80	10.00	12: Jíl písčitý, tuhý až pevný, svrchu žlutohnědý, níže šedý	10.00	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, s občasnými vrstvičkami jílovitého písku v mocnosti do 2 cm
od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																				
0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, s dnem																				
0.20	1.20	22: Hlína písčítá, pevná, hnědá, náplavová																				
1.20	8.80	63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, od 2,6 m vodou nasycený, valouny většinou do 5 cm, ojediněle i 10 cm, množství cca 70-80%, výplň tvoří hrubozrný písek																				
8.80	10.00	12: Jíl písčitý, tuhý až pevný, svrchu žlutohnědý, níže šedý																				
10.00	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, s občasnými vrstvičkami jílovitého písku v mocnosti do 2 cm																				

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">KONSISTENCE</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">ČSN 73 1001</th> <th style="width: 30%;">ČSN 73 3050</th> <th style="width: 40%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F3/MS</td> <td>3</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>G3/G-F</td> <td>3-4</td> <td>SU</td> </tr> <tr> <td>F4/CS</td> <td>3</td> <td>T-P</td> </tr> <tr> <td>F6/CI</td> <td>4</td> <td>P</td> </tr> </tbody> </table> </div>	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050		0	2		F3/MS	3	P	G3/G-F	3-4	SU	F4/CS	3	T-P	F6/CI	4	P	<p>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</p> <p> neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný </p> <p> voda naražená hladina ustálená hladina </p> <p>Poznámka:</p>
ČSN 73 1001	ČSN 73 3050																		
0	2																		
F3/MS	3	P																	
G3/G-F	3-4	SU																	
F4/CS	3	T-P																	
F6/CI	4	P																	

Název akce: Morava, Litovel, protipovodňová opatření	Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
Dokumentoval: Ing. A. Kropáček 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		J11	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 16.8.2007 - do: 16.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.40, Z = 229.08 ustálená [m]: Hl.= 2.70, Z = 228.78		Y= 557 390.80 X= 1 109 713.83 Z= 231.48 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p style="font-size: 24px; margin: 0;">J11</p>  </div> <div style="text-align: right;"> <p>GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>2: Humózní vrstva, hnědá</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>2.90</td> <td>1: Navážka, tvořená písčitým jílem tuhé konzistence, s úlomky cihel, skla a vrstvami škváry</td> </tr> <tr> <td>2.90</td> <td>3.20</td> <td>12: Jíl písčitý, měkký, hnědošedý, s organickou příměsí zetlelých rostlin, náplavový</td> </tr> <tr> <td>3.20</td> <td>4.00</td> <td>43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hrubozrnný, se šterky cca 20-30%, vodou nasycený, náplavový</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>9.10</td> <td>63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, šedohnědý, vodou nasycený, valouny velikosti do 6 cm, množství cca 70-80%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový</td> </tr> <tr> <td>9.10</td> <td>10.60</td> <td>43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědý, hrubozrnný, s valouny do 3 cm, množství cca 10-15%, vodou nasycený, náplavový</td> </tr> <tr> <td>10.60</td> <td>12.00</td> <td>63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny do 3 cm, většinou 0,5-1 cm, cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový</td> </tr> <tr> <td>12.00</td> <td>13.20</td> <td>43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, středně až hrubě zrnitý, s obsahem šterků do 3 cm, cca 5-10%, vodou nasycený, náplavový</td> </tr> <tr> <td>13.20</td> <td>13.50</td> <td>12: Jíl písčitý, tuhý, žlutohnědý</td> </tr> <tr> <td>13.50</td> <td>15.00</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, světlehnědý a šedý</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá	0.20	2.90	1: Navážka, tvořená písčitým jílem tuhé konzistence, s úlomky cihel, skla a vrstvami škváry	2.90	3.20	12: Jíl písčitý, měkký, hnědošedý, s organickou příměsí zetlelých rostlin, náplavový	3.20	4.00	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hrubozrnný, se šterky cca 20-30%, vodou nasycený, náplavový	4.00	9.10	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, šedohnědý, vodou nasycený, valouny velikosti do 6 cm, množství cca 70-80%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový	9.10	10.60	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědý, hrubozrnný, s valouny do 3 cm, množství cca 10-15%, vodou nasycený, náplavový	10.60	12.00	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny do 3 cm, většinou 0,5-1 cm, cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový	12.00	13.20	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, středně až hrubě zrnitý, s obsahem šterků do 3 cm, cca 5-10%, vodou nasycený, náplavový	13.20	13.50	12: Jíl písčitý, tuhý, žlutohnědý	13.50	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, světlehnědý a šedý
od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																																
0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá																																
0.20	2.90	1: Navážka, tvořená písčitým jílem tuhé konzistence, s úlomky cihel, skla a vrstvami škváry																																
2.90	3.20	12: Jíl písčitý, měkký, hnědošedý, s organickou příměsí zetlelých rostlin, náplavový																																
3.20	4.00	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hrubozrnný, se šterky cca 20-30%, vodou nasycený, náplavový																																
4.00	9.10	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, šedohnědý, vodou nasycený, valouny velikosti do 6 cm, množství cca 70-80%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový																																
9.10	10.60	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědý, hrubozrnný, s valouny do 3 cm, množství cca 10-15%, vodou nasycený, náplavový																																
10.60	12.00	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny do 3 cm, většinou 0,5-1 cm, cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový																																
12.00	13.20	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, středně až hrubě zrnitý, s obsahem šterků do 3 cm, cca 5-10%, vodou nasycený, náplavový																																
13.20	13.50	12: Jíl písčitý, tuhý, žlutohnědý																																
13.50	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, světlehnědý a šedý																																
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.9em;"> ■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina </div>																																		
Poznámka: 																																		

Název akce: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
Dokumentoval: M. Barth	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		J10	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 15.8.2007 - do: 15.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 3.00, Z = 229.50 ustálená [m]: Hl.= 2.60, Z = 229.90		Y= 558 784.15 X= 1 108 739.83 Z= 232.50 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
		0.00	0.50	1: Navážka, charakteru hlíny šterkovité, pevné konzistence, s obsahem ostrohranného šterku, svrchu drn
		0.50	0.70	1: Navážka, ostrohranný šterk frakce 1-7 cm, se slabou hlinitou příměsí
		0.70	1.10	1: Navážka, charakteru písčité hlíny pevné konzistence, s příměsí popele, střipky cihel a valouny křemene, barva šedočerná
		1.10	2.80	12: Jíl písčitý, měkký, hnědý, s ojedinělými zrný křemene, místy s písčitými vložkami, náplavový
		2.80	3.40	63: Šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, rezavě hnědý, od 3,0 m vodou nasycený, valouny do 5 cm, množství cca 50-60%, náplavový
		3.40	8.20	63: Šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, šedohnědý, vodou nasycený, valouny velikosti do 10 cm, množství cca 70%, výplň tvoří hrubozrný písek, náplavový
		8.20	8.60	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hnědošedý, jemnozrný, s ojedinělými vložkami jílovitého písku, vodou nasycený, náplavový
		8.60	11.50	63: Šterk s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny do 4 cm, většinou 1-2 cm, náplavový
		11.50	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, šedý, béžově smouhovaný, s ojedinělými vrstvičkami jílovitého písku

		ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	KONSISTENCE
0	Recant	Y/F1	3	P
		Y/F3		P
1				
2		F4/CS	2-3	M
3				
4				
5				
6		G3/G-F	3	SU
7				
8				
9				
10				
11		G3/G-F	3	
12				
13		F6/CI	3-4	T-P
14				
15				

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: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
Dokumentoval: M. Barth	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4

Vrtmistr: J. Kabátník
Typ soupravy: Botec
Datum provedení - od: 15.8.2007
- do: 15.8.2007

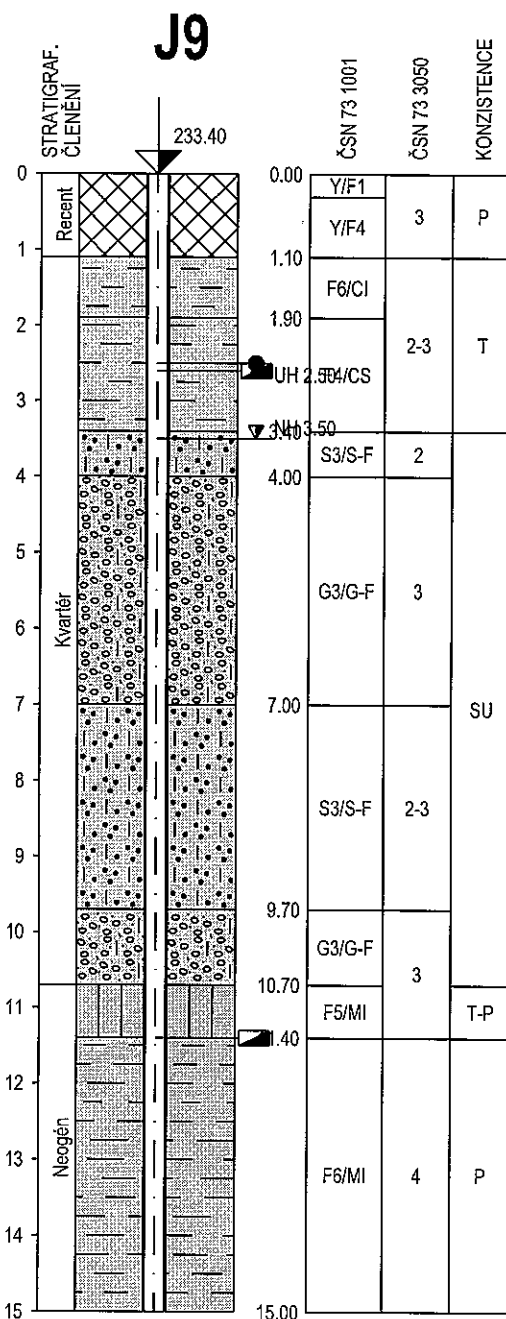
Hloubka sondy [m]: 15.00
Hladina podz. vody:
naražená [m]: Hl.= 3.50, Z = 229.90
ustálená [m]: Hl.= 2.50, Z = 230.90

Y= 558 878.78
X= 1 108 653.51
Z= 233.40
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Olomouc
Katastr.území: Litovel
Mapa 1:25000: 14-443



od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.30	1: Navázka, charakteru hlíny štěrkovité, pevné konzistence, s obsahem ostrohranných úlomků v množství cca 30%, příměs popele, svrchu drn
0.30	1.10	1: Navázka, charakteru jílu písčitého pevné konzistence, s ojedinělými valouny křemene a písčítými vložkami
1.10	1.90	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle hnědý, šedě páskovaný, s ojedinělými valouny, místy s písčítými vložkami, náplavový
1.90	3.40	12: Jíl písčítý, tuhý, hnědošedý a hnědý, s písčítými vložkami a organickou příměsí, náplavový
3.40	4.00	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, s ojedinělými zrny křemene, vodou nasycený, náplavový
4.00	7.00	63: Štěr s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny velikosti do 8 cm, množství cca 70%, výplň tvoří hrubozrný písek
7.00	9.70	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, se štěrky do 3 cm, cca 10%, vodou nasycený, náplavový
9.70	10.70	63: Štěr s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny velikosti do 8 cm, množství cca 70%, výplň tvoří hrubozrný písek
10.70	11.40	24: Hlína se střední plasticitou, tuhá až pevná, žlutohnědá, hlouběji šedohnědá
11.40	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný hnědošedý, místy s ojedinělými drobnými úlomky a valouny

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		J8	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 13.8.2007 - do: 13.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 3.20, Z = 231.67 ustálená [m]: Hl.= 2.80, Z = 232.07		Y= 559 398.63 X= 1 109 169.58 Z= 234.87 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m]	do: [m]	vrtáno DN [mm]	od: [m]	do: [m]	paženo DN [mm]
			Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443		

		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
		0.00	0.20	2: Humózní vrstva, světle hnědá, ornice
		0.20	3.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědý, od 1,7 m hnědý, od 2,7 m s drobnými písčitými vložkami, náplavový, vzhledu sprašové hlíny
		3.00	3.40	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, jemně zrnitý, šedý, náplavový
		3.40	9.70	63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, vodou nasycený, valouny až 10 cm, průměrná velikost 2-4 cm, v proměnlivém množství, cca 40-70% výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý
		9.70	15.00	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, uhlý, jemně až středně zrnitý, vodou nasycený, světle šedomodrý

J8

STRATIGRAF. ÚHEBNÍ

Neogene

Quaternary

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

0.00 0.20 3.00 3.40 9.70 15.00

ČSN 73 1001 ČSN 73 3050 KONZISTENCE

F6/Cl 3 P

G3/G-F 3 SU

S3/S-F 2-3 UL

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: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
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. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 13.8.2007 - do: 13.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 1.70, Z = 231.65 ustálená [m]: Hl.= 1.20, Z = 232.15		Y= 559 358.12 X= 1 108 716.36 Z= 233.35 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> J7 STRATIGRAF. ČLENĚNÍ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> ČSN 73 1001 ČSN 73 3050 KONZISTENCE 0 2 F6/Cl 3 P 20 2-3 T 70 M-T G3/G-F 3 SU R5 4-5 R4 5 R3-R4 5-6 </div> </div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>2: Humózní vrstva, hnědá, ornice</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>1.00</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>1.40</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový</td> </tr> <tr> <td>1.40</td> <td>1.70</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, hnědý, náplavový</td> </tr> <tr> <td>1.70</td> <td>6.20</td> <td>63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 10 cm, průměrná velikost kolem 2 cm, v proměnlivém množství, cca 40-70% výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý</td> </tr> <tr> <td>6.20</td> <td>7.10</td> <td>137: Břidlice silně zvětralá, světle hnědá, jádro rozvrtno na zeminu a nepravidelné úlomky do 3 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce, k bázi úlomky i pevnější</td> </tr> <tr> <td>7.10</td> <td>11.00</td> <td>138: Břidlice mírně zvětralá, šedá, jádro rozpadlé na ploché úlomky do 7 cm, úlomky je nutné rozbíjet kladivem</td> </tr> <tr> <td>11.00</td> <td>15.00</td> <td>139: Břidlice navětralá, šedá, jádro v plochých úlomcích a návrtech délky až 10 cm, horninu je nutné rozbíjet kladivem</td> </tr> </table>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, ornice	0.20	1.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny	1.00	1.40	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový	1.40	1.70	14: Jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, hnědý, náplavový	1.70	6.20	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 10 cm, průměrná velikost kolem 2 cm, v proměnlivém množství, cca 40-70% výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý	6.20	7.10	137: Břidlice silně zvětralá, světle hnědá, jádro rozvrtno na zeminu a nepravidelné úlomky do 3 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce, k bázi úlomky i pevnější	7.10	11.00	138: Břidlice mírně zvětralá, šedá, jádro rozpadlé na ploché úlomky do 7 cm, úlomky je nutné rozbíjet kladivem	11.00	15.00	139: Břidlice navětralá, šedá, jádro v plochých úlomcích a návrtech délky až 10 cm, horninu je nutné rozbíjet kladivem
od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																											
0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, ornice																											
0.20	1.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny																											
1.00	1.40	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový																											
1.40	1.70	14: Jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, hnědý, náplavový																											
1.70	6.20	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 10 cm, průměrná velikost kolem 2 cm, v proměnlivém množství, cca 40-70% výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý																											
6.20	7.10	137: Břidlice silně zvětralá, světle hnědá, jádro rozvrtno na zeminu a nepravidelné úlomky do 3 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce, k bázi úlomky i pevnější																											
7.10	11.00	138: Břidlice mírně zvětralá, šedá, jádro rozpadlé na ploché úlomky do 7 cm, úlomky je nutné rozbíjet kladivem																											
11.00	15.00	139: Břidlice navětralá, šedá, jádro v plochých úlomcích a návrtech délky až 10 cm, horninu je nutné rozbíjet kladivem																											
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ■ neporušený ▤ porušený ■ jádro ▨ technolog. ▩ skalní □ jiný </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina </div>		Poznámka: 																											

Název akce: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
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		J6	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 13.8.2007 - do: 13.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.20, Z = 231.37 ustálená [m]: Hl.= 1.50, Z = 232.07		Y= 559 368.99 X= 1 108 433.20 Z= 233.57 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

od		do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.20		2: Humózní vrstva, hnědá, ornice
0.20	1.00		14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny
1.00	1.50		14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový
1.50	2.20		14: Jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, hnědý, náplavový
2.20	3.00		43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, tmavě šedý, hrubě zrnitý s valounky do 2 cm v množství cca 30%, náplavový
3.00	6.10		63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 10 cm, v proměnlivém množství, cca 60-70% výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý
6.10	6.50		137: Břidlice silně zvětřalá, světle hnědá, jádro rozvrtáno na zeminu a nepravidelné úlomky do 3 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce
6.50	10.50		138: Břidlice mírně zvětřalá, světle hnědá, od 8,5 m šedá, jádro rozpadlé na ploché úlomky do 8 cm, úlomky je nutné rozbíjet kladivem
10.50	15.00		139: Břidlice navětřalá, šedá, jádro v plochých úlomcích a návrtech délky až 10 cm, horninu je nutné rozbíjet kladivem

J6

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		J5	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 14.8.2007 - do: 14.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl. = 2.50, Z = 230.62 ustálená [m]: Hl. = 2.00, Z = 231.12		Y= 559 418.89 X= 1 108 031.47 Z= 233.12 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;"> J5 233.12 2.00 2.50 </div> </div>		GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>2: Humózní vrstva, hnědá, s drem</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>1.20</td> <td>13: Jíl s nízkou plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>1.50</td> <td>13: Jíl s nízkou plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový</td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td>2.30</td> <td>22: Hlína písčitá, měkká, s organickou příměsí, tmavě hnědá, náplavová</td> </tr> <tr> <td>2.30</td> <td>2.50</td> <td>45: Písek jílovitý, středně uhlý, tmavě šedý, jemně až středně zrnitý, náplavový</td> </tr> <tr> <td>2.50</td> <td>6.00</td> <td>63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 15 cm, v proměnlivém množství, cca 50-70% výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>102: Pískovec silně zvětralý, světle hnědý, jádro rozvrtno na písek a nepravidelné úlomky do 5 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce, ale některé je nutné rozbít kladivem</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>10.00</td> <td>103: Pískovec mírně zvětralý, světle hnědý, jádro rozpadlé na úlomky do 8 cm, úlomky je nutné rozbít kladivem</td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>15.00</td> <td>104: Pískovec navětralý, světle hnědý, jádro v návrtech délky až 10 cm a v nepravidelných úlomcích, horninu je nutné rozbít kladivem</td> </tr> </tbody> </table>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, s drem	0.20	1.20	13: Jíl s nízkou plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny	1.20	1.50	13: Jíl s nízkou plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový	1.50	2.30	22: Hlína písčitá, měkká, s organickou příměsí, tmavě hnědá, náplavová	2.30	2.50	45: Písek jílovitý, středně uhlý, tmavě šedý, jemně až středně zrnitý, náplavový	2.50	6.00	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 15 cm, v proměnlivém množství, cca 50-70% výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý	6.00	8.00	102: Pískovec silně zvětralý, světle hnědý, jádro rozvrtno na písek a nepravidelné úlomky do 5 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce, ale některé je nutné rozbít kladivem	8.00	10.00	103: Pískovec mírně zvětralý, světle hnědý, jádro rozpadlé na úlomky do 8 cm, úlomky je nutné rozbít kladivem	10.00
od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																												
0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, s drem																												
0.20	1.20	13: Jíl s nízkou plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny																												
1.20	1.50	13: Jíl s nízkou plasticitou, tuhý, světle hnědý, vzhledu sprašové hlíny, náplavový																												
1.50	2.30	22: Hlína písčitá, měkká, s organickou příměsí, tmavě hnědá, náplavová																												
2.30	2.50	45: Písek jílovitý, středně uhlý, tmavě šedý, jemně až středně zrnitý, náplavový																												
2.50	6.00	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, náplavový, tmavě šedý, vodou nasycený, valouny až 15 cm, v proměnlivém množství, cca 50-70% výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý																												
6.00	8.00	102: Pískovec silně zvětralý, světle hnědý, jádro rozvrtno na písek a nepravidelné úlomky do 5 cm, většinu úlomků lze lámat v ruce, ale některé je nutné rozbít kladivem																												
8.00	10.00	103: Pískovec mírně zvětralý, světle hnědý, jádro rozpadlé na úlomky do 8 cm, úlomky je nutné rozbít kladivem																												
10.00	15.00	104: Pískovec navětralý, světle hnědý, jádro v návrtech délky až 10 cm a v nepravidelných úlomcích, horninu je nutné rozbít kladivem																												

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ■ neporušený ■ porušený ■ jádro ⊠ technolog. ⊠ skalní □ jiný </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina </div>	Poznámka:

Název akce: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
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		J4	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 14.8.2007 - do: 14.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.60, Z = 231.50 ustálená [m]: Hl.= 2.60, Z = 231.50		Y= 559 451.10 X= 1 107 730.87 Z= 234.10 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">J4</div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>0.80</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle šedohnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny</td> </tr> <tr> <td>0.80</td> <td>1.50</td> <td>22: Hlína písčitá, pevná, světle šedá, rezavě skvrnitá, s ojedinělými částečně opracovanými úlomky velikosti 1-2 cm, náplavová</td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td>6.50</td> <td>63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědý, hnědošedý a rezavohnědý, od 2,6 m vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle až 8 cm, množství cca 60% místy až 80%, výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý</td> </tr> <tr> <td>6.50</td> <td>7.20</td> <td>43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, šedohnědý, hrubozrný, s ojedinělými drobnými valounky do 1 cm, náplavový</td> </tr> <tr> <td>7.20</td> <td>8.00</td> <td>63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědý, hnědošedý a rezavohnědý, vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle až 8 cm, množství cca 60% místy až 80%, výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>8.50</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle namodralé šedý</td> </tr> <tr> <td>8.50</td> <td>9.80</td> <td>12: Jíl písčitý, pevný, světle šedý, bíle kroupnatý</td> </tr> <tr> <td>9.80</td> <td>15.00</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, pevný, místy s vrstvičkami jílovitého písku mocnosti do 2 cm, světle šedý, v intervalu 13,4-14,7 m tmavě šedý</td> </tr> </table>			od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem	0.20	0.80	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle šedohnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny	0.80	1.50	22: Hlína písčitá, pevná, světle šedá, rezavě skvrnitá, s ojedinělými částečně opracovanými úlomky velikosti 1-2 cm, náplavová	1.50	6.50	63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědý, hnědošedý a rezavohnědý, od 2,6 m vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle až 8 cm, množství cca 60% místy až 80%, výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý	6.50	7.20	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, šedohnědý, hrubozrný, s ojedinělými drobnými valounky do 1 cm, náplavový	7.20	8.00	63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědý, hnědošedý a rezavohnědý, vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle až 8 cm, množství cca 60% místy až 80%, výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý	8.00	8.50	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle namodralé šedý	8.50	9.80	12: Jíl písčitý, pevný, světle šedý, bíle kroupnatý	9.80	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, místy s vrstvičkami jílovitého písku mocnosti do 2 cm, světle šedý, v intervalu 13,4-14,7 m tmavě šedý
		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																														
0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem																																
0.20	0.80	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle šedohnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny																																
0.80	1.50	22: Hlína písčitá, pevná, světle šedá, rezavě skvrnitá, s ojedinělými částečně opracovanými úlomky velikosti 1-2 cm, náplavová																																
1.50	6.50	63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědý, hnědošedý a rezavohnědý, od 2,6 m vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle až 8 cm, množství cca 60% místy až 80%, výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý																																
6.50	7.20	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, šedohnědý, hrubozrný, s ojedinělými drobnými valounky do 1 cm, náplavový																																
7.20	8.00	63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědý, hnědošedý a rezavohnědý, vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle až 8 cm, množství cca 60% místy až 80%, výplň tvoří hrubozrný písek, mírně hlinitý																																
8.00	8.50	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle namodralé šedý																																
8.50	9.80	12: Jíl písčitý, pevný, světle šedý, bíle kroupnatý																																
9.80	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, místy s vrstvičkami jílovitého písku mocnosti do 2 cm, světle šedý, v intervalu 13,4-14,7 m tmavě šedý																																
<div style="font-weight: bold;">Legenda:</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> ☒ neporušený ☒ porušený ■ jádro ☒ technolog. ☒ skalní ☐ jiný </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina </div> <div style="margin-top: 5px;"> Poznámka: </div>																																		

Název akce: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
Dokumentoval: M. Barth	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. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 20.8.2007 - do: 20.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 4.30, Z = 230.35 ustálená [m]: Hl.= 3.60, Z = 231.05		Y= 559 434.94 X= 1 107 660.18 Z= 234.65 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

<div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">J3</div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.30</td> <td>2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem</td> </tr> <tr> <td>0.30</td> <td>1.60</td> <td>1: Navázka, tvořená štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy, valouny velikostí do 5 cm, množství cca 60%, výplň tvoří hrubě zrnitý písek, světle šedý</td> </tr> <tr> <td>1.60</td> <td>2.00</td> <td>1: Navázka, tvořená jílovitým pískem, středně zrnitým, barva hnědá a šedá</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.50</td> <td>22: Hlína písčitá, tuhá, hnědá, rezavě smouhovaná, náplavová</td> </tr> <tr> <td>2.50</td> <td>3.00</td> <td>12: Jíl písčitý, tuhý až měkký, šedozelený, náplavový</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>9.00</td> <td>63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, od 4,3 m vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle 7 cm, množství cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý</td> </tr> <tr> <td>9.00</td> <td>10.50</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, do 9,5 m okrový, hlouběji šedý</td> </tr> <tr> <td>10.50</td> <td>15.00</td> <td>14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý</td> </tr> </tbody> </table>			od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.30	2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem	0.30	1.60	1: Navázka, tvořená štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy, valouny velikostí do 5 cm, množství cca 60%, výplň tvoří hrubě zrnitý písek, světle šedý	1.60	2.00	1: Navázka, tvořená jílovitým pískem, středně zrnitým, barva hnědá a šedá	2.00	2.50	22: Hlína písčitá, tuhá, hnědá, rezavě smouhovaná, náplavová	2.50	3.00	12: Jíl písčitý, tuhý až měkký, šedozelený, náplavový	3.00	9.00	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, od 4,3 m vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle 7 cm, množství cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý	9.00	10.50	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, do 9,5 m okrový, hlouběji šedý	10.50	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý
od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																													
0.00	0.30	2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem																													
0.30	1.60	1: Navázka, tvořená štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy, valouny velikostí do 5 cm, množství cca 60%, výplň tvoří hrubě zrnitý písek, světle šedý																													
1.60	2.00	1: Navázka, tvořená jílovitým pískem, středně zrnitým, barva hnědá a šedá																													
2.00	2.50	22: Hlína písčitá, tuhá, hnědá, rezavě smouhovaná, náplavová																													
2.50	3.00	12: Jíl písčitý, tuhý až měkký, šedozelený, náplavový																													
3.00	9.00	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, náplavový, hnědošedý, od 4,3 m vodou nasycený, valouny většinou do 4 cm, ojediněle 7 cm, množství cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, mírně hlinitý																													
9.00	10.50	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, do 9,5 m okrový, hlouběji šedý																													
10.50	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý																													

STRATIGRAF. STUPEŇ 0 Recent 1 2 Kvarter 3 4 5 6 7 8 9 10 Neogén 11 12 13 14 15				ČSN 73 1001 0.00 O 0.30 Y/G3 2.00 Y/S5 2.50 F3/MS 3.00 F4/CS 9.00 G3/G-F 15.00 F6/CI		ČSN 73 3050 2 3 2 2-3 3 4		KONZISTENCE SU T M-T SU T-P P	
--	--	--	--	---	--	---	--	---	--

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: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 2007-074	
Dokumentoval: Ing. A. Kropáček		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. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 20.8.2007 - do: 20.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 3.00, Z = 231.32 ustálená [m]: Hl.= 2.80, Z = 231.52		Y= 559 252.77 X= 1 107 329.22 Z= 234.32 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
		0.00	0.30	2: Humózní vrstva, hnědá, s drnem
		0.30	1.30	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědý, náplavový, vzhledu sprašové hlíny
		1.30	8.40	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, náplavový, hnědošedý, od 3,0 m vodou nasycený, valouny většinou 1-3 cm, ojediněle 5 cm, množství cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek
		8.40	10.30	12: Jíl písčitý, tuhý až pevný, světle šedý
		10.30	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, pevný, šedý, s občasnými vrstvičkami jílovitého písku v mocnosti do 2 cm

J2

STRATIGRAF. ČLENĚNÍ	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	KONZISTENCE
0	O	2	
0.30	F6/CI		P
1.30			
8.40	G3/G-F	3	SU
10.30	F4/CS		T-P
15.00	F6/CI	4	P

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: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
Dokumentoval: Ing. A. Kropáček	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		J12	
Vrtmistr: J. Kabátník Typ soupravy: Botec Datum provedení - od: 16.8.2007 - do: 16.8.2007		Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 3.50, Z = 227.85 ustálená [m]: Hl.= 2.60, Z = 228.75		Y= 557 465.29 X= 1 109 739.15 Z= 231.35 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Olomouc Katastr.území: Litovel Mapa 1:25000: 14-443	

od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.10	2: Humózní vrstva, hnědá s drnem
0.10	1.30	1: Navázka, hráze tvořená písčitou hlínou pevné konzistence
1.30	2.00	13: Jíl s nízkou plasticitou, pevný, hnědý, šedě smouhovaný, místy s vrstvičkami jemnozrnného písku, náplavový
2.00	3.00	13: Jíl s nízkou plasticitou, měkký, hnědý a šedě smouhovaný, s organickou příměsí a ojedinělými písčitými vložkami, náplavový
3.00	3.60	12: Jíl písčitý, měkký, hnědošedý, náplavový
3.60	4.00	45: Písek jílovitý, středně uhlý, hnědý, se slabou příměsí drobného štěrku do 1 cm, náplavový
4.00	7.30	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny do 6 cm, množství cca 60-70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový
7.30	7.80	45: Písek jílovitý, středně uhlý, s vrstvičkami písčitého jílu, vodou nasycený, náplavový
7.80	12.00	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, hnědošedý, vodou nasycený, valouny do 7 cm, cca 70%, výplň tvoří hrubozrnný písek, náplavový
12.00	14.00	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, hnědošedý, drobný, s valouny do 1 cm, množství cca 80%, vodou nasycený, náplavový
14.00	15.00	14: Jíl se střední plasticitou, tuhý, žlutohnědý

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

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skální
 jiný

voda
 ▼ naražená hladina
 ▲ ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Morava, Litovel, protipovodňová opatření		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2007-074
Dokumentoval: M. Barth	Vyhodnotil: RNDr.J.Čelák	Zpracoval: RNDr.J.Čelák	Příloha č.: 4

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky :	Litovel - Morava - PPO, průzkum		
-----------------	---------------------------------	--	--

Číslo zakázky :	2007 - 074	Objednatel :	Valbek, spol. s r.o.
-----------------	------------	--------------	----------------------

Datum :	9 / 2007	Zpracoval :	Ondřej Prosický
---------	----------	-------------	-----------------

Počet stran :	26	Schválil :	Ing. Jiří Libus
---------------	----	------------	-----------------

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **586**

Celkový počet listů: 20

List číslo: 1/20

Název zakázky

LITOVEL-MORAVA-PPO, průzkum

Objekt

Název a adresa zadavatele

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

Číslo zakázky zadavatele

2007-074

Laboratorní čísla vzorků

2693-2702, 2739

Odběr vzorků in situ zajistil

Zadavatel

Datum odběru vzorků in situ

14.08. až 20.08.2007

Datum dodání do laboratoře

17.08. a 22.08.2007

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemín

ČSN CEN ISO/TS

17892-1



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemín

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: 28.8.2007

Ing. H. Papoušková – vedoucí laboratoře

GEMATEST s.r.o.
Laboratoř Geomechaniky
Vyšehradská 47, Praha 2
tel./fax: 224 920 612

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Litovel - Morava, PPO, průzkum
Objekt (Místo) :
Označení vzorku : J9 2,50 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 489
Datum odběru : 15.08.07 Č.zakázky : 3330/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 640
Datum dodání : 20.08.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 20.08.07 - 21.08.07

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,26	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	51,5	Pach	: žádný -
Lang.index	:	-0,01	Sediment	: silný
KNK4,5	mmol/l:	4,90		žlutohnědý
CO2 agr.(Heyer)	mg/l:	4,40		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	3,01	Cl	17,4
Ca	62,1	HCO3	299
Mg	8,51	SO4	<10,0

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : 1a
slabě agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1:
neagresivní

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH, chloridy+sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 1,90 Reakce vody: slabě alkalická

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

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Litovel - Morava, PPO, průzkum
Objekt (Místo) :
Označení vzorku : J7 1,20 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 488
Datum odběru : 13.08.07 Č.zakázky : 3330/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 639
Datum dodání : 20.08.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 20.08.07 - 21.08.07

V Ý S L E D K Y Z K O U Š E K

pH	:	7,11	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	36,3	Pach	: žádný -
Lang.index	:	-0,29	Sediment	: silný
KNK4,5	mmol/l:	2,50		žlutohnědý
CO2 agr. (Heyer)	mg/l:	26,4		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	0,67	Cl	18,6
Ca	48,1	HCO3	153
Mg	6,08	SO4	29,6

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : ma
středně agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1: X A1
Agr.CO2 (X A1)

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH, chloridy+sírany), zvýšená III. (konduktivita),
velmi vysoká IV. (agr.CO2)

Ca+Mg (tvrdost) mmol/l: 1,45 Reakce vody: slabě alkalická

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

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Litovel - Morava, PPO, průzkum
Objekt (Místo) :
Označení vzorku : J5 2,50 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 487
Datum odběru : 13.08.07 Č.zakázky : 3330/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 638
Datum dodání : 20.08.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 20.08.07 - 21.08.07

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,01	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	41,3	Pach	: žádný -
Lang.index	:	-0,28	Sediment	: silný
KNK4,5	mmol/l:	2,90		světle hnědý
CO2 agr.(Heyer)	mg/l:	37,4		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	0,42	Cl	21,3
Ca	60,1	HCO3	177
Mg	7,30	SO4	34,6

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : ha
silně agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1: X A1
agr.CO2 (X A1)

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH, chloridy+sírany), zvýšená III. (konduktivita),
velmi vysoká IV. (agr.CO2)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 1,80 Reakce vody: neutrální

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

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Litovel - Morava, PPO, průzkum
Objekt (Místo) : Jez na Moravě
Označení vzorku : J3 3,60 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 499
Datum odběru : 20.08.07 Č.zakázky : 3335/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 664
Datum dodání : 22.08.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 23.08.07 - 24.08.07

V Ý S L E D K Y Z K O U Š E K

pH : 7,41 Vzhled vody: bezbarvá
méně průhl.
Konduktivita mS/m: 35,0 Pach : žádný -
Lang.index : -0,36 Sediment : silný
KNK4,5 mmol/l: 2,50 světle hnědý
CO2 agr.(Heyer) mg/l: 8,80

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	0,08	Cl	17,1
Ca	40,1	HCO3	153
Mg	6,08	SO4	42,8

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : 1a
slabě agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1:
neagresivní

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH, chloridy+sírany), zvýšená III. (konduktivita),
velmi vysoká IV. (agr.CO2)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 1,25 Reakce vody: slabě alkalická

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

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Litovel - Morava, PPO, průzkum
Objekt (Místo) :
Označení vzorku : J1 2,50 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 498
Datum odběru : 20.08.07 Č.zakázky : 3335/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 663
Datum dodání : 22.08.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 23.08.07 - 24.08.07

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,01	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	69,1	Pach	: žádný -
Lang.index	:	-0,50	Sediment	: silný
KNK4,5	mmol/l:	5,10		světle hnědý
CO2 agr.(Heyer)	mg/l:	4,40		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	0,11	Cl	26,4
Ca	106	HCO3	311
Mg	13,4	SO4	73,3

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : 1a
slabě agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1:
neagresivní

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH, chloridy+sírany), velmi vysoká IV.
(konduktivita)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 3,20 Reakce vody: neutrální

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

Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : LITOVEL-MORAVA-PPO, průzkum
 ČÍSLO ÚKOLU : 2007-074

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp	
2693	J4	1,8 - 2,0	G3 G-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	I+	VHODNÁ+
						II+III	VELMI VHODNÁ
2694	J5	1,8 - 2,0	F3 MS1	1,5 4,8	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	III+	VHODNÁ+
						IV+V	VELMI VHODNÁ
2695	J6	1,0 - 1,2	F6 CI	2,8 9,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+	NEVHODNÁ+
						IX+X	MÁLO VHODNÁ
2696	J7	2,5 - 2,7	G3 G-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	I+	VHODNÁ+
						II+III	VELMI VHODNÁ
2697	J8	1,3 - 1,5	F6 CI	3,1 11,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+	NEVHODNÁ+
						IX+X	MÁLO VHODNÁ
2698	J9	2,5 - 2,7	F4 CS2	1,6 5,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VII+	
						VIII+IX	NEVHODNÁ
2699	J9	11,3 - 11,5	F5 MI	3,4 13,1	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VII+	NEVHODNÁ+
						VIII+IX	MÁLO VHODNÁ
2700	J10	2,0 - 2,2	F4 CS1	1,6 5,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
2701	J11	3,8 - 4,0	S3 S-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	III+	
						IV+V	VELMI VHODNÁ
2702	J12	1,8 - 1,9	F6 CL	2,6 9,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+	NEVHODNÁ+
						IX+X	MÁLO VHODNÁ
2739	J3	9,5 - 9,8	F6 CI	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+	NEVHODNÁ+
						IX+X	MÁLO VHODNÁ

Stanovení zrnitosti

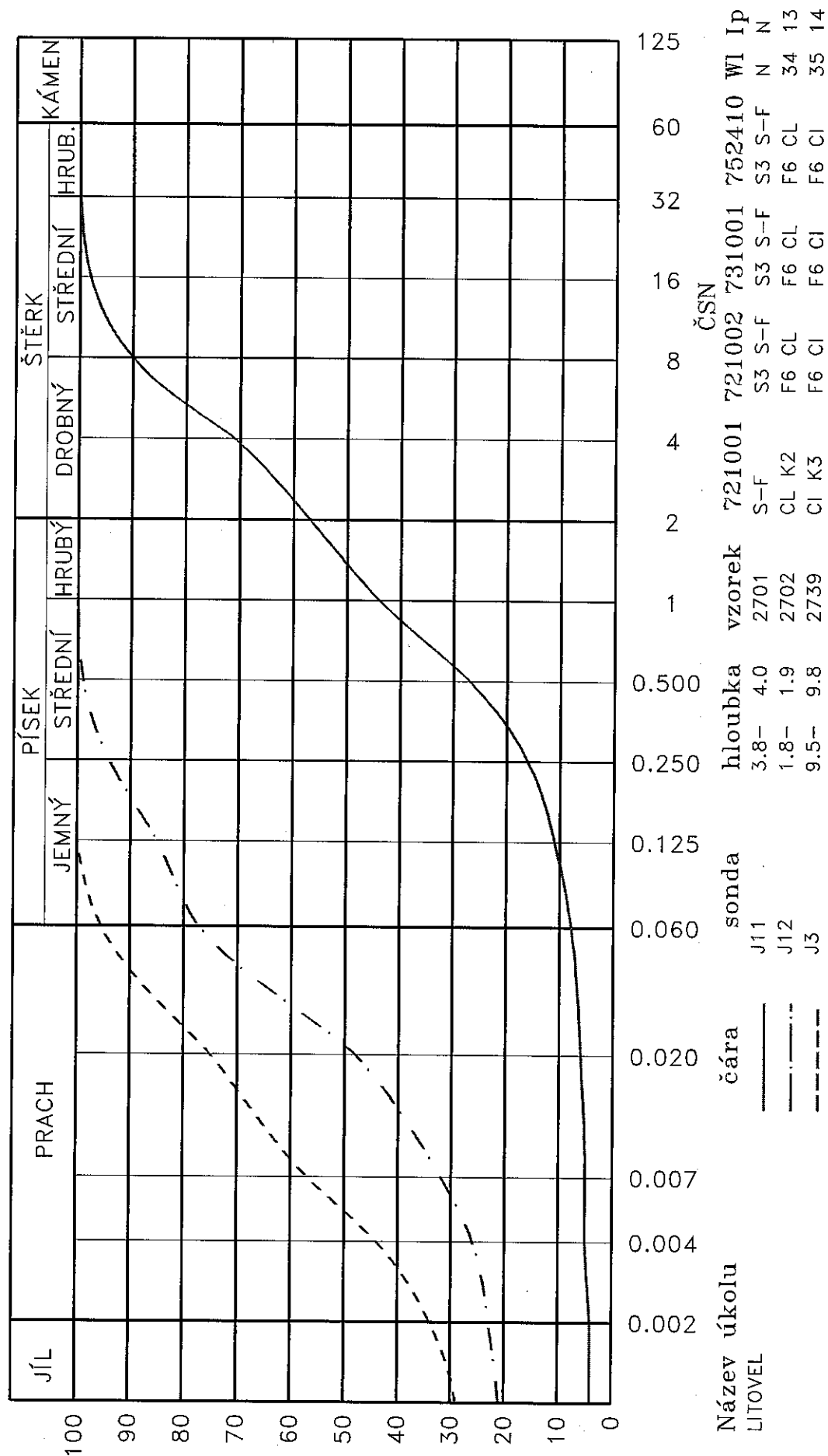
NÁZEV ÚKOLU : LITOVEL-MORAVA-PPO, průzkum
 ČÍSLO ÚKOLU : 2007-074

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
2693	4	4	4	4	5	7	9	12	16	25	32	42	55	72	83	100	100
2694	11	12	14	17	27	58	68	85	99	99	100	100	100	100	100	100	100
2695	24	26	30	36	51	81	89	96	98	100	100	100	100	100	100	100	100
2696	3	3	4	4	6	7	10	14	22	37	48	61	74	88	98	100	100
2697	20	22	27	34	57	92	95	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
2698	15	15	17	21	29	54	62	76	83	85	86	88	90	93	100	100	100
2699	22	26	34	45	61	72	77	83	87	89	90	93	96	100	100	100	100
2700	15	17	19	22	29	45	54	67	92	98	99	99	100	100	100	100	100
2701	4	4	5	5	6	8	11	16	27	44	57	71	90	98	100	100	100
2702	21	23	26	32	48	78	85	94	99	100	100	100	100	100	100	100	100
2739	29	34	44	57	75	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

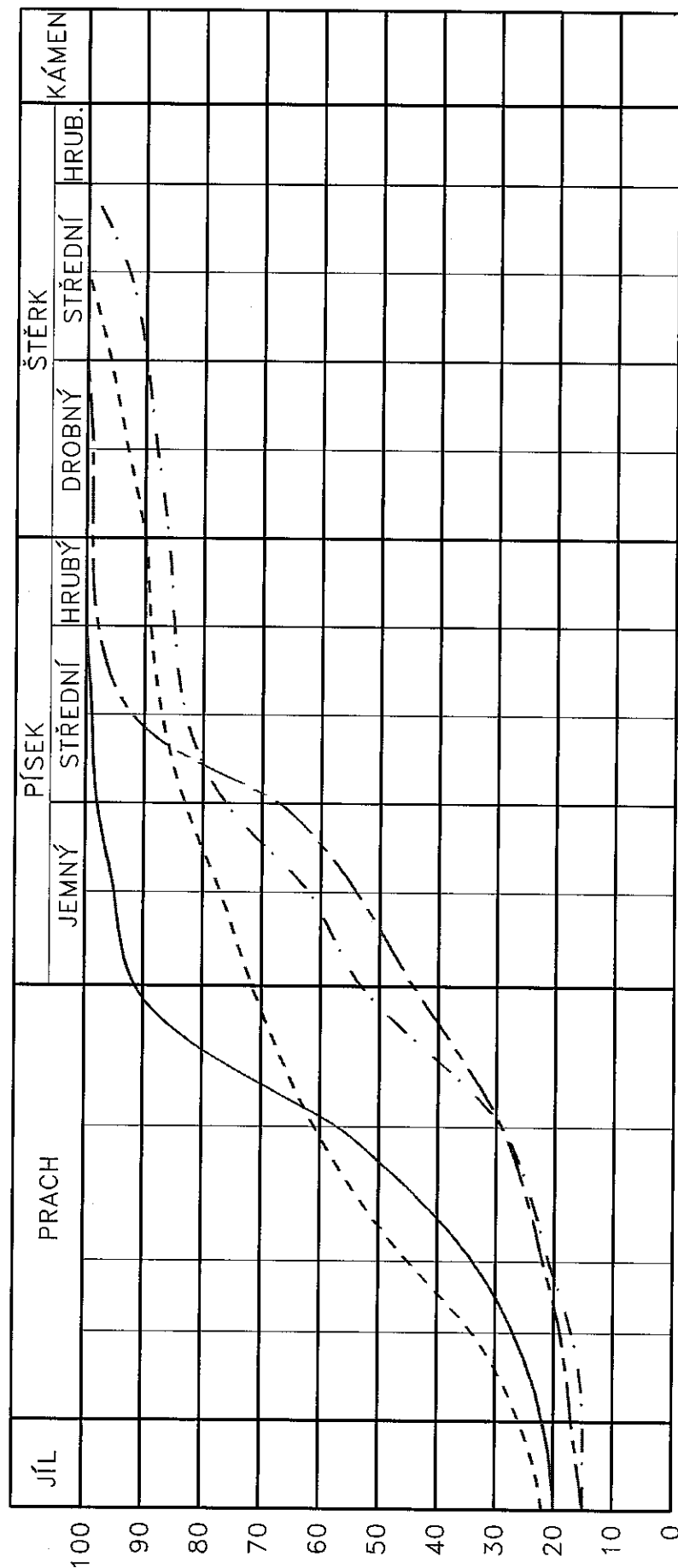
Filtrační součinitel (K)

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		
2693	J4	1,8 - 2,0	mimo oblast			$1,6000 \cdot 10^{-3}$	$2,7778 \cdot 10^{-4}$
2694	J5	1,8 - 2,0	mimo oblast			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	mimo oblast
2695	J6	1,0 - 1,2	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
2696	J7	2,5 - 2,7	mimo oblast			$6,0000 \cdot 10^{-4}$	$1,5625 \cdot 10^{-4}$
2697	J8	1,3 - 1,5	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
2698	J9	2,5 - 2,7	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
2699	J9	11,3 - 11,5	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
2700	J10	2,0 - 2,2	mimo oblast			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
2701	J11	3,8 - 4,0	mimo oblast			$3,2000 \cdot 10^{-4}$	$1,0885 \cdot 10^{-4}$
2702	J12	1,8 - 1,9	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
2739	J3	9,5 - 9,8	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



125
60
32
16
8
4
2
1

ČSN

Název úkolu	721001	721002	731001	752410	wl	Ip
LITOVEL	721001	721002	731001	752410	wl	Ip
	CI K2	F6 CI	F6 CI	F6 CI	F6 CI	36 14
	CS K3	F4 CS2	F4 CS	F4 CS	F4 CS	33 14
	MI K3	F5 MI	F5 MI	F5 MI	F5 MI	44 17
	CS K4	F4 CS1	F4 CS	F4 CS	F4 CS	24 7

sonda

J8
J9
J9
J10

čára

—
— · —
- - -
- - -

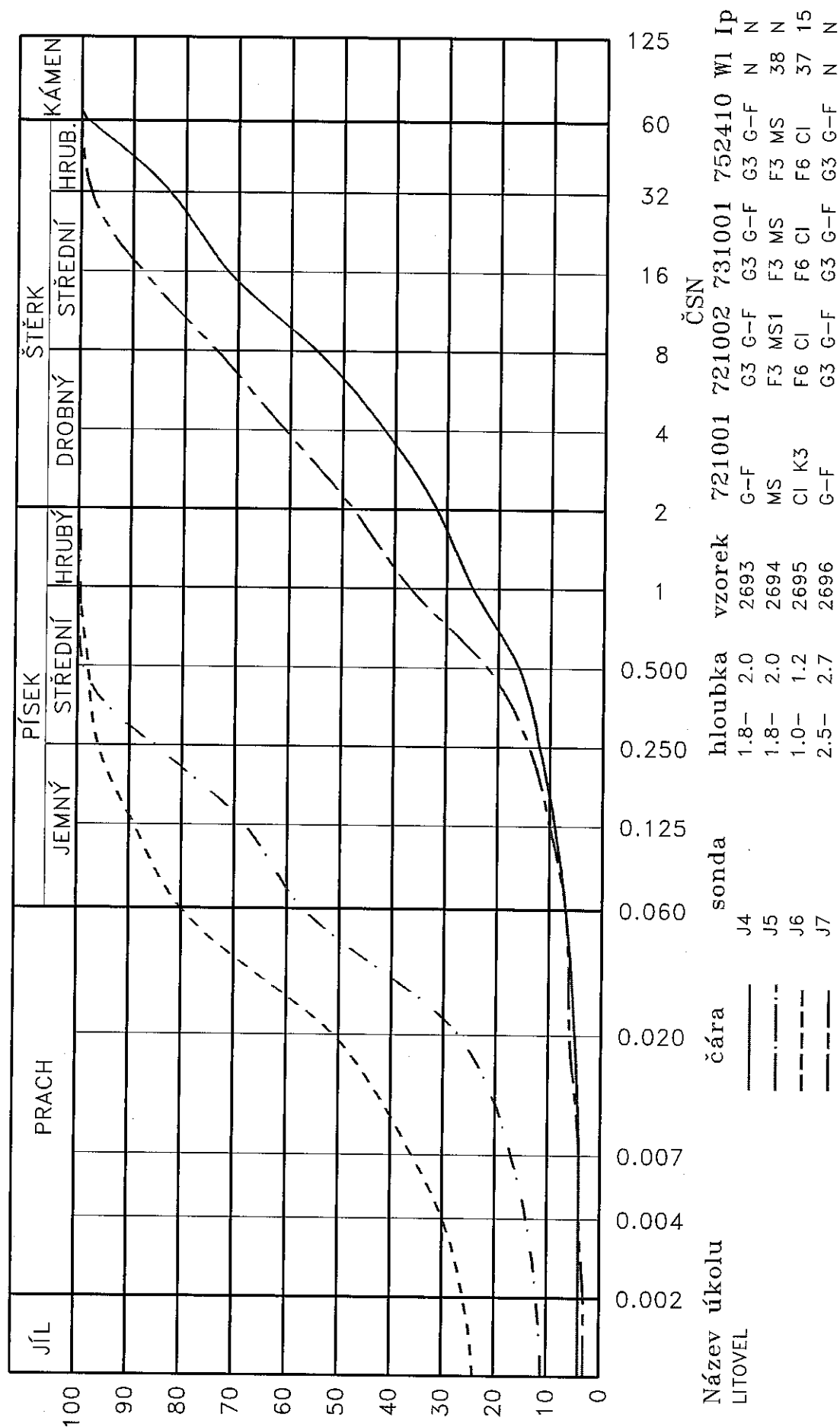
hloubka

1.3– 1.5
2.5– 2.7
11.3– 11.5
2.0– 2.2

vzorek

2697
2698
2699
2700

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

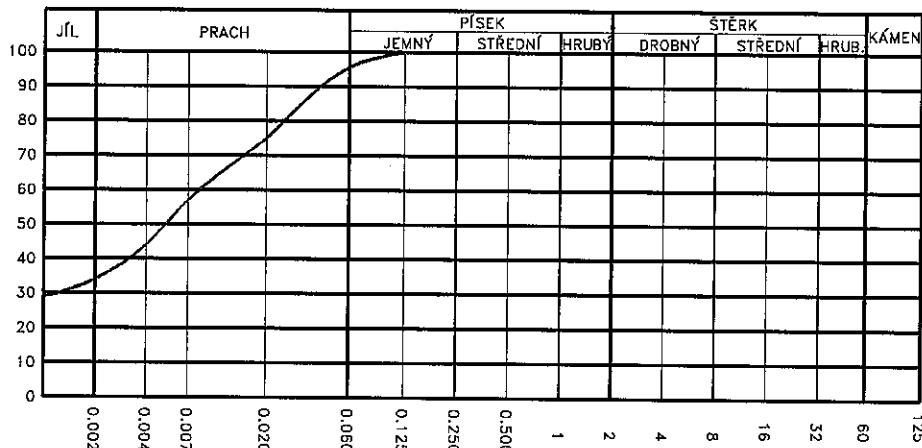
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITovel

Sonda: J3

hloubka [m]: 9.5– 9.8 lab. číslo: 2739

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

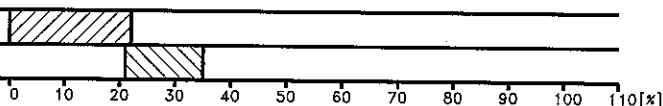


Obsah frakce [%]	
JÍL	34
PRACH	62
PÍSEK	4
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 22.0 \%$

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

Konzistence : 0.93 TUHÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

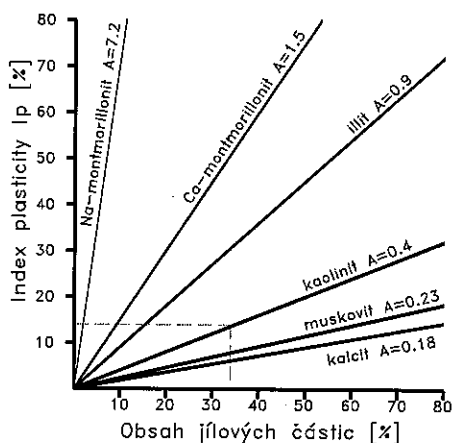
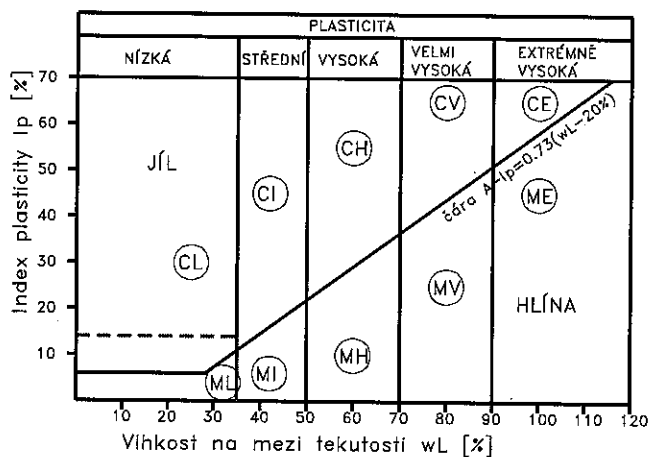


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDÁ
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 K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

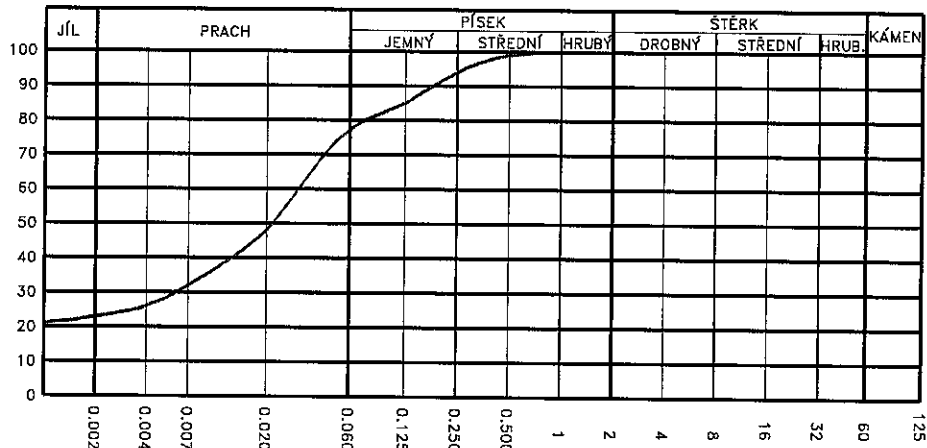
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J12

hloubka [m]: 1.8– 1.9 lab. číslo: 2702

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

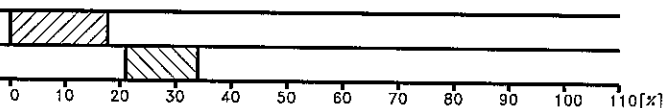


Obsah frakce [%]	
JÍL	23
PRACH	55
PÍSEK	22
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 17.7 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 13$ $w_p = 21$ $w_L = 34 \%$

Konzistence : 1.25 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

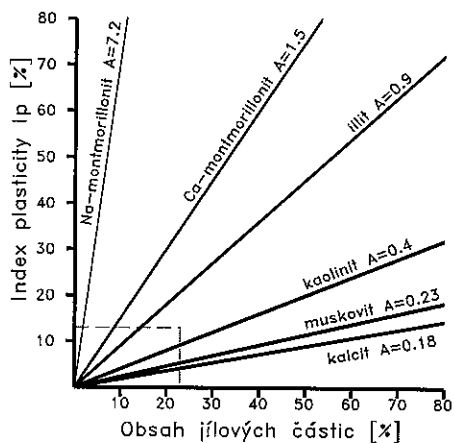
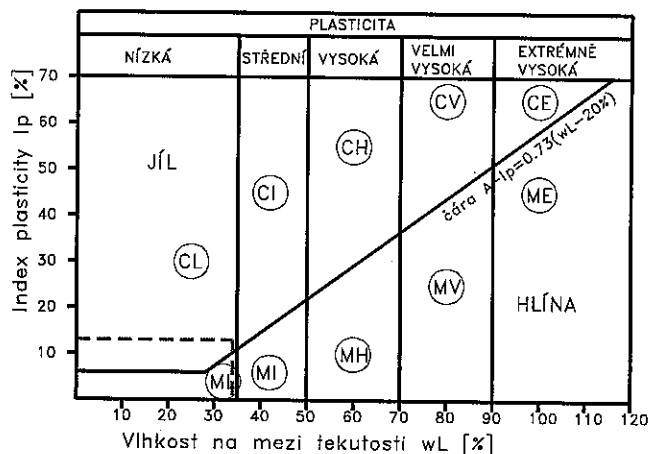


DIAGRAM PLASTICITY



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

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

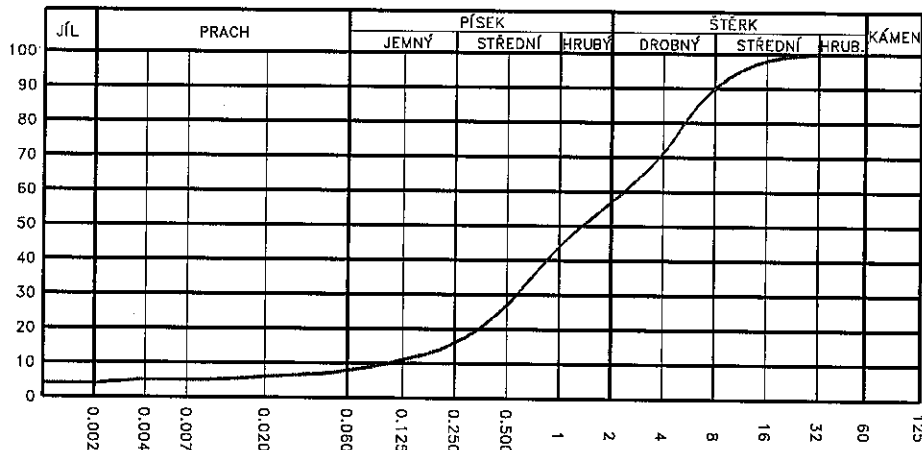
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J11

hloubka [m]: 3.8– 4.0 lab. číslo: 2701

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	4
PÍSEK	49
ŠTĚRK	43
C _u	23.277
C _c	1.366

Vlhkost w = 12.5 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDĚ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002 S3 S-F	Název zeminy PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
Klasifikace ČSN 731001 S3 S-F	podle ČSN 731001 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN 721001 S-F	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VELMI VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

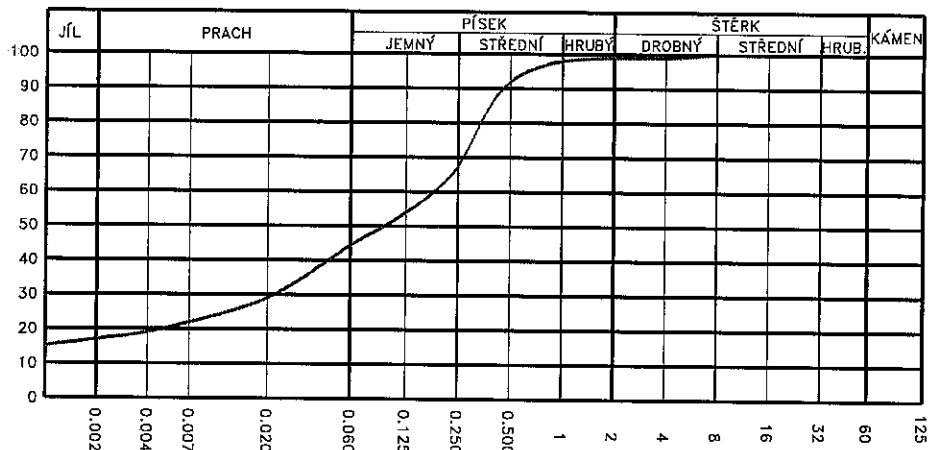
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITovel

Sonda: J10

hloubka [m]: 2.0– 2.2 lab. číslo: 2700

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

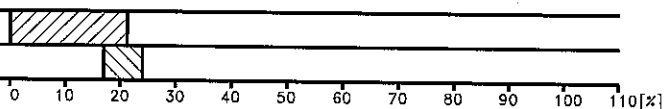


Obsah frakce [%]	
JÍL	17
PRACH	28
PÍSEK	54
ŠTĚRK	1

Vlhkost $w = 21.2 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 7$ $w_p = 17$ $w_L = 24 \%$

Konzistence : 0.40 MĚKKÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

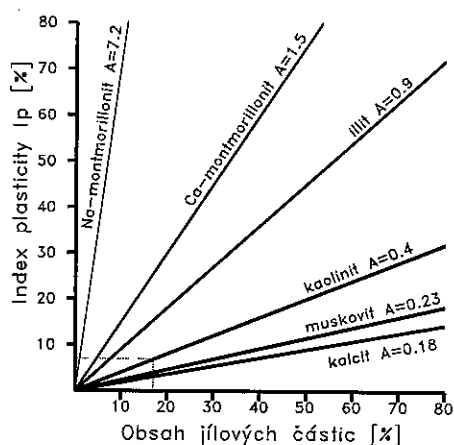
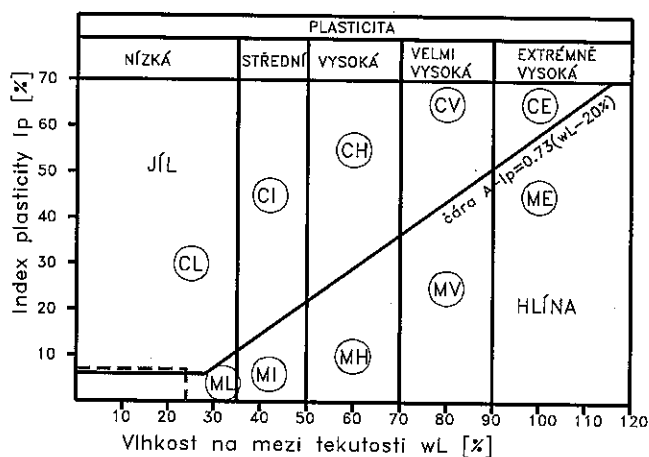


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhlíčitany NEOBSAHUJE UHLÍČITANY
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K4	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

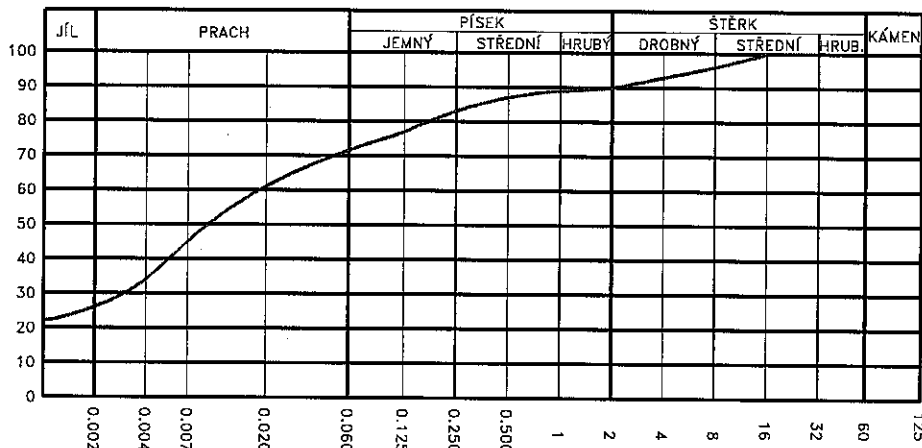
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITovel

Sonda: J9

hloubka [m]: 11.3– 11.5 lab. číslo: 2699

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

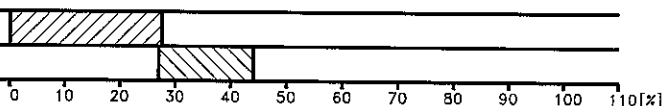


Obsah frakce [%]	
JÍL	26
PRACH	46
PÍSEK	18
ŠTĚRK	10

Vlhkost $w = 27.6 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 17$ $w_p = 27$ $w_L = 44 \%$

Konzistence : 0.96 TUHÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

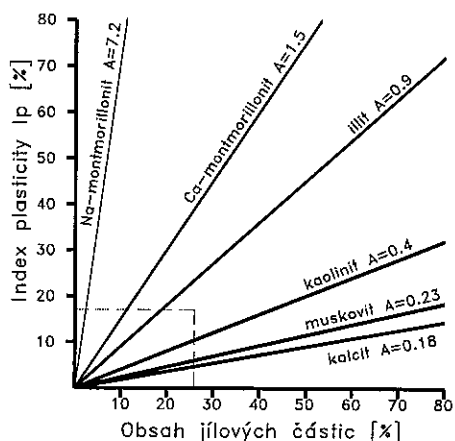
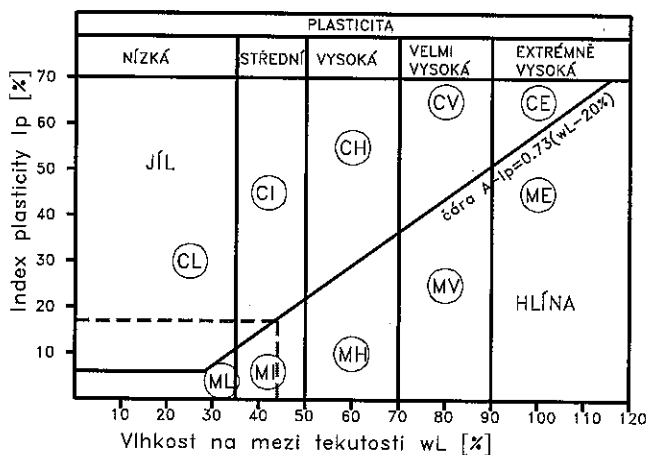


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR
Organ. příměsi	Uhlčitany NEOBSAHUJE UHLČITANY
Klasifikace ČSN 721002 F5 MI	Název zeminy HLÍNA SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F5 MI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 MI K3	Podloží VII+VIII+IX
Klasifikace ČSN 752410 F5 MI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

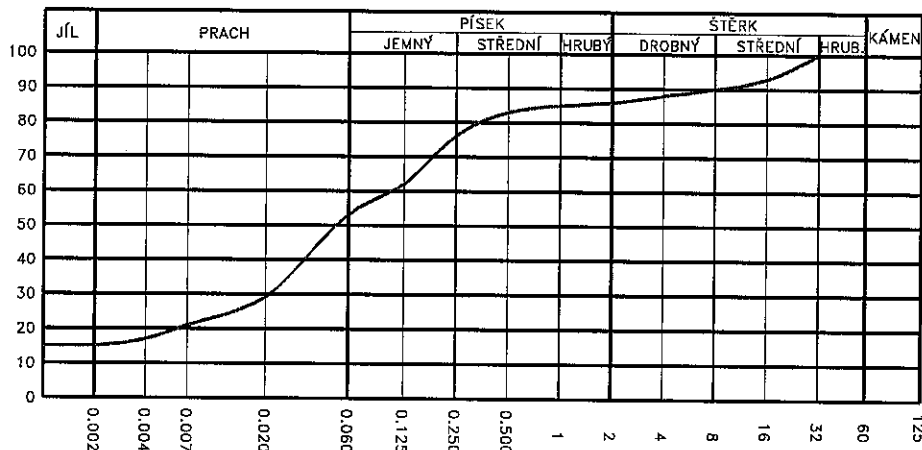
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J9

hloubka [m]: 2.5– 2.7 lab. číslo: 2698

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

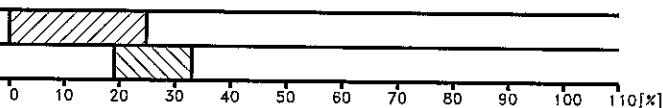


Obsah frakce [%]	
JÍL	15
PRACH	39
PÍSEK	32
ŠTĚRK	14

Vlhkost $w = 24.8 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 14$ $w_p = 19$ $w_L = 33 \%$

Konzistence : 0.59 TUHÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

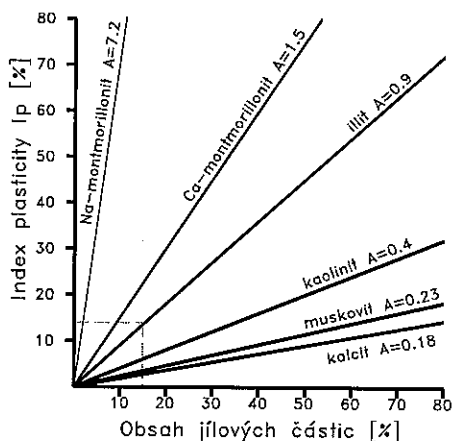
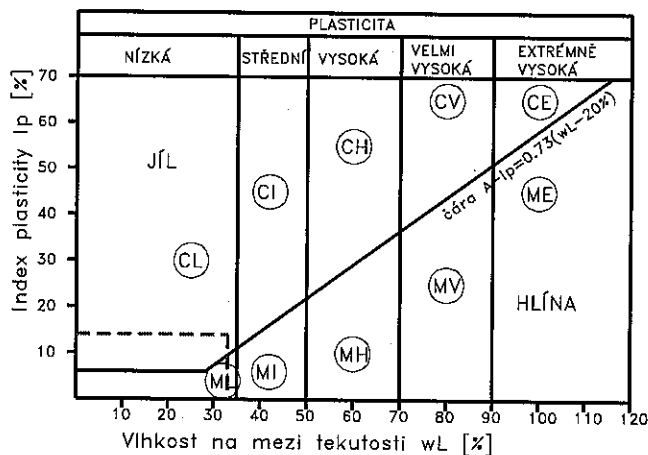


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS2	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K3	Podloží VII+VIII+IX
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp NEVHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

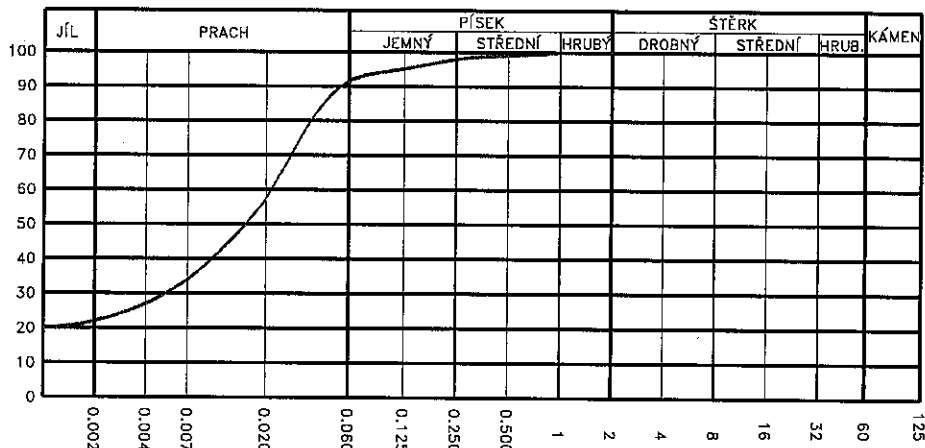
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J8

hloubka [m]: 1.3– 1.5 lab. číslo: 2697

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	22
PRACH	70
PÍSEK	8
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 19.6 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 14$ $w_p = 22$ $w_L = 36 \%$

Konzistence : 1.17 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

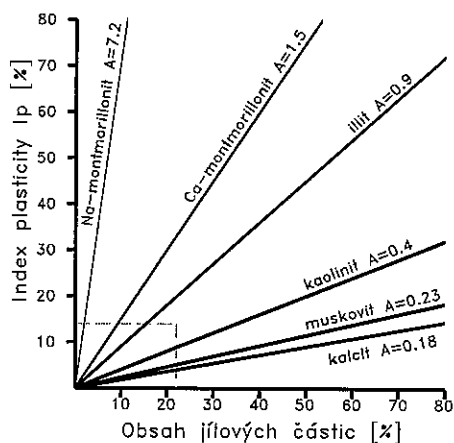
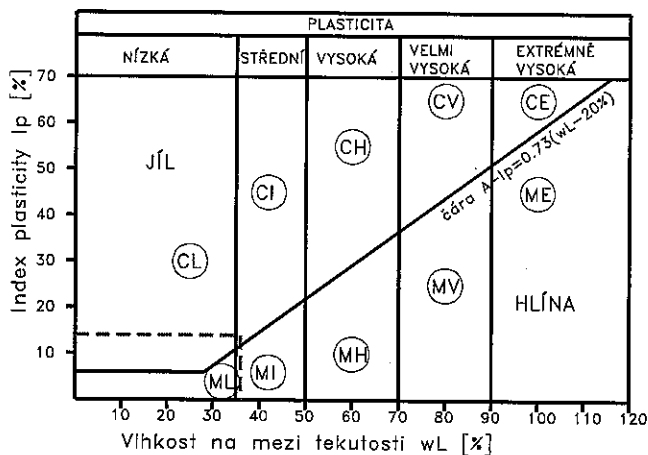


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE 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

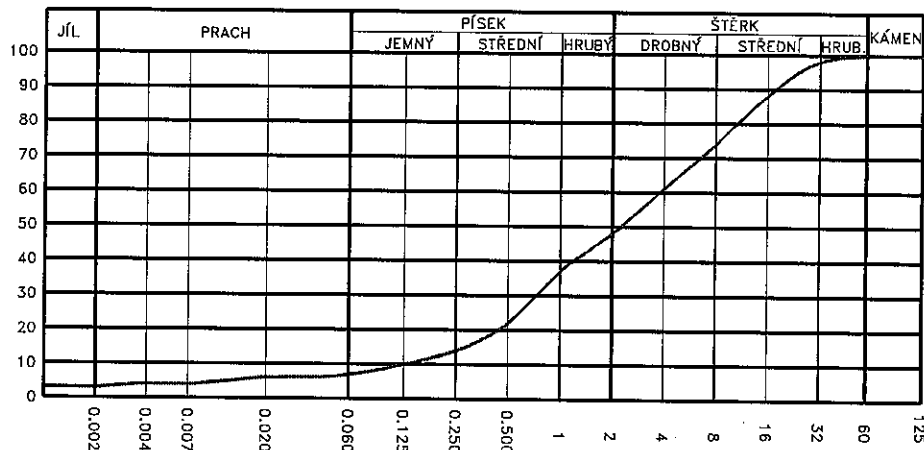
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J7 hloubka [m]: 2.5– 2.7 lab. číslo: 2696

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	3
PRACH	4
PÍSEK	41
ŠTĚRK	52
C _u	30.769
C _c	1.223

Vlhkost w = 10.5 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDĚ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
Klasifikace ČSN 731001 G3 G-F	podle ČSN 731001 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN 721001 G-F	Podloží I+II+III
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

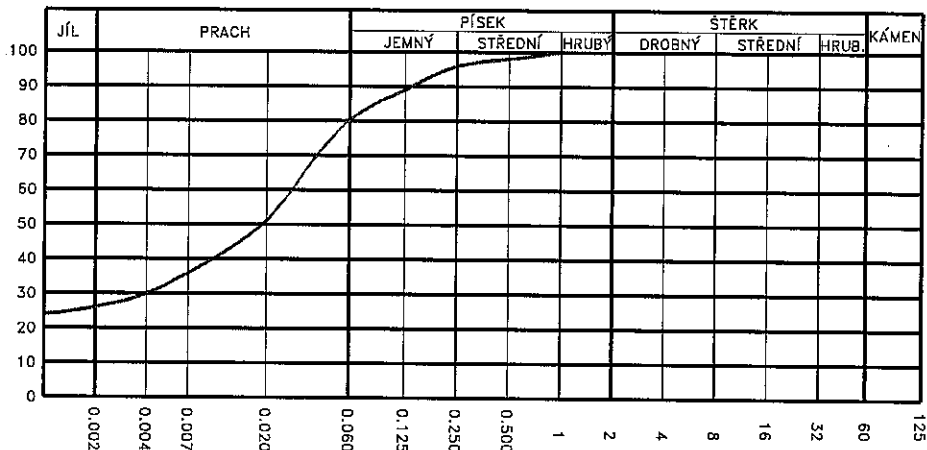
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J6

hloubka [m]: 1.0– 1.2 lab. číslo: 2695

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

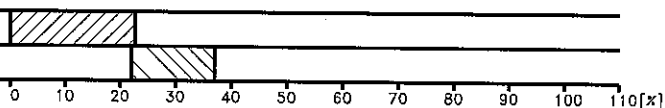


Obsah frakce [%]	
JÍL	26
PRACH	55
PÍSEK	19
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 22.7 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 15$ $w_p = 22$ $w_L = 37 \%$

Konzistence : 0.96 TUHÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

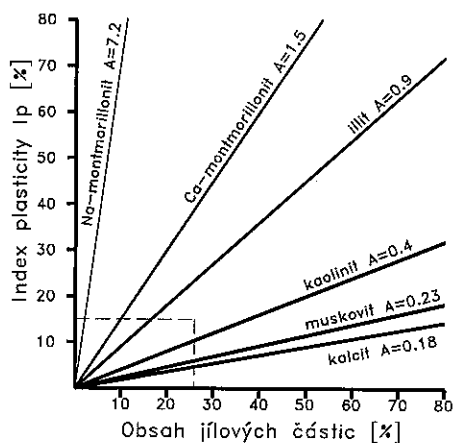
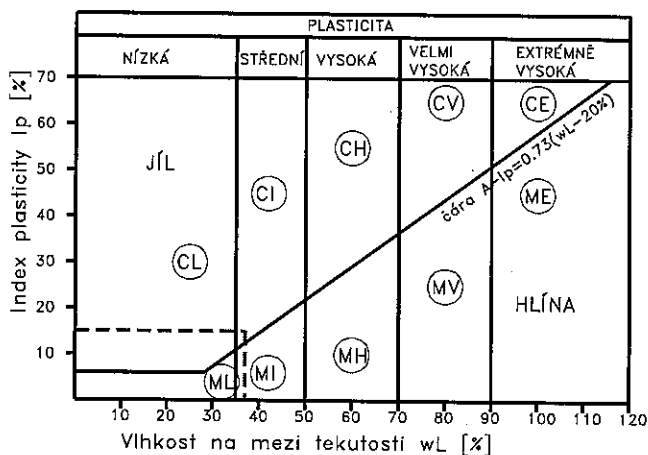


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsi	Uhlíčitany NEOBSAHUJE UHLÍČITANY
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

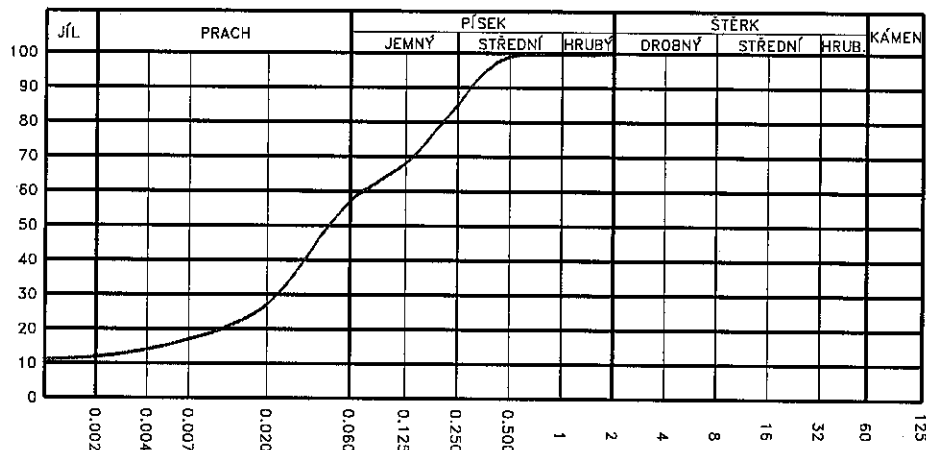
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J5 hloubka [m]: 1.8– 2.0 lab. číslo: 2694

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	12
PRACH	46
PÍSEK	42
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 46.4 \%$

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ $w_L = 38 \%$

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ TMAVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002 F3 MS1	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN 731001 F3 MS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 MS	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

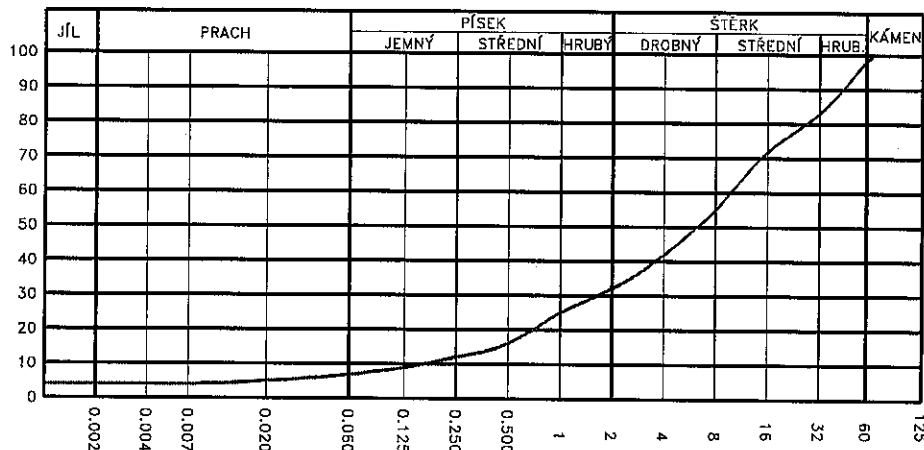
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOVEL

Sonda: J4

hloubka [m]: 1.8- 2.0 lab. číslo: 2693

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JíL	4
PRACH	3
PÍSEK	25
ŠTĚRK	68
C _u	62.118
C _c	1.703

Vlhkost w = 6.8 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 721002 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
Klasifikace ČSN 731001 G3 G-F	podle ČSN 731001 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN 721001 G-F	Podloží I+II+III
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

MECHANIKA ZEMIN

28.8.2007

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : LITOVEL-MORAVA-PPO,průzkum

ČÍSLO ÚKOLU : 2007-074

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J11 3,8 - 4,0 2701 PORUŠENÝ	J12 1,8 - 1,9 2702 PORUŠENÝ	J3 9,5 - 9,8 2739 PORUŠENÝ	
VLHKOST [%]	12,5	17,7	22	
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]				
JEMNOZRN. . FRAKCE [%]				
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	34	35	
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	21	21	
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	13	14	
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	S3 S-F	F6 CL	F6 CI	
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S3 S-F	F6 CL	F6 CI	
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	S-F	CL K2	CI K3	
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	grSa	sasiCl	siCl	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F	F6 CL	F6 CI	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001		PEVNÁ	TUHÁ	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2		VELMI PEVNÁ	PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	NELZE	1,25	0,93	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	0,57	0,41	
BARVA VZORKU	ŠED STŘEDNÍ	HNĚDÁ	ŠEDÁ	
TVAR ZRN				
TVAR ZRN				
TEXTURA				

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

MECHANIKA ZEMIN

28.8.2007

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : LITOVEL-MORAVA-PPO,průzkum

ČÍSLO ÚKOLU : 2007-074

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J8 1,3 - 1,5 2697 PORUŠENÝ	J9 2,5 - 2,7 2698 PORUŠENÝ	J9 11,3 - 11,5 2699 PORUŠENÝ	J10 2,0 - 2,2 2700 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	19,6	24,8	27,6	21,2
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]				
JEMNOZRN. FRAKCE [%]				
MEZ TEKUTOSTI [%]	36	33	44	24
MEZ PLASTICITY [%]	22	19	27	17
INDEX PLASTICITY [%]	14	14	17	7
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F6 CI	F4 CS2	F5 MI	F4 CS1
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI	F4 CS	F5 MI	F4 CS
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CI K2	CS K3	MI K3	CS K4
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	siCI	sasiCI	siCI	sasiCI
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	F4 CS	F5 MI	F4 CS
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001	PEVNÁ	TUHÁ	TUHÁ	MĚKKÁ
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	VELMI PEVNÁ	TUHÁ	PEVNÁ	MĚKKÁ
INDEX KONZISTENCE	1,17	0,59	0,96	0,4
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,64	0,93	0,65	0,41
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	ŠEŠ STŘEDNÍ	OKR	HNĚDÁ
TVAR ZRN				
TVAR ZRN				
TEXTURA				

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

MECHANIKA ZEMIN

28.8.2007

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : LITOVEL-MORAVA-PPO, průzkum

ČÍSLO ÚKOLU : 2007-074

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J4 1,8 - 2,0 2693 PORUŠENÝ	J5 1,8 - 2,0 2694 PORUŠENÝ	J6 1,0 - 1,2 2695 PORUŠENÝ	J7 2,5 - 2,7 2696 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	6,8	46,4	22,7	10,5
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]	1,8			2,9
JEMNOZRN. FRAKCE [%]	17,2			18,7
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	38	37	NEPLASTICKÝ
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ	22	NEPLASTICKÝ
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ	15	NEPLASTICKÝ
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	G3 G-F	F3 MS1	F6 CI	G3 G-F
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	G3 G-F	F3 MS	F6 CI	G3 G-F
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	G-F	MS	CI K3	G-F
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	sasiCl	siCl	saGr
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	F3 MS	F6 CI	G3 G-F
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001			TUHA	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2			PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE	0,96	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE	0,58	NELZE
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	ŠEDĚ TMAVÁ	HNĚDOŠEDÁ	ŠEDĚ STŘEDNÍ
TVAR ZRN	kvádrový			kvádrový
TVAR ZRN	zaoblené			zaoblené
TEXTURA	hladká			drsna

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Litovel - Morava, PPO, průzkum
Objekt (Místo) :
Označení vzorku : J11 2,40 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 490
Datum odběru : 15.08.07 Č.zakázky : 3330/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 641
Datum dodání : 20.08.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 20.08.07 - 21.08.07

V Ý S L E D K Y Z K O U Š E K

pH	:	7,32	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	53,6	Pach	: žádný -
Lang.index	:	0,09	Sediment	: silný
KNK4,5	mmol/l:	4,90		hnědý
CO2 agr. (Heyer)	mg/l:	<2,00		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	9,08	Cl	19,1
Ca	68,1	HCO3	299
Mg	10,9	SO4	<10,0

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 :
neagresivní

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1:
neagresivní

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH, chloridy+sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Ca+Mg (tvrdost) mmol/l: 2,15 Reakce vody: slabě alkalická

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