

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ-GEOTECHNICKÝ
PRŮZKUM**

základových poměrů stávající budovy ČSSZ

Křížová 6, Praha 5 – Smíchov.

Geokonsult - Sklenář
Pirinská 3243
143 00 Praha 4
tel.:241764429, mob.:603337731
e-mail:sklenar.geokon@c-box.cz

únor 2014

Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu základových poměrů stávající budovy ČSSZ Křížová 6, Praha 5.

1) Úvod, požadavek, provedené práce.

Inženýrskogeologický průzkum základových poměrů stávající budovy ČSSZ v ul. Křížová 6, Praha 5 – Smíchov jsme prováděli na základě požadavku Ing.M.Kameše (B2K design s.r.o., Strážovská 343/13, Praha 5 – Radotín).

Rozsah průzkumu byl stanoven při společné prohlídce objektu dne 19.12.2013 a to kompromisně dle velikosti objektu, morfologie terénu a omezeným možnostem realizovat technické práce v objektu při jeho plném provozu.

Konstrukčně dům tvoří železobetonový skelet, dvoutrakt, založený na základových patkách. Dům je založen v odkopu, od ul. Křížová je oddělen opěrnou zdí výšky tři podlaží. Pro ověření základových poměrů bylo stanoveno provedení dvou průzkumných kopaných sond při obvodových stěnách - v linii po spádnicí terénu. U opěrné zdi byla sonda situována uvnitř objektu, na druhé straně domu pak vně objektu.

Vyhlobení ručně kopaných sond do úrovně základové spáry zajistil objednatel. Při dokončování výkopů nás přizval k jejich zdokumentování a vyhodnocení. Kopaná sonda podél základové patky u opěrné zdi byla zahlobena cca 1m do břidličného podkladu, kopaná sonda na opačné straně domu pak v úrovni základové spáry zastihla prachovitý jíl pevné konzistence, a proto jsme ověřili skladbu zeminy do úrovně cca 1m pod základovou spáru ručním vrtem, soupravou Eijkelkamp 80mm ze dna kopané sondy.

Průzkumné sondy jsme zdokumentovali, sledovali v nich výskyt podzemní vody a následně je zhotovitel zlikvidoval záhozem.

Zastižené zeminy jsme geologicky popsali dle ČSN EN ISO 14688-1 Geologický průzkum a zkoušení – pojmenování a zatřídění zemin a ČSN EN ISO 14689-1 Geologický průzkum a zkoušení – pojmenování a zatřídění hornin, zatřídili pak dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ke stanovení mechanickofyzikálních parametrů jsme využili zrušenou ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.

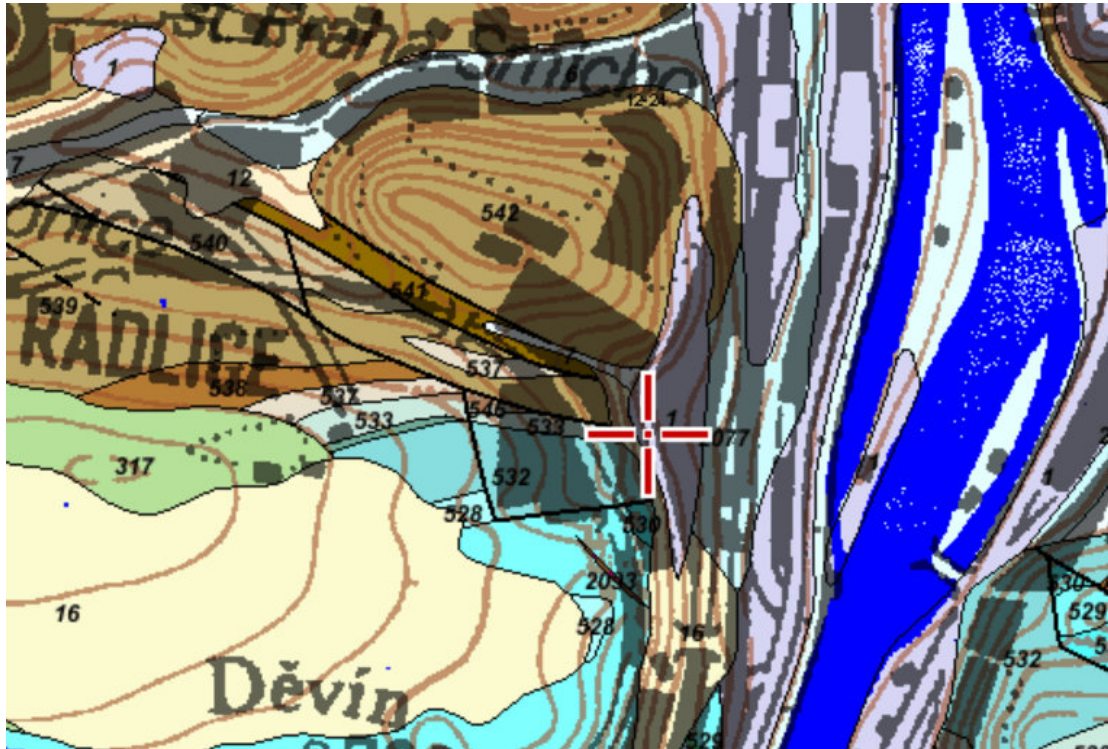
2) Geologické poměry.

Z hlediska geologického je zájmové území součástí barrandienského pruhu, který se táhne napříč celou Prahou ve směru jihozápad - severovýchod. Horniny barrandienského pruhu jsou tvořeny mohutným komplexem pelitickopsamitických sedimentů ordovického stáří, a zvrásněny byly do mísovitého útvaru, synklinoria, ve kterém se střídají polohy měkkých, málo odolných hornin s velmi tvrdými. Hlavním morfologickým činitelem oblasti pak byl tok Vltavy, který se zařídil do méně odolných ordovických hornin (jílovité břidlice, prachovce), ve kterých vytvořil výrazné údolí zatímco odolné ordovické a silurské horniny (křemence, droby, písčité břidlice, vápence) vytvářejí výrazné elevace. Zájmové území je situováno při okraji údolní nivy Vltavy, těsně pod přilehlý, strmý svah.

Horniny předkvartérního podloží jsou v zájmové oblasti tvořeny v rychlém sledu se střídajícími vápenci, břidlicemi a droby. Tyto vrstvy vytvářejí jen málo mocné

lavice, mají směr cca kolmý na osu údolí a tak mohou být v podloží kromě sondou KS-1 zastížené břidlice také vápence či prachovce.

Skladba kvartérního pokryvu je dána situováním budovy na rozhraní široké říční nivy a poměrně strmého svahu, výrazně je také ovlivněna stavební činností v minulosti – výstavbou vysoké opěrné zdi a vyrovnáním povrchu terénu pod ní. Nejsvrchnější vrstvu pokryvu tak tvoří navážka, jejíž mocnost kolmo na zeď s rostoucí vzdáleností roste. Přirozený pokryv pak tvoří terasové sedimenty řeky (písky, štěrkopísky) a sedimenty dejekčního kužele – jílovité hlíny, hlíny se suti a zahliněné suti.



KVARTÉR



navážka, halda, výsypka, odval [ID: 1]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **holocén**, Horniny: **navážka, halda, výsypka, odval**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **proměnlivé**, Zrnitost: **různá**, Barva: **různá**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)

SILUR



biosparitové vápence, mikritické vápence, vápnité břidlice, místy vulkanogenní příměs [ID: 532]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **silur**, Oddělení: **ludlow, přídolí**, Souvrství: **kopaninské, požárské (přídolské)**, Horniny: **vápenec, břidlice jílovitá, tufit**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Barva: **světle až tmavě šedá**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **paleozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **pražská pánev**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)



vápence, vápnité břidlice, silicity, jílovité a křemité břidlice, místy vulkanogenní příměs [ID: 533]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **silur**, Oddělení: **ludlow, wenlock**, Skupina: **liteňská skupina**, Souvrství: **želkovické, lithlavské, motolské**, Horniny: **vápenec, břidlice jílovitá, silicit, tufit**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Barva: **černá, tmavě šedá, světle šedá**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **paleozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **pražská pánev**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)

ORDOVIK

pískovce, prachovce, jílovité břidlice, na bázi diamiktity [ID: 537]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **ordovik**, Oddělení: **ordovik svrchní**, Stupeň: **hírnant**, Poznámka: **kosov**, Souvrství: **kosovské**, Horniny: **pískovec, prachovec, břidlice jílovitá**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien, ostrovní zóna středočeského plutonu**, Jednotka: **paleozoikum Barrandienu, rožmitálský ostrov**, Subjednotka: **pražská pánev**
Poznámka: **včetně rožmitálského ostrova**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)

zelenavé jílovce, jílovité břidlice [ID: 538]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **ordovik**, Oddělení: **ordovik svrchní**, Poznámka: **kralodvor**, Souvrství: **královodvorské**, Horniny: **jílovec, břidlice jílovitá**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **paleozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **pražská pánev**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)

tmavošedé jílovce, prachovce [ID: 539]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **ordovik**, Oddělení: **ordovik svrchní**, Poznámka: **beroun**, Souvrství: **bohdalecké**, Horniny: **jílovec, prachovec**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **paleozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **pražská pánev**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)

3) Základové poměry.

Budova ČSSZ je situována těsně u paty vysoké opěrné zdi, při úpatí strmého svahu. Je pravděpodobné, že při výstavbě vysoké opěrné zdi byl původní úklon terénu lokálně upraven – za zdí byl terén v prostoru ulice Křížová dosypán navážkou, naopak při patě zdi byl při její výstavbě proveden odkop. U paty zdi tak vystupuje horninový podklad mělce k povrchu terénu, s rostoucí vzdáleností od opěrné zdi pak poměrně strmě zaklíňuje pod terén.

Základové patky obvodové stěny budovy podél opěrné zdi jsou tak založeny v horninovém podkladu – převážně ordovických kosovských vrstvách tvořených prachovitými břidlicemi (zastiženy sondou KS-1). V půdorysu domu však nelze lokálně vyloučit i výskyt silurských, kopaninských vápenců. Břidlice je v povrchové zóně silně zvětralá až zvětřalá, výrazně břidličnatá, tence laminovaná, silně rozpukaná, úlomkovitě rozpadavá, s úlomky obtížně lámatelymi až lehce kladívkem drtitelnými (pevnost v prostém tlaku 2-7MPa). Břidlice se tak řadí dle ČSN 73 6133 do třídy **R5-R4**.

Základové patky protilehlé obvodové stěny jsou pak založeny v pokryvných vrstvách. Sondou KS-2 byla základová spára zastižena na povrchu prachovitého jílu pevné konzistence – dle ČSN EN ISO 14689-1 typu **siCl**, dle ČSN 73 6133 třídy **F6**.

Základové patky vnitřní řady budou situovány pravděpodobně do bazálních poloh pokryvu nebo na povrch silně zvětřalého horninového podkladu, nelze ani vyloučit část těchto patek na podkladu a část v pokryvu. Základovou půdu zde může tvořit jak zvětřalá břidlice (tř. R5), tak ulehlý nezahliněný, sypký písek či štěrkopísek (tř. S2-G3) nebo i jílovitá hlína až jíl pevné konzistence (tř.F6).

V prostoru budovy byly zastiženy tyto základní geotechnické typy (které mohou tvořit základovou půdu nebo jejichž výskyt byl ověřen v základové spáře):

Typ 1: břidlice prachovitá, tmavě hnědošedá, v-razně břidličnatá, silně laminovaná, silně rozpukaná, drobně úlomkovitě rozpadavá, nepravidelně silně

zvětralá až zvětřalá, s pevností úlomků 2-7MPa (v ruce lehce lámatelné až jen kladívkem lehce drtitelné) - dle ČSN 73 6133 třídy **R5 (lokálně R4)**.

Typ 2: písek až štěrkopísek hnědorezavý, nezahliněný (obsah hlíny do 5-8%), písek střednozrnný, stejnozrnný, valouny 2-5cm, opracované až polo-opracované, sypký, ulehlý - dle ČSN EN ISO 14689-1 typu **Sa-grSa**, dle ČSN 73 6133 třídy **S2-G3**.

Typ 3: jíl prachovitý až jílovitá hlína, běžová až hnědorezavá, středně plastická, konzistence pevná ($I_C > 1,2$) - dle ČSN EN ISO 14689-1 typu **siCl**, dle ČSN 73 6133 třídy **F6**.

Pro geotechnickou charakteristiku zastižených typů horninových vrstev doporučujeme použít hodnoty podle ČSN 73 1001:

	ν	γ kN.m ⁻¹	E_{def} MPa	c_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	R_{dt} kPa
Typ 1	0,25	22,0	50,0	-	-	500
Typ 2	0,28	19,0	20,0	0	35	400
Typ 3	0,40	21,0	12,0	30	19	250

Pozn.: uvedené hodnoty R_{dt} (kPa) platí pro zeminy v příloženém uložení typu 2 pro hloubku založení 1m a šířku základu 1m, typu 3 pro hloubku založení 0,8-1,5m a šířku základu do 3m. Vzhledem ke konsolidaci zeminy stávající stavbou lze v základové spáře stávajících základů připustit zvýšení těchto hodnot o 10%.

Podzemní voda v dosahu základových konstrukcí či aktivní zóny zastižena nebyla a únosnost základové půdy negativně neovlivňuje.

4) Závěr.

Budova je založena při patě vysoké opěrné zdi, pod značně strmým svahem. Horninový podklad u paty opěrné zdi vystupuje mělce k povrchu terénu, ve směru kolmém na linii opěrné zdi se pak značně uklání. Základová půda se tak v prostoru budovy výrazně mění. Patky obvodové zdi domu podél opěrné zdi jsou založeny v zvětřalém, rozpukaném břidličném podkladu, který tvoří vysoce únosnou a minimálně stlačitelnou základovou půdu (tř. R5-R4), patky protilehlé obvodové stěny jsou pak založeny v kvartérním pokryvu – prachovitým jílu pevné konzistence nebo nadložním písku a štěrkopísku (tř. F6 nebo S2-G3). Tyto vrstvy jsou méně únosné a výrazně stlačitelnější než břidličný podklad. Vnitřní řada patek nebyla ověřována, ale

můžeme předpokládat, že je zde základová spára opět v pokryvu, avšak břidličný podklad zde bude v dosahu aktivní zóny.

Při provádění kopané sondy KS-1 byla v jejím sousedství lokálně zjištěna mezera mezi betonovou podlahovou deskou a povrchem terénu tvořeném navážkou. Pravděpodobně zde byla do navážky lokálně užita jílovitá hlína s vysokou přirozenou vlhkostí, jejíž vyschnutí až po vybetonování podlahy vedlo k jejímu smrštění a vzniku mezery mezi deskou a plání. Podlahová deska není vyztužená a v případě jejího zatížení v místě rozsáhlejší mezery dojde k jejímu prolomení.

v Praze, 3.2.2014

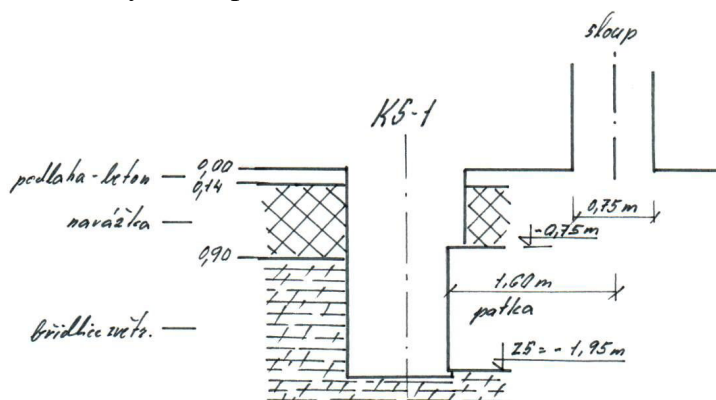
Ing. Jan Sklenář

Přílohy : - geologický popis a náčrt průzkumných sond
- situace průzkumných sond KS-1 a KS-2

Geologický popis a grafický schematický geologický řez průzkumnými sondami:

Sonda KS-1		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,14	Podlaha – 0,03 potěr - 0,14 prostý beton bez izolace proti zemní vlhkosti a výztuže			
0,14-0,90	Navážka – nehomogenní, směs světle hnědé, jílovité hlíny, středně plastické, pevné konzistence s vložkami štěrku, břidličné sutě, kusy dřeva, kameny	Mg	F2Y	I.tř.
0,90-1,95	Břidlice prachovitá, tmavě hnědošedá, výrazně břidličnatá, silně laminovaná, silně rozpukaná, drobně úlomkovitě rozpadavá, nepravidelně silně zvětralá až zvětralá, pevnost úlomků 2-7MPa (v ruce lehce lámavé až jen kladívkem lehce drtitelné)		R5-R4	I.tř.
Podzemní voda - naražená nebyla zastižena - ustálená nebyla zastižena				

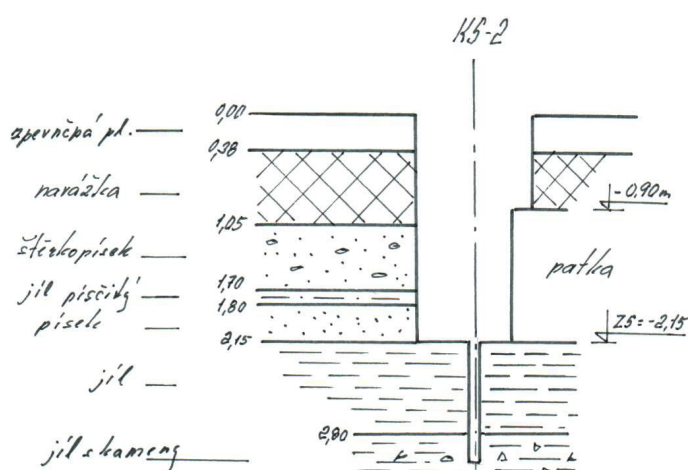
schematický řez kopanou sondou KS-1:



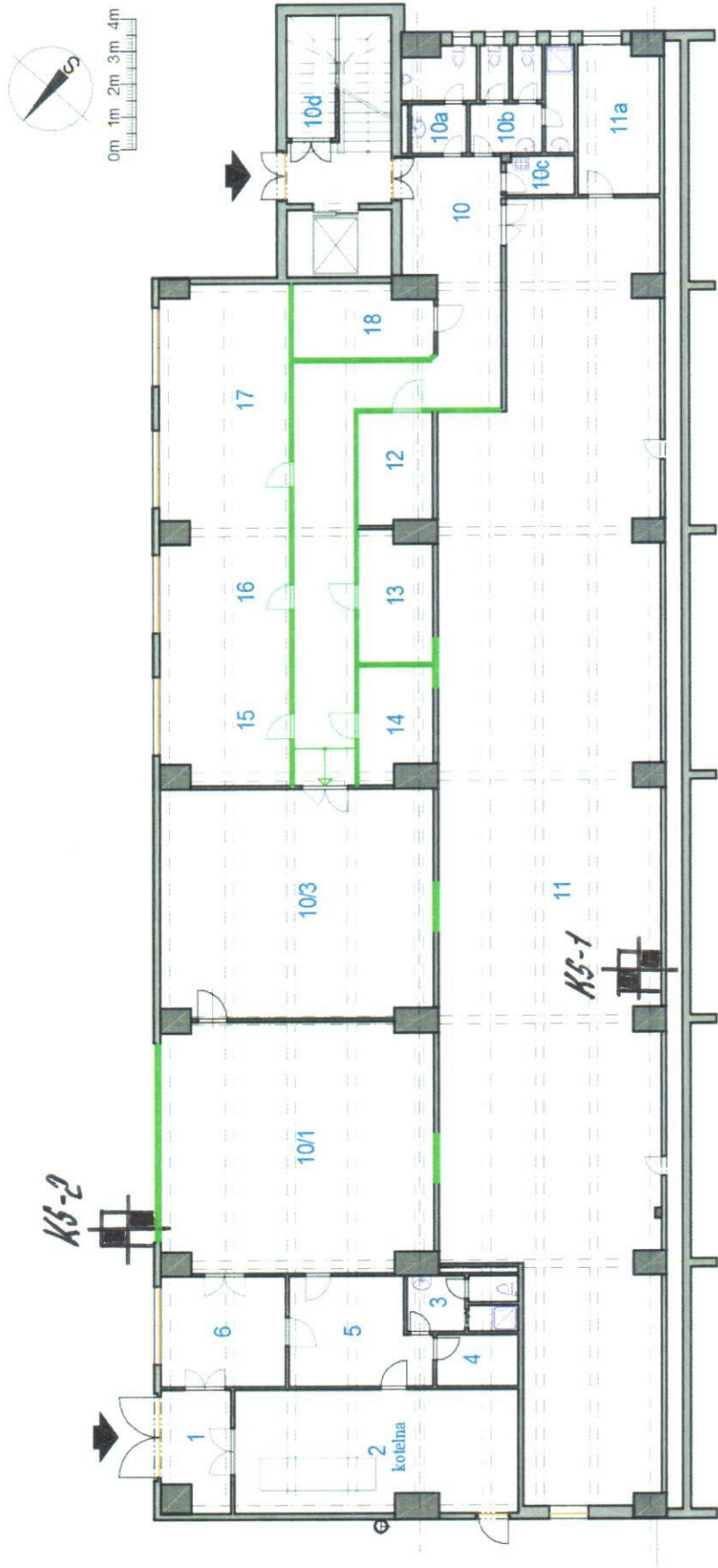
Sonda KS-2		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-1,05	Navážka – 0,06 beton - 0,17 dlažba z žulových kostek - 0,25 písek rezavý, sypký - 0,35 kamenivo - 1,05 škvára černá, hlína s kameny, štěrk			

1,05-1,70	Štěrkopísek rezavý, štěrk drobný (do 2-5cm), málo vytríděný (opracovaný až poloopracovaný), obsah valounů do 50%, písek rezavý, střednozrnný, sypký (zahliněnost do 10%), ulehlý	grSa	S3-G3	I.tř.
1,70-1,80	Jíl šedý, silně jemně prachovitě písčité – náplav, plastický, lepivý, konzistence tuhá ($I_C=0,80$)	saCl	F6	I.tř.
1,80-2,15	Písek hnědorezavý, střednozrnný, stejnozrnný, sypký (zahliněnost do 5%), s ojedinělými poloopracovanými kameny (až 30cm), ulehlý	Sa	S2	I.tř.
2,15-2,30	Jíl béžovošedý, jemně prachovitě písčité, středně plastický, konzistence pevná ($I_C=1,40$)	siCl	F6	I.tř.
2,30-2,80	Jíl rezavohnědý, jemně prachovitě písčité, s drobnými zrnky a střípky, plastický, konzistence pevná k tuhé ($I_C=1,10$)	siCl	F6	I.tř.
2,80-3,00	Jíl rezavohnědý, jemně prachovitě písčité, s valouny a kameny do 5cm, obsah cca 30%, plastický, konzistence pevná k tuhé ($I_C=1,10$)	grCl	F2	I.tř.
Podzemní voda - naražená nebyla zastižena - ustálená nebyla zastižena				

schematický řez kopanou sondou KS-2:



Budova ČSSZ Křížová 6, Praha 5 – Smíchov
 Inženýrskogeologický-geotechnický průzkum
 Situace průzkumných kopaných sond KS-1 a KS-2



TABULKA MÍSTNOSTÍ 1. NP

Míst. č.	Plocha	Míst. č.	Plocha
1	7,3	10c	2,5
2	32,1	10d	5,6
3	5,4	11	237,5
4	4,0	11a	11,2
5	13,3	12	7,7
6	12,9	13	8,8
10	46,9	14	7,5
10/1	62,2	15	
10/3	58,2	16	59,9
10a	6,0	17	
10b	9,3	18	9,2
Měřitko	1:200	PLOCHA	607,5

LEGENDA

- BOURÁNO
- DEMONTÁŽE