

RNDr. Jan Páša
Geologické práce
Jenišovice 315
468 33 Jenišovice

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

inženýrsko-geologického průzkumu

Hala na třídění odpadu SOMPO - Hrádek



Jenišovice březen 2014

Výtisk č. 1

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
inženýrsko-geologického průzkumu

Hala na třídění odpadu SOMPO - Hrádek

Objednatel: SOMPO a. s., Svatovítské nám. 126, 393 01 Pelhřimov

Umístění objektu: k.ú. Roučkovice

Parcelní číslo: 913/2

Číslo posudku: 14002

Datum vyhotovení: 29. 4. 2011

Zpracovatel: RNDr. Jan Páša
Odborně způsobilá osoba pro projektování,
provádění a vyhodnocování geologických
prací v oboru ložiskové geologie,
hydrogeologie, inženýrské geologie,
environmentální geologie a geochemie



Rozdělovník:

Výtisk č. 1-4: objednatel - SOMPO a. s., Svatovítské nám. 126, 393 01 Pelhřimov

Výtisk č. 5: autorský

Obsah

1.	Úvod.....	2
1.1	Podklady pro průzkum	3
1.2	Stavební poměry.....	4
2.	Fyzicko-geografické poměry.....	4
3.	Průzkumné práce.....	4
4.	Výsledky průzkumných prací.....	5
4.1	Geologické poměry	5
4.2	Hydrogeologické poměry	6
4.3	Inženýrsko-geologické hodnocení staveniště	6
4.4	Účinky podzemní vody.....	9
4.5	Zemní práce.....	9
5.	Závěr	9
6.	Literatura.....	9

Seznam příloh:

Příloha 1	: Polohopisný plán staveniště s vyznačením průzkumných sond (1:1000)
Příloha 2	: Geologická dokumentace sond
Příloha 3	: Geologické řezy A-A', B-B'
Příloha 4	: Výsledky geotechnických zkoušek

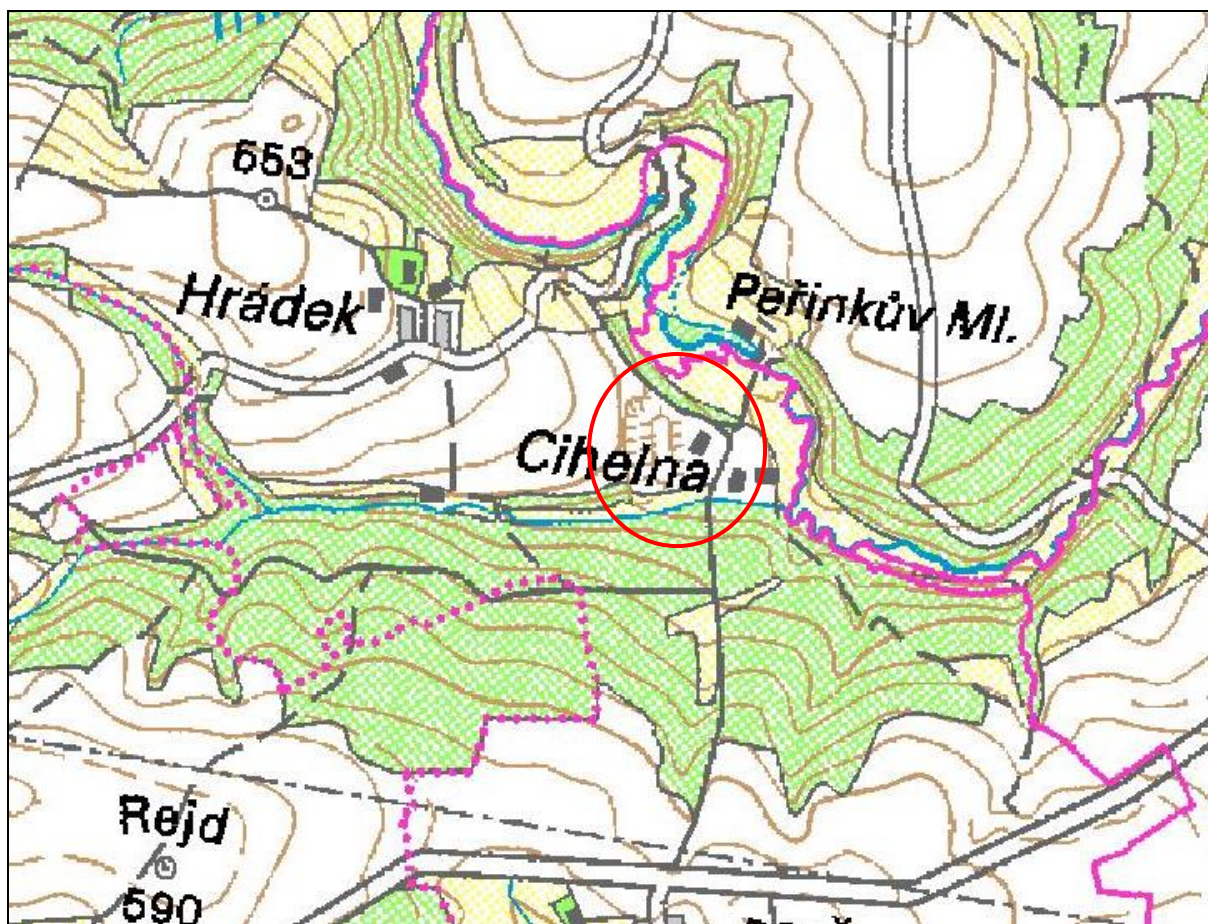
1. Úvod

Počátkem r. 2014 se na mne obrátila společnost SOMPO a. s., Svatovítské nám. 126, 393 01 Pelhřimov s požadavkem na provedení inženýrsko-geologického průzkumu v prostoru projektované výstavby haly třídící linky v areálu provozovny skládky Hrádek u Pacova. Předpokládá se výstavba haly o rozměrech cca 60 x 25 m. Jedná se o stavbu jednoduše založenou na patkách.

Průzkumné práce byly pod číslem úkolu 14 002 realizovány v průběhu března 2014.

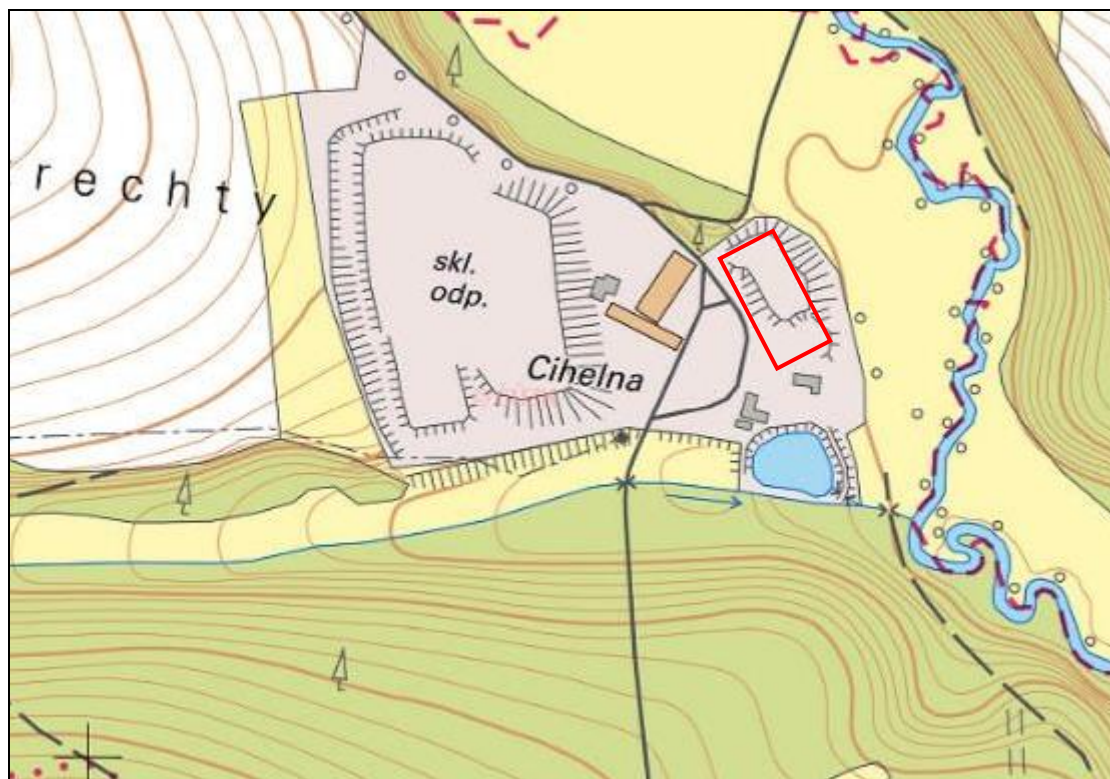
Situace průzkumného území je uvedena na obrázku č. 1 a 2, polohopisná schématická mapka s vyznačením projektovaných průzkumných děl tvoří přílohu č. 1.

Obrázek č. 1: Situace zájmového území (měřítko grafické)



○ situace staveniště

Obrázek č. 2: Lokalizace projektované haly (1: 10 000)



Účelem průzkumu bylo poznání inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů lokality (geologický profil, rozlišení jednotlivých typů základových půd a jejich půdně mechanických charakteristik, zjištění úrovně hladiny podzemní vody apod.), které by mohly mít vliv na způsob založení objektu.

Lokalizace staveniště

Okres:	Pelhřimov
Kraj:	Vysočina
Obec s rozšířenou působností:	Pacov
Katastrální území:	Roučkovice 741574

1.1 Podklady pro průzkum

Pro vypracování posudku poskytl objednatel polohopisnou a výškopisnou situaci budoucí stavby (součást projektové dokumentace – Ing. Jan Šlechta, Malovcova 1080, Pacov).

Dále byly při zpracování použity následující materiály:

- topografická mapa 1:25 000 list 23-141
- geologická mapa 1:50 000 list 23-14 Pelhřimov
- vodohospodářská mapa 1:50 000 list 23-14 Pelhřimov

Geologické posudky:

- Dílčí zprávy – Kontrola těsnících vlastností valů skládky TKO Hrádek u Pacova; Páša 2007 - 2012,

- Závěrečná zpráva o inženýrsko geologickém a hydrogeologickém průzkumu vypracoval Ing. Marek Soukup, INGES s.r.o., Na pletynce 34, 169 00 Praha 6,
- Inženýrsko-geologický posudek geologických poměrů na stavbě II. Etapy západního svahu skládky odpadů v Hrádku u Pacova; Páša 2009.

1.2 Stavební poměry

Projektovaná hala třídící linky bude obdélníkového tvaru o rozměrech cca 60 x 25 m. Založení se předpokládá jednoduché na patkách. Základová spára bude zatěžována rovnoměrně.

2. Fyzicko-geografické poměry

Z geomorfologického hlediska posuzovaná lokalita spadá podle regionálního členění reliéfu ČSR (Demek et al. 1987) do subprovincie Česko-Moravské soustavy, do oblasti Českomoravské vrchoviny, celku Křemešnické vrchoviny, podcelku Pacovské pahorkatiny.

Prostor budoucí stavby je situován ve v. části areálu skládky TKO Hrádek u Pacova. Hala bude umístěna na v. svahu v prostoru, kde byla v minulosti felonie těsnícího materiálu pro skládku. Nadmořská výška projektované stavby je cca 480 m n.m. Výškopisné zaměření terénu je součástí projektové dokumentace stavby.

3. Průzkumné práce

Místní šetření a technické průzkumné práce byly provedeny za účasti zástupce objednatele dne 20. 2. 2014, kdy bylo v místech projektované haly vyhloubeno 6 průzkumných kopaných sond (KS 1 – KS 6) do hloubky 2,6 – 3,3 m. Výkopové práce bagrem Caterpillar 303C – zajistila společnost objednatele. Schématická lokalizace průzkumných sond a linie geologických řezů jsou uvedeny v příloze č. 1. Geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze č. 2. Geologické řezy jsou uvedeny v příloze č. 3. Odsunuté koordináty sond jsou uvedeny v tabulce č. 1. Ze sond nebyly odebrány vzorky na laboratorní zkoušky protože ze zjištěných zemin již byly provedeny v r. 2010 v laboratoři GENATEST s.r.o. Praha. Protokol z laboratorních zkoušek je uveden v příloze č. 4.

Výsledky průzkumných prací jsou zpracovány v předkládané zprávě.

Tabulka č. 1: Seznam kopaných sond, jejich hloubek a koordinát.

Označení sondy	Hloubka (m)	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)
KS 1	3,3	1 114 683	707 489
KS 2	3,1	1 114 669	707 466
KS 3	3,3	1 114 657	707 503
KS 4	2,6	1 114 644	707 479
KS 5	2,5	1 114 627	707 512
KS 6	2,7	1 114 620	707 486

Koordináty byly odsunuty z katastrální mapy ČÚZK

Sondy byly ihned po vyhloubení dokumentovány přítomným geologem. Zemin y byly popisovány a hodnoceny z hlediska inženýrské geologie podle ČSN EN ISO 14688 - Pojmenování a zatřídování zemin, ČSN 73 1001 - „Základová půda pod plošnými základy“ a

ČSN 73 3050 - „Zemné práce“. Po dokumentaci byly rýhy likvidovány zásypem vykopanou zeminou.

Pozice jednotlivých sond byla zakreslena do polohopisného plánu lokality (viz příloha č. 1), na jeho základě a na základě geologické dokumentace sond (příloha č. 2) byly sestaveny geologické řezy (příloha č. 3).

4. Výsledky průzkumných prací

4.1 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska okolí Hrádku spadá do monotónní série českého moldanubika v prostoru západně od centrálního moldanubického plutonu. Krystalinikum je zde představováno metamorfním komplexem muskovit-biotitických, biotitických a silimaniticko-biotitických pararul (viz geologická mapa 1 : 50 000 list 23-14 Pelhřimov).

Ojedinělé pestré vložky v těchto horninách jsou reprezentovány především kvarcity, kvarcitickými pararulami, erlany, mramory a grafitickými kvarcity. Směr protažení horninových pruhů a pestrých vložek je shodný se směrem metamorfní foliace, tj. přibližně SZ-JV až V-Z, s úklonem k SV až S. Tektonika je v dané oblasti převážně reprezentována zlomy sázavského směru (SZ-JV), blanického směru (SSV-JJZ) a také příčnými zlomy (směru SV-JZ).

Horniny skalního podloží jsou směrem k povrchu rozpukané a rozložené ve štěrkovitá, písčité až jílovito-písčité eluvia, přecházející v písčito-hlinitá deluvia, jež jsou kryta svrchními hlinitými půdními horizonty. V údolích vodních toků jsou podložní horniny překryty aluviálními sedimenty, které jsou zastoupeny především hlínami, jíly, hlinitými písky, případně i kvartérními štěrkopísky.

V průběhu výkopových prací byl pod zbytky deponie písčitých jílovitých a jílovito - písčitých zemin s valouny zastiženo původní kvartérní pokryv převážně slabě písčitých jílu (cihlářské hlíny), méně štěrkopísků až štěrků. Ve 2 případech bylo zastiženo skalní podloží tvořené slabě jílovitým štěrkopískem, případně silně zvětralou pararulou.

Skalní podloží bylo zastiženo pouze v 1 sondě. Horniny skalního podloží do hloubky postupně přechází ze silně zvětralých, přes zvětralé do navětralých pararul.

Hladina podzemní vody nebyla kopnými pracemi zastižena. Pouze v sondě KS 2 byl zjištěn přítok vody na rozhraní navážky a kvartérních jílu. Hladina podzemní vody bude díky pozici staveniště na terasovém stupni vysoko nad údolím řeky Trnavy hluboce zakleslá cca 5 m pod úroveň stávajícího terénu.

Jednotlivé vrstvy ve zkoumaném území budoucí stavby dosahují od stávajícího povrchu následující hloubky:

- navážky - v z. části kolem 3 m, ve v. části cca 2 m (převážně deponie těsnícího materiálu v sondách KS 1 a KS 3 byl zastiženo odpadní materiál z bývalého provozu cihelny;
- deluvium - v z. části pod 3 m, ve v. části od 2,2 do 3,1 m (převážně jíl se slabým množstvím písku, pouze v sondě KS 3 jílovitý písek);
- eluvium nebylo v sondě KS 4 rozlišeno;
- skalní podloží zastiženo pouze v sondě KS 4 (navětralá pararula).

4.2 Hydrogeologické poměry

Území v okolí posuzované lokality je generelně odvodňováno k východu říčkou Trnavou. Hydrologicky náleží území (č. hydr. poř. 1-09-02-050 Trnava) do povodí vodárenského toku Želivky, resp. spadá do povodí vodní nádrže Švihov.

Z hlediska hydrogeologické rajonizace lze konstatovat, že území spadá do rajónu 6520-Krystalinikum v povodí Sázavy (Michlíček et al. 1986). V rámci tohoto rajónu lze vymezit svrchní průlinově propustnou zvědeň, vázanou především na kvartérní pokryv, zónu zvětrávání a zónu podpovrchového rozpojení hornin a spodní puklinově zvodnělé struktury, vázané na propustné tektonické zóny v hlubších částech horninového masívu.

Průlinovo - puklinový oběh podzemních vod je silně rozkolísaný a nepravidelný, s lokální závislostí na petrografickém složení, tektonické predisponovanosti a charakteru čtvrtohorních pokryvných útvarů. Svrchní zvědeň rychle reaguje na atmosférické podmínky. Atmosférické srážky spadlé na povrch terénu se z větší části odpaří nebo odtékají jako povrchový odtok, jen malá část srážek infiltruje do hlubších vrstev zvětralin a následně až do puklinového systému horninového masívu, kde po dosažení hladiny podzemní vody přispěje k doplnění jejich zásob.

V zájmovém území je hlavní hydrogeologickou strukturou hydrogeologický masív tvořený komplexem muskoviticko biotitických pararul. Pro oběh podzemních vod je zde důležitá poměrně řídká síť nejmladších otevřených puklin s drenážním účinkem na pomalý oběh husté sítě základních puklin masívu. Pararuly bývají rozrušené uzavřenými puklinami a překryté relativně hůře propustným písčito-jílovitým zvětralinovým pláštěm. Na posuzované lokalitě byly zastiženy velmi málo propustní slabě písčité jíly (cihlářská surovina). Pro oběh podzemních vod jsou nejvýznamnější otevřené příčné tahové pukliny průběžné na velké vzdálenosti a do hloubky často přecházející do zlomů.

Hladina podzemní vody kolektoru zvětralinového pláště je převážně volná, v případě mělkých puklinových zvodní může být až mírně napjatá a sleduje konformně terén. Oběh má až na výjimky většinou lokální charakter. Hloubka oběhu podzemní vody je dána úrovní místní erozivní báze, kterou v daném prostoru tvoří bezejmenný tok východně od posuzovaného území.

Směr proudění podzemních vod v zájmovém prostoru je předpokládán od Z k V do údolí výše zmíněné vodoteče. V přímém směru hydraulického spádu ani v blízkém okolí se nenalézají žádné využívané zdroje vody.

V průběhu průzkumných výkopových prací v prostoru budoucí haly nebyla zastižena volná hladina podzemní vody.

4.3 Inženýrsko-geologické hodnocení staveniště

Jak vyplývá z výše uvedené charakteristiky staveniště, lze **základové poměry označit za složité**, kdy se základová půda pod objektem mění jak ve směru vertikálním, tak i horizontálním. Vzhledem ke geologickým podmínkám a typu stavebního objektu doporučuji v projektové přípravě postupovat podle zásad **druhé geotechnické kategorie**.

V dalším textu jsou souhrnně uvedeny fyzikálně-mechanické parametry jednotlivých typů zastižených základových půd.

Do hloubek 2 – 3 m pod terénem jsou přítomny nestabilizované slabě uhlé **navážky**. Ty jsou zastoupeny jednak odpadním materiálem z provozu bývalé cihelny (popel, škvára a zbytky cihel a dále zbytky deponie materiálu používaného na konstrukci obvodových valů skládkového tělesa (především písčito-jílovitá zemina - F4 CS a méně hlinitý písek - S4 SM). Jílovité až písčité zeminy obsahují četné úlomky hornin skalního podloží a valouny převážně do velikosti 10 cm.

Navážky jsou uloženy na původní terén, tvořený převážně **deluviálními** písčitými jíly až písčito-jílovitou zeminou (F4 CS) - cihlářské hlíny. Byly zastiženy v hloubkách 2 – 3,3 m pod stávajícím terénem. Jsou proměnlivé konzistence od tuhé (KS 1, KS 6) po měkkou (KS 2).

Skalní podloží bylo zastiženo pouze v sondě KS 4 v hloubce 2,2 m a je tvořené navětralou šterkovitě rozpadavou pararulou, (R4).

Je třeba zdůraznit, že zjištěné zeminy nejsou vhodné pro zakládání na plošných základech díky proměnlivým vlastnostem (proměnlivé sedání) v horizontálním směru.

Pro základové půdy uvedené v dokumentaci (příloha č. 2) této zprávy jsou směrné normové charakteristiky uvedeny v tabulce č. 3.

Pro ně uvádím hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti v tabulce č. 4 a 5.

Pro skalní horniny uvádím směrné normové charakteristiky a únosnosti v tabulkách č. 6 a 7.

Tabulka č. 3: Směrné normové charakteristiky základových půd (podle ČSN 73 1001).

Zemina	třída a symbol	ν	β	γ (kN/m³)	E_{def} (MPa)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (-°)
Hlinitý písek	S4 SM	0,3	0,74	18	50	4	33
Jílovito-písčitá zemina	S5 SC	0,35	0,62	18,5	30	6	30
Písčitý jíl tuhá k.	F4 CS	0,35	0,62	18,5	5	16	25
Písčitý jíl měkká k.	F4 CS	0,35	0,62	18,5	3	12	22

Tabulka č. 4: Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa) nesoudržných základových půd při hloubce založení 2,0 m.

zemina	třída a symbol	Tabulková výpočtová únosnost (kPa)			
		šířka základu b (m)			
		0,5	1	3	6
Hlinitý písek	S4 SM	175	225	300	250
Jílovito-písčitá zemina	S5 SC	125	175	225	175

Pozn.:

Bude-li základová spára v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná v tabulce, je možné zvýšit hodnoty o 2,5 násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou základovou spárou.

Tabulka č. 5: Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa) nesoudržných základových pŕd při hloubce založení 2,0 m.

zemina	třída a symbol	Tabulková výpočtová únosnost (kPa)			
		konzistence			
		Měkká	Tuhá	Pevná	Tvrdá
Písčitý jíl	F4 CS	80	150	250	400

Výsledky geotechnických zkoušek pro uvedené typy zemín byly provedeny již v r. 2009 a tvoří přílohu č. 4.

Tabulka č. 6: Přehled směrných normových charakteristik skalních hornin zastižených na staveništi dle ČSN 73 1001

Třída dle ČSN 73 1001	Hustota diskontinuit	σ_c (MPa)	E_{def} (MPa)	ν (-)	r (-)	p (-)	R_{dt} (MPa)
R4	velká	5,0	100,0	0,25	6,0	1,8	0,3
R4	střední	7,5	100,0	0,25	7,0	3,0	0,25

Tabulka č. 7: Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (MPa) nesoudržných základových pŕd při hloubce založení 2,0 m.

zemina	třída a symbol	Tabulková výpočtová únosnost (MPa)		
		Střední hustota diskontinuit		
		velmi malá až malá	střední až velká	Velmi velká až extrémně velká
Navětralá pararula	R 4	0,8	0,4	0,25

Na základě poznání geologické stavby, je tedy možno konstatovat že optimální založení haly bude na pilotech a ne na navrhovaných patkách. Piloty navrhuji hloubit do skalního podloží s únosností R 3, t.zn. navětralá pararula se střední pevností. Předpokládané hloubky zastižení této úrovně jsou uvedeny v následující tabulce č. 8

Tabulka č. 8: Očekávané hloubky základových pilot v místech hloubených průzkumných sond.

Označení sondy	Očekávaná hloubka únosnosti R 3 od stávajícího terénu (m)
KS 1	6
KS 2	6
KS 3	5
KS 4	4
KS 5	4
KS 6	5

Hloubky budoucích pilot doporučuji přepočítat na úroveň budoucí plošiny hrubých terénních úprav a počítat s hloubkovou rezervou cca 20 % pokud nebude uvažováno s plášťovým třením.

4.4 Účinky podzemní vody

Hydrogeologické poměry lokality byly charakterizovány již v kapitole 4.2. Z této charakteristiky vyplynulo, že piloty budou při bázi ovlivněny podzemní vodou. Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi zastižena. Očekávám, že bude v hloubce cca 5 m od stávajícího povrchu. Její hloubka bude v závislosti od morfologie původního terénu proměnlivá.

Podzemní voda nebyla v průzkumných sondách zastižena a tak nemohla být její agresivita na základové konstrukce stanovena. Očekávám, jak je v této oblasti obvyklé, že bude na následující úrovni: podle pH - X A1 a podle agresivního oxidu uhličitého - X A2. Podle ČSN 73 1215 (Betonové konstrukce) odpovídá vysokému stupeň agresivity (ha).

4.5 Zemní práce

Na základě průzkumných prací je možno konstatovat, že zemní práce budou probíhat v jílovitých, hlinitých, písčitých až štěrkovitých zeminách, které je možno řadit převážně do 2-3. třídy těžitelnosti. V případě hloubení ve stupni únosnosti R 4 – R 3 bude těžitelnost třídy 4 – 5 (zvětralé až navětralé pararuly).

Výkopek je možno využít do zpětných zásypů.

Stěny stavebních jam a rýh doporučuji v nesoudržných zeminách svahovat v poměru 1 : 1,5 pro dlouhodobé odkrytí.

5. Závěr

Závěrem lze konstatovat, že základové poměry staveniště jsou složité, kdy se základová půda pod objektem mění jak ve směru vertikálním, tak i horizontálním. Z tohoto důvodu doporučuji zakládat nosné pilíře haly na pilotech a ne na navrhovaných patkách.

Podzemní voda bude zasahovat do ovlivnitelné hloubky pilot. Její agresivita byla odhadnuta ve třídě XA1, pouze účinkem oxidu uhličitého ve třídě XA2.

Těžitelnost zemin byla převážně zjištěna na úrovni 2 a 3 třídy. Pouze báze pilot bude ve třídách těžitelnosti 4 – 5.

6. Literatura

ČSN 72 1001 Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii. Vydavateľstvá ÚNM, Praha, 1989.

ČSN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi. Vydavateľstvá ÚNM, Praha, 1987.

ČSN 73 1215 Betónové konštrukcie – Klasifikácia agresívnych prostredí. Vydavateľstvá ÚNM, Praha, 1983.

ČSN 73 3050 Zemné práce. Vydavateľstvá ÚNM, Praha, 1987.

ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – pojmenování a zařídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis, ČNI, Praha, 2004.

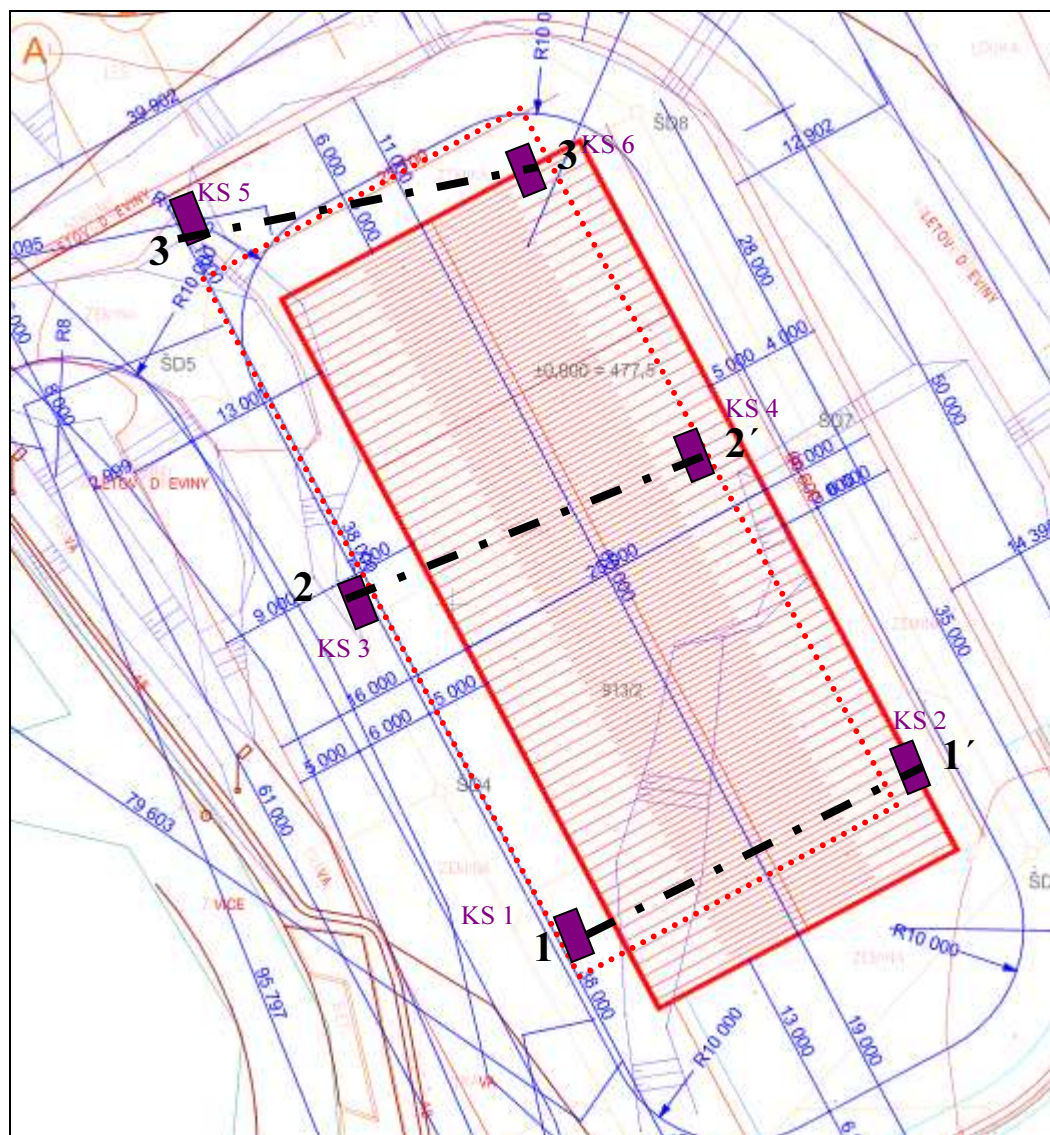
Demek J. et al.(1987): Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny.- Academia Praha.

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
inženýrsko-geologického průzkumu

Hala na třídění odpadu SOMPO - Hrádek

Příloha 1.

**Situace širších vztahů a polohopisný plán
s vyznačením průzkumných prací**



..... Poslední varianta umístění třídící haly

1 - · - 1' Geologické řezy

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

inženýrsko-geologického průzkumu

Hala na třídění odpadu SOMPO - Hrádek

Příloha 2.

Dokumentace kopaných sond

Dokumentoval : RNDr. Jan Páša

<i>Metráž</i>	Geologická dokumentace kopané sondy KS 1	<i>Třída dle ČSN EN ISO 14688</i>	<i>Třída dle ČSN 73 1001</i>	<i>Těžitelnost dle ČSN 73 3050</i>
0,0 - 3,1	Navážka – hnědý popelovitý materiál s drobnou drtí cihel, velmi slabě ulehlý, suchý		Y	2
3,1 – 3,3	Deluvium – okrově hnědý písčité jíl tuhé konzistence	siSa	F4CS	3
Sonda byla ukončena v hloubce 3,3 m, hladina podzemní vody nebyla naražena.				

<i>Metráž</i>	Geologická dokumentace kopané sondy KS 2	<i>Třída dle ČSN EN ISO 14688</i>	<i>Třída dle ČSN 73 1001</i>	<i>Těžitelnost dle ČSN 73 3050</i>
0,0 - 0,4	Navážka – hnědá jílovito- písčité zemina s úlomky rul a občasnými valouny, slabě ulehlá, navlhla	grsaclSa	S5 SC	2
0,4 – 2,0	Navážka – šedohnědý hlinitý písek, slabě ulehlý, mokrá	grsiSa	S4 SM	3
2,0 – 3,1	Deluvium – okrově hnědý písčité jíl měkké konzistence	siSa	F4 CS	3
Sonda byla ukončena v hloubce 3,1 m, přítoky vody po písčité poloze v hloubce 0,6 m.				

<i>Metráž</i>	Geologická dokumentace kopané sondy KS 3	<i>Třída dle ČSN EN ISO 14688</i>	<i>Třída dle ČSN 73 1001</i>	<i>Těžitelnost dle ČSN 73 3050</i>
0,0 - 3,3	Navážka – hnědá jílovito- písčité zemina s úlomky rul a valouny do 20 cm, slabě ulehlá, navlhla	grsaclSa	S5 SC	2
Sonda byla ukončena v hloubce 3,3 m, hladina podzemní vody nebyla naražena.				

<i>Metráž</i>	Geologická dokumentace kopané sondy KS 4	<i>Třída dle ČSN EN ISO 14688</i>	<i>Třída dle ČSN 73 1001</i>	<i>Těžitelnost dle ČSN 73 3050</i>
0,0 - 1,8	Navážka –hnědá jílovito- písčítá zemina s úlomky rul a valouny, slabě ulehlá, navlhla	grsaclSa	S5 SC	2
1,8 – 2,2	Deluvium –hnědá písčito-jílovitá zemina s občasnými úlomky navětralé ruly, ulehlá, vlhká	siSa	F4CS	2-3
2,2 – 2,6	Skalní podloží – hnědá navětralá pararula, nezřetelně foliovaná, šterkovitě rozpadavá, vlhká; hodnota diskontinuit střední až velká	R4	R4	4
Sonda byla ukončena v hloubce 2,6 m, hladina podzemní vody nebyla naražena.				

<i>Metráž</i>	Geologická dokumentace kopané sondy KS 5	<i>Třída dle ČSN EN ISO 14688</i>	<i>Třída dle ČSN 73 1001</i>	<i>Těžitelnost dle ČSN 73 3050</i>
0,0 - 1,5	Navážka – hnědá písčito-jílovitá zemina s občasnými valouny, slabě ulehlá, navlhla	siSa	F4CS	2-3
1,5 – 2,5	Navážka –hnědošedý popel s kořeny a úlomky cihel, slabě ulehlý,		Y	2-3
Sonda byla ukončena v hloubce 2,5 m, hladina podzemní vody nebyla naražena.				

<i>Metráž</i>	Geologická dokumentace kopané sondy KS 6	<i>Třída dle ČSN EN ISO 14688</i>	<i>Třída dle ČSN 73 1001</i>	<i>Těžitelnost dle ČSN 73 3050</i>
0,0 - 1,4	Navážka –hnědá jílovito- písčítá zemina s úlomky rul a občasnými valouny, slabě ulehlá, navlhla	grsaclSa	S5 SC	2
1,4 – 1,8	Humózní hlína? – tmavě šedá písčito-jílovitá zemina, ulehlá, vlhká – povrch původního terénu	siSa	F4CS	2-3
1,8 – 2,4	Deluvium – okrově hnědý písčítý jíl tuhé konzistence	siSa	F4CS	3
2,4 – 2,7	Deluvium – hnědý jílovitý písek s občasnými úlomky rozvětralé ruly (kameny do 5 cm), obsah šterku do 20%, obsah kamenů do 5%, ulehlý, vlhký	grsaclSa	S5 SC	2
Sonda byla ukončena v hloubce 2,7 m, hladina podzemní vody nebyla naražena.				

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

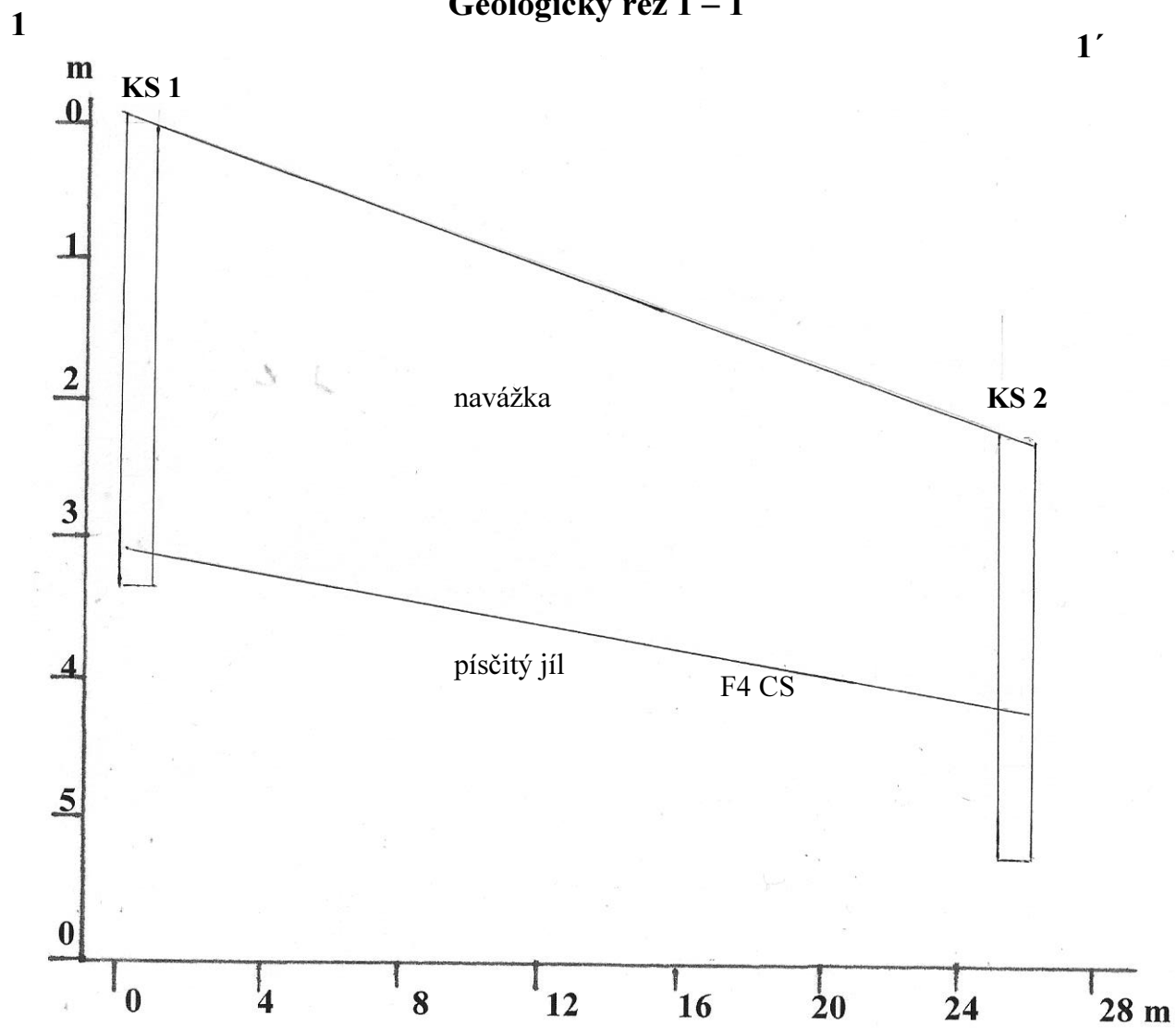
inženýrsko-geologického průzkumu

Hala na třídění odpadu SOMPO - Hrádek

Příloha 3.

Geologické řezy

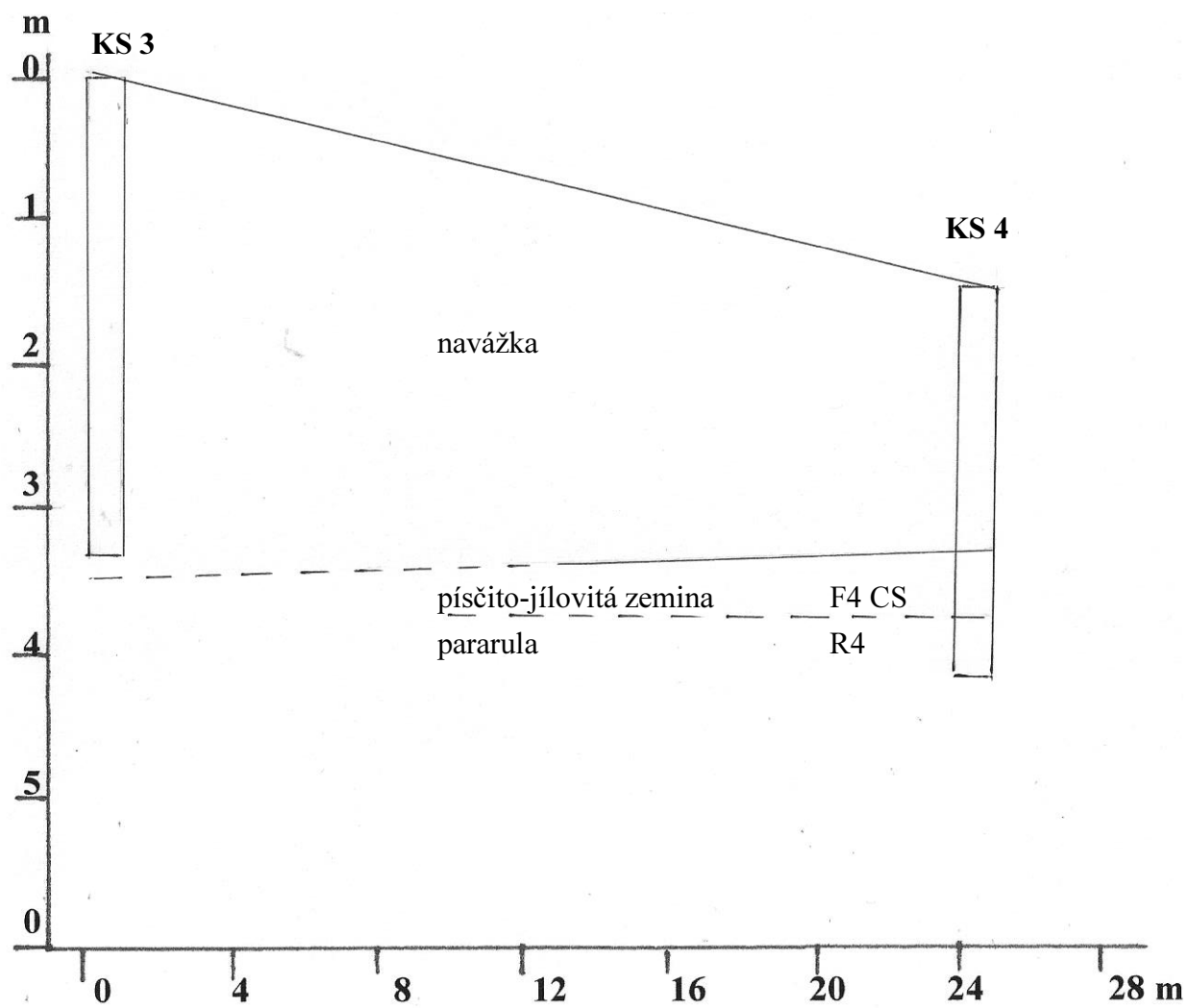
Geologický řez 1 – 1'



2

Geologický řez 2 – 2'

2'

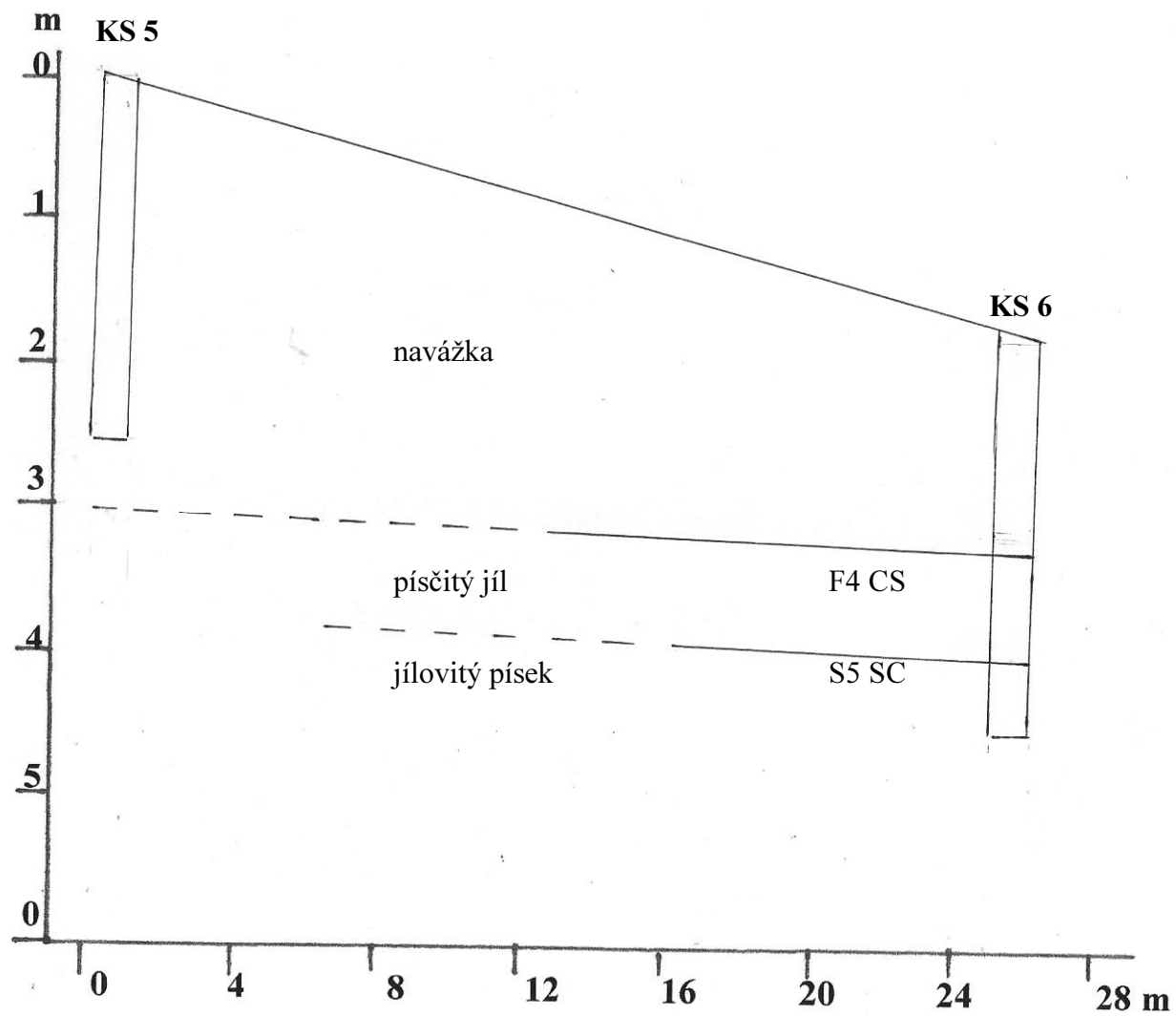


KS 5

Geologický řez 3 – 3'

3

3'



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
inženýrsko-geologického průzkumu

Hala na třídění odpadu SOMPO - Hrádek

Příloha 4.

Výsledky geotechnických zkoušek

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Číslo zprávy: **26**

Celkový počet listů: **8**

List číslo: 1/8

Název zakázky **HRÁDEK U PACOVA**
Název a adresa zadavatele **RNDR.JAN PÁŠA-GEOLOG.PRÁCE,**
ROZKOŠ 84,39601HUMPOLEC
Laboratorní čísla vzorků **2229-2232**
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ **26.05.2009**
Datum dodání do laboratoře **29.05.2009**

Název použitého zkušebního postupu
Stanovení vlhkosti zemin
Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS
17892-1, Oprava 1



Stanovení konzistenčních mezí
Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS
17892-12, Oprava 1



Stanovení zrnitosti zemin
Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS
17892-4, Oprava 1



Laboratorní stanovení organických látek v zeminách
Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování
Základová půda pod plošnými základy
Pojmenování a popis hornin v inž. geologii (zrušena ,náhrada ČSN EN ISO 14689-1)
Malé vodní nádrže
Klasifikace zemin pro dopravní stavby
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,
ČGÚ, 1987.

ČSN 72 1021
ČSN EN ISO 14688-2
ČSN 73 1001
ČSN 72 1001
ČSN 75 2410
ČSN 72 1002

Zkoušky označené akreditační značkou
zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro
akreditaci pod číslem 1291.



byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené

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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 5.6.2009

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

5.6.2009

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **HRÁDEK U PACOVA**

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	1 0,7 - 1,2 2229 PORUŠENÝ	2 0,6 - 1,0 2230 PORUŠENÝ	3 0,6 - 1,0 2231 PORUŠENÝ	4 0,0 - 0,0 2232 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	4,4	12,4	7,8	2,7
MEZ TEKUTOSTI [%]	32	37	31	44
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	23	22	26
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	14	9	18
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	S4 SM	F4 CS1	F4 CS1	F4 CS1
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S4 SM	F4 CS	F4 CS	F4 CS
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	SM	CS K1	CS K1	CS K1
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	grclSa	grsaclS	sacISi	sacISi
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	F4 CS	F4 CS	F4 CS
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001		PEVNÁ	PEVNÁ	PEVNÁ
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2		VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE	NELZE	1,76	2,57	2,29
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	1,17	1	2,25
BARVA VZORKU	SV.HNĚDÁ	HNĚDÁ	SV.HNĚDÁ	SV.HNĚDÁ
OBSAH ORGANICKÝCH LÁTEK [%]				2,2
ZEMINA PODLE ČSN EN ISO 14688-2				NÍZKO ORGANICKÁ
OBSAH ORGANIC. UHLÍKU [%]				1,3

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

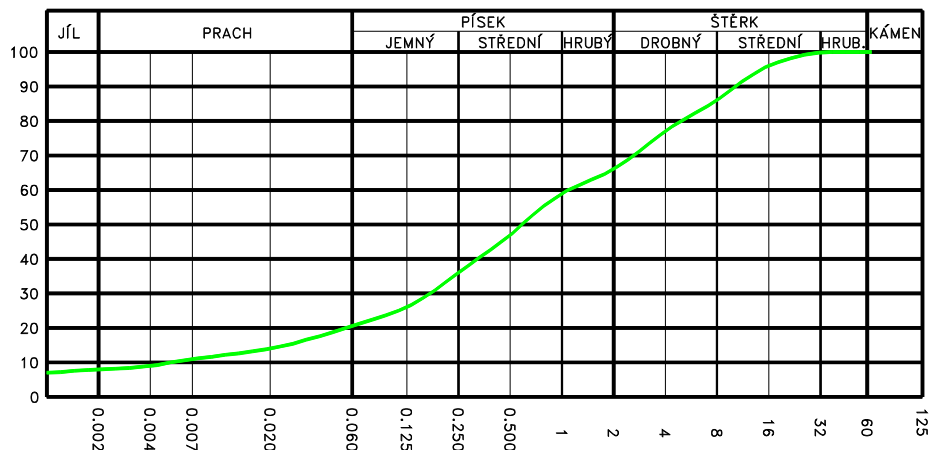
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : HRÁDEK U PACOVA

Sonda: 1 hloubka [m]: 0.7– 1.2 lab. číslo: 2229

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	8
PRACH	13
PÍSEK	45
ŠTĚRK	34
C _u	207.792
C _c	4.872

Vlhkost w = 4.4 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ wL = 32 %

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SV.HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S4 SM	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grclSa	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

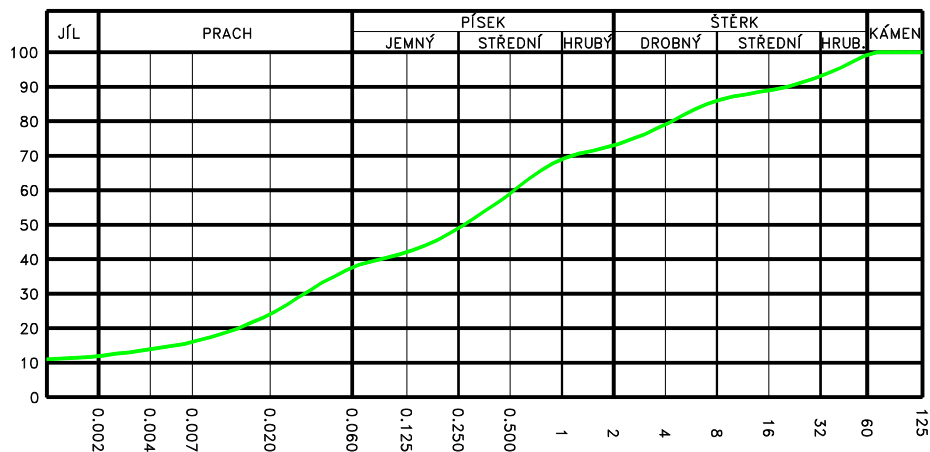
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : HRÁDEK U PACOVA

Sonda: 2 hloubka [m]: 0.6– 1.0 lab. číslo: 2230

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	12
PRACH	26
PÍSEK	35
ŠTĚRK	27

Vlhkost $w = 12.4 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 14$ $w_p = 23$ $w_L = 37 \%$

Konzistence : 1.76 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

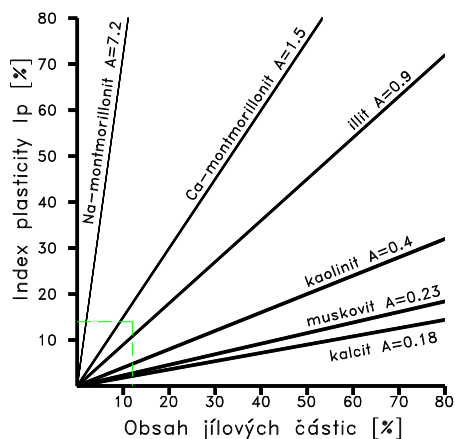
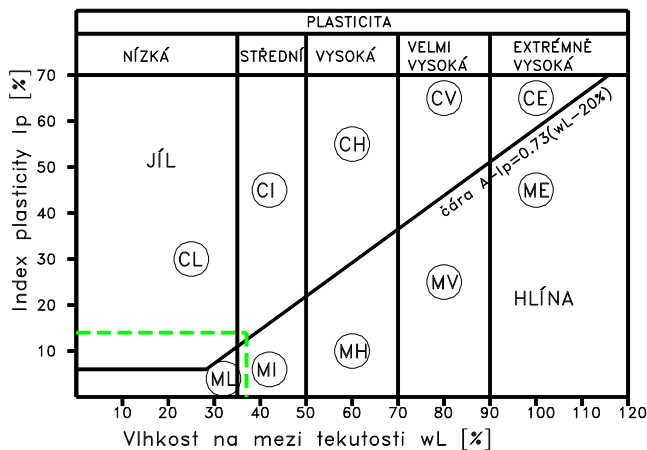


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grsacIS	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

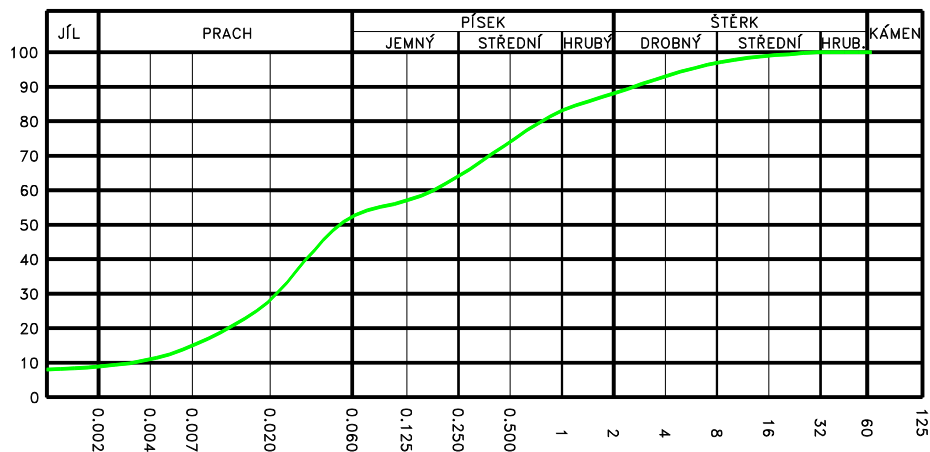
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : HRÁDEK U PACOVA

Sonda: 3 hloubka [m]: 0.6– 1.0 lab. číslo: 2231

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	9
PRACH	44
PÍSEK	35
ŠTĚRK	12
C _u	59.524
C _c	1.026

Vlhkost $w = 7.8 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 9$ $w_p = 22$ $w_L = 31 \%$

Konzistence : 2.57 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

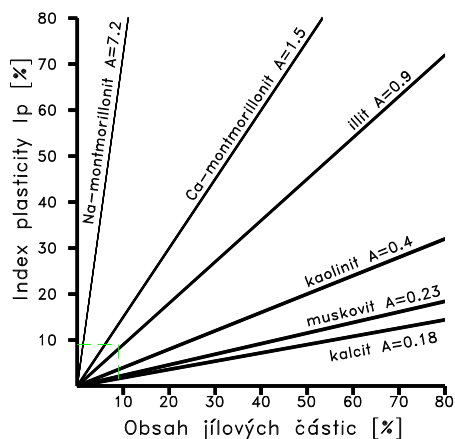
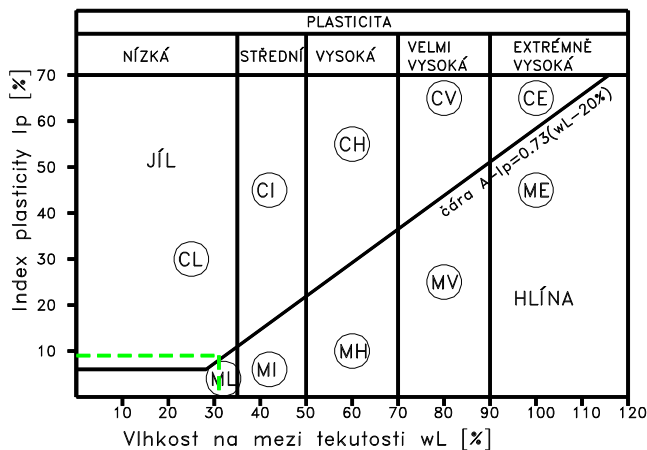


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SV.HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍSCITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 sacIsi	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

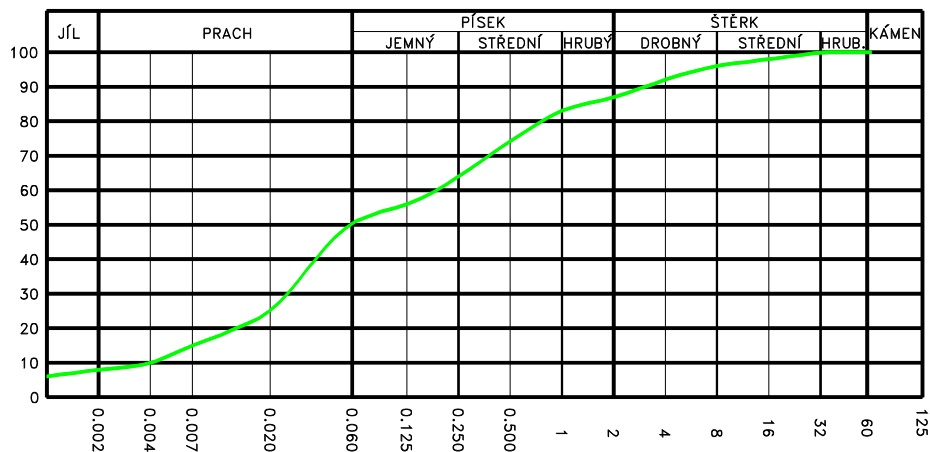
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : HRÁDEK U PACOVA

Sonda: 4 hloubka [m]: 0.0– 0.0 lab. číslo: 2232

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

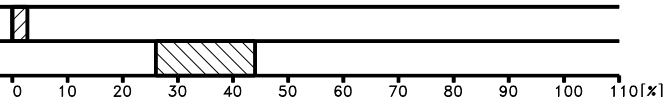


Obsah frakce [%]	
JÍL	8
PRACH	43
PÍSEK	36
ŠTĚRK	13
C _u	46.875
C _c	1.066

Vlhkost $w = 2.7 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 18$ $w_p = 26$ $w_L = 44 \%$

Konzistence : 2.29 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

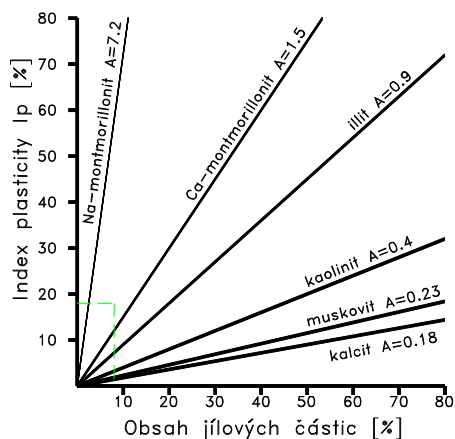
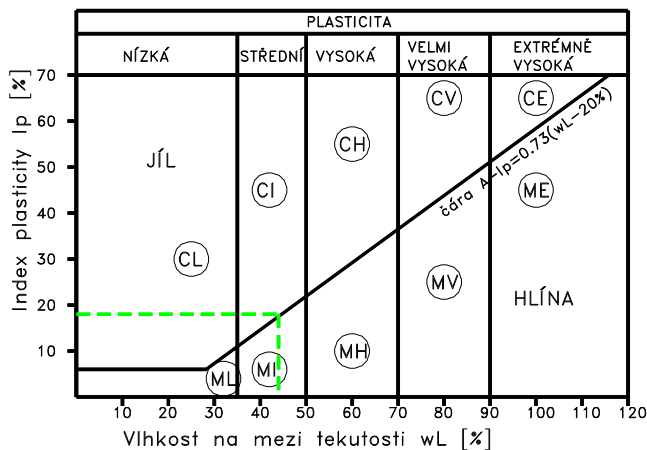


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SV.HNĚDÁ
Organ. příměsi 2.20 [%]	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 sacIsi	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : **HRÁDEK U PACOVA**
 ČÍSLO ÚKOLU :

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží	Násyp
2229	1	0,7 - 1,2	S4 SM	1,0 3,0	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ
2230	2	0,6 - 1,0	F4 CS1	1,4 4,3	NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
2231	3	0,6 - 1,0	F4 CS1	1,6 5,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
2232	4	0,0 - 0,0	F4 CS1	1,4 4,6	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **HRÁDEK U PACOVA**
 ČÍSLO ÚKOLU :

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		
2229	1	0,7 - 1,2	mimo oblast			$4,5000 \cdot 10^{-6}$	$3,0250 \cdot 10^{-7}$
2230	2	0,6 - 1,0	mimo oblast			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	mimo oblast
2231	3	0,6 - 1,0	mimo oblast			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	$9,0000 \cdot 10^{-8}$
2232	4	0,0 - 0,0	mimo oblast			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	$1,6000 \cdot 10^{-7}$

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **HRÁDEK U PACOVA**
 ČÍSLO ÚKOLU :

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
2229	7	8	9	11	14	21	26	36	47	59	66	77	86	96	100	100	100
2230	11	12	14	16	24	38	42	49	59	69	73	79	86	89	93	100	100
2231	8	9	11	15	28	53	57	64	74	83	88	93	97	99	100	100	100
2232	6	8	10	15	25	51	56	64	74	83	87	92	96	98	100	100	100

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

