

Ing. Josef Plešinger, podnikatel, hydrogeologické práce

Požárnická 482, 164 00 P r a h a 6

IČO : 16887981

Živnostenský list OÚ Praha 6 čj. ŽO/0001068/93/Han/002

INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
na dostavbu vodní nádrže v areálu krematoria
MOTOL v Praze 5

Duben 2004

5

SVIP - sdružení projektantů a geodetů
Makovského 1340, 163 00 Praha 6
tel./fax 02/3025948
email: svipp Praha@volny.cz
IČO: 16485246 DIČ: 010-535814039

INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

na dostavbu vodní nádrže v areálu krematoria MOTOL v Praze 5

1. ÚVOD

Požadavkem investora - Pohřebního ústavu hlavního města PRAHY, bylo zjištění geologické skladby území v rekonstruované vodní nádrži v areálu Motolského krematoria pro umístění masivu bronzové sochy v upraveném rybníčním ostrůvku, který je v současné době ve výstavbě podle zpracované dokumentace firmou SVIP - projektová a geodetická kancelář Makovského 1340, 163 00 Praha 6, která geologicko - průzkumné práce objednala.

Úkolem průzkumných prací bylo zjištění geologické skladby kvarterních zemin, jejich původ, únosnost a hloubku skalního podloží včetně potřebných geotechnických a hydrogeologických charakteristik, pro vybudování bezpečného základu pro sochu. Požadavkem stavebníka bylo též zjištění mocnosti kulturní vrstvy - ornice a její pH v prostoru věčného ohně a v boku obřadní síně.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY VE VODNÍ NÁDRŽI

V přímém podloží upraveného ostrůvku byly zjištěny horniny ordoviku, které jsou tvořeny letenským souvrstvím s charakteristickým střídáním drob a břidlic. Tyto sedimentární série jsou na této lokalitě silně tektonicky porušené jednak zlomovými liniemi směru SZ - JV. Vrstevnatost zde byla zjištěna 60 - 70° se sklonem JJV.

Kvarterní sedimenty jsou zde zastoupeny písčito - jílovitými hlínami s četnou klastickou sutí drob a křemenců, které přecházejí do převážně jílovitého náplavu, který vytvořila místní vodoteč.

3. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Na základě požadavku projektanta - projekční a geodetické kanceláře SVIP Praha byly zpřesněny geotechnické poměry v upraveném rybníčním ostrůvku vrtanou sondou V1 dne 13.4.2004 odbornou firmou BOROS s.r.o. Praha 6, Pětipeského 764/8. Pro získání vrtných jader byla použita přenosná vrtná souprava RJP - 95 na el. pohon z agregátu. Získaná vrtná jádra zemin pro technickou dokumentaci byla laboratorně vyšetřena za účelem stanovení potřebných parametrů pro založení objektu.

Petrografický profil upraveného ostrůvku vrtanou sondou je následující :

čís. sondy	hloubka v m	popis zeminy - hornin	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050
V 4 305,1 m n.m.	0,00 - 0,40	slabě humusovitá hlína, přemístěná	-	1 - 2
	0,40 - 1,00	tmavá humusovitá jílovitá hlína, tuhá	F6 (CI)	2
	1,00 - 1,50	tmavě šedý písčitý jíl, tuhý až měkký	F4 (CS)	3
	1,50 - 2,20	tmavě šedý písčitý jíl s ojedinělými kameny, tuhý až pevný	F6 (CI)	3 - 4
	2,20 - 3,50	světle šedý jíl, tuhý až pevný	F6 (CI)	3 - 4
	3,50 - 4,50	světle šedá svahová hlína jílovitá, tuhá až pevná	F7 (MH)	3 - 4
	4,50 - 5,60	světle šedá jílovitá eluviální hlína, tuhá	F7 (MH)	3 - 4
	5,60 - 6,20	tmavě šedá zcela zvětralá jílovitá břidlice - prachovce	F4 (CS)	4
	6,70 - 7,60	tmavě hnědošedá navětralá jílovitá břidlice	R 6	5
	7,60 - 8,00	tmavě šedá drobová břidlice rozpukaná	R 5	6
Hladina vody se ustálila v hloubce 1,7 m pod terénem. Vzorkování : Pro laboratorní rozborů byly odebrány vzorky zemin z těchto hloubek : 1,3 - 1,4 m 2,9 - 3,1 m 4,9 - 5,1 m 6,0 - 6,2 m Odebrán vzorek vody z vodoteče pro stanovení agresivních účinků na stavební materiál.				

čís. sondy	hloubka v m	popis zeminy - hornin	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050
V 5 307,0 m n.m.	0,00 - 0,35	humusovitá hlína (ornice ?) tmavého jílovito - písčitého zrnitostního složení drobtovité struktury		
	0,35 - 0,70	tmavě šedá jílovito - písčitá svahová hlína, nestrukturní, pozvolně přecházející do matečního substrátu, ulehlá		
	0,70 - 1,50	tmavě šedý písčitý jíl - mateční substrát jílovitých břidlic a prachovců, tuhý až pevný		
V 6 - 308,7 m n.m.	0,00 - 0,25	tmavě šedohnědá jílovito - písčitá humusovitá hlína s kořáním a organickým materiálem, slabě drobtovité struktury - ornice		
	0,25 - 0,50	světleji hnědošedá jílovito - písčitá svahová hlína s humusovými zátekami, nestrukturní, středně ulehlá		
	0,50 - 1,50	tmavě šedohnědá jílovito - písčitá hlína s četnou sutí (úlomků) břidlic a drob, tuhá až pevná		
Hladina vody nezjištěna. Vzorkování : z humusovité vrstvy (0,20 m) byly z obou vrtů V 5 - 6 odebrány vzorky zemin za účelem zjištění pH pro agronomické zkuštění.				

4. MECHANICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Z průzkumného vrtu V 4 byly z prostoru zrekonstruovaného ostrůvku, který je umístěn ve vodní nádrži odebrány vzorky zemin pro laboratorní rozbor, kterými bude zpřesněno založení bronzové sochy.

Zrnitostní rozbor provedlo Centrum stavebního inženýrství a.s. Praha 10, Pražská 16. Byly provedeny zrnitostní rozbor zemin, Atterbergovy konzistenční meze, včetně stanovení vlhkosti, zrnitosti, indexu plasticity, čísla konzistence a propustnosti.

Číslo vzorku	12398	12399	12400	12401
Označení	V 4	V 4	V 4	V 4
hloubka odběru (m)	1,3 - 1,5	2,0 - 3,1	4,9 - 5,1	6,0 - 6,2
přirozená vlhkost W (%)	26,12	22,05	22,84	17,94
mez tekutosti W_L (%)	40,56	45,37	51,58	43,14
mez plasticity W_P (%)	19,84	21,76	27,84	18,56
číslo plasticity I_P (%)	20,67	23,61	23,74	24,58
číslo konzistence I_C	0,69	0,98	1,21	1,43
třída	F 4	F 6	F 7	F 4
symbol	CS	CI	MH	CS
konzistence	tuhá	tuhá	pevná	pevná
klasifikace podle ČSN 73 1001	jíl písčitý, měkký až tuhý	jíl se střední plasticitou	hlína s vysokou plasticitou	jíl písčitý (zvětralé jílovce)
propustnost K m.s	-	-	-	-

Směrné geotechnické hodnoty zemin dle ČSN 73 1001 :

Horninové prostředí	F 4		F 6	F 7
	tuhá	pevná	pevná	pevná
třída - symbol	CS	CS	CI	
modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	4 - 6	8 - 12	6 - 8	7 - 10
soudržnost C_u (kPa)	50	70 - 80	80	80 - 90
úhel vnitřního tření φ_{ef}	0° (22-27)	8-14° (22-27)	0° (17-21)	8-12° (15-19)
objemová tíha (kN/m^3)	18,5	18,5	21,0	21,0
třída těžitelnosti	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
úhel α (°)	63 - 76	63 - 76	63 - 76	63 - 76
sklon přechodný - výkop jam	1:0,25	1:0,25	1 : 0,25	1: 0,25

Pozn. : v závorkách jsou uvedeny hodnoty efektivní.

5. GEOTECHNICKÉ ZÁVĚRY

V prostoru rybníčního dnes již upraveného ostrůvku byla provedena průzkumná sonda do hloubky 8,0 m (viz situace 1:500) za účelem zjištění geologické skladby území a stanovení únosnosti zemin, pro založení základu pro přemístění stávající masivní bronzové sochy.

Průzkumným vrtem bylo zjištěno, že kvarterní jílovito - písčité zeminy (písčité jíly) jsou do hloubky 2,2 m aluviálního (naplaveného) původu, které nasedají na únosné svahové a suťové hlíny až v hloubce 5,6 m, kde přecházejí pozvolna do rozvětralých jílovitých břidlic ordovického stáří.

Z vrtných jader byly průběžně měřeny pevnosti v tlaku penetrometrem a z výsledku měření a laboratorního vyšetření byla stanovena únosnost (R_{dt}) ve smyslu ČSN 73 1001 - základová půda pod plošnými základy podle laboratorních granulometrických rozborů následovně :

Třída	Pojmenování zemin	Únosnost R_{dt}
F 4 (CS)	Jíl písčitý měkký až tuhý	80 kPa
F 6 (CI)	Jíl se střední plasticitou	100 kPa
F 7 (MH)	Hlína s vysokou plasticitou	200 kPa
R 6	Navětralé skalní podloží jílovitých břidlic	0,25 - 0,30 MPa
R 5	Jílovité až drobové břidlice	0,4 - 0,6 MPa

Uvedené hodnoty únosnosti kvarterních zemin F 4-6 nedoporučuji překročit !

Založení sochy na plošný základ je riskantní v důsledku jílovitých zemin, které mohou být v podzákladí přemísťované kolísáním hladiny vody a mohou způsobovat dodatečné sedání v důsledku uspořádávání jemnozrnných částic, které může být příčinou i nakloněné plošně založeného objektu a je proto nutno postupovat podle ČSN 73 1002 - Pilotové základy.

Půdní poměry :

Vlivem působení přírodních podmínek (geologických, hydrogeologických a klimatických), podílejících se na vzniku a vývoji půdy, vytvořily se v zájmovém území hnědozemě na matečním substrátu - ordovických břidlicích paleozoika.

Na předmětné ploše se vytvořila hnědozem na matečním substrátu o hloubce 25 - 35 cm. V uvedeném prostoru je vyvinut humusovitý horizont (orH) tmavého zbarvení, jílovito - hlinitého složení a je drobtovité struktury. V hloubce 25 - 35 cm tato orniční vrstva pozvolně přechází v podorniční horizont světlejšího zbarvení, který je nestrukturní a tato vrstva končí v matečním substrátu - svahových a eluviálních hlínách - navětralých jílovitých břidlicích.

Sondáží bylo zjištěno, že orniční vrstva je hlinito - jílovitého složení s výskytem organických zbytků kořání a listí. Podle požadavku stavebníka bylo ze vzorků orniční vrstvy laboratorně stanoveno pH v těchto hodnotách :

V 5 - mocnost ornice 0,35 m - pH = 4,09 - kyselá

V 6 - mocnost ornice 0,25 m - pH = 7,20 - optimální

Vzorky zpracoval Výzkumný ústav meliorací Praha se sídlem ve Zbraslavi a podle Ing. Macerové (tel. 257921640) je v prostoru loučky (věčného ohně) - V5 nutno provést vápnění v množství 3 kg na 4 m² (3 g na 1 kg zeminy), aby bylo dosaženo neutrální hodnoty pH. Vzájemný obsah živin (minerálních a organických látek) se mění v průběhu vegetačního období v důsledku změny sorbčního komplexu.

6. ZÁVĚR

Inženýrsko - geologický průzkum byl zpracován na základě požadavku fy SVIP Praha, za účelem zjištění geologických poměrů pro přemístění a založení masivní bronzové sochy na okrasný rybníční ostrůvek v Motolském krematoriu.

Na základě poznatků z průzkumné sondáže a laboratorních výsledků **nedoporučuji** sochu založit na plošný základ jílovito - písčitých kvarterních sedimentů, aby nedošlo vlivem působení vody (bobtnání, smršťování, vysychání a namrzání) k objemovým změnám při eventuelním vypuštění nádrže, což by mohlo způsobit naklonění a porušení tohoto monumentu.

Založení na pilotový základ ve smyslu ČSN 73 1002 by bylo sice velmi bezpečné, avšak velice nákladné s ohledem na špatnou přístupnost terénu při provádění pilotážních prací.

Mocnost ornice a její částečná chemická kvalita byla ověřena sondáží a zjištěné pH nutno upravit podle potřeby navrhované parkové a květinové úpravy.

Přílohy

Přehlední situace sond v měř. 1:500

Laboratorní rozbor zemin a vody

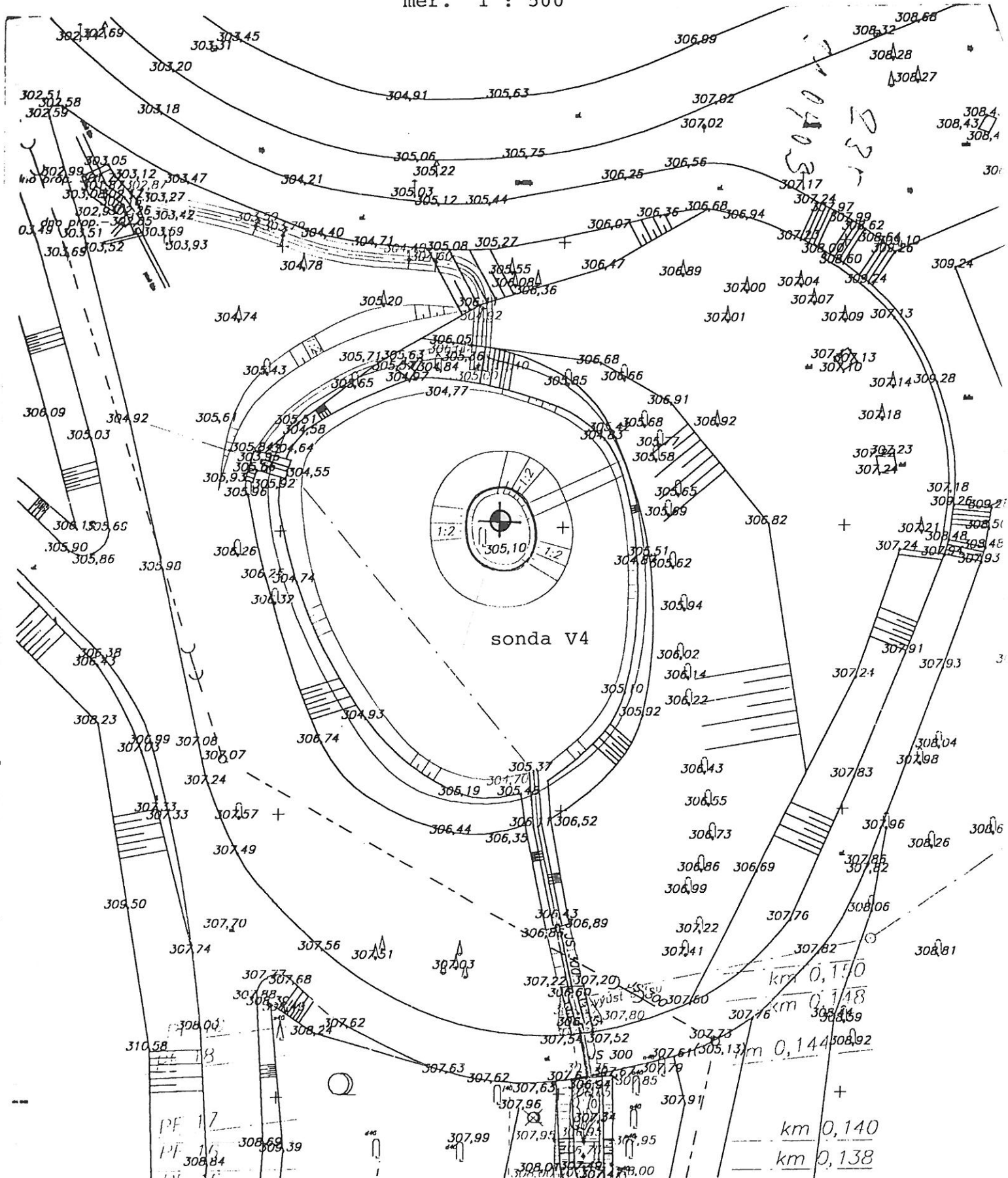


Ing. Plešinger

Praha, duben 2004

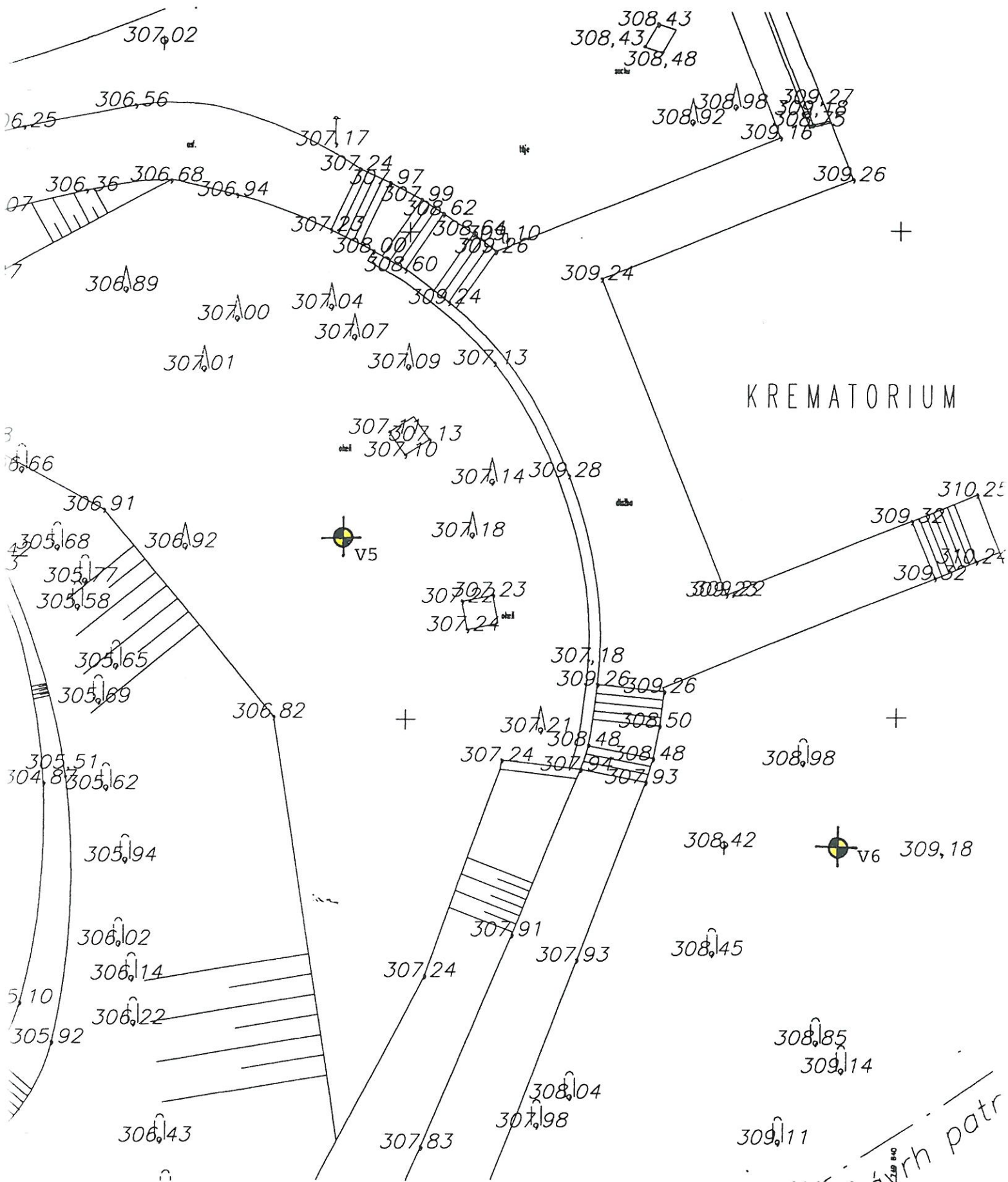
Situace sondy V 4

měř. 1 : 500



Vysvětlivky :

V 5-6 průzkumné vrty





centrum
STAVEBNÍHO
INŽENÝRSTVÍ /a.s.

Prožák 16
102 21 Praha 10

GEOLOGICKÁ LABORATOŘ

NÁZEV AKCE MOTOL

ČÍSLO VZORKU 12398

SONDA V 4

HLOUBKA 1,3 - 1,5 m

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

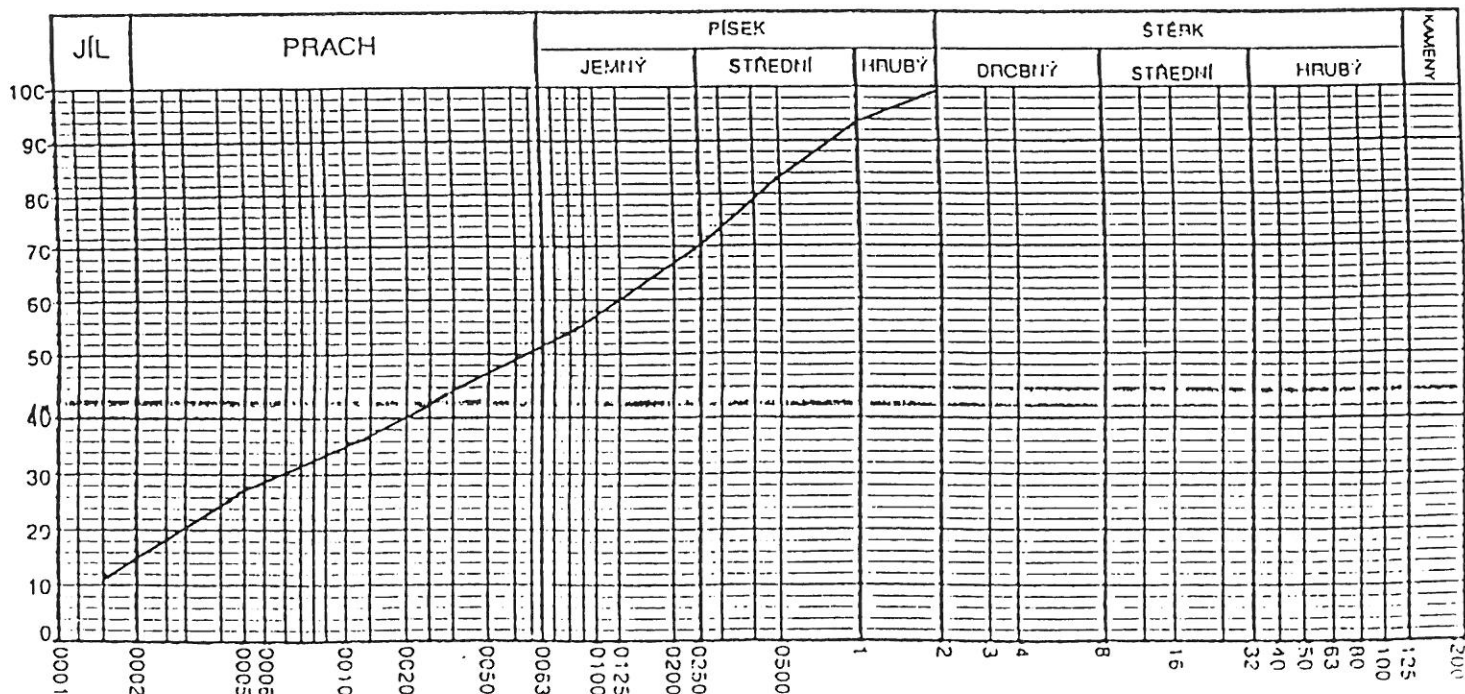
POJMENOVÁNÍ A POPIS ZEMINY PODLE ČSN 72 10 01	KLASIFIKACE ZEMIN DLE ČSN 73 10 01 ČSN 72 10 02 ČSN 73 68 24	VLHKOST W (%)	ATTERBERGOVY MEZE			I _c	
			WL (%)	W _p (%)	I _p (%)		
Jíl písčité, tuhý	F 4, C S	26,12	40,56	19,89	20,67	0,69	—

ČSN 72 10 11 ZDÁNĚLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTÍ ρ_s g . cm ⁻³	ČSN 72 10 10 OBJEMOVÁ HMOTNOST ρ_d g . cm ⁻³	ČSN 72 10 19 POMĚRNÉ LINEÁRNÍ SMRSTĚNÍ ϵ %
—	—	—

KŘIVKA ZRNITOSTI

Číslo nestejnozrnnosti Cu: —

Číslo křivosti Cc: —





NÁZEV AKCE MOTOL

ČÍSLO VZORKU 12399

SONDA V 4

HLOUBKA 2,9 - 3,1 m

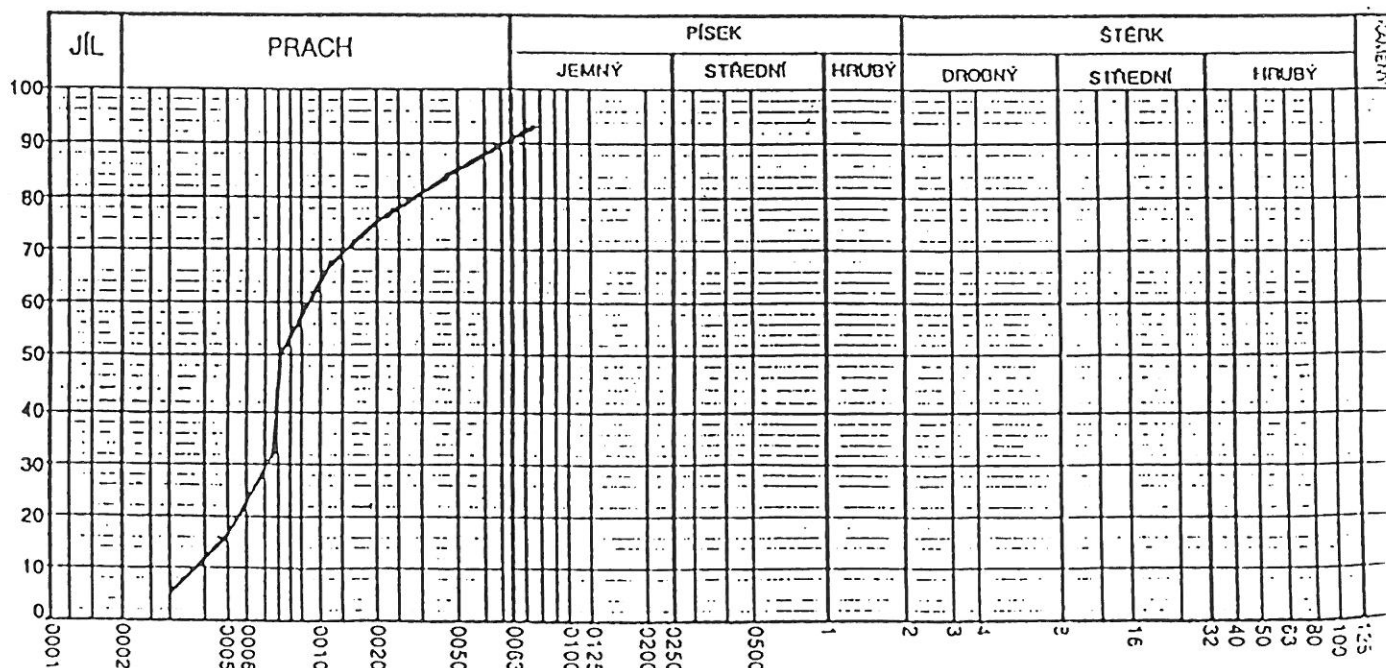
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

POJMENOVÁNÍ A POPIS ZEMINY PODLE ČSN 72 10 01	KLASIFIKACE ZEMIN DLE ČSN 73 10 01 ČSN 72 10 02 ČSN 73 68 24	VLHKOST w (%)	ATTERBERGOVY INDEXY			I _c	
			W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)		
Jíl se střední plasticitou, tuhý	F 6, C I	22,05	45,37	21,76	23,61	0,98	—
ČSN 72 10 11 ZDÁNĚLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC ρ_s g . cm ⁻³	ČSN 72 10 10 OBJEMOVÁ HMOTNOST ρ_d g . cm ⁻³	ČSN 72 10 19 POMĚRNÉ LINEÁRNÍ SMRSTNĚNÍ ϵ %					
—	—	—					

KŘIVKA ZRNITOSTI

Číslo nestejnozrnnosti Cu: —

Číslo křivosti Cc: —





centrum
STAVEBNÍHO
INŽENÝRSTVÍ a.s.

Pražská 16
102 21 Praha 10

GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ

NÁZEV AKCE MOTOL

ČÍSLO VZORKU 12400

SONDA V 4

HLOUBKA 4,9 - 5,1 m

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

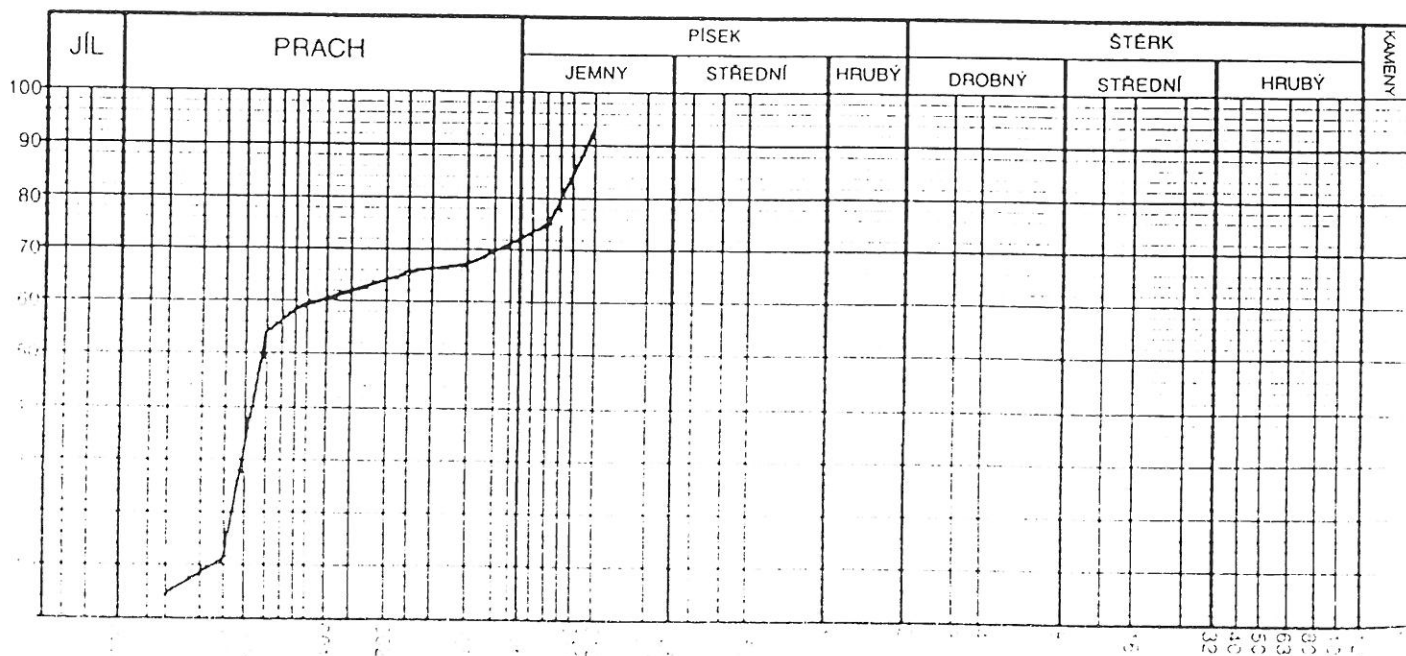
POJMENOVÁNÍ A POPIS ZEMINY PODLE ČSN 72 10 01	KLASIFIKACE ZEMIN DLE ČSN 73 10 01 ČSN 72 10 02 ČSN 73 68 24	VLHKOST w (%)	ATTERBERGOVY MEZE			I _c	
			W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)		
Hlína s vysokou plasticitou, pevná	F 7, M H	22,84	51,58	27,84	23,74	1,21	—

ČSN 72 10 11 ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC ρ_s g . cm ⁻³	ČSN 72 10 10 OBJEMOVÁ HMOTNOST ρ_d g . cm ⁻³	ČSN 72 10 19 POMÉRNÉ LINEÁRNÍ SMRŠTĚNÍ s %
—	—	—

KŘIVKA ZRNITOSTI

Číslo nestejnozrnnosti Cu: —

Číslo křivosti Cc: —





centrum
STAVEBNÍHO
INŽENÝRSTVÍ a.s.

Prožská 16
102 21 Praha 10

GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ

NÁZEV AKCE MOTOL

ČÍSLO VZORKU 12401

SONDA V 4

HLOUBKA 6,0 - 6,2 m

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

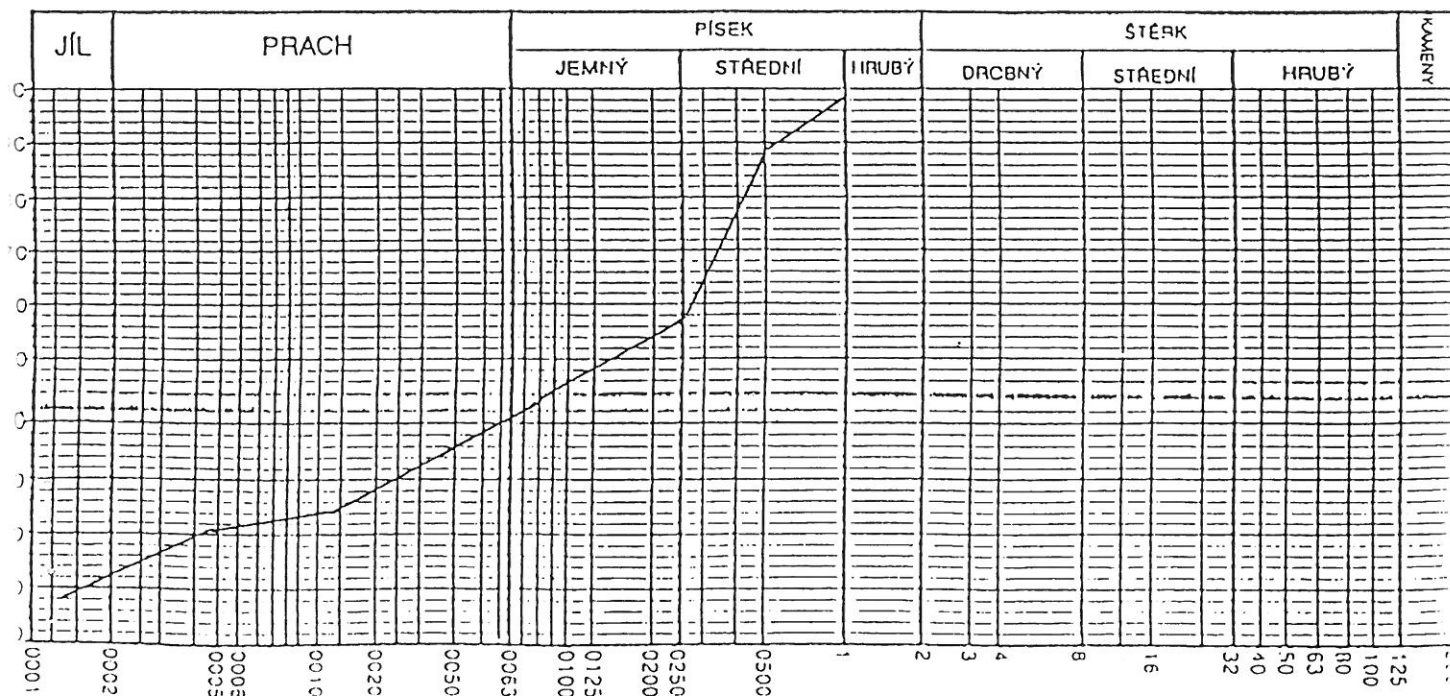
POJMENOVÁNÍ A POPIS ZEMINY PODLE ČSN 72 10 01	KLASIFIKACE ZEMIN DLE ČSN 73 10 01 ČSN 72 10 02 ČSN 73 68 24	VLHKOST w (%)	ATTERBERGOVY MEZE			I _c	
			W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)		
Jíl písčité, pevný	F 4, C S	7,94	43,14	18,56	24,58	1,43	—

ČSN 72 10 11 ZDÁNlivá HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC ρ_s g . cm ³	ČSN 72 10 10 OBJEMOVÁ HMOTNOST ρ_d g . cm ³	ČSN 72 10 19 POMĚRNÉ LINEÁRNÍ SMRŠTĚNÍ ϵ %
—	—	—

KŘIVKA ZRNITOSTI

Číslo nestejnozrnnosti Cu: —

Číslo křivosti Cc: —



Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod č. 1243 (včetně odběru vzorků).

Laboratoř je též posouzená ASLAB, Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří, pod č. 4041

(včetně odběru vzorků).



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3838/02

List č. :1/2

Objednatel : p. Plešinger

Odp. osoba : objednatel

Název akce : Motol

Lokalita :

Číslo akce : 800000000000

Vzorek : vodoteč

Typ vzorku : voda

Labor. číslo : 13085/02

Ing. Plešinger

Požárnická 482

160 00 Praha 6

Hloubka (m) :

Odebral : Plešinger

Parametr	Metoda	Výsledek	Jednotka	Nejistota
Základní chemické analýzy				
Amonné ionty	ČSN ISO 7150-1mod.	<0.1	mg/l	12 %
Hořčík	ČSN ISO 6058, 6059	22.5	mg/l	7 %
KNK 4,5	ČSN EN ISO 9963-1	4.72	mmol/l	5 %
pH	ČSN ISO 10523	7.24		
Sediment		slabý mech.		
Sírany	ČSN EN ISO 10304	128	mg/l	8 %
Tvrdost celková	ČSN ISO 6059	4.25	mmol/l	5 %
Vápník	ČSN ISO 6058	133	mg/l	5 %
Zápach	ČSN 83 0530 č.5	slabý		
Zabarvení		žádné		
ZNK 8,3	ČSN 830520	0.4	mmol/l	20 %

Vypočtené hodnoty v mg/l :

CO₃ 0

CO₂ agres. 0

Langel.index -0.59

HCO₃ 288

CO₂ volný 17.6

Hodnocení vody :

ČSN 73 1215 prostředí neagresivní

Laboratoř odpovídá pouze za výsledky zkoušek vzorku ve stavu, ve kterém byl zákazníkem dodán. Nikoliv za odběr vzorku.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3838/02

List č. :2/2

Pozn. :

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek kombinované standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95 %.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými jsou mimo rámec akreditace.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky se týkají pouze předmětu zkoušek uvedených na tomto protokole.

Za laboratoře schválil :

Ing. Dvořáková
ved. výstupu výsledků

V Praze dne :

[Handwritten signature]



AQUATEST s.r.o.
152 00 Praha 5, Geologická
divize 80
②

