



G-CONSULT, SPOL. S R.O., TROCNOVSKÁ 794/9, 702 00 OSTRAVA-PRÍVOZ

Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

Závěrečná zpráva

Říjen 2009

HLEDÁME ROVNOVÁHU MEZI ČLOVĚKEM A PŘÍRODOU




G-Consult, spol. s r.o.



Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

Závěrečná zpráva

Číslo zakázky	2009 0111
Účel	Inženýrsko-geologické posouzení
Etapa	Jednoetapový průzkum
Katastrální území	Hrušov
Kraj	Moravskoslezský
Objednatel	Statutární město Ostrava

Zpracoval	Ing. Pavel KROBOT 
Schválil	Ing. Michal KOFROŇ 
Datum zpracování	Říjen 2009



Výtisk č.

4

Řešení uvedené v předkládané zprávě je duševním vlastnictvím společnosti G-Consult, spol. s r.o. Jeho veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Prvotní dokumentace je uložena v archívu společnosti G-Consult, spol. s r.o.

G-Consult, spol. s r.o.
Trocnovská 9/794 2
702 00 Ostrava - Přívoz

V.2. Kofron

Ing. Michal KOFROŇ
ředitel společnosti

Rozdělovník:

- Vyhotovení č. 1 - 4 : Statutární město Ostrava
Vyhotovení č. 5 : Archív G-Consult, spol. s r.o. Ostrava
Vyhotovení č. 6 : ČGS-Geofond, Praha



OBSAH

	strana
1. ÚVOD	5
1.1. Úvodní údaje	5
1.2. Požadavky objednatele, předané podklady	5
1.3. Dispozice území	5
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
2.1. Přípravné práce	6
2.2. Vzorkovací práce	6
2.3. Měřické práce	7
2.4. Laboratorní práce	7
2.5. Zhutňovací zkouška	8
2.6. Vyhodnocení průzkumných prací	8
3. PODROBNÁ ČÁST	9
3.1. Obecná charakteristika materiálu	9
3.2. Zhutňovací zkouška	9
4. GEOTECHNICKÝ PASPORT MATERIÁLU	18
5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLU DO NÁSYPU	18
5.1. Výchozí parametry	18
5.2. Budování zemního tělesa	18
5.3. Kontrola prováděných prací	20
6. ZÁVĚR	22

SEZNAM TABULEK V TEXTU

Tabulka č. 1. -	Topografické vymezení zájmového území	5
Tabulka č. 2. -	Přehled odběrů vzorků hlušinové sypaniny	6
Tabulka č. 3. -	Seznam souřadnic odběrných míst vzorků hlušinové sypaniny na odvalu	7
Tabulka č. 4. -	Přehled laboratorních analýz vzorků	7
Tabulka č. 5. -	Přehled realizovaných průzkumných prací	8
Tabulka č. 6. -	Naměřené hodnoty výškového měření a statických zatěžovacích zkoušek při zhutňovací zkoušce	12
Tabulka č. 7. -	Vyhodnocení zhutňovací zkoušky dle ČSN 72 1006 Příloha H, článek H.4.3	13
Tabulka č. 8. -	Kontrolně-zkušební plán pro těžbu sypaniny	21
Tabulka č. 9. -	Kontrolně-zkušební plán pro realizaci násypu	21



SEZNAM PŘÍLOH

1. Přehledná situace, M 1 : 25 000
2. Situace míst odběru vzorků a zhutňovací zkoušky, M 1 : 4 000
3. Tabelemní přehled výsledků laboratorních zkoušek
 - 3.1. Přehled fyzikálních parametrů sypaniny před zhutněním (lab. číslo 33718 - 33721)
 - 3.2. Přehled fyzikálních parametrů sypaniny po zhutnění (lab. číslo 33774 - 33777)
4. Protokoly fyzikálních parametrů
 - 4.1. Protokoly fyzikálních parametrů sypaniny před zhutněním (lab. číslo 33718 - 33721)
 - 4.2. Protokoly fyzikálních parametrů sypaniny po zhutnění (lab. číslo 33774 - 33777)
5. Křivky zrnitosti
 - 5.1. Křivky zrnitosti sypaniny před zhutněním (lab. číslo 33718 - 33721)
 - 5.2. Křivky zrnitosti sypaniny po zhutnění (lab. číslo 33774 - 33777)
6. Protokoly technologických parametrů (lab. číslo 33718 - 33721)
 - Proctorova zkouška standardní
 - Stanovení nasákavosti
 - Stanovení mrazuvzdornosti
7. Protokoly o zkouškách kameniva (č. protokolu 070-038403 až 070-038406, lab. číslo vzorku 3422 - 3425)
 - Zkouška trvanlivosti
 - Stanovení odolnosti proti drcení - součinitel LA
 - Stanovení sypané hmotnosti
8. Protokoly analytických vlastností (lab. číslo 2696 - 2699)
 - Stanovení veškeré síry
 - Obsah spalitelných látek
9. Protokoly stanovení radioaktivity (č. protokolu 09/090-A až 09/90-D)
10. Základní petrografický rozbor (lab. číslo 33718 - 33721)
11. Protokoly statických zatěžovacích zkoušek (č. protokolu 3596/09 až 3602/09)
12. Měřická zpráva o výškovém měření při zhutňovací zkoušce
13. Geotechnický pasport uhelné hlušinové sypaniny odvalu Heřmanice



1. ÚVOD

1.1. Úvodní údaje

V předkládané závěrečné zprávě jsou uvedeny výsledky posouzení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu z hlediska jeho použití pro realizaci násypu o výšce cca 4.0 m v prostoru připravované RZ Hrušov (navýšení nivelety nad úroveň stoleté vody pro budoucí zástavbu lokality). Zpráva byla vyhotovena na základě Smlouvy o dílo uzavřené mezi objednatelem (Statutární město Ostrava) a zhotovitelem (G-Consult, spol. s r. o.) dne 1.10.2009 ve smyslu výzvy Statutárního města Ostrava k podání nabídky k veřejné zakázce malého rozsahu č. j. SMO/040844/LPO/Bit ze dne 2.9.2009.

Předmětem tohoto posouzení není hodnocení vlivu těchto materiálů na životní prostředí.

1.2. Požadavky objednatele, předané podklady

Požadavky objednatele byly specifikovány ve Smlouvě o dílo následovně:

- ◆ zhodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu z hlediska užití při tvorbě násypu připravované Rozvojové zóny Hrušov (navýšení nivelety území nad úroveň stoleté vody, což předpokládá výšku násypu cca 4 - 5 m,
- ◆ odběr 4 ks odběrů a analýz charakteristických vzorků materiálu hlušinové sypaniny,
- ◆ zaměřit místa odběru vzorků,
- ◆ hutnicí pokus s kontrolními zkouškami a zatěžovací zkouškou včetně jejich vyhodnocení,
- ◆ v rámci laboratorních prací provést následující analýzy: příprava vzorku, jednoduchý popis, měrná, objemová a sypaná hmotnost, odolnost proti drčení, síťový rozbor (16 sít), odolnost proti rozmrazování (20 cyklů), zkouška síranem hořečnatým, celková síra, trvanlivost síranem sodným, obsah cizorodých částic, obsah spalitelných částic,
- ◆ zpracovat technologický postup pro zpracování hlušinové sypaniny do násypu.

Objednatel nepředal pro potřeby řešení zakázky žádné textové či mapové podklady.

1.3. Dispozice území

Zájemové území bylo specifikováno objednatelem a vlastníkem dotčených pozemků (DIAMO, s. p.) Jedná se o jižní část areálu Heřmanického odvalu, který se nachází na katastru Hrušov v Ostravě (viz přílohy č. 1 a 2).

Tabulka č. 1. - Topografické vymezení zájemového území

Katastrální území	Hrušov (kód ÚTJ 714917)
Obec	Ostrava (kód ZÚJ 554821)
Okres	Ostrava-město
Kraj	Moravskoslezský
List mapy 1 : 25 000	15-432
List mapy 1 : 5 000	Bohumín 7-8, 7-9



2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

2.1. Přípravné práce

Přípravné práce zahrnovaly následující činnosti:

- ◆ studium archívních materiálů o předmětné deponii),
- ◆ rekognoskaci odvalu,
- ◆ určení vhodných míst k odběru vzorků.

Rešeršní práce

Pro účely zpracování závěrečné zprávy byla využita následující literatura:

- [1] KOMENDA, Ladislav. Instrukce IN-01-82 Využití důlních hlušín v inženýrském stavitelství. Ostrava: OKR-Báňské projekty Ostrava, 1982.
- [2] ČSN 72 1006. Kontrola zhutnění zemin a sypanin. Praha: ČNI, 1999.
- [3] ČSN 73 6133. Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Praha: ČNI, 1998.
- [4] TP 176. Hlušínová sypanina v tělesech pozemních komunikací. Praha: AGE, a.s. 2005.
- [5] KRATOCHVÍLA, Ladislav. Využití druhotných surovin do násypů dálnice D47 na Ostravsku. Sborník konference Geotechnika 2006. Stupava: Orgware, 2006.

2.2. Vzorkovací práce

Dne 21.9.2009 byl proveden odběr 4 ks velkoobjemových technologických vzorků hlušínové sypaniny, označených v příloze č. 2 symboly V-1 až V-4. Vzorky byly odebrány rypadlem z hloubky cca 2.0 - 2.5 m pod stávajícím povrchem odvalu z důvodu omezení vlivu alterace přípovrchových partií odvalu, degradace sypaniny či kontaminace jiným materiálem uleženým na odvalu. Všechny vzorky byly uloženy do polypropylénových pytlů. Po realizaci zhutňovací zkoušky byl ze zkušebního pole dále proveden odběr 4 ks doplňkových velkoobjemových technologických vzorků hlušínové sypaniny pro stanovení objemové hmotnosti a zrnitosti (viz příloha č. 2).

Tabulka č. 2. - Přehled odběrů vzorků hlušínové sypaniny

Typ vzorku	Počet vzorků	Způsob odběru	Označení vzorku	Laboratorní čísla
Technologický vzorek (TV) sypaniny před hutněním	4	byly odebrány do PP pytlů v množství cca 60 - 70 kg	V-1	33718 (3422)
			V-2	33719 (3423)
			V-3	33720 (3424)
			V-4	33721 (3425)
Technologický vzorek (TV) sypaniny po zhutnění	4		VZ.1 (pole A)	33774
			VZ.2 (pole A)	33775
			VZ.3 (pole B)	33776
			VZ.4 (pole B)	33777



2.3. Měřické práce

Všechna odběrná místa v prostoru zemníku (odval Heřmanice, viz příloha č. 2) byla po provedení vzorkování zaměřena GPS systémem Ashtech Promark 2. Terénní práce provedli pracovníci společnosti G-Consult. Terénní data byla vyhodnocována programem Ashtech Solutions a souřadnice byly převáděny pomocí softwaru Transform. Rozmístění míst odběru vzorků je uvedeno v situaci v M 1 : 4 000 v příloze č. 2.

Tabulka č. 3. - Seznam souřadnic odběrných míst vzorků hlušinové sypaniny na odvalu

Odběrné místo	X (m)	Y (m)	Z _{terén} (m n.m.)
V-1	1 098 372.0	468 328.2	221.7
V-2	1 098 346.8	468 253.2	229.7
V-3	1 098 383.9	468 376.5	224.0
V-4	1 098 345.9	468 634.6	230.2

2.4. Laboratorní práce

Veškeré laboratorní práce byly realizovány akreditovanými laboratořemi Unigeo, a.s. Ostrava, Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., pracoviště Ostrava, a VÚHŽ a.s. Dobruška. Laboratorní stanovení byla provedena podle platných norem. Na odebraných vzorcích byly provedeny následující analýzy:

Tabulka č. 4. - Přehled laboratorních analýz vzorků

Typ vzorku	Počet analýz	Typ analýz
Technologický vzorek (TV)	4	přirozená vlhkost (w_n) vlhkost na mezi tekutosti (w_l) a plasticity (w_p) číslo plasticity (I_p) stupeň konzistence (I_c) zdánlivá hustota částic (ρ_s) objemová hmotnost - jamková metoda in situ (ρ_d) sypná hmotnost - maximální hutnost ($\rho_{d\max}$) maximální hutnost ($\rho_{d\max}$) obsah organických částic (O_m) pevnost v prostém tlaku na neopracovaných úlomcích (σ_c) koeficient filtrace (k_f) hmotnostní aktivita ^{226}Ra , ^{228}Th , ^{40}K index hmotnostní aktivity obsah veškeré síry obsah spalitelných látek (815°C) nasákavost mrazuvzdornost odolnost proti drcení trvanlivost síranem sodným zkouška Proctor Standard (PS): maximální objemová hmotnost ($\rho_{d\max}$), optimální vlhkost (w_{opt}) granulometrická analýza (křivky zrnitosti) zařídění materiálu dle ČSN 73 1001, ČSN 72 1002 a ČSN EN ISO 14688-2 základní petrografický rozbor



2.5. Zhutňovací zkouška

V blízkosti paty odvalu byla dne 25.9.2009 provedena **zhutňovací zkouška**. Umístění zkušebního pole je znázorněno v příloze č. 2. Zemníkem materiálu byl Heřmanický odval v blízkosti odběrného místa V-1 (cca 15 m východně). Jelikož jako materiál byla určena netříděná hlušinová sypanina o předpokládaném šterkovito-kamenitém charakteru, zhutňovací zkouška byla projektována a následně realizována dle ČSN 72 1006 Příloha H - Metodika uspořádání a vyhodnocení zhutňovací zkoušky s nesusoudržnou zemínou pro dopravní stavby.

V rámci zhutňovací zkoušky byly prováděny statické zatěžovací zkoušky tuhou deskou, metodicky dle ČSN 72 1006, příloha D a ČSN 73 6190. Zkoušky v celkovém počtu 7 ks provedla akreditovaná laboratoř Teststav, spol. s r.o. Ostrava. Výškové měření pro vyhodnocení zhutňovací zkoušky provedla společnost Geodetic s.r.o. Ostrava.

2.6. Vyhodnocení průzkumných prací

V průběhu prací byl prováděn trvale sled a řízení tak, aby v případě, že by zjištěné skutečnosti byly v rozporu s předpoklady projektu, mohl být modifikován postup a užitá vhodnější průzkumná či laboratorní metoda.

Hodnocení geotechnických vlastností hlušinové sypaniny bylo provedeno podle platných norem. Závěrečná zpráva obsahuje přehledně zpracované výsledky realizovaných prací s využitím textových a grafických příloh. Požadované podkladové informace a výstupy průzkumných prací byly zpracovány s využitím výpočetní techniky a příslušného software.

Výstupem prací je technologický postup pro zpracování hlušinové sypaniny do násypu v kap. č. 5 a pasport materiálu v příloze č. 13.

Tabulka č. 5. - Přehled realizovaných průzkumných prací

Druh prací	Rozsah prací
1. Vzorkovací práce	4 ks technologických vzorků sypaniny (TV)
2. Laboratorní zkoušky	viz tab. č. 4
3. Měřické práce	polohopisné a výškopisné zaměření 4 ks míst odběru vzorků výškové měření při zhutňovací zkoušce (viz tab. č. 3)
4. Polní zkoušky	1 zhutňovací zkouška dle ČSN 72 1006, příloha H, pro vrstvy 40 cm (pole A) a 70 cm (pole B) 7 ks zatěžovacích zkoušek deskou dle ČSN 72 1006, příloha D a ČSN 73 6190

3. PODROBNÁ ČÁST

3.1. Obecná charakteristika materiálu

Posuzovaným materiálem je **uhelná odvalová hlušinová sypanina**. Materiál tvoří úlomky hornin svrchně karbonského stáří, získaných při těžbě a následném třídění uhlí. Z hlediska petrografického se generelně jedná o sedimenty řady jílovec - prachovec - pískovec - slepenec s polohami uhelných slojí.

Charakteristickou vlastností hlušinové sypaniny je kromě obsahu cizorodých částic, jako jsou zbytky výdřevy, konstrukcí apod., především proměnlivý obsah uhelné substance, představující spalitelnou látku, u které (pokud se vyskytuje v prostorových shlucích) může při překročení teploty záparu dojít k samovznícení a prohořívání. Tento jev je v rámci Heřmanického odvalu patrný zejména v jeho východní části. Dle [1,3] se zhutněná sypanina s obsahem spalitelných látek pod 18% považuje za bezpečnou proti samovznícení a vhodnou jako sypanina, s obsahem 18 - 25% za podmíněčně vhodnou a s obsahem nad 25% se již považuje za náchylnou k samovznícení.

Hlušinová sypanina je po vytěžení na povrch vystavena klimatickým vlivům a nižšímu napětí než v horninovém masívu v hloubce řádově stovek metrů. Důsledkem jsou strukturální změny a postupné zvětrávání. Prachovce a jílovce se při dlouhodobé alteraci rozpadají na prachovitá až písčítá zrna [1]. Sulfidické minerály se mění na sírany. Závěrečným produktem může být až jílovitá zemina.

Posuzovaný **zemník** se nachází v jižní části odvalu Heřmanice (viz příloha č. 2). Frakce netříděného materiálu se pohybuje mezi 0 - 500 mm. Podle **makroskopického posouzení** v rámci základního petrografického rozboru 4 ks velkoobjemových vzorků (viz příloha č. 10) se jedná o převážně o úlomky prachovců, podružně jemnozrnných pískovců. Slepenec ověřeny nebyly, jílovce se vyskytují jen v mizivém množství (byly převážně odstraněny při separaci uhlí). Prachovce jsou popisovány jako tmavošedé, střednězrnné, místy až hrubozrnné s přechody do jemnozrnných pískovců, navětralé, s přítomností uhelné substance. Odlučné plochy jsou rezavě zbarveny přítomností oxidů a hydroxidů železa. Úlomky mají charakter horniny třídy R4 (dle ČSN 73 1001), jedná se o měkkou skalní horninu.

V odvalu byly v povrchových částech výkopů V-2 a V-4 v mocnosti cca 0.0 - 1.5 m ověřeny deponie jílu (sprašové hlíny), dále betony, stavební sut' apod. Posouzení rozsahu a charakteristiky těchto materiálů není předmětem této zprávy.

3.2. Zhutňovací zkouška

Při zhutňovací zkoušce byla využita následující strojní technika dodavatele OKD-Rekultivace, a.s. Havířov:

- ◆ **zhutňovací prostředek**: hladký vibrační válec HAMM 3520 HT
 - provozní hmotnost: 19.8 tuny
 - pracovní šířka bĕhounu válce: 2 220 mm
 - nominální amplituda 0.9 / 1.8 mm
 - frekvence (přední I/II): 27/30 Hz
 - amplituda (přední I/II): 2.0/1.19 mm
 - vnitřní poloměr otáčení: 4 180 mm



- zatížení nápravy: přední 12 490 kg, zadní 7 310 kg
- statické lineární zatížení (přední): $56.3 \text{ kg}\cdot\text{cm}^{-1}$
- rychlost max.: $11.4 \text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
- ◆ dozer: KOMATSU D65LEX-15EO
- ◆ nákladní vozidlo TATRA T 815

Jako materiál pro zhutňovací zkoušku byla použita netříděná hlušinová sypanina z jižní části odvalu Heřmanic. Místo zemníku se nachází cca 15 m východně od místa vzorku V-1 a je vyznačeno v příloze č. 2.

Jako místo pro zkušební pole zhutňovací zkoušky byl po konzultaci s vlastníkem pozemku DIAMO s. p. zvolen prostor při jižní patě odvalu (viz příloha č. 2). V terénu bylo vyznačeno pole o rozměrech cca $21 \times 7 \text{ m}$ a ploše 147 m^2 . Šířka pole byla zvolena jako cca 3 až 4 násobek pracovní šířky válce (2 krajní opěrné jízdní pruhy a středový zkoušený pruh). Terén byl plochý, s velmi mírným spádem k jihu, suchý, bez stromové vegetace. Zkouška byla provedena za jasného počasí s teplotou vzduchu cca 23°C , den před zkouškou bylo oblačno až zataženo s občasnými srážkami.

V místě zkušebního pole byla dozerem sejmuta vrstva půdního horizontu o mocnosti cca 0.2 m (materiál povahy tuhé písčité hlíny až štěrkovité hlíny s organickou příměsí). Po skrytí svrchní vrstvy byla pláň tvořena silně zahliněnou navázkou povahy štěrkovité hlíny MGY až hlinitého štěrku GMY tmavě šedohnědé barvy. Štěrkovitá až kamenitá frakce návozu byla tvořena uhelnou hlušinou. Z pláně byly odstraněny zbytky betonů. Následně bylo podloží přehutněno 8 pojezdy válce bez vibrace (1 pojezd se rozumí tam - zpět).

Na zhutněnou pláň byla navezena vrstva hlušinové sypaniny o mocnosti 40 cm, kterou označujeme jako **vrstvu sanační (bazální)**. Byla přehutněna pojezdy válce v počtu 1 - 10 - 1 (1 pojezd bez vibrace, 10 pojezdů s vibrací, 1 pojezd bez vibrace).

Po přehutnění byla provedena 1. kontrolní **statická zatěžovací zkouška** na vybraném, vizuálně nejméně zhutněném místě sanační vrstvy (podle pojezdu válce). Bylo použito zkušební zařízení ECM Static 2002 s tuhou kruhovou zatěžovací deskou průměru 35.7 cm, s odečtem ve středu desky indikátorovými hodinkami s přesností 0.01 mm. Jako protizátěž pro zkoušku byla využita zadní náprava plně naloženého vozu TATRA T 815.

Předmětem zatěžovací zkoušky je měření zatlačení desky y [mm] při dvou zatěžovacích cyklech. Kontaktní napětí p [MPa] je v každém cyklu zvyšováno od 0.0 MPa na 0.3 MPa (v kroku po 0.05 - 0.1 MPa). Po dosažení max. napětí je provedena zpětná odlehčovací fáze cyklu (z 0.3 na 0.0 MPa). Výstupem zkoušky je výpočet modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu $E_{def,2}$ a dále poměr modulů $E_{def,2} / E_{def,1}$. Protokoly měření jsou uvedeny v příloze č. 10.

Na povrchu sanační vrstvy byla změřena hodnota $E_{def,2} = 72.1 \text{ MPa}$ s poměrem modulů $E_{def,2} / E_{def,1} = 2.21$. Jak vyplývá z tabulky č. 6 byl tak splněn požadavek ČSN 72 1006 Příloha H.3.1a, aby stlačitelnost zhutněné vrstvy odpovídala předpokládané stlačitelnosti vrstvy zkoušené.

Zkušební pole bylo v další fázi zhutňovací zkoušky rozděleno na 2 dílčí pole. V první poli (označeném symbolem **A**) byla určena mocnost testované vrstvy **40 cm**, v druhém mocnost činila **70 cm** (symbol **B**). Pro maximální mocnost hutněné vrstvy lze pro zvolený zhutňovací prostředek a testovaný materiál uvažovat s cca 80 cm. Na zkušební pole byla sypani-

na rozprostřena dozerem. Ze zkušebního pole byly ručně odstraněny cizorodé částice (zbytky betonů a úlomky hornin s velikostí nad 1/2 mocnosti sypané vrstvy, zbytky výdřevy, gumové hadice, apod.).

Mocnost sypaných vrstev (tolerance ± 5 cm) a následně jejich stlačování byla měřena nivelačním přístrojem Zeiss 50 a nivelační latí s milimetrovým dělením. Protokol o měření je součástí přílohy č. 12.

Na obou testovaných plochách A i B byly na svrchní plochu osazeny **nivelační kovové značky** v počtu 3 ks na každou plochu označené symboly $\Delta 1$, $\Delta 2$, $\Delta 3$ (vrstva 40 cm); B1, B2, B3 (vrstva 70 cm). Značky byly vyrobeny jako kovové terčíky o rozměrech cca 12x12 cm, opatřené ve střední části trnem.

Před zhutňovacím pokusem bylo zvoleno následující **schéma pojezdů**: 0. pojezd (bcz vibrace) - 2 - 4 - 6 - 8 - 10 pojezdů, poslední pojezd opět bez zapnuté vibrace. Po každé etapě hutnění bylo na nivelačních značkách provedeno **výškové měření** pro určení stlačení vrstvy. Dále byla provedena **série statických zatěžovacích zkoušek** v následujícím rozsahu:

- ◆ po 4 pojezdech: 2 zkoušky v okolí bodů $\Delta 1$ a B1,
- ◆ po 6 pojezdech: 2 zkoušky v okolí bodů $\Delta 2$ a B2,
- ◆ po 10 pojezdech: 2 zkoušky v okolí bodů $\Delta 3$ a B3.

Vzhledem k tomu, že ČSN 73 6133 (Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací) uvádí pro kamenitou sypaninu v článku 7.1.3.7d požadavek pro ukončení zhutňování dosažením sedání max. 0.5% tloušťky vrstvy, byla zkouška ukončena dosažením tohoto limitu.

Po ukončení zhutňovací zkoušky byly provedeny **zkoušky objemové hmotnosti** zeminy po hutnění jamkovou metodou (metoda měření membránovým objemometrem je pro kamenitou hlušinou sypaninu obtížně proveditelná). Na každém poli A i B byly provedeny 2 zkoušky. Na každém ze 4 ks výkopků byla následně provedena **granulometrická analýza**.

Výsledky a vyhodnocení zhutňovací zkoušky

V následující tabulce č. 6. uvádíme hodnoty výškového měření při zhutňovací zkoušce a naměřené hodnoty při sérii statických zatěžovacích zkoušek. V tabulce č. 7 prezentujeme vyhodnocení zhutňovací zkoušky provedené metodicky dle ČSN 72 1006 Příloha H, článku H.4.3. Tabulky doplňujeme grafy přehledně zobrazujícími dosažené výsledky.

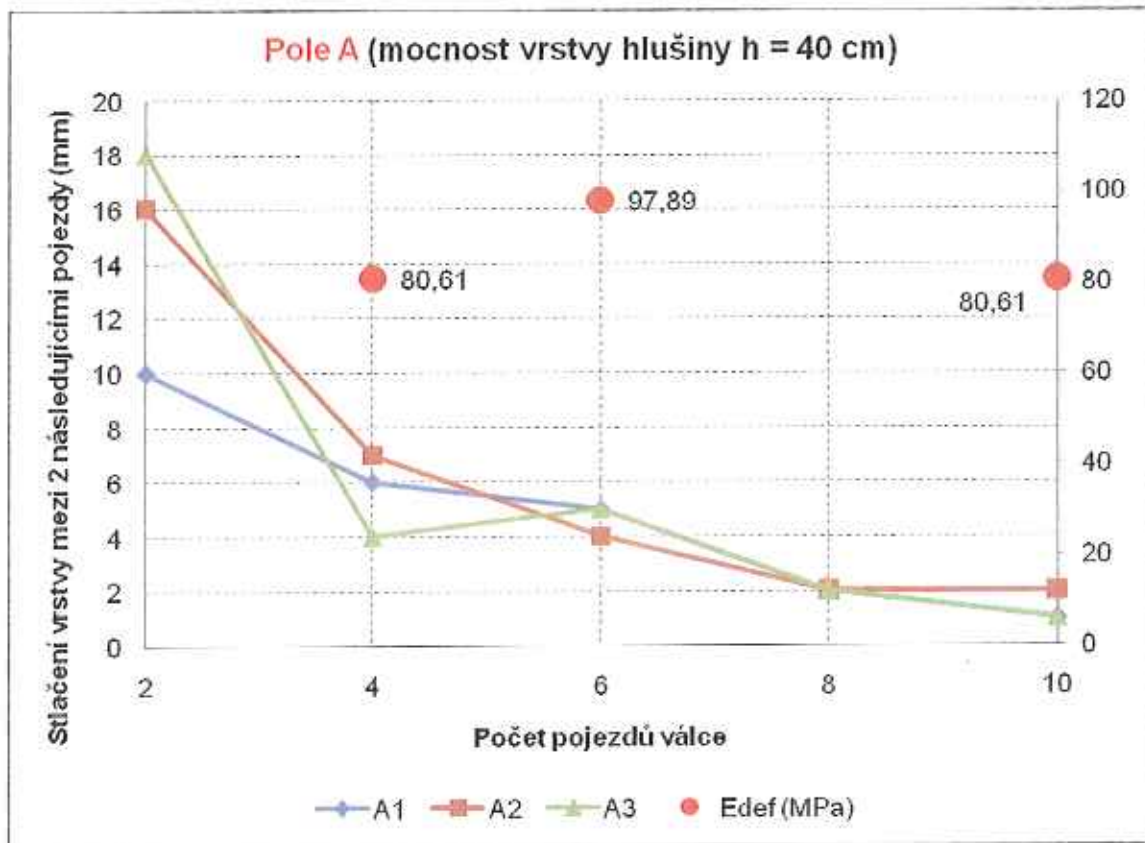
Tabulka č. 6. - Naměřené hodnoty výškového měření a statických zatěžovacích zkoušek při zhuňovací zkoušce

plocha	mocnost vrstvy h_0 (cm)	metoda	nivelace		PLT		nivelace		PLT		nivelace		PLT		nivelace		PLT			
			$\Delta E_{n,2-0}$	(mm)	$E_{def,2}$	$E_{def,2}/E_{cor,1}$	$\Delta E_{n,4-2}$	$E_{def,2}$	$E_{def,2}/E_{def,1}$	$\Delta E_{n,8-4}$	(MPa)	(mm)	$E_{def,2}$	$E_{def,2}/E_{def,1}$	$\Delta E_{n,16-8}$	(MPa)	(mm)	$E_{def,2}$	$E_{def,2}/E_{def,1}$	
A	40	veličina	10	-	6	80.61	4.12	5	-	2	-	1	-	1	-	2	-	1	-	
			16	-	7	-	-	4	97.89	2.64	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
			18	-	4	-	-	5	-	2	-	1	-	1	-	1	-	80.61	2.24	
B	70	niveleční bod / počet pojezdů	37	-	13	65.3	3.05	7	-	2	-	3	-	3	-	5	-	3	-	
			46	-	12	-	-	7	80.61	2.12	7	-	3	-	3	-	3	-	3	-
			28	-	9	-	-	9	-	-	3	-	3	-	3	-	3	-	97.89	2.07
			2 pojezdů			4 pojezdů			6 pojezdů			8 pojezdů			10 pojezdů					

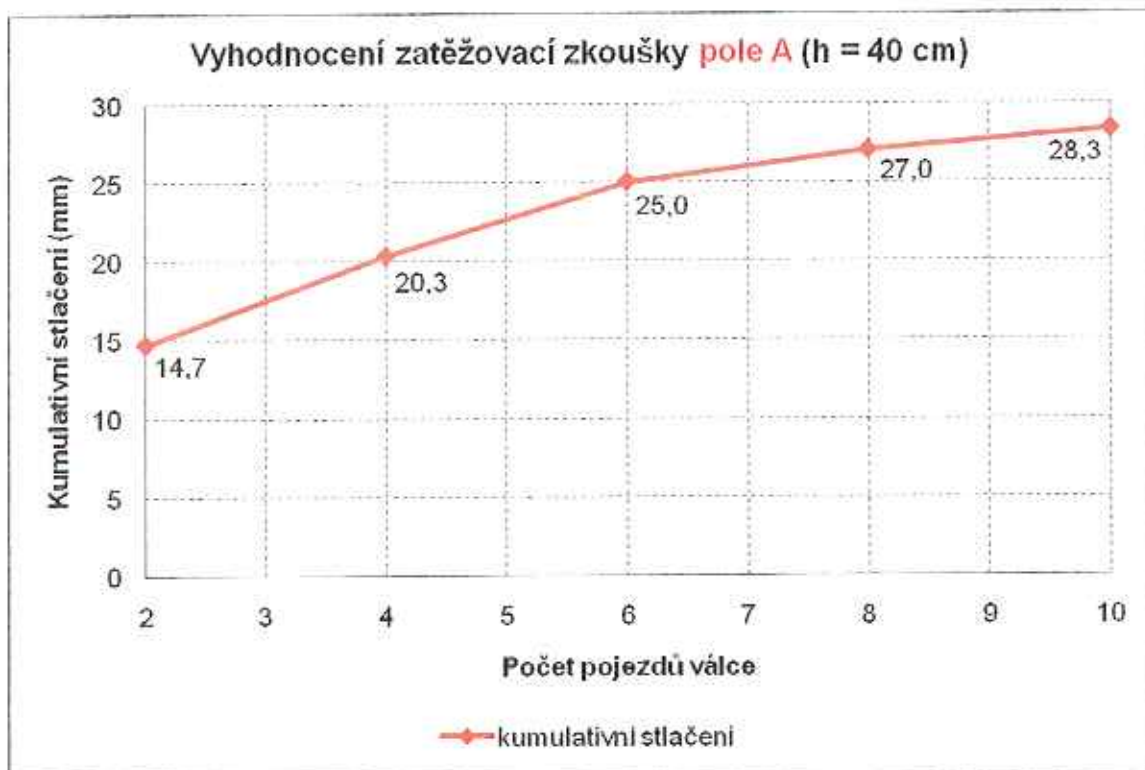
Tabulka č. 7. - Vyhodnocení zhušťovací zkoušky dle ČSN 72 1006 Příloha H, článek H.4.3

plocha	mocnost vrstvy		počet pojezdů		A1		A2		A3		průměrné stlačení (A1 - A3)	přírůstek stlačení	poměrný přírůstek stlačení	přírůstek stlačení po 2 pojezdech válce	podmínka pro přírůstek stlačení po 2 pojezdech válce	maximální stlačení	podmínka	potřebný počet pojezdů	tloušťka vrstvy při potřebném počtu pojezdů	tloušťka vrstvy při dalším pojezdu	koeficient pro měkkou skalní horninu	podmínka pro K
	h_0	mm	n	mm	mm	mm	mm	mm	ε_h	$\Delta\varepsilon_h$												
A	400	mm	10	16	18	14.7	3.7%	14.7	3.7%	14.7	3.7%	7.1%	3.4%	8	373.0	371.7	20	4.8%				
				7	4	5.7	5.1%	5.7	1.4%	2.0%												
				5	4	4.7	6.3%	4.7	1.2%	0.8%												
				2	2	2.0	6.8%	2.0	0.5%	0.3%												
				1	2	1.3	7.1%	1.3	0.3%	0.0%												
B	700	mm	37	46	28	37.0	5.3%	37.0	5.3%	37.0	5.3%	8.9%	3.8%	8	640.7	637.7	20	5.1%				
				13	9	11.3	8.9%	11.3	1.8%	2.0%												
				7	9	7.7	8.0%	7.7	1.1%	0.9%												
				2	5	3.3	8.5%	3.3	0.5%	0.4%												
				3	3	3.0	8.9%	3.0	0.4%	0.0%												

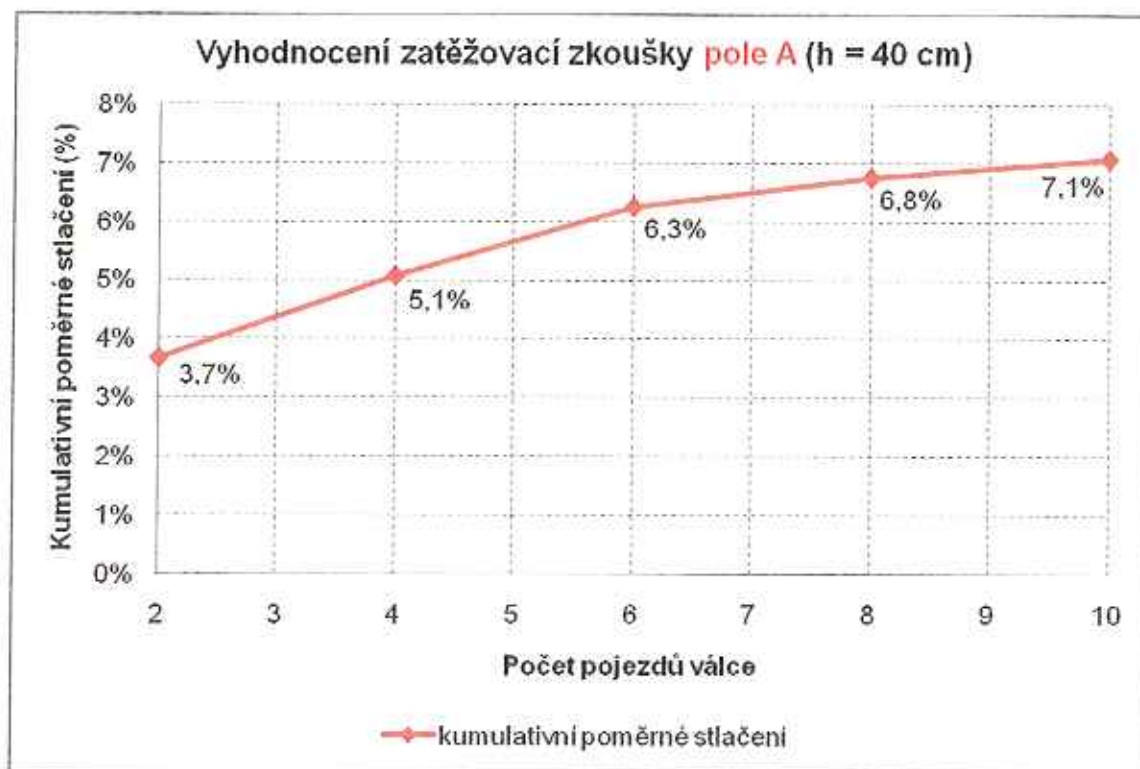
Obr. č. 1 - Pole A - stlačení vrstvy mezi 2 následujícími pojezdy



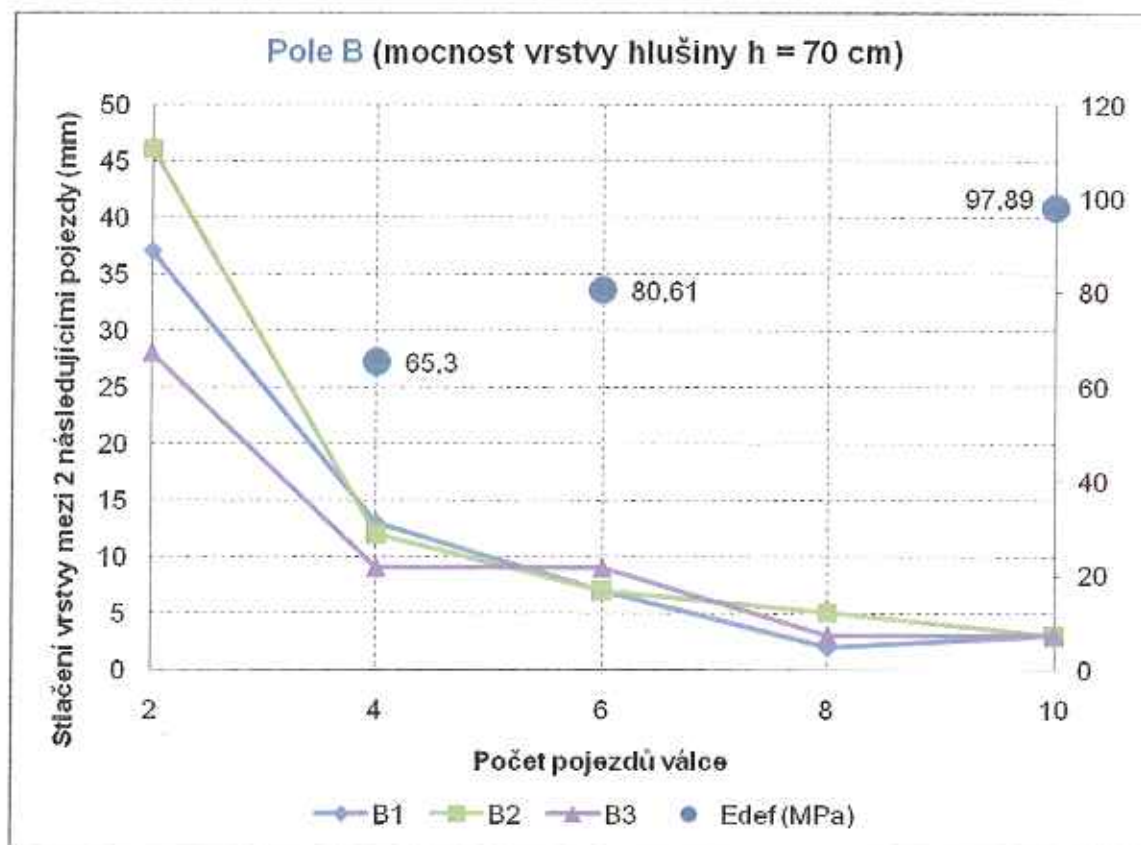
Obr. č. 2 - Pole A - kumulativní stlačení



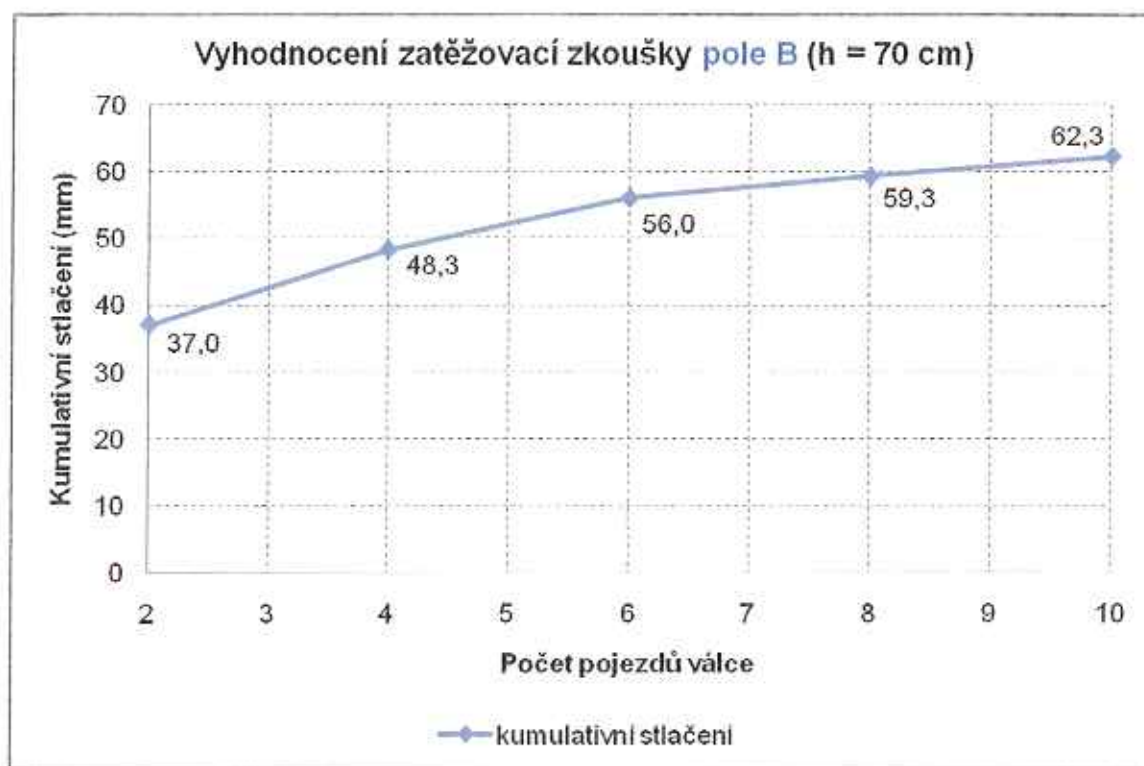
Obr. č. 3 - Pole A - poměrné kumulativní stlačení



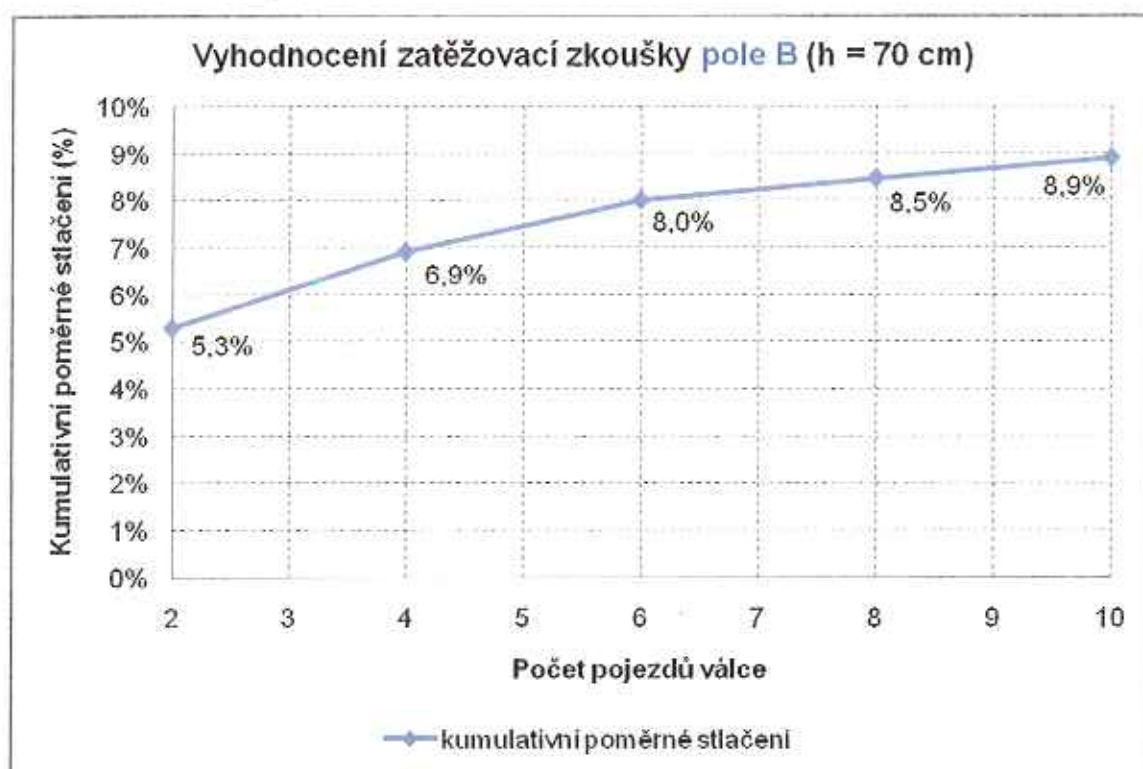
Obr. č. 4 - Pole B - stlačení vrstvy mezi 2 následujícími pojezdy



Obr. č. 5 - Pole B - kumulativní stlačení



Obr. č. 6 - Pole B - poměrné kumulativní stlačení



V případě posuzované kamenité sypaniny je sledovaným parametrem **stlačení vrstvy**. Podle ČSN 72 1006 se potřebný počet pojezdů stanoví vyhodnocením grafu na obrázku č. 3 (pole A), resp. obrázku č. 6 (pole B). Sypanina při zhutňování musí splňovat následující podmínky:

1. $\Delta \varepsilon_h \leq 1.0\%$
2. $\varepsilon_{cx} - \varepsilon_N \leq 2.5\%$
3. $(h_N - h_{N+1}) / (h_0 - h_N) \times 100 \leq K$

kde:

$\Delta \varepsilon_h$	přírůstek stlačení po 2 pojezdech válce (mm, %)
ε_{cx}	kumulativní poměrné maximální stlačení (mm, %)
N	potřebný počet pojezdů
ε_N	kumulativní poměrné stlačení při požadovaném počtu pojezdů (mm, %)
h_N	mocnost vrstvy při potřebném počtu pojezdů (mm)
h_{N+1}	mocnost vrstvy při dalším pojezdu (mm)
h_0	původní mocnost vrstvy (mm)
K	parametr charakterizující sypaninu (pro měkké skalní horniny $K = 20\%$)

V případě **vrstvy A** o mocnosti 40 cm splňuje všechny výše zmíněné podmínky počet pojezdů $N = 8$. Stlačení při 8 pojezdech dosahuje **27 mm, tj. 6.8%** vzhledem k mocnosti vrstvy. Další pojezd prokazuje ustalování deformace (pod 1%). Moduly přetvárnosti E_{def2} při 4, 6 a 10 pojezdech se pohybují mezi **81 - 98 MPa**, poměry modulů E_{def2} / E_{def1} se pohybují mezi **4.12 - 2.24**, přičemž požadovaná hodnota musí být dle ČSN 72 1006 tab. 7 pro kamenitou sypaninu $E_{def2} / E_{def1} \leq 4.0$, což bylo splněno již u pojezdu $n = 6$.

V případě **vrstvy B** o mocnosti 70 cm splňuje všechny výše zmíněné podmínky počet pojezdů $N = 8$. Stlačení při 8 pojezdech dosahuje **59.3 mm, tj. 8.5%** vzhledem k mocnosti vrstvy. Další pojezd prokazuje ustalování deformace (pod 1%). Moduly přetvárnosti E_{def2} při 4, 6 a 10 pojezdech se pohybují mezi **65 - 98 MPa**, poměry modulů E_{def2} / E_{def1} se pohybují mezi **3.05 - 2.07**, přičemž požadovaná hodnota musí být dle ČSN 72 1006 tab. 7 pro kamenitou sypaninu $E_{def2} / E_{def1} \leq 4.0$, což bylo splněno již u pojezdu $n = 4$.

4. GEOTECHNICKÝ PASPORT MATERIÁLU

V příloze č. 13 uvádíme ověřené parametry uhelné hlušinové sypaniny odvalu Heřmanice. Jedná se o parametry laboratorních analýz na 4 ks vzorků, parametry ověřené při zhutňovací zkoušce v terénu a parametry ověřené na sypanině po zhutňovací zkoušce. Komentáře k výsledkům zkoušek jsou uvedeny v poznámkách v tabulce.

Sypaninu dle ČSN 73 1001 řadíme do tříd **G1 GW** štěrk dobře zrnčný až **G2 GP** štěrk špatně zrnčný, dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy **Gr**.

5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLU DO NÁSYPU

5.1. Výchozí parametry

Jako materiál tělesa násypu se uvažuje uhelná hlušinová sypanina ze zemníku v jižní části odvalu Heřmanice. Geotechnické parametry sypaniny jsou charakterizovány laboratorními analýzami 4 ks vzorků a zhutňovací zkouškou. Pasport materiálu je uveden v příloze č. 13.

Těžbu hlušinové sypaniny z odvalu je možno provádět běžnými výkopovými mechanismy. Pro budování tělesa násypu se doporučuje použít strojní techniku odpovídající provedené zhutňovací zkoušce v tomto posudku (týká se především zhutňovacího prostředku):

- ◆ hladký vibrační válec o provozní hmotnosti cca 20 tun (HAMM 3520 HT, alternativně např. VV 2010 D, apod.),
- ◆ dozer,
- ◆ nákladní vozidlo (TATRA T 815 apod.).

Při použití zhutňovacího prostředku o odlišné hmotnosti je nutno upravit vstupní hodnoty a zhutňovací zkoušku před zahájením stavby opakovat.

5.2. Budování zemního tělesa

Před zahájením prací bude těleso násypu podrobně vytýčeno.

Případné mezideponie hlušinové sypaniny musí být umístěny na očištěném, přehutněném, rovinném či mírně svažitém podloží pro zamezení akumulace vody. Je nutno zabránit znečištění sypaniny jinými zeminami či materiály.

Řešení odvodnění podloží násypu, jeho případné sanace a kontroly účinnosti sanace není předmětem tohoto posudku. Generelně se předpokládá odstranění vegetace a odhumusování - skrytí kulturní vrstvy dle pokynů geotechnického dozoru na stavbě. Plochy, které budou geotechnickým dozorem stavby označeny jako nevhodné podloží pro násyp budou sanovány totožným materiálem. Pro sanaci je nejvhodnější použít hlušinu s výraznějším zastoupením hrubší frakce a jejím následným zahutněním bez vibrace,



z důvodu dodržení filtračního kritéria dle ČSN 75 2410 se dále doporučuje položení separační netkané geotextilie s tažností min. 20% nebo jiného filtru (např. vrstva písku). Kvalita přehutněné či upravené pláňč by měla být ověřena minimálně zatěžovací zkouškou deskou s limitní hodnotou $E_{def,2} > 15$ MPa.

Podloží násypu se navrhuje realizovat ve střešovitém sklonu cca 3% spolu s realizací odvodňovacích prvků. Po úpravě podloží násypu bude v souladu se zhutňovací zkouškou provedeno jeho přechutnění **8 pojezdy** hladkého válce bez vibrace (1 pojezd se rozumí tam-zpět).

Při realizaci jednotlivých vrstev zemního tělesa je nutno zajistit odvod srážkové vody po celou dobu zemních prací. Povrch násypu je třeba udržovat v mírném sklonu (3%), bez nerovností a prohlubní.

Do násypu se nesmí ukládat zmrzlé, deštěm či sněhem promočené materiály. Za výrazně nepříznivého počasí (teploty pod -2°C , vydatný trvalejší déšť, mrznoucí déšť nebo sněžení) bude sypání vrstvy neprodleně a v rámci jedné pracovní směny dokončeno (zhutnění provést do 2 hodin od uložení do konstrukce násypu) a další navážení materiálů přerušeno. Případné vrstvy sněhu a ledu musí být mechanicky (nikoliv chemicky) odklizeny.

Z hlušinové sypaniny musí být průběžně odstraňovány cizorodé částice (zbytky výdřevy, hadice, kusy betonů apod.), rovněž tak musí být odstraňovány kusy o velikosti přesahující 1/2 mocnosti sypané vrstvy.

Dle provedené zhutňovací zkoušky se doporučuje provádět sypání vrstev násypu v mocnosti **40 cm** s hutněním **8 pojezdy** hladkého válce (1 pojezd bez vibrací - 6 pojezdů s vibrací - 1 pojezd bez vibrace). Vrstvy násypu mimo půdorysy projektovaných objektů lze sypat o mocnosti **70 cm**.

Před koncem každého pracovního dne musí být svrchní vrstva násypu zhutněna, aby nedošlo k jejímu případnému rozbfednutí. Zvláštní pozornost je třeba věnovat hutnění okrajů násypového tělesa.

Svahy násypu je nutno chránit proti možné erozi vodou a to jak po dobu stavby tak trvale. Způsob ochrany je nutno stanovit v projektové dokumentaci (např. kamenný pohoz, geosyntetické rohože, vegetační tvárnice apod.). Obecně je nutno (i z hlediska prokázané namrzavosti hlušinové sypaniny) povrchy chránit vrstvou z humózní soudržné zeminy o min. mocnosti 0.3 m, zpevněné vegetačním porostem.

Použití hlušinové sypaniny do aktivní zóny vozovek je nevhodné. Užití hlušinové sypaniny jako základové půdy provozních objektů vyvozujičích teplo nebo tělesa železničníc tratí je nevhodné bez zřízení dostatečně mocné izolační vrstvy z inertního materiálu. Zřízení přerušovací vrstvy z inertu o min. mocnosti 30 - 50 cm v bezprostředním podloží základové spáry doporučujeme u všech navrhovaných objektů.

Při použití hlušinové sypaniny jako zásypu nebo obsypu objektů z betonu je nutno tyto objekty chránit proti poškození izolace geotextilií. Rýhy, výkopy či jiné zásahy v hlušinové sypanině (např. pro uložení podzemních vedení) musí být zasypány do 2 týdnů pro zamezení proudění vzduchu.

Při realizaci násypu z podmíněčně vhodné sypaniny převyšujícím 4.0 m se doporučuje zřídít v tělese násypu izolační vrstvy z jemnozrné zeminy (dle ČSN 73 6133, čl. 7.8.2)



pro zamezení přístupu vzduchu a možnému vzniku záparu a následnému samovznícení. Mocnost izolační vrstvy činí min. 0.2 m, první izolační vrstva se uloží ve výšce 2.0 m nad podloží násypu a potom každá další v odstupe nejvýše po 2.0 m. Izolační vrstvu lze zhutňovat přes její nadložní vrstvu hlušiny.

Na povrchu hlušinové sypaniny se zakazuje práce s otevřeným ohněm, pokud není bezpečnostními opatřeními zamezeno zvýšení teploty hlušiny.

5.3. Kontrola prováděných prací

Mocnost sypaných vrstev bude ověřována nivelačním přístrojem s tolerancí ± 5 cm.

Kontrola kvality hutnění se vzhledem k šterkovitému až kamenitému charakteru sypaniny doporučuje provádět **nivelační metodou** ve smyslu ČSN 72 1006, příloha G. Zhutnění se považuje za vyhovující, pokud zatlačení měřících destiček po dvou kontrolních pojezdech zhutňovacího prostředku nepřekročí **0.5% tloušťky vrstvy** za podmínek zhutňovací zkoušky. Nesmí přitom docházet k viditelným deformacím pod běhounem válce.

Kvalita zhutněných vrstev bude dále ověřována **zatěžovací zkouškou deskou**, resp. **mírou zhutnění I_D** . Limitní hodnoty budou dány požadavky projektanta stavby podle požadavků interakce stavebních konstrukcí se základovou půdou. Předběžně lze s v souladu s výsledky zhutňovací zkoušky navrhnout $E_{def,2} > 80$ MPa, $E_{def,2} / E_{def,1} < 4$, minimální parametry dle ČSN 72 1006 jsou $E_{def,2} > 45$ MPa, $E_{def,2} / E_{def,1} < 4$, $I_D > 0.75$.

Kontrola míry zhutnění pomocí stanovení relativní hutnosti I_D bude možná, pokud charakter sypaniny bude šterkovitý. Testování sypaniny s výraznější příměsí kamenité frakce může způsobovat praktické obtíže při určení objemové hmotnosti v terénu (membránový objemoměr, resp. jamková metoda, ČSN 72 1010). V takovém případě postačí kombinace nivelační metody a zatěžovacích zkoušek.

Pokud bude při kontrole zhutněná vrstva shledána jako nekvalitně provedená, bude nutno tuto vrstvu v rozsahu reprezentovaném nevyhovující zkouškou dle pokynu geotechnického dozoru vrstvu dohutnit (zejména při vysokém poměru přetvárných modulů ze zatěžovací zkoušky), nakypřit a znovu přehutnit (při nízkém přetvárném modulu), případně vyměnit (při neúčinné sanaci), aby se dosáhlo požadovaných hodnot.

Návrh kontrolních zkoušek v tomto posudku nezahrnuje posuzování vlivu sypaniny na životní prostředí.

Při realizaci násypu z hlušiny při objemu prací $> 100\,000$ m³ se provádí kontrolní zjišťování teploty násypu, a to 1 x týdně v průběhu výstavby a 1 x ročně po jejím ukončení.

Návrh kontrolně-zkušebního plánu

V následující tabulce uvádíme návrh kontrolně-zkušebního plánu pro těžbu hlušinové sypaniny ze zemníku a kontrolu shody vlastností sypaniny s předpoklady uvedenými v tomto posudku, resp. v dokumentaci stavby. Uvedené četnosti platí pro homogenní poměry při těžbě sypaniny a započítávají se i do kontroly hutnění tělesa násypu. Zhotovitel bude povinen při každé změně charakteru sypaniny zkoušky opakovat.



Tabulka č. 8. - Kontrolně-zkušební plán pro těžbu sypaniny

Typ zkoušky	Četnost
přirozená vlhkost (ČSN ISO 17892-1)	1 x 10 000 m ³ nebo 1 x denně
zrnitost (ČSN ISO 17892-4)	1 x 10 000 m ³
obsah organických látek (ČSN 72 1021)	1 x 10 000 m ³
minimální a maximální hutnost (ČSN 72 1018)	1 x 10 000 m ³
výluhy těžkých kovů	1 x 10 000 m ³
obsah radionuklidů	1 x 10 000 m ³
obsah veškeré síry	1 x 10 000 m ³

V následující tabulce uvádíme návrh kontrolně-zkušebního plánu pro kontrolu kvality hutnění násypu. Kontrolují se jednotlivé vrstvy. Návrh kontroly hutnění podloží násypu není předmětem tohoto posudku.

Tabulka č. 9. - Kontrolně-zkušební plán pro realizaci násypu

Typ zkoušky	Četnost	Parametr
přirozená vlhkost (ČSN ISO 17892-1)	1 x 5 000 m ² nebo 1 x 1 500 m ³	-
nivelační metoda (ČSN 72 1006, příloha G)	1 x 2 000 m ² min. 1 na každé vrstvě (1)	zatlačení měřicích destiček < 0.5% mocnosti vrstvy
objemová hmotnost pro stanovení relativní hutnosti I_D (2) (ČSN 72 1010)	1 x 5 000 m ² nebo 1 x 1 500 m ³	$I_D > 0.75$
Minimální a maximální hutnost (ČSN 72 1018)	1 x 5 000 m ² nebo 1 x 1 500 m ³	-
zatěžovací zkouška deskou (ČSN 72 1006, příloha D, ČSN 73 6190)	1 x 2 000 m ² min. 1 na každé vrstvě (1)	$E_{def,2} > 45 \text{ MPa}$ (3) $E_{def,2} / E_{def,1} < 4$

Poznámky:

(1) obě kritéria musí být splněna

(2) v případě kamenitého charakteru sypaniny a nemožnosti stanovení objemové hmotnosti in situ postačí kombinace nivelační metody a zatěžovacích zkoušek

(3) minimální limitní parametry dle ČSN 72 1006, budou upraveny dle požadavku projektanta stavby, dle zhutňovací zkoušky lze dosáhnout hodnoty $E_{def,2} > 80 \text{ MPa}$

Kontrola vlhkosti se dle [4] předepisuje, nicméně její vliv na míru zhutnění je s výjimkou silného převlhčení při déletrvajícím deštivém počasí dle [1] zanedbatelný z důvodu zrnatosti hlušiny a její pórovitosti. Interval přirozené vlhkosti hlušiny se generálně pohybuje okolo 5%, nejčastěji mezi 2.0 - 7.0%. Silně převlhčená hlušina ($w_n > 10 - 12\%$) se však projevuje výrazným poklesem modulu přetvárnosti i na kvalitně zhutněné vrstvě hodnotami pod 80 MPa [5]. Po vysušení zhutněné vrstvy se tato hodnota zpětně zvýší. Případné požadavky projektanta hodnocení vlhkosti sypaniny budou upřesněny v projektové dokumentaci stavby.



HLEDÁME ROVNOVÁHU

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

MEZI ČLOVĚKEM A PŘÍRODOU

CONSULT

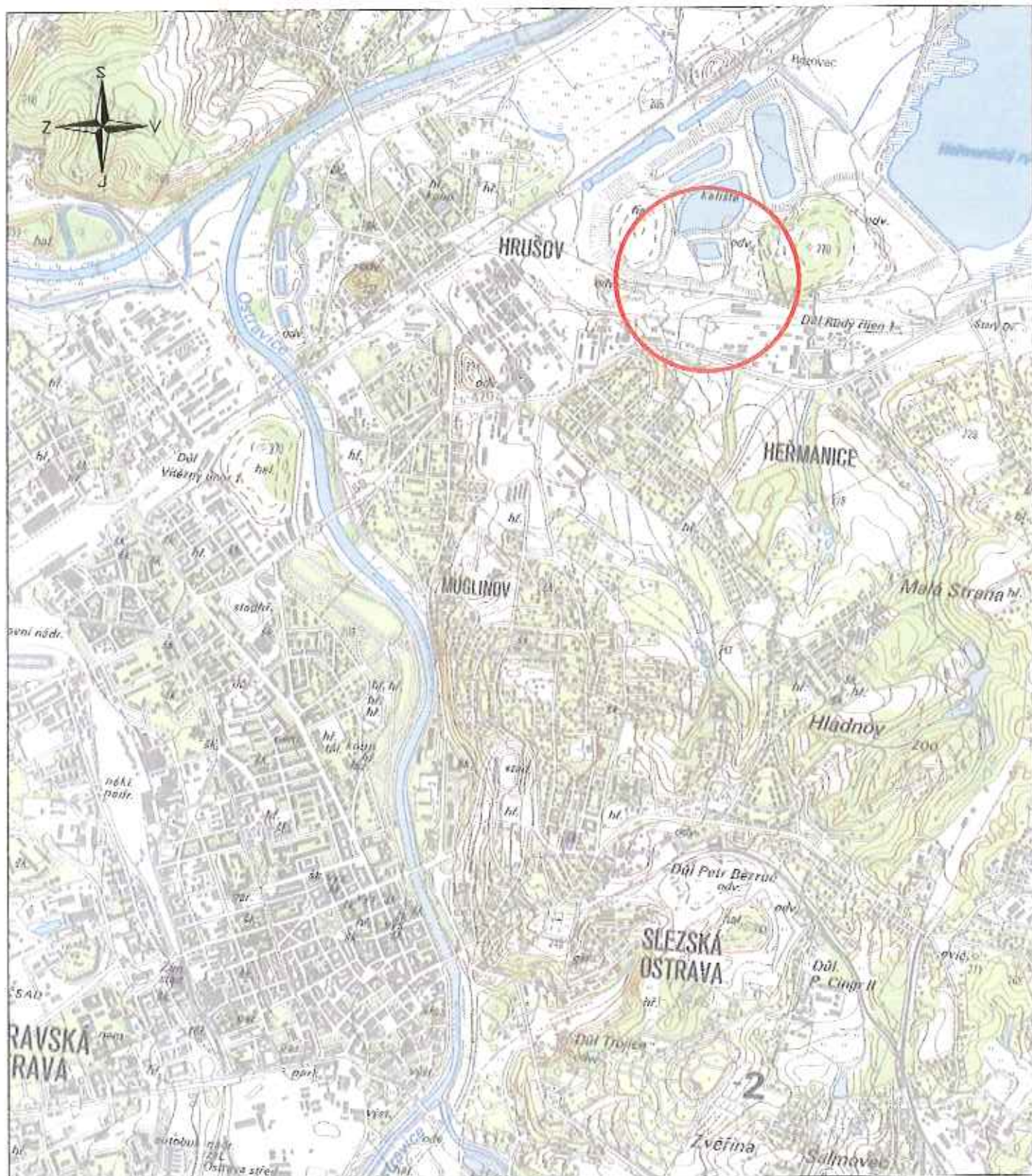


PŘÍLOHA Č. 1

**Přehledná situace
M 1 : 25 000**

Počet listů přílohy: 1

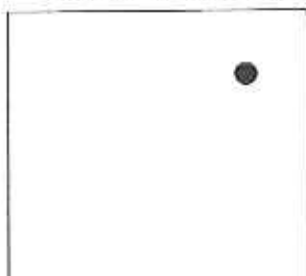
AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu



Mapový podklad: Základní mapa ČR, list 15-432 Ostrava, 1 : 25 000, Český úřad zeměměřický a katastrální.
Katastrální úřad v Opavě, 1996

 zájmové území

Umístění situace v listě mapy



Katastrální území:
Hrušov

 G-Consult, spol. s r.o. Trocnovská 794/9 702 00 Ostrava	číslo přílohy: 1
	objednatel: Statutární město Ostrava zpracoval: Ing. Pavel Krobot
souřadnicový systém: S-JTSK	řešitel: Ing. Pavel Krobot
výškový systém: Bař p.v.	schválil: Ing. Michal Kofroň
měřítko 1 : 25 000	datum: 7.10.2009
2009 0111 Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu	
Přehledná situace	

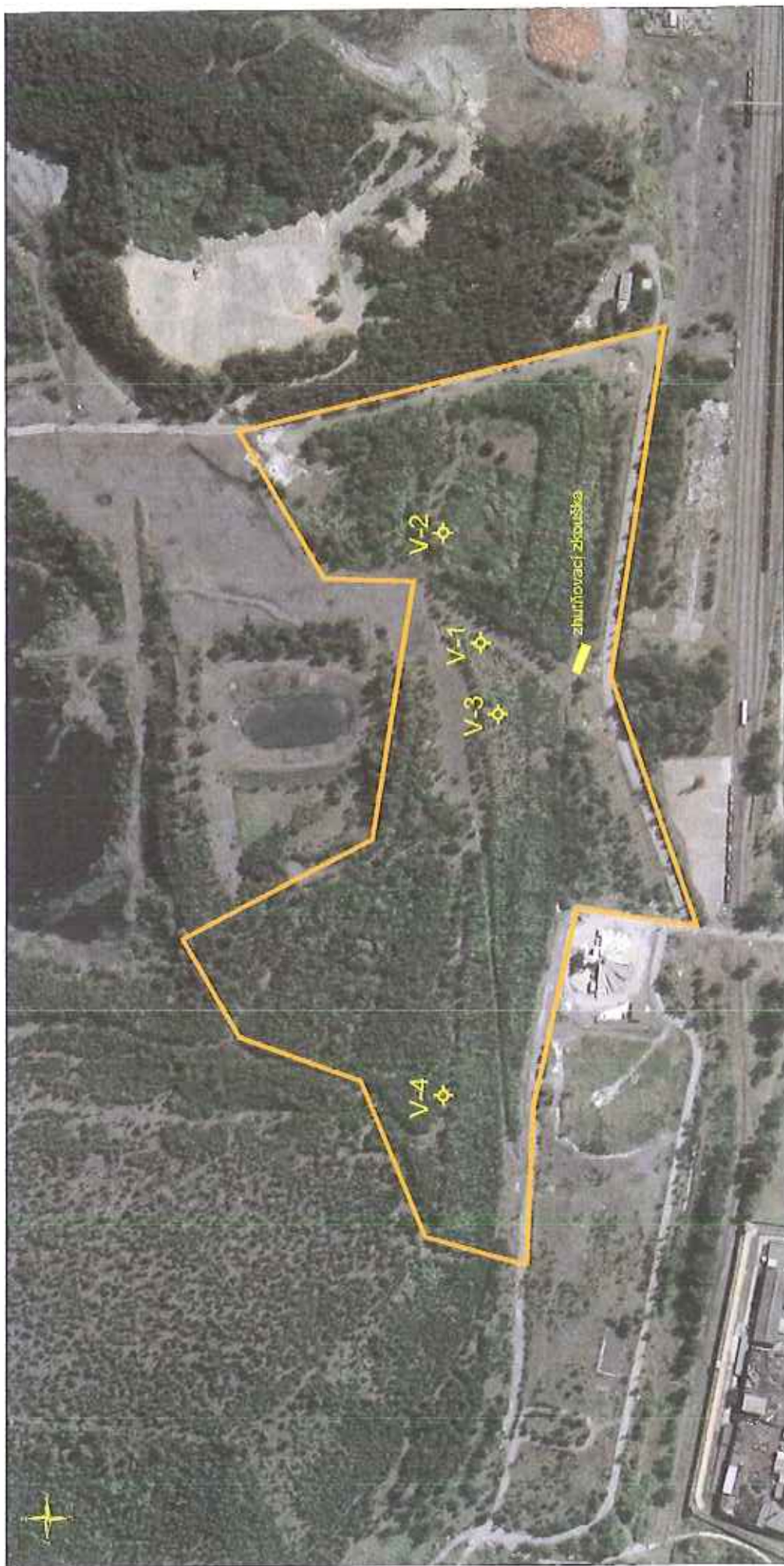


PŘÍLOHA Č. 2

**Situace míst odběru vzorků a zhutňovací zkoušky
M 1 : 4 000**

Počet listů přílohy: 1

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu



LEGENDA

V-1

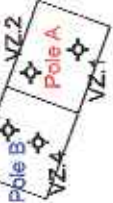


místa odběrů velkoobjemových vzorků hlušinové sypaniny (21.9.2009)

řešené území



prostor zhuťovací zkoušky (25.9.2009)



odběr vzorků sypaniny po provedení zhuťovací zkoušky

	číslo přílohy: 2 objednatel: Statutární město Ostrava zpracoval: Ing. Pavel Krobot řešitel: Ing. Pavel Krobot schválil: Ing. Michal Kofroň datum: 7.10.2009
	G-Consult, spol. s r.o. Trocnovská 794/9 702 00 Ostrava
souřadnicový systém: S-JTSK výškový systém: Balt p.v. měřítko 1 : 4 000	2009 0111 Hodnocení geotechnických vlastností materiálů Heřmanického obvalu
Situace míst odběru vzorků a zhuťovací zkoušky	



PŘÍLOHA Č. 3

Tabelární přehled výsledků laboratorních zkoušek

- 3.1 Přehled fyzikálních parametrů sypaniny před zhutněním (lab. číslo 33718 - 33721)
- 3.2 Přehled fyzikálních parametrů sypaniny po zhutnění (lab. číslo 33774 - 33777)

Počet listů přílohy: 2

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

TABELÁRNÍ PŘEHLED VÝSLEDKŮ - FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název zakázky :	Hodnocení geotechn.vlastností mat.Heřmanického odvalu				List č.:	1
Číslo zakázky :	Z 509118				Datum :	16.11.2009
Lab. číslo ZA-	33718	33719	33720	33721		
Sonda	Vz.č. 1	Vz.č. 2	Vz.č. 3	Vz.č. 4		
Hloubka [m]						
Druh vz.	TV	TV	TV	TV		
W_n [%]	2,90	4,44	3,35	4,36		
W_L [%]	30	30	29	34		
W_p [%]	22	24	22	23		
I_p [%]	8	6	7	12		
I_c	3,30	4,33	3,66	2,58		
ρ_n [Mg/m ³]						
ρ_d maximální [Mg/m ³]	1,86	1,69	1,79	1,65		
ρ_s [Mg/m ³]	2,04	1,88	2,22	2,25		
n [%]						
S_r						
O_m [%]	11,1	12,4	10,5	14,2		
Koeficient Z						
σ_c [MPa]	12,60	10,90	10,60	6,90		
ČSN 73 1001	GW	GP	GW	GP		
ČSN 72 1002	G1 GW	G2 GP	G1 GW	G2 GP		
S4						
ČSN 75 2410						
ČSN EN ISO 14688-2	Gr	Gr	Gr	Gr		
Koef. filtrace [m ⁴ s ⁻¹]	1,9 E-2	3,0 E-3	1,5 E-2	9,7 E-4		
$P_s \rho_d$ max. [Mg/m ³]	1,84	1,66	1,90	1,77		
$P_s W_{opt}$ [%]	9,20	12,00	10,70	10,80		
CBR 2,5 mm [%]						
CBR 5 mm [%]						
CBR _{sat} 2,5 mm [%]						
CBR _{sat} 5,0 mm [%]						
Tvarový index bi_3						
16-32 mm [%]						
32-63 mm [%]						
Zrn.nad 125 mm [%]	12,00					
ρ_n pro pevnost [Mg/m ³]	2,64	2,57	2,55	2,54		

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami:

$W_n: \pm 0,25\%$

$W_p: \pm 0,30\%$

$\rho_s: \pm 0,005 \text{ Mg/m}^3$

$W_{opt}: \pm 0,40\%$

$W_L: \pm 0,30\%$

$\rho_n: \pm 0,013 \text{ Mg/m}^3$

$\rho_d \text{ max.}: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují výběr a nehomogenitu vzorku.

Tento Tabulární přehled není součástí akreditace.

UNIGEO a.s.

Mlýnská 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192760
Divize SANEXO
středisko laboratoře mechaniky zemín

TABELÁRNÍ PŘEHLED VÝSLEDKŮ - FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název zakázky :	Hodnocení geotechn.vlastností mat.Heřmanického odvalu				List č. :	1
Číslo zakázky :	Z 509118				Datum :	16.11.2009
Lab. číslo	ZA-	33774	33775	33776	33777	
Sonda	VZ.1	VZ.2	VZ.3	VZ.4		
Hloubka	[m]					
Druh vz.	P	P	P	P		
W _n	[%]	10,29	12,61	13,37	9,87	
W _L	[%]					
W _p	[%]					
l _p	[%]					
I _c						
ρ _n	[Mg/m ³]	2,58	2,24	1,99	2,22	
ρ _d	[Mg/m ³]	2,34	1,99	1,76	2,02	
ρ _s	[Mg/m ³]	1,93	2,06	1,91	1,96	
n	[%]		3,44	8,10		
S _r			1,00	1,00		
Om	[%]					
Koeficient Z						
σ _c	[MPa]					
ČSN 73 1001		G-F	G-F	G-F	G-F	
ČSN 72 1002		G3 G-F	G3 G-F	G3 G-F	G3 G-F	
S4						
ČSN 75 2410						
ČSN EN ISO 14688-2						
Koef. filtrace	[m*s ⁻¹]	2,6 E-4	4,9 E-5	1,2 E-4	2,2 E-4	
ρ _s ρ _d max.	[Mg/m ³]					
ρ _s W _{opt}	[%]					
CBR 2,5 mm	[%]					
CBR 5 mm	[%]					
CBR _{sat} 2,5 mm	[%]					
CBR _{sat} 5,0 mm	[%]					
Tvarový index bi3						
16-32 mm	[%]					
32-63 mm	[%]					
Zrn.nad 125 mm	[%]					
ρ _n pro pevnost	[Mg/m ³]					

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami: W_n: ± 0,25% W_p: ± 0,30% ρ_s: ± 0,005 Mg/m³ W_{opt}: ± 0,40%
W_L: ± 0,30% ρ_n: ± 0,013 Mg/m³ ρ_d max.: ± 0,01 Mg/m³

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují výběr a nehomogenitu vzorku.

Tento Tabulární přehled není součástí akreditace.

UNIGEO a.s.

Mlýnská 329/250, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize SANEKO



PŘÍLOHA Č. 4

Protokoly fyzikálních parametrů

4.1 Protokoly fyzikálních parametrů sypaniny před zhutněním (lab. číslo 33718 - 33721)

4.2 Protokoly fyzikálních parametrů sypaniny po zhutnění (lab. číslo 33774 - 33777)

Počet listů přílohy: 14

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu



UNIGEO a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33718

Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Privoz
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Heřmanického odvalu číslo zakázky : Z 509118
Datum přijetí vzorku :	22.10.2009
Zkoušená položka :	zemina
Číslo vzorku :	ZA - 33718
Sonda :	Vz.č. 1
Hĺoubka :	m
Popis vzorku (typ) :	Technologický vzorek

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 2,9 \%$$

Nejistota měření : ± 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : ± 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,04 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : ± 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 22 \%$$

Nejistota měření : ± 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 30 \%$$

Nejistota měření : ± 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vývy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š.Smolová,H.Válková
Schválil : Ing. M. Polodník, vedoucí laboratoře

Š. Smolová
Ing. M. Polodník

Datum provedení zkoušky: 22.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



**PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33719**

Název a adresa zákazníka : G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz
 Název zakázky : Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického odvalu číslo zakázky : Z 509118
 Datum přijetí vzorku : 22.10.2009
 Zkoušená položka : zemina
 Číslo vzorku : ZA - 33719
 Sonda : Vz.č. 2
 Hloubka : m
 Popis vzorku (typ) : Technologický vzorek

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 4,44 \%$$

Nejistota měření : $\pm 0,3\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$ Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$ Nejistota měření : $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 1,88 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 24 \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 30 \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š.Smolová, H.Váňková
 Schválil : Ing. M. Poledník, vedoucí laboratoře

[Handwritten signatures]
 M. Poledník

Datum provedení zkoušky: 7.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
 Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33720

Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz	
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického odvalu	číslo zakázky : Z 509118
Datum přijetí vzorku :	22.10.2009	
Zkoušená položka :	zemina	
Číslo vzorku :	ZA - 33720	
Sonda :	Vz.č. 3	
Hloubka :	m	
Popis vzorku (typ) :	Technologický vzorek	

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 3,35 \%$$

Nejistota měření : $\pm 0,3\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,22 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 22 \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 29 \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š. Smolová, H. Váňková

Schválil : Ing. M. Poledník, vedoucí laboratoře

[Handwritten signatures]

Datum provedení zkoušky : 7.10.2009



**PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33721**

Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz	
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Herfmanického odvalu	číslo zakázky : Z 509118
Datum přijetí vzorku :	22.10.2009	
Zkoušená položka :	zemina	
Číslo vzorku :	ZA - 33721	
Sonda :	Vz.č. 4	
Hloubka :	m	
Popis vzorku (typ) :	Technologický vzorek	

Stanovení vlhkosti zemin, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 4,36 \%$$

Nejistota měření : $\pm 0,3\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,25 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 23 \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 34 \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š.Smolová,H.Válková
Schválil : Ing. M. Poledník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky 20.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/268
OSTRAVA - HRABOVÁ

PROTOKOL O ZKOUSCE

KOEFICIENT FILTRACE Carman-Kozeny

žev a adresa zákazníka :	G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz
v zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického odvalu
o zakázky :	Z 509118

číslo vzorku	sonda	hloubka (m)	koeficient filtrace (m/s)
ZA-33718	Vz.č. 1	-	1,87E-02
ZA-33719	Vz.č. 2	-	3,03E-03
ZA-33720	Vz.č. 3	-	1,51E-02
ZA-33721	Vz.č. 4	-	9,72E-04

UNIGEO a.s.

Místecká 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize SANEXO
středisko laboratoře mechaniky zemín

Vypracoval :

L. Dorotíková

ověřil :

Ing. M. Poledník, vedoucí laboratoře

um :

9.10.2009



UNIGEO a.s.

Středisko laboratorní mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř E. 1412
 Místecká 329/258
 OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. 6.1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33774

Název a adresa zákazníka : G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz
 Název zakázky : Hodnocení geotechn.vlastností mal.Heřmanického odvalu číslo zakázky : Z 509118
 Datum přijetí vzorku : 22.10.2009
 Zkoušená položka : zemina
 Číslo vzorku : ZA - 33774
 Sonda : VZ.1
 Hloubka : m
 Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 10,3 \%$$

Nejistota měření : $\pm 0,3\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 1,93 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : $\pm 1\%$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š. Smolová, H. Váňková

Schválil : Ing. M. Poledník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 27. 10. 2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
 Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



**UNIGEO a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č 1 z 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33777

Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz	
Název zakázky :	Hodnocení geotechn.vlastností mat.Jiřmanického odvalu	číslo zakázky : Z 509118
Datum přijetí vzorku :	22.10.2009	
Zkoušená položka :	zemina	
Číslo vzorku :	ZA - 33777	
Sonda :	VZ.4	
Hloubka :	m	
Popis vzorku (typ) :	Porušený vzorek	

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 9,87 \%$$

Nejistota měření : ± 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

Nejistota měření : ± 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 1,96 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : ± 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : ± 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : ± 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š. Smolová, H. Válková

Schválil : Ing. M. Polodník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 27.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

KOEFICIENT FILTRACE
 Carman-Kozeny

Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přívoz
číslo zakázky :	Hodnocení geotechn.vlastností mat.Hefmanického odvalu
objekt zakázky :	Z 509118

číslo vzorku	sonda	hloubka (m)	koeficient filtrace (m/s)
ZA-33774	VZ.1	-	2,55E-04
ZA-33775	VZ.2	-	4,89E-05
ZA-33776	VZ.3	-	1,15E-04
ZA-33777	VZ.4	-	2,19E-04

 Vypracoval : L. Dorotíková *L. Dorotíková*
 schválil : Ing. M. Poledník, vedoucí laboratoře
 datum : 29.10.2009 *Poledník*
UNIGEO[®] a.s.

30	Místecká 329/258, 720 00 Ostrava-Hrabová DIČ: CZ45192060 Divize SANEXCO středisko laboratoře mechaniky zemín
----	---

**UNIGEO a.s.**Státní ústřední ústav geotechnický a inženýringový
Místecká 329/268
OSTRAVA - HRABOVÁ

str 1 z 1

Protokol o zkoušce č. OB 1/09

Stanovení objemové hmotnosti membránovým objemoměrem**Základní údaje o zkoušce:**

Metoda:	Stanovení objemové hmotnosti jamkovou metodou dle ČSN 721010, MPPZ 18		
Název a adresa zákazníka:	G-Consult, spol.s.r.o., Trochovská 794/4, 702 00 Ostrava-Přívoz		
Název zakázky:	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Hafmanického odvalu	číslo zakázky:	Z 509118
Číslo zkoušky:	OB 1/09		
Místo:	Vz.č.1	Staničení:	
Typ materiálu zkoušené vrstvy:	haldovina	Teplota:	10,5°C
		Počasi:	zalaženo

Výsledky zkoušky:

výsledná objemová hmotnost (Mg.m-3) $\rho = 2,58$ (Mg.m-3)

první jamka	
nulté čtení V_0	480 (cm ³)
první čtení V_1	1650 (cm ³)
druhé čtení V_1'	1660 (cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	10 (cm ³)
V_1 (prum)	1655 (cm ³)
Výsledný objem $V_{1(prum)} - V_0$	1175 (cm ³)
hmotnost vzorku m_v	3,045 (kg)
objemová hmotnost	2,59 (Mg.m-3)
druhá jamka	
nulté čtení V_0	520 (cm ³)
první čtení V_1	1710 (cm ³)
druhé čtení V_1'	1700 (cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	10 (cm ³)
V_1 (prum)	1705 (cm ³)
Výsledný objem $V_{1(prum)} - V_0$	1185 (cm ³)
hmotnost vzorku m_v	3,045 (kg)
objemová hmotnost	2,57 (Mg.m-3)
třetí jamka	
nulté čtení V_0	(cm ³)
první čtení V_1	(cm ³)
druhé čtení V_1'	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	(cm ³)
V_1 (prum)	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(prum)} - V_0$	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	(kg)
objemová hmotnost	(Mg.m-3)

Nejistota měření objemové hmotnosti $\pm 0,08$ kg.m-3 je součinitelem rozšířené standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%

Vypracoval:

Ing. Karel Slavík

Schválil:

Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum:

22.10.2009



Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze měření výše uvedeného čísla zkoušky.

**UNIGEO[®] a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místechá 329/265
OSTRAVA - HRABOVÁ

str 1 z 1

Protokol o zkoušce č. OB 2/09

Stanovení objemové hmotnosti membránovým objemoměrem**Základní údaje o zkoušce:**

Metoda:	Stanovení objemové hmotnosti jamkovou metodou dle ČSN 721010, MPPZ 18		
Název a adresa zákazníka:	G-Consult, spol.s.r.o., Trocnovská 794/4, 702 00 Ostrava-Privoz		
Název zakázky:	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Heřmanického odvalu	číslo zakázky:	Z 500118
Číslo zkoušky:	OB 2/09		
Místo:	Vz.č.2	Staničení:	
Typ materiálu zkoušené vrstvy:	haldovina	Teplota:	10,5°C
		Počasi:	zalaženo

Výsledky zkoušky:výsledná objemová hmotnost (Mg.m-3)
 $\rho = 2,24$ (Mg.m-3)

první jamka		
nulté čtení V_0	1095	(cm ³)
první čtení V_1	2120	(cm ³)
druhé čtení V_1'	2100	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	20	(cm ³)
V_1 (prum)	2110	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(prum)} - V_0$	1015	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	2,275	(kg)
objemová hmotnost	2,24	(Mg.m-3)
druhá jamka		
nulté čtení V_0	1100	(cm ³)
první čtení V_1	2240	(cm ³)
druhé čtení V_1'	2250	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	10	(cm ³)
V_1 (prum)	2245	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(prum)} - V_0$	1145	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	2,557	(kg)
objemová hmotnost	2,23	(Mg.m-3)
třetí jamka		
nulté čtení V_0		(cm ³)
první čtení V_1		(cm ³)
druhé čtení V_1'		(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$		(cm ³)
V_1 (prum)		(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(prum)} - V_0$		(cm ³)
hmotnost vzorku m_v		(kg)
objemová hmotnost		(Mg.m-3)

Nejistota měření objemové hmotnosti $\pm 0,08$ kg.m-3 je součinitelem rozšíření standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%Vypracoval:
Schválil:Ing. Karel Slavík
Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum:

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze měření výše uvedeného čísla zkoušky.

**UNIGEO a.s.**Státní ústřední laboratoř mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Místnost 329/249
OSTRAVA - HRABOVÁ

str 1 z 1

Protokol o zkoušce č. OB 3/09

Stanovení objemové hmotnosti membránovým objemoměrem**Základní údaje o zkoušce:**

Metoda:	Stanovení objemové hmotnosti jamkovou metodou dle ČSN 721010, MPPZ 18		
Název a adresa zákazníka:	G-Consult, spol.s.r.o., Trocnovská 794/4, 702 00 Ostrava-Privoz		
Název zakázky:	Hodnocení geotechnických vlastností mal.Hefmanického odvalu	číslo zakázky:	Z 509118
Číslo zkoušky:	OB 3/09		
Místo:	Vz.č.3	Staničení:	
Typ materiálu zkoušené vrstvy:	halkřovina	Teplota:	10,5°C
		Počasi:	zataženo

Výsledky zkoušky:

první jamka		
nulté čtení V_0	960	(cm ³)
první čtení V_1	1990	(cm ³)
druhé čtení V_1'	1980	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	10	(cm ³)
V_1 (prům)	1985	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(\text{prům})} - V_0$	1025	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	2,035	(kg)
objemová hmotnost	1,99	(Mg.m-3)
druhá jamka		
nulté čtení V_0	980	(cm ³)
první čtení V_1	2150	(cm ³)
druhé čtení V_1'	2160	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	10	(cm ³)
V_1 (prům)	2155	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(\text{prům})} - V_0$	1175	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	2,331	(kg)
objemová hmotnost	1,98	(Mg.m-3)
třetí jamka		
nulté čtení V_0		(cm ³)
první čtení V_1		(cm ³)
druhé čtení V_1'		(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$		(cm ³)
V_1 (prům)		(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(\text{prům})} - V_0$		(cm ³)
hmotnost vzorku m_v		(kg)
objemová hmotnost		(Mg.m-3)

výsledná objemová hmotnost (Mg.m-3)
 $\rho = 1,99$ (Mg.m-3)Nejistota měření objemové hmotnosti $\pm 0,08$ kg.m-3 je součinitelem rozšířené standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%Vypracoval: Ing. Karel Slavík
Schválil: Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum:



22.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze měření výše uvedeného čísla zkoušky.

**UNIGEO a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Mlýnská 328/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

str 1 z 1

Protokol o zkoušce č. OB 4/09

Stanovení objemové hmotnosti membránovým objemoměrem**Základní údaje o zkoušce:**

Metoda:	Stanovení objemové hmotnosti jamkovou metodou dle ČSN 721010, MPPZ 18.		
Název a adresa zákazníka:	G-Consult, spol.s.r.o., Trocnovská 794/4, 702 00 Ostrava-Přívoz		
Název zakázky:	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Hořmanického odvalu	číslo zakázky:	Z 509118
Číslo zkoušky:	OB 4/09		
Místo:	Vz.č.4	Staničení:	
Typ materiálu zkoušené vrstvy:	haldovina	Teplota:	10,5°C
		Počasí:	zataženo

Výsledky zkoušky:

první jamka		
nulté čtení V_0	1020	(cm ³)
první čtení V_1	2060	(cm ³)
druhé čtení V_1'	2080	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	20	(cm ³)
V_1 (prům)	2070	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(\text{prům})} - V_0$	1050	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	2,317	(kg)
objemová hmotnost	2,21	(Mg.m-3)
druhá jamka		
nulté čtení V_0	1120	(cm ³)
první čtení V_1	2250	(cm ³)
druhé čtení V_1'	2230	(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$	20	(cm ³)
V_1 (prům)	2240	(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(\text{prům})} - V_0$	1120	(cm ³)
hmotnost vzorku m_v	2,499	(kg)
objemová hmotnost	2,23	(Mg.m-3)
třetí jamka		
nulté čtení V_0		(cm ³)
první čtení V_1		(cm ³)
druhé čtení V_1'		(cm ³)
$\Delta V_1 - V_1'$		(cm ³)
V_1 (prům)		(cm ³)
Výsledný objem $V_{1(\text{prům})} - V_0$		(cm ³)
hmotnost vzorku m_v		(kg)
objemová hmotnost		(Mg.m-3)

výsledná objemová hmotnost (Mg.m-3) $\rho = 2,22$ (Mg.m-3)

Nejistota měření objemové hmotnosti $\pm 0,08$ kg.m-3 je součinitelům rozšířené standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobností pokrytí asi 95%

Vypracoval: Ing. Karel Slavík
Schválil: Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Karel Slavík
Milan Poledník

Datum: 10.2009



Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze měření výše uvedeného čísla zkoušky.



PŘÍLOHA Č. 5

Křivky zrnitosti

5.1 Křivky zrnitosti sypaniny před zhutněním (lab. číslo 33718 - 33721)

5.2 Křivky zrnitosti sypaniny po zhutnění (lab. číslo 33774 - 33777)

Počet listů přílohy: 8

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Příloha číslo: 5.1

Sředisko laboratorně mechaniky zemin, akreditovaná laboratoř č. 1412
MISOČSKÉ 325/253
OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda: Stanovení zrnitosti zemin, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)

Zkoušená položka: zemina

Název a adresa заказчика: G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz

Název zakázky: Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického oběpis vzorku (typ): Technologický vzorek

Datum přijetí vzorku: 24.9.2009

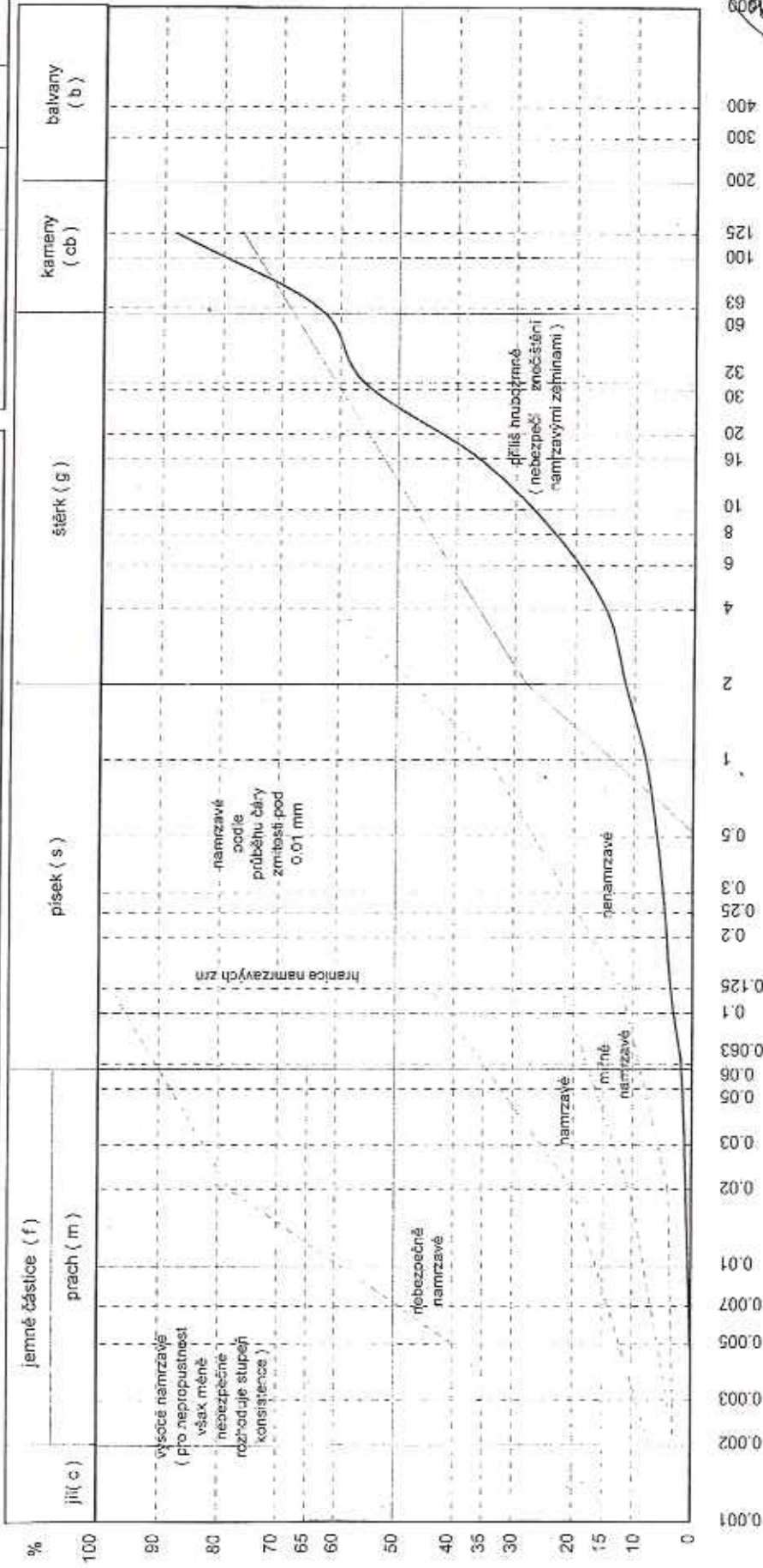
Číslo vzorku: ZA - 33718

Sonda: Vz.č. 1

Hloubka:

Číslo zakázky: Z 509118

Koeficient filtrace Carman-Kozeny	Cu	ČSN 73 1001	ČSN 72 1002	S4
		GW	G1 GW	



Mejsota mřeni: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření, sou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným ochadem a sou zahrnují v ni neprobato výsledek. Nejistoty rozhodnutí výky odběru a namrazavosti vzorku.

Vypracoval: L. Dorotiková

Schwálil: Ing. Milan Polodník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky: 9.10.2009

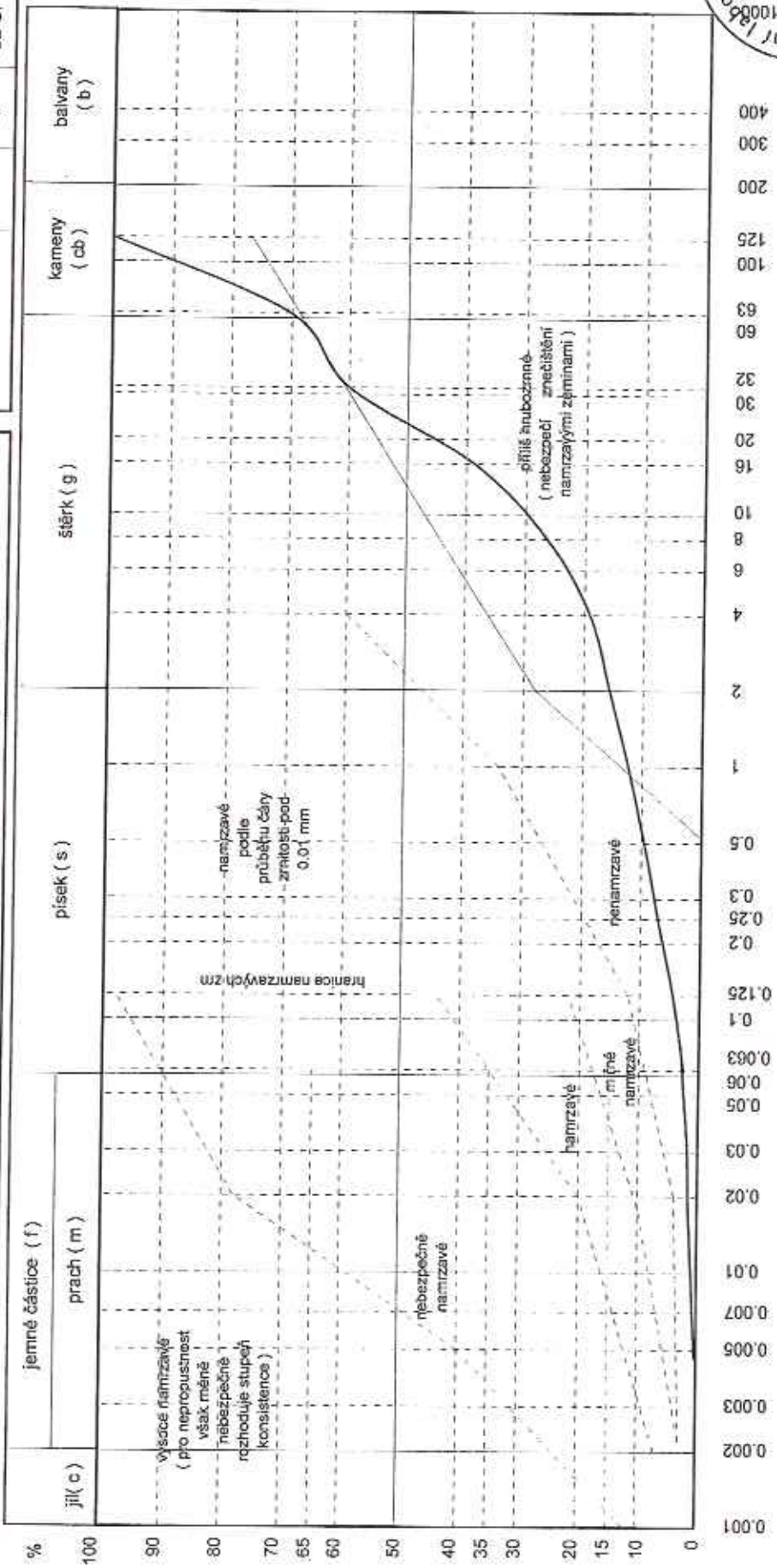
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného acorálního díla.



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMÍN

Metoda: Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)
Zkoušená položka: zemina
Název a adresa zákazníka: G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz
Název zakázky: Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického oblašis vzorku (typ): Technologický vzorek
Číslo vzorku: ZA - 33719
Sonda: Vz.č. 2
Hloubka:
Datum přijetí vzorku: 24.9.2009
Číslo zakázky: Z 509118

Koeficient filtrace Carman-Kozary	Cu	ČSN 73 1001	ČSN 72 1002	S4
		GP	G2 GP	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozdílné výsledky měření jsou stanoveny na základě zrušenosti kvalitativním hodnocením a jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Největší nezáředivý vlivy ocbónu a nemonogenity vzorku.



Vypracoval: L. Dorotlková
Schválil: Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře
Datum provedení zkoušky: 7.10.2009
 Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního díla.



UNIGEO a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33721 - Z

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

Sřediško laboratorně mechaniky zemín, akreditovaná laborator č. 1412
Mlátecká 329/258
OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda : Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)

Číslo vzorku : ZA - 33721

Zkoušená položka : zemina

Sonda : Vz.č. 4

Název a adresa заказчика : G-Consult, spol. s r.o., Rrocnovská 9794, Ostrava-Přivoz

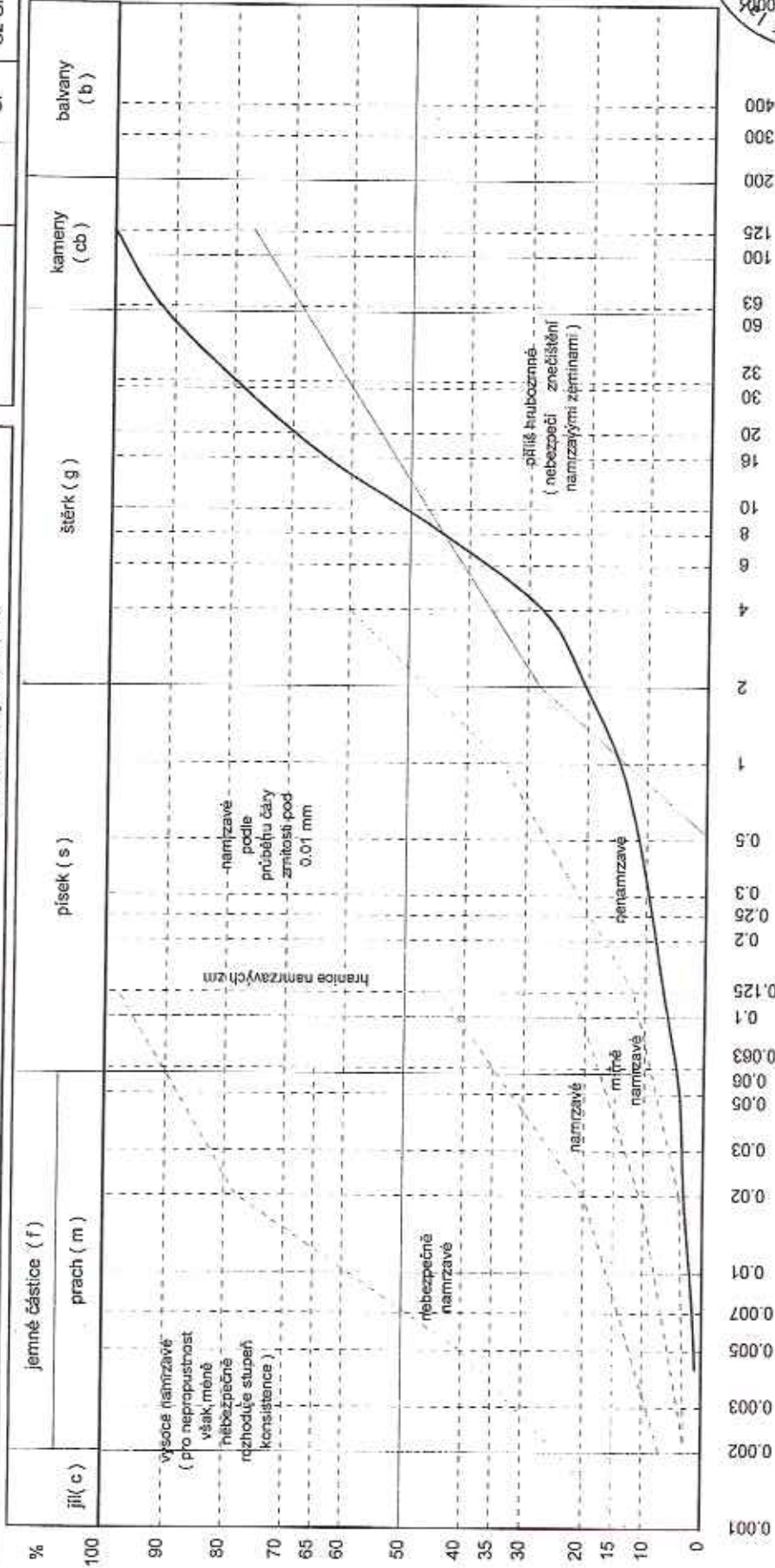
Hloubka :

Název zakázky : Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického odřezís vzorku (typ) : Technologický vzorek

Datum přijetí vzorku : 24.9.2009

Číslo zakázky : Z 509118

Koeficient filtrace Carmen-Kozeny	Cu	ČSN	ČSN	S4
		73 1001	72 1002	
		GP	G2 GP	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty má být pro stanovení na základě zkušenosti kvalifikovaným odborníkem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vliv odběru a neromogeneity vzorku.

Vypracoval : L. Dorotiková

Schválil : ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 7.10.2009



Zkušební protokol nemá být bez písemného souhlasu laboratorně nesrodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



UNIGEO a.s.
Slednicko, laboratorní mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412
Milečská 329/238
OSTRAVA - HRABOVA

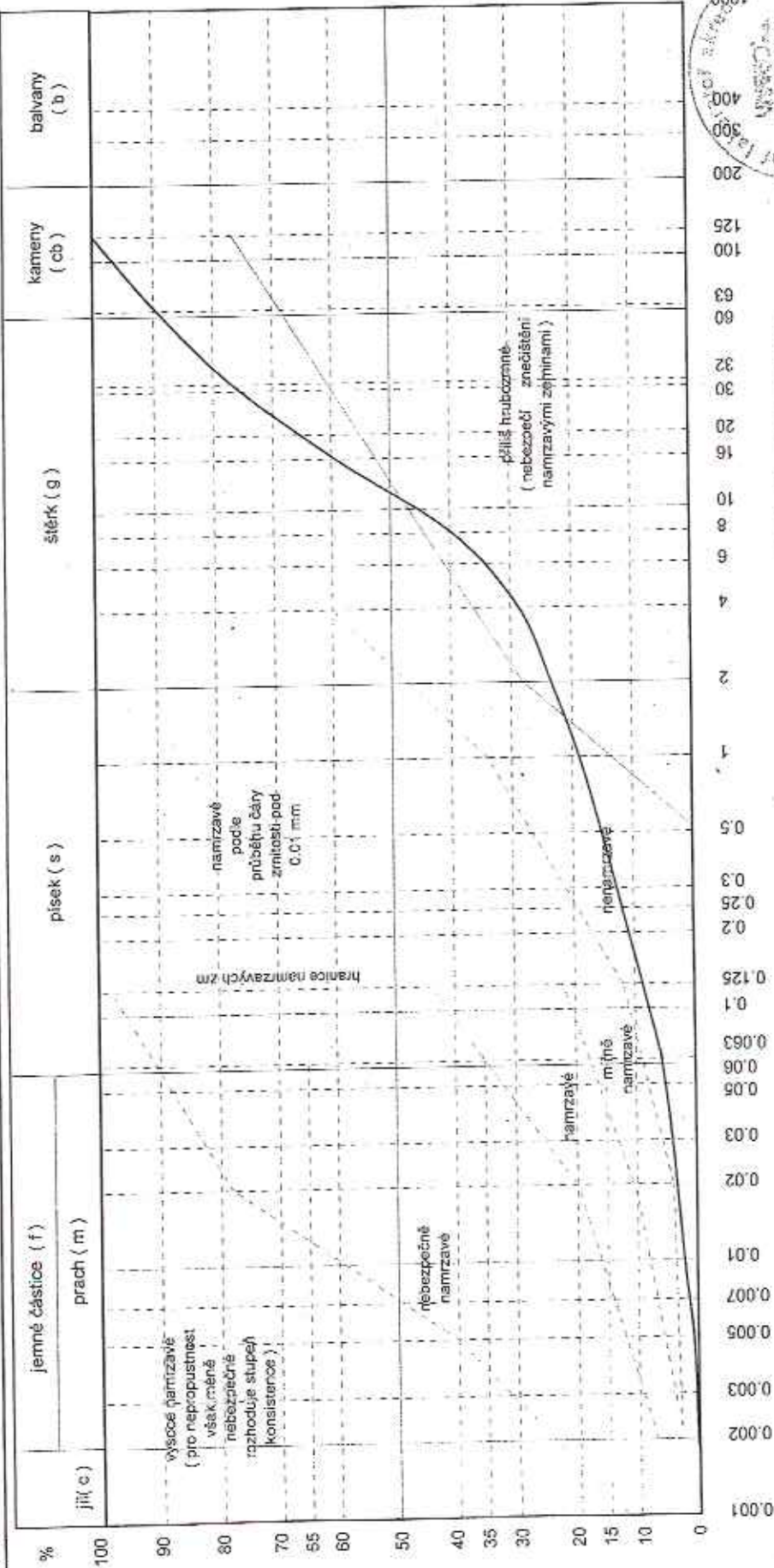
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33774 - Z

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Příloha číslo: 5.2

Metoda: Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)
Zkoušená položka: zemina
Název a adresa zakazníka: G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přívoz
Název zakázky: Hodnocení geotechn. vlastností mat. Hejmanického odvalu Popis vzorku (typ): Porušený vzorek
Datum přijetí vzorku: 22.10.2009
Číslo vzorku: ZA - 33774
Sonda: VZ.1
Hloubka:

Koeficient filtrace	Cu	ČSN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 1001	72 1002	
		G-F	G3 G-F	



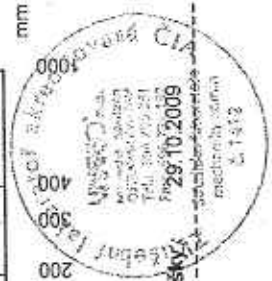
Nejlepší měřít: "%, Uvedené rozšířené nejistoty měření" jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaných odborníků a jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Nejistoty nesouhlasí s výky odchů a nerovnoměrností vzorků.

Vypracoval: L. Dorotiková, *L. Dorotiková*

Schwálil: Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

M. Poledník

Datum provedení zkoušky:



Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratorně souhlasu. Výsledek každé uvedeně zkoušky se sčká pouze vzorku výše uvedeněho laboratorního čísla.



UNIGEO a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE 5. 33775 - Z

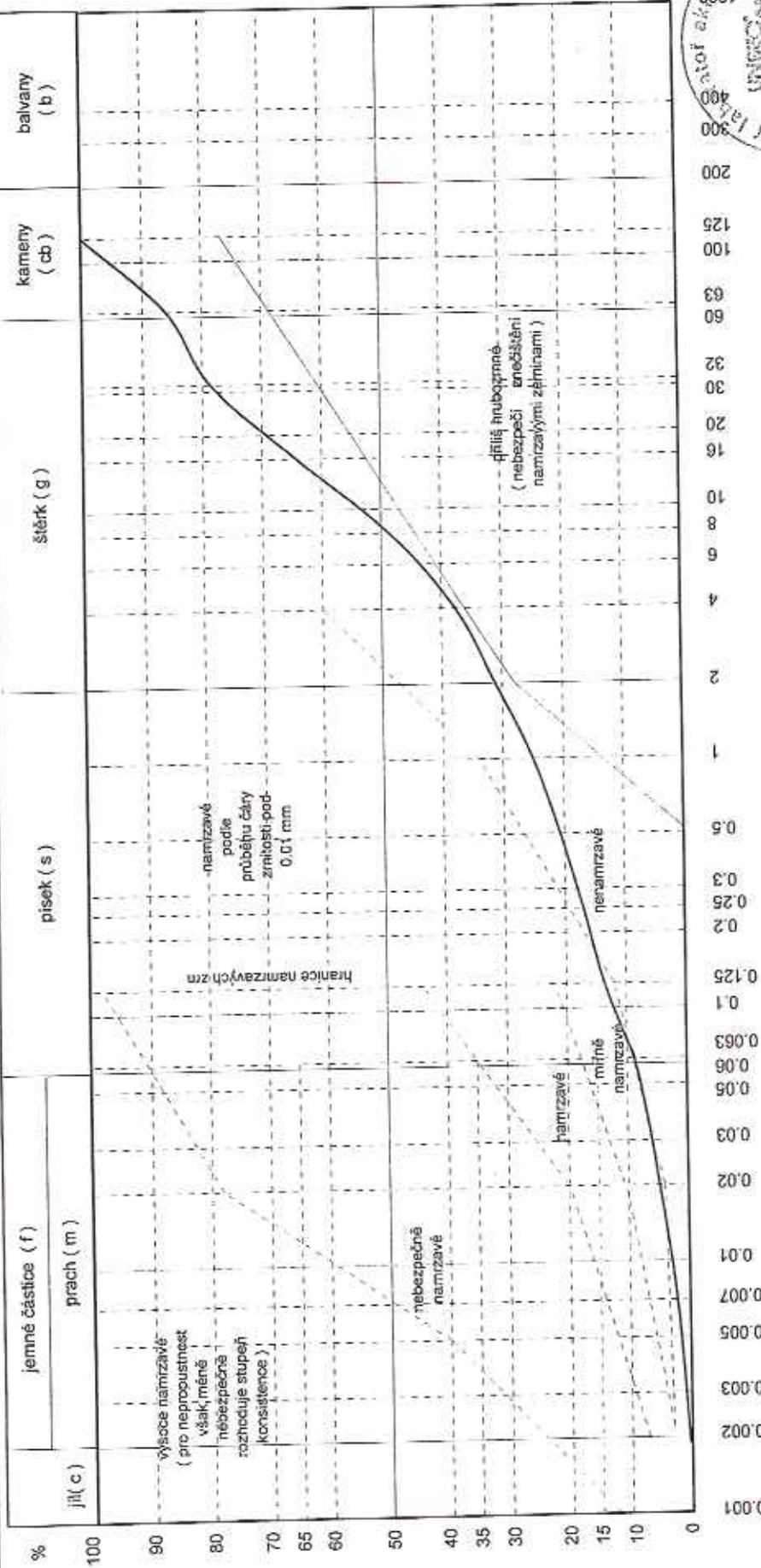
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. 5. 1 z 1

Sředisko laboratorně mechaniky zemín, akreditovaná laborator' č. 1412
Mlábocká 329/256
OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda : Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)
Číslo vzorku : ZA - 33775
Zkoušená položka : zemina
Sonda : VZ.2
Název a adresa zákazníka : G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz
Hloubka :
Název zakázky : Hodnocení geotechn. vlastností mat.Hefmanického odvalu Popis vzorku (typ) : Ponušený vzorek
Datum přijetí vzorku : 22.10.2009
Číslo zakázky : Z.509118

Koeficient filtrace Camin-Kozeny	Cu	ČSN	ČSN	S4
		G-F	73.1001 72.1002	G3 G-F



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odborným a jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Nejistoty nezpochybňují vlivy výběru s nehomogenní vzorku.

Vypracoval : L. Dorotíková *L. Dorotíková*

Schválil : ing. Milan Poletník, vedoucí laboratorě *M. Poletník*

Datum provedení zkoušky



Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratorě reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku, výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda : Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)

Číslo vzorku : ZA - 33776

Zkoušená položka : zemina

Sonda : VZ.3

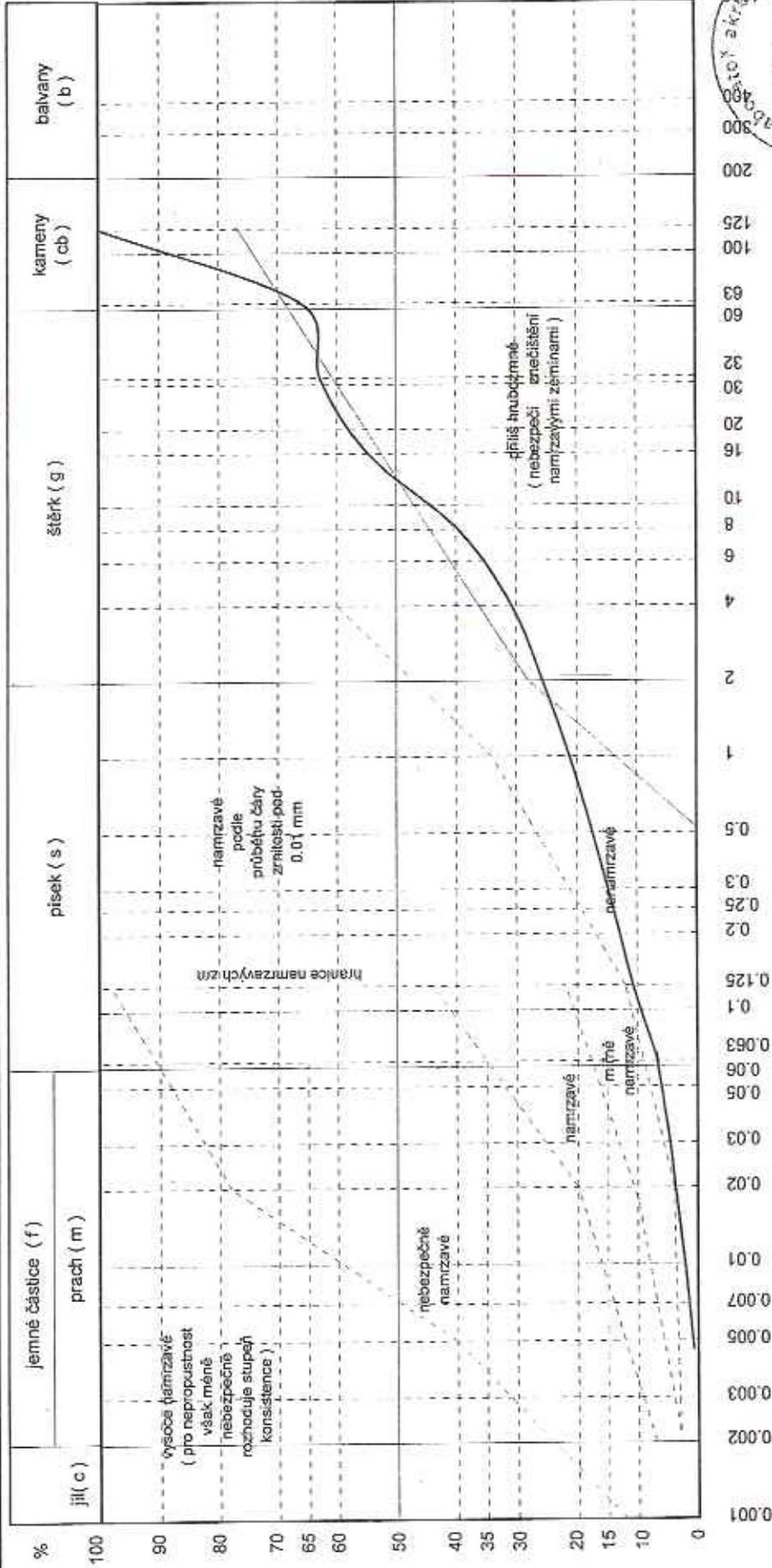
Název a adresa заказчика : G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz

Hloubka :
Název zakázky : Hodnocení geotechn. vlastností mat. Heřmanického odvalu **Popis vzorku (typ) :** Porušený vzorek

Datum přijetí vzorku : 22.10.2009

Číslo zakázky : Z 509118

Koeficient filtrace	Cu	ČSN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 1001	72 1002	
		G-F	G3 G-F	



Největší měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odborník s jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Nejistoty nezávislých vlivů výběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : L. Dorotková

Schwáílil : Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoré

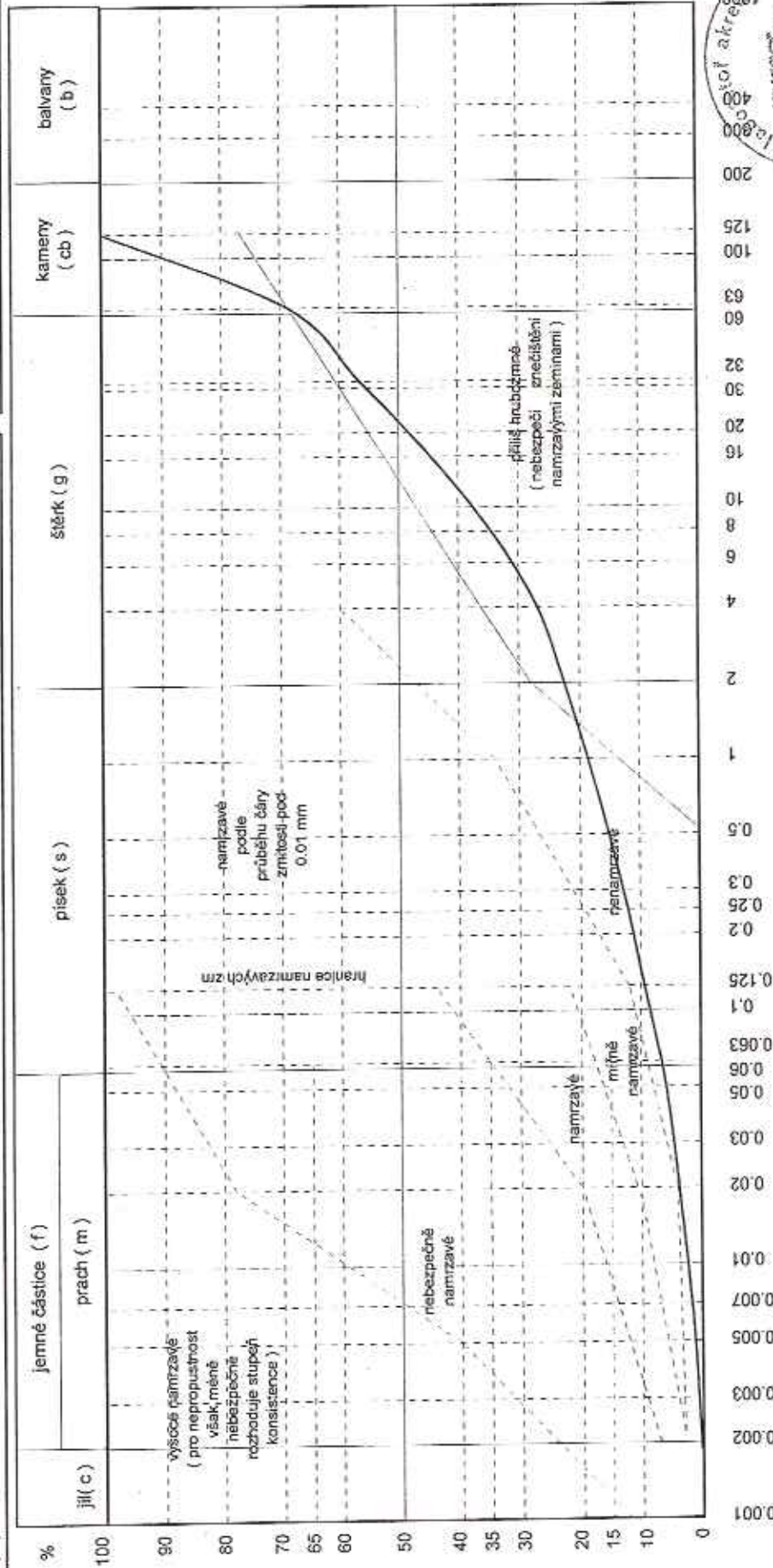
Datum provedení zkoušky


Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoré reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního díla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemín, MPPZ 08, (ČSN CEN ISO/TS 17892-4)
Zkoušená položka :	zemina
Název a adresa zakázníka :	G-Consult, spol. s r.o., Trocnovská 9/794, Ostrava-Přivoz
Název zakázky :	Hodnocení geotechn.vlastností mat.Hermanického odvalu Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek
Datum přijetí vzorku :	22.10.2009
	Číslo vzorku : ZA - 33777
	Sonda : VZ.4
	Hloubka :
	Číslo zakázky : Z.509118

Koefficient filtrace	Cu	ČSN	ČSN	S4
Camman-Kozery		73 1001	72 1002	
		G-F	G3 G-F	



Největší rozdílné největší měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odborným a jsou zahrnuty v interpretaci výsledků. Největší rozdílný vývoj odběru a neromogenity vzorku.

Vypracoval : L. Dorotiková *L. Dorotiková* Schválil : Ing. Milan Polezník, vedoucí laboratoré *M. Polezník* Datum provedení zkoušky : 28.10.2009

Zkoušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoré reprodučován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku, výše uvedeného laboratorého čísla.



PŘÍLOHA Č. 6

Protokoly technologických parametrů (lab. číslo 33718 - 33721)

- Proctorova zkouška standardní
- Stanovení nasákavosti
- Stanovení mrazuvzdornosti

Počet listů přílohy: 5

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

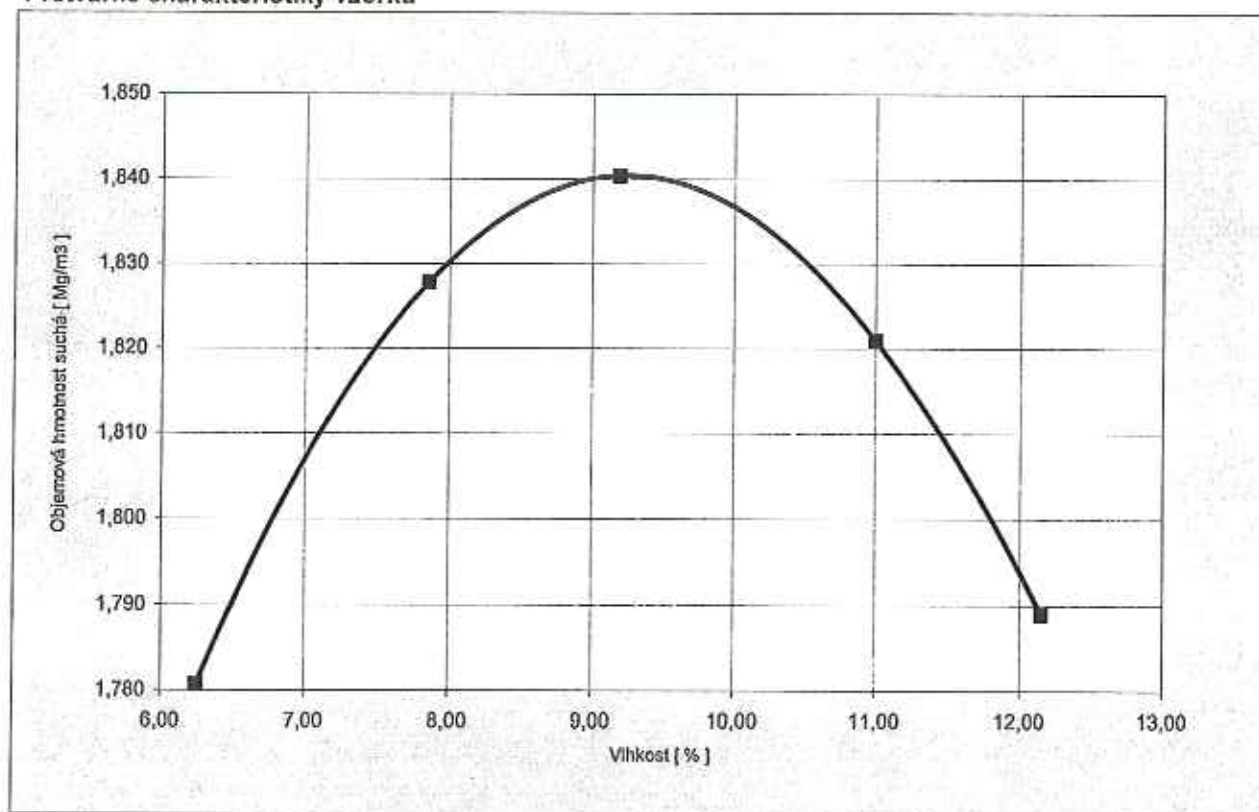
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33718 - P

PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Základní údaje o zkoušce

Metoda :	Laboratorní stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti- Proctorova zkouška - metoda B, MPPZ 06 (ČSN EN 13286-2 metoda B)
Zkoušená položka :	zemina
Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol.s r.o., Trocnovská 794/9, 702 00 Ostrava-Privoz
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Heřmanického odvalu číslo zakázky: Z 509118
Datum přijetí vzorku :	30.9.2009
Číslo vzorku :	ZA-33718
Sonda :	Vz.č.1
Hloubka :	
Popis vzorku (typ) :	Typ B - vzorek obsahuje 66% zrn frakce nad 16 mm

Přetvárné charakteristiky vzorku



$\rho_{d \max}$	1,84	[Mg/m ³]
W_{opt}	9,2	[%]

Nejistoty měření:

 $\rho_{d \max}: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$, $W_{opt}: \pm 0,40\%$, $\rho_s: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval :

Ing. Karel Slavík

Schválil :

Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky:

10.2.2010

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
 Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



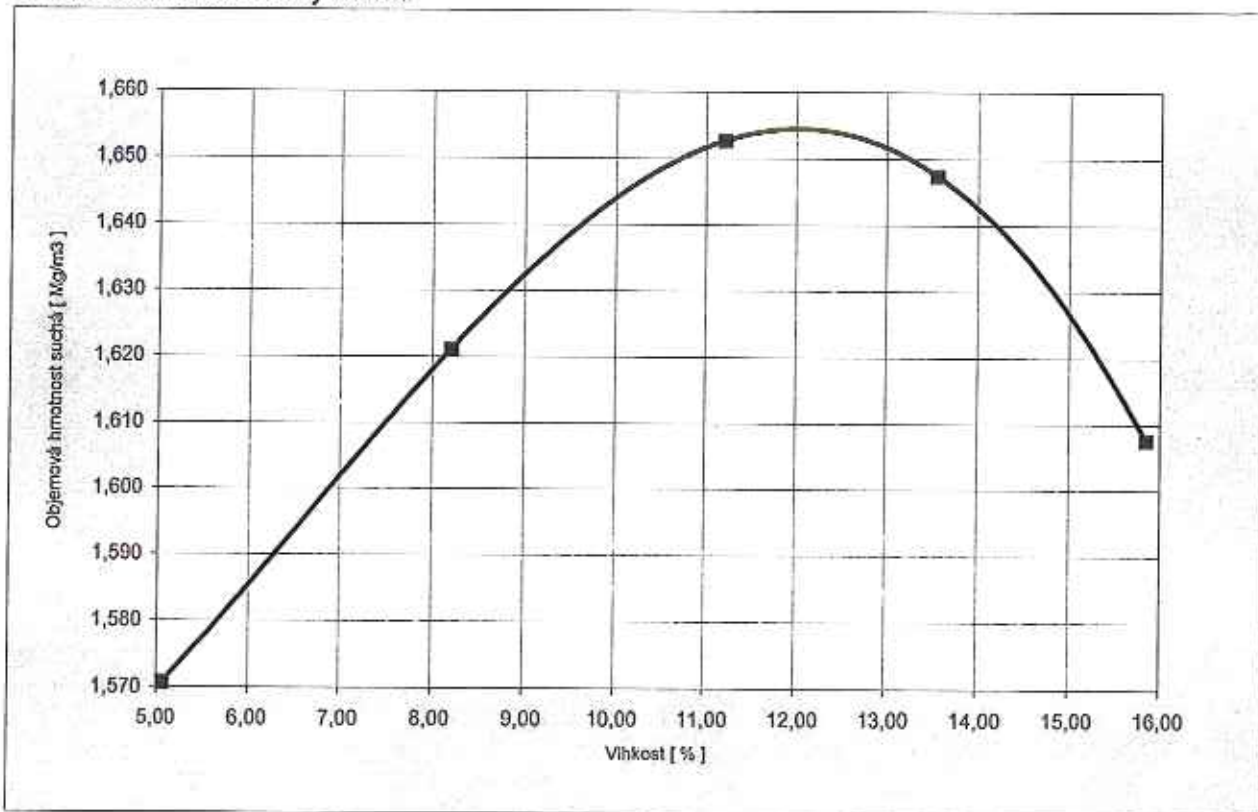
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33719 - P

PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Základní údaje o zkoušce

Metoda :	Laboratorní stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti- Proctorova zkouška - metoda B, MPPZ 06 (ČSN EN 13286-2 metoda B)
Zkoušená položka :	zemina
Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol.s r.o., Trocnovská 794/9, 702 00 Ostrava-Přivoz
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Hefmanického odvalu číslo zakázky: Z 509118
Datum přijetí vzorku :	30.9.2009
Číslo vzorku :	ZA-33719
Sonda :	Vz.č.2
Hloubka :	
Popis vzorku (typ) :	Typ B - vzorek obsahuje 61% zrn frakce nad 16 mm

Přetvárné charakteristiky vzorku



$\rho_{d \max}$	1,66	[Mg/m ³]
W_{opt}	12,0	[%]

Nejistoty měření:

 $\rho_{d \max}: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3, W_{opt}: \pm 0,40\%, \rho_s: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

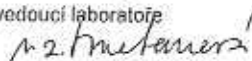
Vypracoval :

Ing. Karel Slávik



Schválil :

Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře



Datum provedení zkoušky



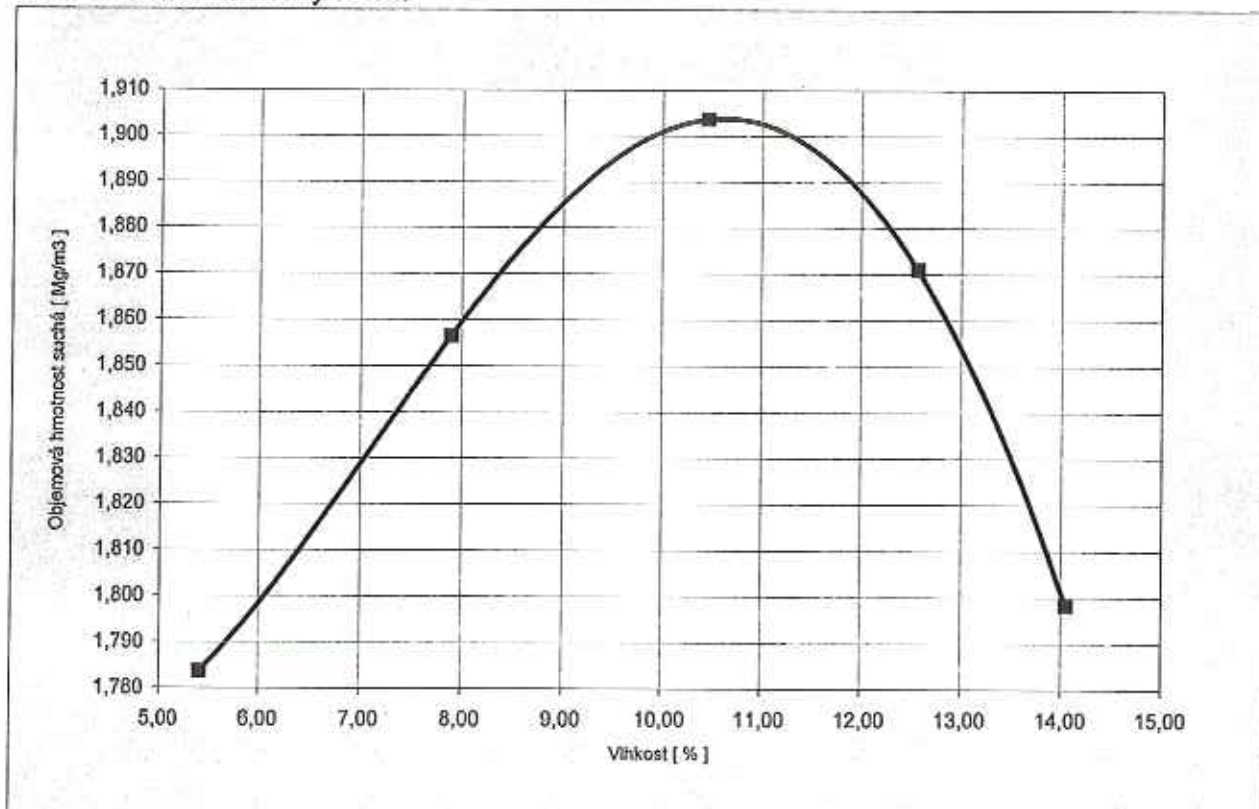
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33720 - P

PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Základní údaje o zkoušce

Metoda :	Laboratorní stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti- Proctorova zkouška - metoda B, MPPZ 06 (ČSN EN 13286-2 metoda B)
Zkoušená položka :	zemina
Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol.s r.o., Trocnovská 794/9, 702 00 Ostrava-Privoz
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Heřmanického odvalu číslo zakázky: Z 509118
Datum přijetí vzorku :	30.9.2009
Číslo vzorku :	ZA-33720
Sonda :	Vz.č.3
Hloubka :	
Popis vzorku (typ) :	Typ B - vzorek obsahuje 55% zrn frakce nad 16 mm

Přetvárné charakteristiky vzorku



$\rho_{d \max}$	1,90	[Mg/m ³]
W_{opt}	10,7	[%]

Nejistoty měření:

 $\rho_{d \max}: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3, W_{opt}: \pm 0,40\%, \rho_s: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval :

Ing. Karel Slávik

Schválil :

Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky:

7.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
 Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



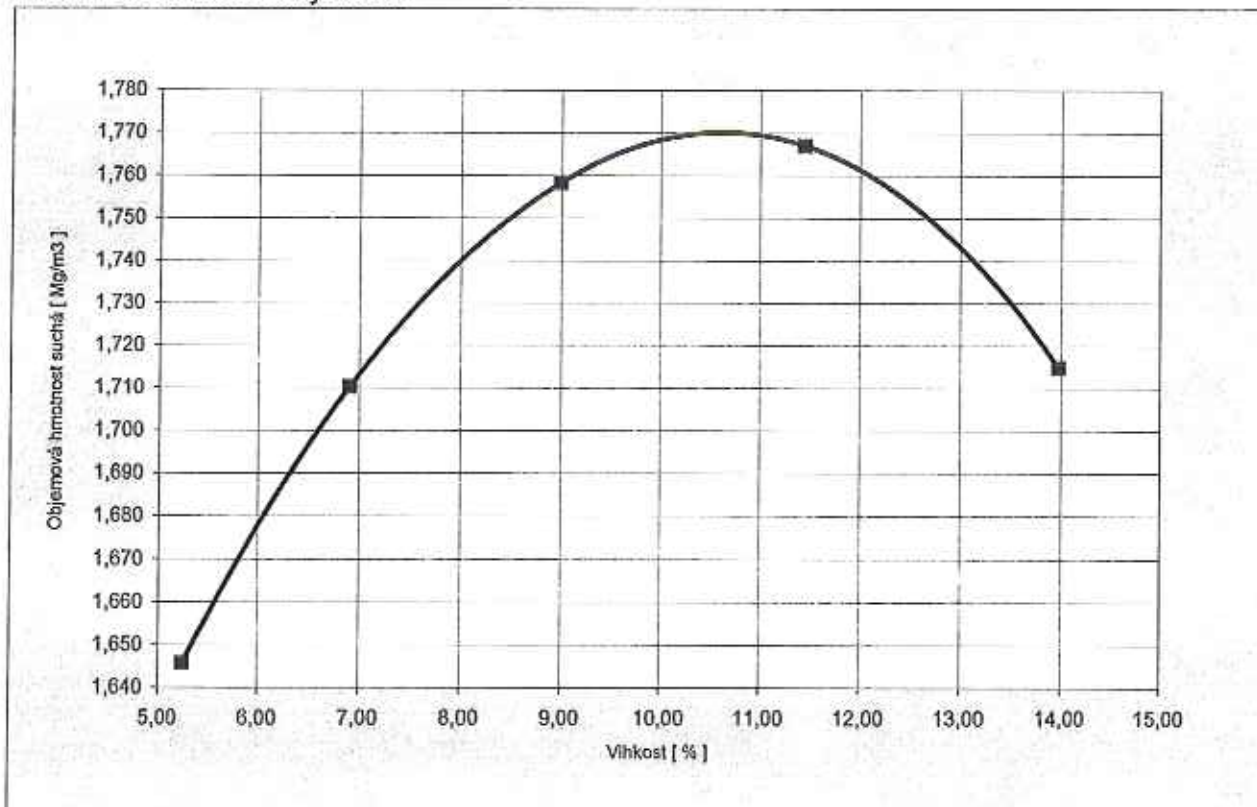
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 33721 - P

PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Základní údaje o zkoušce

Metoda :	Laboratorní stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti- Proctorova zkouška - metoda B, MPPZ 06 (ČSN EN 13286-2 metoda B)
Zkoušená položka :	zemina
Název a adresa zákazníka :	G-Consult, spol.s r.o., Trocnovská 794/9, 702 00 Ostrava-Přivoz
Název zakázky :	Hodnocení geotechnických vlastností mat.Heřmanického odvalu číslo zakázky: Z 509118
Datum přijetí vzorku :	30.9.2009
Číslo vzorku :	ZA-33721
Sonda :	Vz.č.4
Hloubka :	
Popis vzorku (typ) :	Typ B - vzorek obsahuje 35% zrn frakce nad 16 mm

Přetvárné charakteristiky vzorku



$\rho_{d \max}$	1,77	[Mg/m ³]
W_{opt}	10,8	[%]

Nejistoty měření:

 $\rho_{d \max}: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$, $W_{opt}: \pm 0,40\%$, $\rho_s: \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

 Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval :

Ing. Karel Slavík

Schválil :

Ing. Milan Poledník, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 7.10.2009

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
 Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





PŘÍLOHA Č. 7

Protokoly o zkouškách kameniva

(č. protokolu 070-038403 až 070-038406, lab. číslo 3422 - 3425)

- Zkouška trvanlivosti
- Stanovení odolnosti proti drcení - součinitel LA
- Stanovení sypané hmotnosti

Počet listů přílohy: 12

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Inspekční orgán
Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Certification Body, Inspection Body

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka 0700 Ostrava – zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditována ČIA

PROTOKOL

č. 070 - 038403

**o zkouškách kameniva z odvalu Heřmanice
vzorek V - 1**

Zadavatel: UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

Objednávka: ze dne 1. října 2009 ze střediska Laboratoř mechaniky zemín

Zakázka č.: Z070090612

Přílohy: Bez příloh

Tento protokol obsahuje 3 psané strany včetně strany titulní a 0 stran příloh a byl vyhotoven ve čtyřech stejnopisech. Dva náleží zadavateli, dva jsou archivovány spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

Vlastimil Kurek
zpracovatel protokolu

Ostrava, 13. listopadu 2009



Ing. Ivo Mynář
vedoucí zkušební laboratoře

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu (vzorku).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Pobočka 0700 - Ostrava U Studia 14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
☎: +420 595 707 200, 595 707 242, Fax: +420 595 783 065, Internat.: +420 595 783 065, ✉ e-mail: mynar@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, ú.č.: 1501-931/0100 IČ: 000 15679 DIČ: CZ00015679

1 Údaje o předmětu zkoušky (vzorku)

1.1 Výrobek

Kamenivo z Heřmanického odvalu.

1.2 Termín provedení zkoušek

Zkoušky byly provedeny ve dnech od 15. října do 12. listopadu 2009

2 Příjem vzorků

Místo odběru: Odval Heřmanice

Odebral: Ing. Krobot ze společnosti G-Consult spol. s r.o.

Převzal: odborný pracovník AZL č. 1018.7 p. Vlastimil Kurek

Datum převzetí: 8. října 2009

Identifikace vzorku: Zkušební vzorek je označen dle zadavatele číslem V - 1

Zkušební vzorek je označen dle AZL č. 1018.7 číslem z knihy vzorků 3422.

3 Údaje o výrobku

Vzorek pro zkoušku byl dopraven do laboratoře vozidlem zadavatele a byl zaevidován v knize vzorků.

Označení vzorku	3422
Hmotnost vzorku	cca. 30 kg
Datum dodání do laboratoře	8. října 2009

4 Zkušební metody, předpisy a postupy

4.1 Pro zkoušení byly použity zkušební postupy

Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
4/1	Zkouška trvanlivosti	IP 0744T001 (ČSN 1176, čl. 7 až 16)
4/4	Stanovení odolnosti proti drčení – součinitel LA	IP 0744T004 (ČSN EN 1097-2, čl. 1-5)
4/10	Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva ¹⁾	IP 0744T010 (ČSN EN 1097-3, čl. 1 až 9)

1) Byla provedena pouze sypaná hmotnost volně sypaného kameniva

4.2 Upřesnění použitých zkušebních postupů

Pro zkoušení byly použity postupy podle těchto technických specifikací:

- ČSN EN 1097-3 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva.
Část 3: Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva.
- ČSN EN 1097-2 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva.
Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drčení.
- ČSN 72 1176 Zkouška trvanlivosti a odolnosti kameniva proti mrazu.

4.3 Nakupované zkoušky

Nejsou.



5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zařízení, měřidlo	Inventární číslo	Platnost ověření do
Normová sada sít	každé sito má své evidenční číslo	09/2011
Prosévací přístroj vibrační	III-3/17	---
Sušárna	I-5917	04/2013
Váhy	I-5957	01/2011
Váhy	II-492	12/2009
Otlukový buben	070.8197	---
Kalibrovaná kovová odměrná nádoba	1/045/07	06/2012
Nasycený roztok síranu sodného, nerezový hrnc a košíky	---	---

Zkušební zařízení a měřidla, použítá při zkoušce, jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

6 Výsledky zkoušek

6.1 Příprava a identifikace vzorků pro zkoušení

Zkušební vzorek byl označen pořadovým číslem z knihy vzorků 3422.

6.2 Výsledky zkoušek

6.2.1 Stanovení odolnosti proti drcení metodou Los Angeles

Tabulka 1 Stanovení odolnosti proti drcení (dle ČSN EN 1097-2)

Zkoušená frakce	Součinitel Los Angeles [% hmotnosti]
10/14	LA = 40 ± 1

6.2.2 Zkouška trvanlivosti síranem sodným

Tabulka 2 Zkouška trvanlivosti (dle ČSN 72 1176)

Zkoušená frakce	Trvanlivost [% hmotnosti]
Frakce 8/16	30,1 ± 1,4

6.2.3 Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva

Tabulka 3 Stanovení sypné hmotnosti (dle ČSN EN 1097-3)

Zkoušená frakce	Sypná hmotnost [Mg·m ⁻³]		
Netříděné kamenivo	1,557	1,572	1,562
	$\rho_b = 1,56 \pm 0,01$		

6.3 Nejistota měření

Nejistota měření byla vypočtena dle IP 0740A007 jako rozšířená (celková) nejistota.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity materiálu.

7 Přílohy

Nejsou.

KONEC PROTOKOLU





TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Inspekční orgán
Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Certification Body, Inspection Body

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka 0700 Ostrava – zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditována ČIA

PROTOKOL

č. 070 - 038404

o zkouškách kameniva z odvalu Heřmanice
vzorek V - 2

Zadavatel: UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

Objednávka: ze dne 1. října 2009 ze střediska Laboratoř mechaniky zemin

Zakázka č.: Z070090612

Přílohy: Bez příloh

Tento protokol obsahuje 3 psané strany včetně strany titulní a 0 stran příloh a byl vyhotoven ve čtyřech stejnopisech. Dva náleží zadavateli, dva jsou archivovány spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

Vlastimil Kurek
zpracovatel protokolu

Ostrava, 13. listopadu 2009



Ing. Ivo Mynář
vedoucí zkušební laboratoře

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu (vzorku).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p. Pobočka 0700 - Ostrava U Studia 14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
☎: +420 595 707 200, 595 707 242, Fax: +420 595 783 065, Internat.: +420 595 783 065, ✉ e-mail: mynar@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, ú.č.: 1501-931/0100 IČ: 000 15679 DIČ: CZ00015679

1 Údaje o předmětu zkoušky (vzorku)

1.1 Výrobek

Kamenivo z Heřmanického odvalu.

1.2 Termín provedení zkoušek

Zkoušky byly provedeny ve dnech od 15. října do 12. listopadu 2009

2 Příjem vzorků

Místo odběru: Odval Heřmanice

Odebral: Ing. Krobot ze společnosti G-Consult spol. s r.o.

Převzal: odborný pracovník AZL č. 1018.7 p. Vlastimil Kurek

Datum převzetí: 8. října 2009

Identifikace vzorku: Zkušební vzorek je označen dle zadavatele číslem V - 2

Zkušební vzorek je označen dle AZL č. 1018.7 číslem z knihy vzorků 3423.

3 Údaje o výrobku

Vzorek pro zkoušku byl dopraven do laboratoře vozidlem zadavatele a byl zaevidován v knize vzorků.

Označení vzorku	3423
Hmotnost vzorku	cca. 30 kg
Datum dodání do laboratoře	8. října 2009

4 Zkušební metody, předpisy a postupy

4.1 Pro zkoušení byly použity zkušební postupy

Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
4/1	Zkouška trvanlivosti	IP 0744T001 (ČSN 1176, čl. 7 až 16)
4/4	Stanovení odolnosti proti drcení – součinitel LA	IP 0744T004 (ČSN EN 1097-2, čl. 1-5)
4/10	Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva ¹⁾	IP 0744T010 (ČSN EN 1097-3, čl. 1 až 9)

1) Byla provedena pouze sypaná hmotnost volně sypaného kameniva

4.2 Upřesnění použitých zkušebních postupů

Pro zkoušení byly použity postupy podle těchto technických specifikací:

- ČSN EN 1097-3 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva.
Část 3: Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva.
- ČSN EN 1097-2 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva.
Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení.
- ČSN 72 1176 Zkouška trvanlivosti a odolnosti kameniva proti mrazu.

4.3 Nakupované zkoušky

Nejsou.



5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zařízení, měřidlo	Inventární číslo	Platnost ověření do
Normová sada sít	každé síto má své evidenční číslo	09/2011
Prosévací přístroj vibrační	III-3/17	---
Sušárna	I-5917	04/2013
Váhy	I-5957	01/2011
Váhy	II-492	12/2009
Otlukový buben	070.8197	---
Kalibrovaná kovová odměrná nádoba	1/045/07	06/2012
Nasycený roztok síranu sodného, nerezový hmeč a košíky	---	---

Zkušební zařízení a měřidla, použitá při zkoušce, jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

6 Výsledky zkoušek

6.1 Příprava a identifikace vzorků pro zkoušení

Zkušební vzorek byl označen pořadovým číslem z knihy vzorků 3423.

6.2 Výsledky zkoušek

6.2.1 Stanovení odolnosti proti drcení metodou Los Angeles

Tabulka 1 Stanovení odolnosti proti drcení (dle ČSN EN 1097-2)

Zkoušená frakce	Součinitel Los Angeles [% hmotnosti]
10/14	LA = 41 ± 1

6.2.2 Zkouška trvanlivosti síranem sodným

Tabulka 2 Zkouška trvanlivosti (dle ČSN 72 1176)

Zkoušená frakce	Trvanlivost [% hmotnosti]
Frakce 8/16	37,7 ± 1,2

6.2.3 Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva

Tabulka 3 Stanovení sypné hmotnosti (dle ČSN EN 1097-3)

Zkoušená frakce	Sypná hmotnost [Mg·m ⁻³]			
Netříděné kamenivo	1,616	1,606	1,596	$\rho_b = 1,61 \pm 0,01$

6.3 Nejistota měření

Nejistota měření byla vypočtena dle IP 0740A007 jako rozšířená (celková) nejistota.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity materiálu.

7 Přílohy

Nejsou.

KONEC PROTOKOLU





TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Inspekční orgán
Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Certification Body, Inspection Body

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka 0700 Ostrava – zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditována ČIA

PROTOKOL

č. 070 - 038405

o zkouškách kameniva z odvalu Heřmanice
vzorek V - 3

Zadavatel: UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

Objednávka: ze dne 1. října 2009 ze střediska Laboratoř mechaniky zemin

Zakázka č.: Z070090612

Přílohy: Bez příloh

Tento protokol obsahuje 3 psané strany včetně strany titulní a 0 stran příloh a byl vyhotoven ve čtyřech stejnopisech. Dva náleží zadavateli, dva jsou archivovány spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

Vlastimil Kurek
zpracovatel protokolu

Ostrava, 13. listopadu 2009



Ing. Ivo Mynář
vedoucí zkušební laboratoře

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu (vzorku).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Pobočka 0700 - Ostrava U Studia 14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
☎: +420 595 707 200, 595 707 242, Fax: +420 595 783 065, Internat.: +420 595 783 065, ✉ e-mail: mynar@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, ú.č.: 1501-931/0100 IČ: 000 15679 DIČ: CZ00015679

1 Údaje o předmětu zkoušky (vzorku)

1.1 Výrobek

Kamenivo z Heřmanického odvalu.

1.2 Termín provedení zkoušek

Zkoušky byly provedeny ve dnech od 15. října do 12. listopadu 2009

2 Příjem vzorků

Místo odběru: Odval Heřmanice
 Odebral: Ing. Krobot ze společnosti G-Consult spol. s r.o.
 Převzal: odborný pracovník AZL č. 1018.7 p. Vlastimil Kurek
 Datum převzetí: 8. října 2009
 Identifikace vzorku: Zkušební vzorek je označen dle zadavatele číslem V - 3
 Zkušební vzorek je označen dle AZL č. 1018.7 číslem z knihy vzorků 3424.

3 Údaje o výrobku

Vzorek pro zkoušku byl dopraven do laboratoře vozidlem zadavatele a byl zaevidován v knize vzorků.

Označení vzorku	3424
Hmotnost vzorku	cca. 30 kg
Datum dodání do laboratoře	8. října 2009

4 Zkušební metody, předpisy a postupy

4.1 Pro zkoušení byly použity zkušební postupy

Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
4/1	Zkouška trvanlivosti	IP 0744T001 (ČSN 1176, čl. 7 až 16)
4/4	Stanovení odolnosti proti drcení – součinitel LA	IP 0744T004 (ČSN EN 1097-2, čl. 1-5)
4/10	Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva ¹⁾	IP 0744T010 (ČSN EN 1097-3, čl. 1 až 9)

1) Byla provedena pouze sypaná hmotnost volně sypaného kameniva

4.2 Upřesnění použitých zkušebních postupů

Pro zkoušení byly použity postupy podle těchto technických specifikací:

- ČSN EN 1097-3 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva.
Část 3: Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva.
- ČSN EN 1097-2 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva.
Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení.
- ČSN 72 1176 Zkouška trvanlivosti a odolnosti kameniva proti mrazu.

4.3 Nakupované zkoušky

Nejsou.



5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zařízení, měřidlo	Inventární číslo	Platnost ověření do
Normová sada sít	každé síto má své evidenční číslo	09/2011
Prosévací přístroj vibrační	III-3/17	---
Sušárna	I-5917	04/2013
Váhy	I-5957	01/2011
Váhy	II-492	12/2009
Otlukový buben	070.8197	---
Kalibrovaná kovová odměrná nádoba	1/045/07	06/2012
Nasyčený roztok síranu sodného, nerezový hrnec a košíky	---	---

Zkušební zařízení a měřidla, použitá při zkoušce, jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

6 Výsledky zkoušek

6.1 Příprava a identifikace vzorků pro zkoušení

Zkušební vzorek byl označen pořadovým číslem z knihy vzorků 3424.

6.2 Výsledky zkoušek

6.2.1 Stanovení odolnosti proti drcení metodou Los Angeles

Tabulka 1 Stanovení odolnosti proti drcení (dle ČSN EN 1097-2)

Zkoušená frakce	Součinitel Los Angeles [% hmotnosti]
10/14	LA = 38 ± 1

6.2.2 Zkouška trvanlivosti síranem sodným

Tabulka 2 Zkouška trvanlivosti (dle ČSN 72 1176)

Zkoušená frakce	Trvanlivost [% hmotnosti]
Frakce 8/16	20,4 ± 3,0

6.2.3 Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva

Tabulka 3 Stanovení sypné hmotnosti (dle ČSN EN 1097-3)

Zkoušená frakce	Sypná hmotnost [Mg·m ⁻³]			
Netříděné kamenivo	1,596	1,621	1,606	$\rho_b = 1,61 \pm 0,01$

6.3 Nejistota měření

Nejistota měření byla vypočtena dle IP 0740A007 jako rozšířená (celková) nejistota.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity materiálu.

7 Přílohy

Nejsou.

KONEC PROTOKOLU





TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Constructions Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Certifikační orgán, Inspekční orgán
Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Certification Body, Inspection Body

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka 0700 Ostrava – zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditována ČIA

PROTOKOL

č. 070 - 038406

o zkouškách kameniva z odvalu Heřmanice
vzorek V - 4

Zadavatel: UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová

Objednávka: ze dne 1. října 2009 ze střediska Laboratoř mechaniky zemin

Zakázka č.: Z070090612

Přílohy: Bez příloh

Tento protokol obsahuje 3 psané strany včetně strany titulní a 0 stran příloh a byl vyhotoven ve čtyřech stejnopisech. Dva náleží zadavateli, dva jsou archivovány spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

Vlastimil Kurek
zpracovatel protokolu

Ostrava, 13. listopadu 2009



Ing. Ivo Mynář
vedoucí zkušební laboratoře

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu (vzorku).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p. Pobočka 0700 - Ostrava U Studia 14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
☎: +420 595 707 200, 595 707 242, Fax: +420 595 783 065, Internat.: +420 595 783 065, ✉ e-mail: mynar@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, ú.č.: 1501-931/0100 IČ: 000 15679 DIČ: CZ00015679

5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zařízení, měřidlo	Inventární číslo	Platnost ověření do
Normová sada sít	každé síto má své evidenční číslo	09/2011
Prosévací přístroj vibrační	III-3/17	---
Sušárna	I-5917	04/2013
Váhy	I-5957	01/2011
Váhy	II-492	12/2009
Otlukový buben	070.8197	---
Kalibrovaná kovová odměrná nádoba	1/045/07	08/2012
Nasycený roztok síranu sodného, nerezový hrnc a košíky	---	---

Zkušební zařízení a měřidla, použitá při zkoušce, jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

6 Výsledky zkoušek

6.1 Příprava a identifikace vzorků pro zkoušení

Zkušební vzorek byl označen pořadovým číslem z knihy vzorků 3425.

6.2 Výsledky zkoušek

6.2.1 Stanovení odolnosti proti drcení metodou Los Angeles

Tabulka 1 Stanovení odolnosti proti drcení (dle ČSN EN 1097-2)

Zkoušená frakce	Součinitel Los Angeles [% hmotnosti]
10/14	LA = 39 ± 1

6.2.2 Zkouška trvanlivosti síranem sodným

Tabulka 2 Zkouška trvanlivosti (dle ČSN 72 1176)

Zkoušená frakce	Trvanlivost [% hmotnosti]
Frakce 8/16	21,2 ± 1,9

6.2.3 Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva

Tabulka 3 Stanovení sypné hmotnosti (dle ČSN EN 1097-3)

Zkoušená frakce	Sypná hmotnost [Mg·m ⁻³]			
Netříděné kamenivo	1,455	1,455	1,474	$\rho_b = 1,46 \pm 0,01$

6.3 Nejistota měření

Nejistota měření byla vypočtena dle IP 0740A007 jako rozšířená (celková) nejistota.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity materiálu.

7 Přílohy

Nejsou.

KONEC PROTOKOLU





PŘÍLOHA Č. 8

Protokoly analytických vlastností (lab. číslo 2696 - 2699)

- Stanovení veškeré síry
- Obsah spalitelných látek

Počet listů přílohy: 4

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu



UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ
tel. 59 67 06 368, fax 59 67 21 197
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2696
Počet listů : 1
List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. - č. 1412.3

Číslo vzorku : 2696
Vzorek : zemina
Označení vzorku zadavatelem : V - 1
Název akce : Hodnocení geotech. vlast. mat. Hefmanického odvalu
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 1.10.2009
Datum provedení analýzy : 1.10. - 14.10.2009
Zadavatel : G - Consult, spol. s r.o., Ing. Krobot

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Síra veškerá	1,99	%	SOP 37 / N	±10
Spalitelné látky - 815 °C	12,92	%	SOP 45 / N	±15

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a neahrávají jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení Metody ve sloupci Typ: "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA, SN" subdodávky zkoušek akreditované / neakreditované, "FA1" flexibilně akreditované TYP1, "FA2" flexibilně akreditované TYP2. Nejistota měření je definována v souladu s EA 4/16.

Datum : 14.10.2009

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

Místecká 329/258
720 00 Ostrava - Hrabová
29. Středisko ekologické a analytické laboratoře



UNIGEO a.s.
Místecká 329/258
720 00 OSTRAVA - HRADOVÁ
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2698

Počet listů : 1

List číslo : 1

L 1412.3

LABORATORNÍ PROTOKOL

Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. - č. 1412.3

Číslo vzorku : 2698
Vzorek : zemina
Označení vzorku zadavatelem : V - 3
Název akce : Hodnocení geotech. vlast. mat. Heřmanického odvalu
Vzorek odebral : zadavatel
Datum převzetí vzorku : 1.10.2009
Datum provedení analýzy : 1.10. - 14.10.2009
Zadavatel : G - Consult, spol. s r.o., Ing. Krobot

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Síra veškerá	1,88	%	SOP 37 / N	±10
Spalitelné látky - 815 °C	12,72	%	SOP 45 / N	±15

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení Metody ve sloupci Typ: "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA, SN" soubodávky zkoušek akreditované / neakreditované, "FA1" flexibilně akreditované TYP1, "FA2" flexibilně akreditované TYP2. Nejistota měření je definována v souladu s EA 4/16.

Datum : 14.10.2009

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

720 00 Ostrava-Hřadová
29. Divize geologie a životního prostředí
střediska ekologické a analytické laboratoře



UNIGEO a.s.
 Místecká 329/258
 720 00 OSTRAVA - HRAHOVÁ
 tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197
 Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2699
 Počet listů : 1
 List číslo : 1

L 1412.3

LABORATORNÍ PROTOKOL


Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. - č. 1412.3

Číslo vzorku : 2699
 Vzorek : zemina
 Označení vzorku zadavatelem : V - 4
 Název akce : Hodnocení geotech. vlast. mat. Hefmanického odvalu
 Vzorek odebral : zadavatel
 Datum převzetí vzorku : 1.10.2009
 Datum provedení analýzy : 1.10. - 14.10.2009
 Zadavatel : G - Consult, spol. s r.o., Ing. Krobot

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Síra veškerá	1,70	%	SOP 37 / N	±10
Spalitelné látky - 815 °C	19,36	%	SOP 45 / N	±15

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Odběr vzorku není předmětem akreditace.
 Všechny údaje a výsledky se vztahují k předložení vzorku a nenašazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve slozpci Typ: "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA, SN" subdodávky zkoušek akreditované / neakreditované, "FA1" flexibilně akreditované TYP1, "FA2" flexibilně akreditované TYP2. Nejistota měření je definována v souladu s EA 4/16.

Datum : 14.10.2009


 Vedoucí laboratoře: Ing. Sonntagová Murná
 Místecká 329/258
 720 00 Ostrava - Hraňov
 Divize geologie a životního prostředí
 středisko ekologické a analytické laboratoře



PŘÍLOHA Č. 9

Protokoly stanovení radioaktivity
(č. protokolu 09/090-A až 09/90-D)

Počet listů přílohy: 4

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

LABORATOŘE A ZKUŠEBNY
Zkušební laboratoře č. 1053 akreditované ČIA
RADIOIZOTOPOVÁ LABORATOŘ

Tel.: 558 601 266

Fax.: 558 601 211

E-mail: mayer@vuhz.cz

PROTOKOL čis. 09/090-B

Rozhodnutí SÚJB čj. 49220/2006 z 14.09.2006
(doba platnosti Rozhodnutí – na dobu neurčitou)

Zakázka čis.: 625 59 423

Objednávka čis.: z 1.10.2009

Počet stran: 1

Počet příloh:

Objednatel:

UNIGEO a.s.
Středisko lab. mechaniky zemin
Místecká 329/258
720 00 OSTRAVA – Hrabová

Předmět zkoušení:

Datum převzetí zkoušky: 2. října 2009

Datum a místo provedení zkoušky: 19. října 2009 – RI laboratoř VÚHŽ a.s., Dobrá

Způsob odběru vzorků: vzorek dodán objednatelem

Informace zadavatele o předmětu zkoušení: vzorek čis. 2

Popis metodiky zkoušení: stanovení radioaktivity metodou spektrometrie záření gama
(dle pracovního postupu VÚHŽ čis. PP 624-01)

Výsledky zkoušení:

vzorek	hmotnostní aktivita ²²⁶ Ra	hmotnostní aktivita ²²⁸ Th	hmotnostní aktivita ⁴⁰ K	index hmotnostní aktivity
vzorek čis. 2	82 ± 6 Bq.kg ⁻¹	57 ± 5 Bq.kg ⁻¹	838 ± 95 Bq.kg ⁻¹	0,84 ± 0,04

Výsledky zkoušení, uvedené v protokolu se týkají pouze zkoušeného předmětu a jsou platné ve vztahu k popsané metodice zkoušení.

Protokol může zadavatel reprodukovat pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem zkušebny.

Uvedená nejistota měření je rozšířenou nejistotou měření vypočtenou s použitím koeficientu rozšíření rovného 2 a tedy odpovídající 95 % intervalu spolehlivosti.

Protokol vystaven dne: 19. října 2009

Vypracoval:


Ing. Jiří Mayer
vedoucí RI laboratoře



Kontroloval:


Ing. Karel Malaník, CSc.

Schválit 053
Ing. Karel Malaník, CSc.
ředitel Laboratoří a zkušeben

LABORATOŘE A ZKUŠEBNY
Zkušební laboratoře č. 1053 akreditované ČIA
RADIOIZOTOPOVÁ LABORATOŘ

Tel.: 558 601 266

Fax.: 558 601 211

E-mail: mayer@vuhz.cz

PROTOKOL čis. 09/090-C

Rozhodnutí SÚJB čj. 49220/2006 z 14.09.2006
(doba platnosti Rozhodnutí – na dobu neurčitou)

Zakázka čis.: 625 59 423

Objednávka čis.: z 1.10.2009

Počet stran: 1

Počet příloh:

Objednatel:

UNIGEO a.s.
Středisko lab. mechaniky zemin
Místecká 329/258
720 00 OSTRAVA – Hrabová

Předmět zkoušení:

Datum převzetí zkoušky:

2. října 2009

Datum a místo provedení zkoušky: 19. října 2009 – RI laboratoř VÚHŽ a.s., Dobrá

Způsob odběru vzorků: vzorek dodán objednatelem

Informace zadavatele o předmětu zkoušení: vzorek čis. 3

Popis metodiky zkoušení: stanovení radioaktivity metodou spektrometrie záření gama
(dle pracovního postupu VÚHŽ čis. PP 624-01)

Výsledky zkoušení:

vzorek	hmotnostní aktivita ²²⁶ Ra	hmotnostní aktivita ²²⁸ Th	hmotnostní aktivita ⁴⁰ K	index hmotnostní aktivity
vzorek čis. 3	88 ± 5 Bq.kg ⁻¹	58 ± 4 Bq.kg ⁻¹	780 ± 74 Bq.kg ⁻¹	0,84 ± 0,04

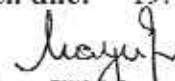
Výsledky zkoušení, uvedené v protokolu se týkají pouze zkoušeného předmětu a jsou platné ve vztahu k popsané metodice zkoušení.

Protokol může zadavatel reprodukovat pouze jako celck, jinak jen s písemným souhlasem zkušebny.

Uvedená nejistota měření je rozšířenou nejistotou měření vypočtenou s použitím koeficientu rozšíření rovného 2 a tedy odpovídající 95 % intervalu spolehlivosti.


Protokol vystaven dne: 19. října 2009

Vypracoval:


Ing. Jiří Mayer
vedoucí RI laboratoře



Kontroloval:


Ing. Karel Malaník, CSc.

Schválil:
Ing. Karel Malaník, CSc.
ředitel Laboratoří a zkušeben

LABORATOŘE A ZKUŠEBNY
Zkušební laboratoře č. 1053 akreditované ČIA
RADIOIZOTOPOVÁ LABORATOŘ

Tel.: 558 601 266

Fax.: 558 601 211

E-mail: mayer@vuhz.cz

PROTOKOL čis. 09/090-D
Rozhodnutí SÚJB čj. 49220/2006 z 14.09.2006
(doba platnosti Rozhodnutí – na dobu neurčitou)

Zakázka čis.: 625 59 423

Objednávka čis.: z 1.10.2009

Počet stran: 1

Počet příloh:

Objednatel: UNIGEO a.s.
Středisko lab. mechaniky zemin
Místecká 329/258
720 00 OSTRAVA – Hrabová

Předmět zkoušení:

Datum převzetí zkoušky: 2. října 2009

Datum a místo provedení zkoušky: 19. října 2009 – RI laboratoř VÚHŽ a.s., Dobrá

Způsob odběru vzorků: vzorek dodán objednatelem

Informace zadavatele o předmětu zkoušení: vzorek čis. 3

Popis metodiky zkoušení: stanovení radioaktivity metodou spektrometrie záření gama
(dle pracovního postupu VÚHŽ čis. PP 624-01)

Výsledky zkoušení:

vzorek	hmotnostní aktivita ²²⁶ Ra	hmotnostní aktivita ²²⁸ Th	hmotnostní aktivita ⁴⁰ K	index hmotnostní aktivity
vzorek čis. 4	87 ± 5 Bq.kg ⁻¹	59 ± 5 Bq.kg ⁻¹	700 ± 81 Bq.kg ⁻¹	0,82 ± 0,04

Výsledky zkoušení, uvedené v protokolu se týkají pouze zkoušeného předmětu a jsou platné ve vztahu k popsané metodice zkoušení.

Protokol může zadavatel reprodukovat pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem zkušebny.

Uvedená nejistota měření je rozšířenou nejistotou měření vypočtenou s použitím koeficientu rozšíření rovného 2 a tedy odpovídající 95 % intervalu spolehlivosti.

Protokol vystaven dne: 19. října 2009

Vypracoval:



Ing. Jiří Mayer
vedoucí RI laboratoře



Schválil:


Ing. Karel Malaník, CSc.
ředitel Laboratoří a zkušeben

Kontroloval:


Ing. Karel Malaník, CSc.



PŘÍLOHA Č. 10

Základní petrografický rozbor
(lab. číslo 33718 - 33721)

Počet listů přílohy: 1

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

Základní petrografický rozbor

Název zakázky: Hodnocení geotechnických vlastností mat. Heřmanického odvalu

Číslo zakázky: Z 509118

vzorek č. ZA – 33720

Prachovec, tmavošedý, navětralý (*ojediněle jsou odlučné plochy zbarveny do rezava oxidy a hydroxidy železa*), R4.

vzorek č. ZA - 33718

Převládá tmavošedý prachovec s přítomností uhelné substance, navětralý - R4.

V menší míře je ve vzorku zastoupen hrubozrnný šedý prachovec, u kterého jsou ojediněle na odlučných plochách zbytky uhlí, navětralý, R4.

Naprosto ojediněle (do 2%) jsou ve vzorku přítomny malé úlomky (*do 2 cm*) černého uhlí.

vzorek č. ZA - 33719

Převládá tmavošedý prachovec s uhelnou příměsí, navětralý (*ojediněle jsou odlučné plochy zbarveny do rezava oxidy a hydroxidy železa*), R4.

V menší míře je ve vzorku zastoupen hrubozrnný šedý prachovec, u kterého jsou ojediněle na odlučných plochách zbytky uhlí, navětralý, R4.

Naprosto ojediněle (do 2%) jsou ve vzorku přítomny úlomky (*do 3 cm*) černého uhlí.

vzorek č. ZA - 33721

Převládá tmavošedý prachovec s příměsí uhelné substance, navětralý (*ojediněle jsou odlučné plochy zbarveny do rezava oxidy a hydroxidy železa*), R4.

V menší míře je ve vzorku zastoupen šedočerný uhelný prachovec, u kterého jsou ojediněle na odlučných plochách laminy uhlí, navětralý (místy navětralý až slabě zvětralý – *ojediněle jsou odlučné plochy zbarveny do rezava oxidy a hydroxidy železa*), R4 - R5.

Naprosto ojediněle (do 3%) jsou ve vzorku přítomny úlomky (*do 2 cm*) černého uhlí.

Dne: 14.10.2009

Provedl: Ing.Skopal Richard


UNIGEO s.r.o.

30

Místecká 329/258. 720 00 Ostrava-Hrabová
DIČ: CZ45192260
Divize ŠANEKO
středisko technické a analytické práce

Tel.: 596 241 189 00
Fax: 596 236 316
e-mail: teststav@teststav.cz
Číslo jednací: 1466
Datum: 29. září 2009
Výstisk: 1

Objednatel:
G - CONSULT, s.r.o.
Ing. Krobot
ul. Trocnovská 9
702 00 Ostrava - Přivoz

PROTOKOL č.: 3696/09

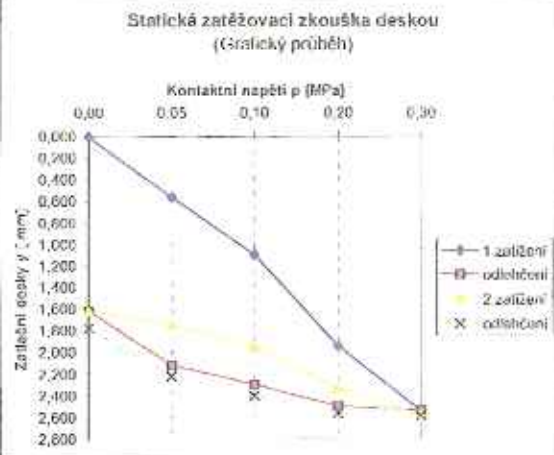
09/A-ZE* Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb

ČSN 72 1006 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Heřmanický odval
Objekt **: Hutníci pokus
Datum zkoušky: 25. září 2009
Klimatické podmínky: vrstva: (-10cm) 25,0°C vzduch: 23,4°C
Popis zkoušeného místa **: Bazální vrstva 40 cm (samostatní) střední stopa
Vrstva - konstrukce **: uhlíková hliníková sypatina
Projektem požadována hodnota modulu přetvárnosti **: $E_{100} \geq$ MPa $E_{100}/E_{1000} \leq$
Zkušební zařízení: ECM STATIC Model 2002 s knižkovou zatěžovací deskou o průměru 0,357 m
měřit ve středě desky indikačnými hodinami s přesností 0,01 mm.

Měřené hodnoty

Bod číslo	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí [MPa]	Zařazení desky [mm]
1		0,00	0,00
2		0,05	0,56
3	První zatěžování	0,10	1,10
4	cyklus	0,20	1,94
5		0,30	2,54
6		0,20	2,50
7	Odlehčení	0,10	2,30
8		0,05	2,12
9		0,00	1,82
10		0,05	1,76
11	Druhý zatěžování	0,10	1,85
12	cyklus	0,20	2,34
13		0,30	2,58
14		0,20	2,58
15	Odlehčení	0,10	2,40
16		0,05	2,22
17		0,00	1,76



Zjišťované a počítané veličiny			Zatěžovací cyklus	
Označení	Rozměr		První	Druhý
A_p	MPa		0,10	0,10
A_1	mm		0,64	0,38
E_{100}	MPa		52,63	52,13
E_{100}/E_{1000}			2,21	

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře
Údaje označené ** - podle sdělení objednatele

Zkoušku provádí

Ing. Kubina Marek

Vedoucí Technické zkušebny TESTSTAV

Výsledky zkoušky se týkají pouze předmětu zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí reprodukovat jinak než celý.



Tel: 596 241 189-90
Fax: 596236316
e-mail: teststav@teststav.cz
Číslo jednoty: 1486
Datum: 29. září 2009
Výšek: 1

Objednatel:

G-CONSULT, s.r.o.
Ing. Krobek
ul. Trocnovská 9
702 00 Ostrava - Přívoz

PROTOKOL č.: 3597/09

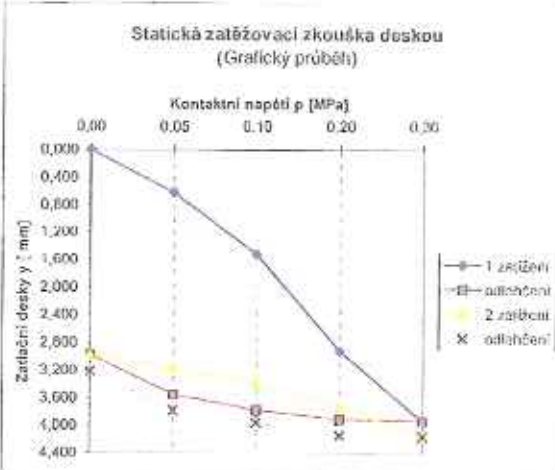
09/A-ZE* Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb

ČSN 72 1006 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Heřmanický odval
Objekt **: Hřístiči pokus
Datum zkoušky: 25. září 2009
Klimatické podmínky: vstava: (-10cm) 25,0°C vzduch: 20,4°C
Popis zkoušeného místa **: vstava 10 cm A 1 - 4 pojediv
Vstava - konstrukce **: uhlíková hliníková sypacírna
Projektem požadována hodnota modulu pružnosti **: $E_{200} \geq \text{MPa}$ $E_{200}/E_{200} \leq$
Zkušební zařízení: ECM STATIC Model 2002 s knihovnou zatěžovací deskou o průměru 0,357 m odečítá ve středu desky indikačními hadičkami s přesností 0,01 mm

Měřené hodnoty

Bod číslo	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí [MPa]	Zatlačení desky [mm]
1		0,00	0,00
2	Příví	0,05	0,67
3	zatěžovací	0,10	1,52
4	cyklus	0,20	2,92
5		0,30	3,94
6		0,20	3,97
7	Odehčení	0,10	3,76
8		0,05	3,56
9		0,00	2,56
10		0,05	3,16
11	Druhý	0,10	3,40
12	zatěžovací	0,20	3,74
13	cyklus	0,30	4,16
14		0,20	4,14
15	Odehčení	0,10	3,66
16		0,05	3,76
17		0,00	3,22



Zpřísňované a požítané veřtiny			Zatěžovací cyklus	
Označení	Rozměr		První	Druhý
Δp	MPa		0,10	0,10
Δp_1	Δp_2	mm	1,40	0,34
E_{200}	E_{200}	MPa	10,58	60,61
E_{200}/E_{200}			4,12	

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře
Údaje označené ** - podle sdělení objednatel

Zkoušku provedl

Ing. Kubiš Marek

Vešoucí Technické zkušebny TESTSTAV:

p. Osmančík Jiří

Výsledky zkoušky se týkají pouze předního zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušebny laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.



Tel.: 596 241 189-80
Fax: 596246316
e mail: teststav@teststav.cz
Číslo jednací: 1488
Datum: 29. zář 2009
Výšek: 1

Objednatel:

G - CONSULT, s.r.o.
Ing Krobot
ul. Trocnovská 9
702 00 Ostrava - Přívoz

PROTOKOL č.: 3598/09

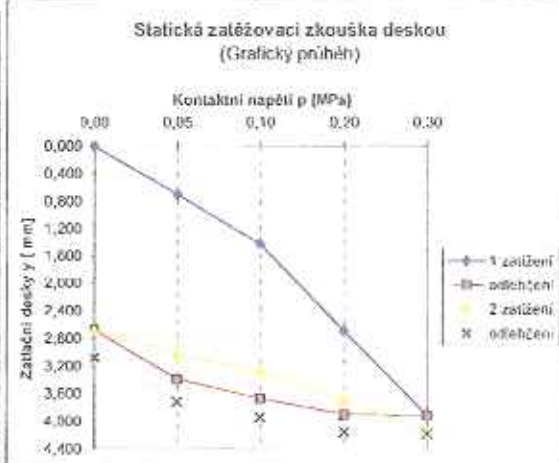
09IA ZE* Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb

ČSN 72 1008 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Heřmanický odval
Objekt **: Hutnický pokus
Datum zkoušky: 25. zář 2009
Klimatické podmínky: vstava (-10cm) 25,0°C vzduch: 23,1°C
Popis zkoušeného místa **: vstava 70 cm B.1 - 4 požadky.
Vstava - konstrukce **: uhoňná hruštinová sypánina
Projektová požadovaná hodnota modulu přetvárnosti **: E_{rel} : MPa E_{rel}/E_{max} :
Zkušební zařízení: ECM STATIC Model 2002 s kruhovou zatěžovací deskou o průměru 0,357 m
odečtní vs. středů desky indikačními hadičkami s přesností 0,01 mm

Měřené hodnoty

Bod číslo	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí [MPa]	Zatlačení desky [mm]
1		0,00	0,00
2	Přvní	0,05	0,70
3	zatěžovací	0,10	1,42
4	cyklus	0,20	2,70
5		0,30	3,52
6		0,20	3,50
7	Odlehčení	0,10	3,66
8		0,05	3,46
9		0,00	2,68
10		0,05	3,84
11	Drnhý	0,10	3,26
12	zatěžovací	0,20	3,70
13	cyklus	0,30	4,16
14		0,20	4,16
15	Odlehčení	0,10	3,94
16		0,05	3,72
17		0,00	3,08



Zjišťované a počítané veššiny		Zatěžovací cyklus	
Uznačení	Rozměr	Přvní	Drnhý
N_0	mm	0,10	0,10
N_1	mm	0,15	
Δy_1	mm	1,28	0,42
E_{rel}	MPa	21,41	65,26
E_{rel}/E_{max}		0,05	

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře

Údaje označené ** - podle sdělení objednatele

Zkoušku provedl:

Ing. Kubišná Marek

Vedoucí Technické zkušebny TESTSTAV:

p. Osmančík Jan

Výsledky zkoušky se týkají pouze předmětu zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.



Tel: 596 241 189-90
Fax: 596236316
e-mail: teststav@teststav.cz
Číslo jednot: 1486
Datum: 29. zář 2009
Výstisk: 1

Objednatel:

G-CONSULT, s.r.o.
Ing Krobot
ul. Trocnovská 9
702 00 Ostrava - Přívoz

PROTOKOL č.: 3599/09

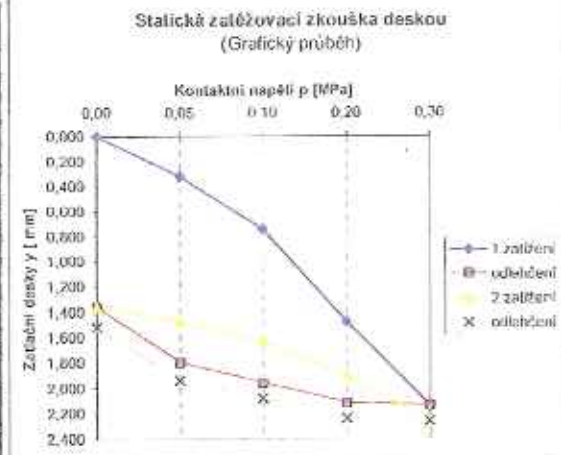
09/A-ZE² Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb

ČSN 72 1006 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Heřmanický odval
Objekt **: Hutnický poáns
Datum zkoušky: 25. zář 2009
Klimatické podmínky: vrstva: (-10cm) 25,0°C vzduch: 23,4°C
Popis zkoušeného místa **: vrstva 40 cm A 2 6 papírů
Vrstva - konstrukce **: uheřná hliněná sypanina
Projektem požadována hodnota modulu přetvárnosti **: $E_{rel} > MPa$; $F_{act}/F_{act} <$
Zkušební zařízení: ECM STATIC Model 2002 s kroužkovou zatěžovací deskou o průměru 0,357 m
oděže ve středu desky indikačními ličnickami s přesností 0,01 mm.

Měřené hodnoty

Šed číslo	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí (MPa)	Zatlačení desky (mm)
1		0,00	0,00
2	První	0,05	0,32
3	zatěžovací	0,10	0,74
4	cyklus	0,20	1,48
5		0,30	2,14
6		0,20	2,12
7	Odlehčení	0,10	1,95
8		0,05	1,60
9		0,00	1,35
10		0,05	1,48
11	Druhý	0,10	1,61
12	zatěžovací	0,20	1,92
13	cyklus	0,30	2,76
14		0,20	2,21
15	Odlehčení	0,10	2,00
16		0,05	1,94
17		0,00	1,52



Zjišťované a počítané veličiny			Zatěžovací cyklus	
Označení	Rozeěr		První	Druhý
Δp	MPa		0,10	0,10
Δy_1	mm	0,15		
Δy_2	mm		0,74	0,28
F_{act1}	MPa		37,04	97,89
E_{rel1}/E_{rel2}			2,64	

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře

Údaje označené ** - podle sdělení objednatěle

Zkouška provedl

Ing. Krobot Marek

Vedoucí technické zkušebny TESTSTAV:

p. Osmundík Jiří

Výsledky zkoušky se týkají pouze předmětu zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.



Tel: 596 241 189-90
 Fax: 596236316
 e-mail: teststav@teststav.cz
 Číslo jednací: 1406
 Datum: 29. zář 2009
 Výšok č.: 1

Objednatel:
G - CONSULT, s.r.o.
 Ing. Kruhot
 ul. Trocnovská 9
 702 00 Ostrava - Přívoz

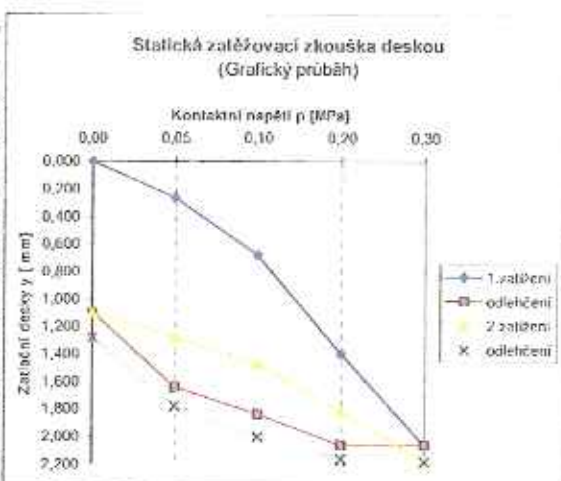
PROTOKOL č.: 3600/09

09/A-ZE* Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb ČSN 72 1006 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Hřebčenský odval
 Objekt **: Hutnický pokus
 Datum zkoušky: 25. zář 2009
 Klimatické podmínky: vrstva: (-10cm) 25,0°C vzduch: 23,4°C
 Popis zkoušeného místa **: vrstva 70 cm B 2 6 požadů
 Vrstva - konstrukce **: uhlířů žušíková sypalina
 Projektom požadována hřbitelová modulů přetvárnosti **: $E_{\text{desky}} > E_{\text{desky}}$ $E_{\text{desky}}/E_{\text{desky}} < 1$
 Zkušební zařízení: ECM STATIC Model 2002 s kružnicí zatěžovací deskou o průměru 0,307 m
 ořeči ve středu desky indikátorovými hodinkami s přesností 0,01 mm.

Měřené hodnoty

Bod číslo	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí [MPa]	Zatažení desky [mm]
1		0,00	0,00
2	První	0,05	0,26
3	zatěžovací	0,10	0,89
4	cyklus	0,20	1,40
5		0,30	2,05
6		0,20	2,05
7	Odlehčení	0,10	1,84
8		0,05	1,64
9		0,00	1,10
10		0,05	1,23
11	Druhý	0,10	1,65
12	zatěžovací	0,20	1,82
13	cyklus	0,30	2,18
14		0,20	2,18
15	Odlehčení	0,10	2,00
16		0,05	1,70
17		0,00	1,28



Zjiřované a počítané veličiny		Zatěžovací cyklus	
Označení	Rozměr	První	Druhý
Δp	MPa	0,10	0,10
Δz_1	mm	0,72	0,74
E_{desky}	MPa	35,07	40,61
$E_{\text{desky}}/E_{\text{desky}}$		2,12	

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře

Údaje označené ** - podle sdělení objednatele

Zkoušku provedl:

Ing. Kubařna Marek

Vešoucí Technické zkušebny TESTSTAV:

Ing. Osmařník Jiří

Výsledky zkoušky se týkají pouze předmětu zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokoly reprodukovat jinak než celky



Tel: 596 241 169-00
 Fax: 596 236 376
 e-mail: teststav@teststav.cz
 Číslo podniku: 1485
 Datum: 29. zář 2009
 Výsledek: 1

Objednatel:
G-CONSULT, s.r.o.
 Ing. Krobot
 ul. Trácnovská 5
 702 00 Ostrava - Přívoz

PROTOKOL č.: 3601/09

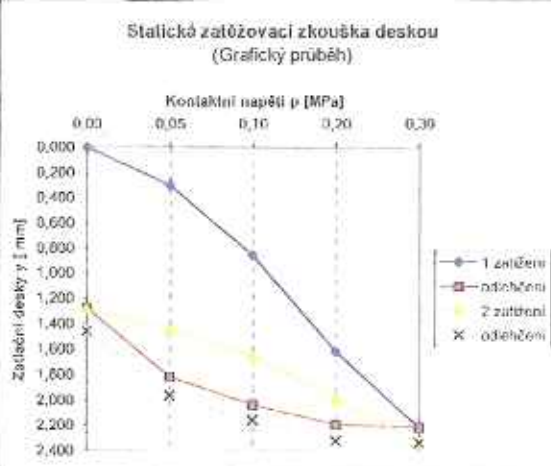
09/A-ZE* Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb

ČSN 72 1006 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Heřmanický odval
 Objekt **: Hutiční pokus
 Datum zkoušky: 29. zář 2009
 Klimatické podmínky: vrstva (-10cm) 25,0°C vzduch; 23,4 °C
 Popis zkoušeného místa **: vrstva 40 cm A 3 - 10 pájezdů
 Vrstva - konstrukce **: ušlechtilá železobetonová výpanina
 Projektlem požadována hodnota modulu přetvárnosti **: $E_{2,02} > \text{MPa}$ $E_{2,02}/E_{2,01} <$
 Zkušební zařízení: ECM STATIC Model 2002 s kruhovou zatěžovací deskou o průměru 0,357 m
 odčet ve středu desky indikačnými hodinkami s přesností 0,01 mm

Měřené hodnoty

Bod číslo	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí [MPa]	Zatlačení desky [mm]
1		0,00	0,00
2	První zatěžování	0,05	0,30
3		0,10	0,65
4	Cyklus	0,20	1,62
5		0,30	2,22
6		0,20	2,20
7	Odlehčení	0,10	2,04
8		0,05	1,62
9		0,00	1,28
10		0,05	1,46
11	Druhý zatěžování	0,10	1,66
12		0,20	2,00
13	Cykklus	0,30	2,34
14		0,20	2,32
15	Odlehčení	0,10	2,16
16		0,05	1,98
17		0,00	1,48



Zjišťované a počítané veličiny			Zatěžovací cyklus	
Označení	Rozměr		První	Druhý
σ_p	MPa		0,10	0,10
N_1	mm		0,76	0,34
$E_{2,01}$	MPa		30,00	80,61
$E_{2,02}/E_{2,01}$			2,24	

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře
 (údaje označené ** - podle sdělení objednatele)

Zkoušku provedl:

Ing. Krobot

Vedoucí Technické zkušebny TESTSTAV:

p. Osmančík, Jiří

Výsledky zkoušky se týkají pouze předmětu zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.



Tel.: 596 241 189-90
Fax: 596236316
e-mail: teststav@teststav.cz
Číslo jednací: 1486
Datum: 29. září 2009
Výška č.: 7

Objednatel:

G - CONSULTY, s.r.o.
Ing. Krobot
ul. Trocnovská 9
702 00 Ostrava - Ptákov

PROTOKOL č.: 3602/09

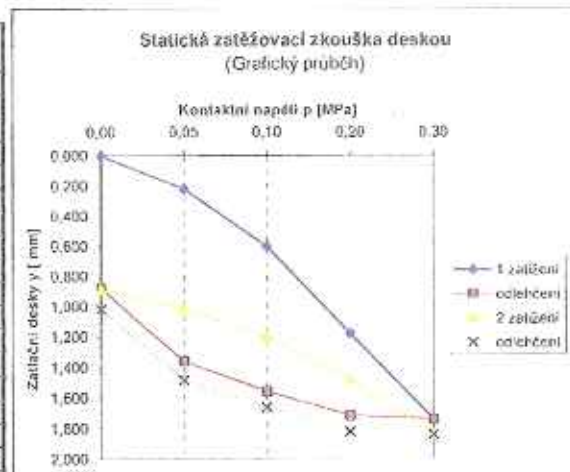
09JA-ZE* Statická zatěžovací zkouška pro ostatní druhy staveb

ČSN 72 1006 příloha D, ČSN 73 6190

Stavba **: Heřmanický odval
Objekt **: Hutiční pokus
Datum zkoušky: 25. září 2009
Klimatické podmínky: vrstva: (+10cm) 25,0°C vzduch: 23,4°C
Popis zkoušeného místa **: visivě 70 cm B J 10 poževál
Vrstva - konstrukce **: uhlíčná hůštinová sypanina
Projektem požadovaná hodnota modulu přetvárnosti **: $E_{20,20} \geq \text{MPa}$ $E_{20,20}/E_{20,10} <$
Zkušební zařízení: CCM STATIC Model 2002 s kruhovou zatěžovací deskou o průměru 0,307 m
mřížetel ve středu desky indikačními hodinkami s přesností 0,01 mm.

Měřené hodnoty

Bod žisto	Fáze zkoušky	Kontaktní napětí [MPa]	Zatížení desky [mm]
1		0,00	0,00
2	První	0,05	0,22
3	zatěžovací	0,10	0,60
4	cyklus	0,20	1,18
5		0,30	1,74
6		0,20	1,72
7	Odeščení	0,10	1,56
8		0,05	1,36
9		0,00	0,88
10		0,05	1,02
11	Druhý	0,10	1,20
12	zatěžovací	0,20	1,48
13	cyklus	0,30	1,84
14		0,20	1,62
15	Odeščení	0,10	1,66
16		0,05	1,46
17		0,00	1,02



Zjišťované a počítané veličiny			Zatěžovací cyklus	
Označení	Rozměr	První	Druhý	
Δp	MPa	0,10	0,10	
Δy_1	mm	0,58	0,26	
$E_{20,20}$	MPa	47,25	97,89	
$E_{20,20}/E_{20,10}$		2,01		

Poznámka: Údaje označené * - zkouška provedena mimo prostor laboratoře
Údaje označené ** - podle sdělení objednatele

Zkoušku provedl:

Ing. Růžena Mareš

Veškerou Technické zkušebny TESTSTAV:

Výsledky zkoušky se týkají pouze předřetú zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protoke reprodukovat jinak než celý





PŘÍLOHA Č. 12

Měřická zpráva o výškovém měření při zhutňovací zkoušce

Počet listů přílohy: 4

AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického odvalu

Číslo registrace : IČO 44739311

G E O D E T I C , s . r . o .

28. října 1851/84

MORAVSKÁ OSTRAVA

Telefon: 59 611 12 25

E-mail: fa.geodetic@seznam.cz

Odběratel:

G - CONSULT, spol. s r.o.
Trocnovská 794/9
Ostrava – Přívoz

Předáno:

Ing. Pavel Krobot
řešitel úkolu

Název akce:

OVA-HEŘMANICE

Objekt:

Hodnocení geotechnických vlastností Heřmanického odvalu


Číslo akce dodavatele: 2 0 9 1 1 9

Měřické práce:

Výškové měření zhutňovací zkoušky

Elaborát číslo: 1

GEODETICKÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce :	Ostrava – Heřmanice				
Objekt :	Hodnocení geotechnických vlastností Heřmanického odvalu				
Zaměření :	Výškové měření zhutňovací zkoušky				
Číslo akce :	2 0 9 1 1 9	Stav ke dni :	25.9.2009	Datum :	25.9.2009
Kód charakteristiky přesnosti bodů	3	Souřadnicový systém :			
Software :	GEUS , KOKEŠ - WINDOWS	Výškový systém :	B p v		
Pomůcky a přístroje :	niv. přístroj Zeiss 50 , nivelační lať s milimetrovým dělením				
Přílohy :	Měřítko :	Počet listů G T Z :	3 listy		
Lokalita : k.ú. Heřmanice Heřmanický odval					
Bodové pole : Nadm.výšky : relativní					
Měřické práce : Výškové měření 6 destiček na navezené zemině z odvalu Měření prováděno 5 krát - nulté, 1 - 2 pojezdy, 2- 4 pojezdy 3- 6 pojezdů, 4- 8 pojezdů, 5- 10 pojezdů. Jednotlivé odchylky viz tabulka.					
Výstupy : (tiskový , digitální) Tiskový : 1 x měřický elaborát (technická zpráva , tabulka odchylek,nivelační zápisník)					
GEODETIC, s. r. o. 28. října 18. 1/34 702 00 MORAVSKÁ OSTRAVA IČO 44739311 - DIČ CZ44739311 Tel. 596 111 225, 596 111 453 GEODETIC , s.r.o. Ostrava			 zodpovědný geodet Ing. Josef AUST		
Dodavatel :	GEODETIC spol. s r.o.	28. října 84 , Ostrava 1			
Vyhotovitelé	PEICHEL , ADAM , MORAVEC				
Odpovědný pracovník :	Ing. J. AUST				

Tabulka odchylek jednotlivých výškových měření

Lokalita: OSTRAVA – HEŘMANICE

Objekt: Hodnocení geotechnických vlastností Heřmanického odvalu

č. bodu	Poznámka
---------	----------

Odchyšky v mm

Nulté měření - 1.měření, 2 pojezdy

A1 - 10
A2 - 16
A3 - 18
B1 - 37
B2 - 46
B3 - 28

1.měření - 2.měření, 4 pojezdy

A1 - 6
A2 - 7
A3 - 4
B1 - 13
B2 - 12
B3 - 9

2.měření - 3.měření, 6 pojezdů

A1 - 5
A2 - 4
A3 - 5
B1 - 7
B2 - 7
B3 - 9

3.měření - 4.měření, 8 pojezdů

A1 - 2
A2 - 2
A3 - 2
B1 - 2
B2 - 5
B3 - 3

4.měření - 5.měření, 10 pojezdů

A1 - 1
A2 - 2
A3 - 1
B1 - 3
B2 - 3
B3 - 3



25.9.2009

Zápisník pro technickou a plošnou nivelaci

Číslo bodu		Čtení na lattu			Nadmořská výška horizontu stopy	Nadmořská výška bodu		Poznámka
přes- svození	bodůška	vad —	spřed —	zade —		přestavového	určeného hočič	
0	A1 A2 A3 B1 B2 B3			0626 0658 0650 0398 0469 0528				
					pokles			pokles
I					mm	II 4P		mm
2P	A1 A2 A3 B1 B2 B3			0636 0674 0668 0435 0512 0556	-10 -16 -18 -37 -46 -26	0642 0681 0672 0448 0524 0565	-6 -7 -4 -13 -12 -9	
III					mm	IV 8P		mm
6P	A1 A2 A3 B1 B2 B3			0647 0685 0677 0455 0531 0574	-5 -4 -5 -7 -7 -9	0649 0667 0679 0459 0526 0577	-2 -2 -2 -2 -5 -3	
V					mm			
10P	A1 A2 A3 B1 B2 B3			0650 0689 0680 0461 0539 0580	-1 -2 -1 -3 -3 -3			



PŘÍLOHA Č. 13

**Geotechnický pasport uhelné hlušinové sypaniny
odvalu Heřmanice**

Počet listů přílohy: 1

*AKCE: Hodnocení geotechnických vlastností materiálu Heřmanického
odvalu*

Příloha č. 13 - Geotechnický pasport uhebné hlúštinové sypaniny odvalu Heřmanice

veličina	symbol	jednotka	n	min	max	průměr	poznámky
vlhkost přirozená	w_n	%	4	2.9	4.4	3.8	naměřeno po odběru ze zemníku
vlhkost přirozená	w_n	%	2	10.3	12.6	11.5	naměřeno v prostoru zkoušebního pole A po hutnění po dělelvajících destičích při zkoušce objemové hmotnosti in situ
vlhkost přirozená	w_a	%	2	9.9	13.4	11.7	naměřeno v prostoru zkoušebního pole B po hutnění po dělelvajících destičích při zkoušce objemové hmotnosti in situ
vlhkost na mezi tekutosti	w_l	%	4	29	34	31	charakteristika jemného podílu sypaniny po odběru ze zemníku
vlhkost na mezi plástivosti	w_p	%	4	22	24	23	
číslo plástivity	I_p	%	4	6	12	8	
stupeň konzistence (na jemném podílu)	I_c	-	4	3.30	4.33	3.47	
zdánlivá hustota pevných částic	ρ_s	kg.m ⁻³	4	1880	2250	2100	
objemová hmotnost	ρ	kg.m ⁻³	2	2240	2580	2410	naměřeno po odběru ze zemníku
objemová hmotnost	ρ	kg.m ⁻³	2	1890	2220	2105	naměřeno v prostoru zkoušebního pole B po zhuťovací zkoušce a po dělelvajících destičích při zkoušce jankovou metodou in situ dle ČSN 72 1010
suchá objemová hmotnost	ρ_d	kg.m ⁻³	2	1989	2340	2170	po zhuťování pro zkoušební pole A, stanoveno přepočtem z hodnoty ρ a přirozené vlhkosti w_n
suchá objemová hmotnost	ρ_d	kg.m ⁻³	2	1760	2020	1890	po zhuťování pro zkoušební pole B, stanoveno přepočtem z hodnoty ρ a přirozené vlhkosti w_n
sypaná hmotnost (minimální hustota)	$\rho_{T, (P_{k,min})}$	kg.m ⁻³	4	1480	1610	1560	naměřeno po odběru ze zemníku
maximální hustota	$\rho_{T,max}$	kg.m ⁻³	4	1650	1860	1748	
obsah organických částic	O_w	%	4	10.5	14.2	12.1	vyšší než doporučená limitní hodnota 6% dle TP176 (z důvodu obsahu uhebné hmoty)
pevnost v prostém tlaku na nepravidelných úsecích	σ_c	MPa	4	6.9	12.6	12.6	odpovídá navětním prachovcům třídy R4 (dle ČSN 73 1001), jedná se o sypaninu z měkkých skalních hornin
koeficient filtrace (před zhuťnutím)	k_f	m.s ⁻¹	4	9.7E-04	1.5E-02	9.5E-03	stanoveno z křivky zrnitosti dle Maléta, materiál silně propustný (třída II dle Jetele, 1973)
koeficient filtrace (po zhuťnutí)	k_f	m.s ⁻¹	4	4.9E-05	2.6E-04	1.6E-04	stanoveno z křivky zrnitosti dle Maléta, materiál dosí silně propustný (třída III dle Jetele, 1973) - mírně snížená propustnost po zhuťnutí vlivem drčení zrn a následného zvýšení podílu jemné a písčité frakce
hmotnostní aktivita ²³⁸ Ra	-	Bq.kg ⁻¹	4	82	88	88	vyhovuje dle vyhlášky 307/2002
index hmotnostní aktivity	I	-	4	0.82	0.84	0.84	vyhovuje dle vyhlášky 307/2002
obsah veškeré siry	-	%	4	1.70	1.99	1.85	náhodných výskytů sulfidických minerálů. V případě systematických vysokých obsahů nebude možno sypaninu použít do stromotných vrstev či do přímého kontaktu z betonem
obsah spalitelných látek (815°C)	-	%	4	12.72	20.82	16.46	sypanina je vhodná až podmínečně vhodná (limit podmíněně vhodnosti hlúštinové sypaniny čísl. 1956)
nasávkavost							
frakce 8-16 mm	-	%	4	3.05	3.83	3.44	stanoveno dle ČSN ČSN EN 1097-6, 20 cyklů, dle ČSN EN 13242 při hodnotách nasávkivosti > 1% nelze považovat kamenivo za odolná proti zmrazování a rozmrazování
frakce 16-32 mm	-	%	4	2.50	3.13	2.80	
frakce 32-63 mm	-	%	4	1.91	3.04	2.35	
namrazuvodnost							
frakce 8-16 mm	-	%	4	29.98	58.18	37.84	stanoveno dle ČSN EN 1367-1, sypanina není odolná proti namrazivosti
frakce 16-32 mm	-	%	4	38.29	55.41	44.52	
frakce 32-63 mm	-	%	4	10.38	64.31	36.63	
odolnost proti drčení metodou Los Angeles	LA	%	4	38.0	41.0	39.5	dle ČSN EN 13242 kategorie LA ₁₀ - LA ₁₀₀ , zkoušky provedeny na frakci 10/14
brvenitost stranem sodným	-	%	4	20.4	37.7	27.4	dle ČSN EN 13242 kategorie MS ₁₅ - MS ₃₀ , zkoušky provedeny na frakci 0/16
maximální objemová hmotnost (ze zkoušky Proctor Standard)	ρ_{max}	kg.m ⁻³	4	1660	1900	1790	pouze orientační údaj, vzhledem k štěrkvitá-kamenitěmu charakteru hlúšiny nebude údaj zkoušky P8 pro zhodnocení míry zhuťnutí používán
optimální vlhkost (ze zkoušky Proctor Standard)	w_{opt}	%	4	9.2	12.0	10.7	
křivka zrnitosti (před zhuťnutím)							
podíl jemných částic (< 0.063 mm)	f	%	4	2.0	4.0	2.7	podíl jemných částic po odběru ze zemníku je nízký, sypanina má kamenitě štěrkvitý charakter třídy G1 - G2
podíl písčitých částic (0.063 - 2 mm)	s	%	4	10.0	16.0	12.3	
podíl štěrkvitých částic (2 - 63 mm)	g	%	4	51.0	76.0	63.0	
podíl kamenitých částic (> 63 mm)	cb	%	4	8.0	37.0	22.0	
křivka zrnitosti (pole A po zhuťnutí)							
podíl jemných částic (< 0.063 mm)	f	%	2	6.0	9.0	7.5	při hutnění dochází k drčení zrn a nárůstu podílu jemné a písčité frakce na úkor frakce štěrkvité, sypanina má charakter zeminy třídy G3
podíl písčitých částic (0.063 - 2 mm)	s	%	2	18.0	22.0	20.0	
podíl štěrkvitých částic (2 - 63 mm)	g	%	2	64.0	55.0	59.5	
podíl kamenitých částic (> 63 mm)	cb	%	2	12.0	14.0	13.0	
křivka zrnitosti (pole B po zhuťnutí)							
podíl jemných částic (< 0.063 mm)	f	%	2	7.0	7.0	7.0	při hutnění dochází k drčení zrn a nárůstu podílu jemné a písčité frakce na úkor frakce štěrkvité, sypanina má charakter zeminy třídy G3
podíl písčitých částic (0.063 - 2 mm)	s	%	2	18.0	16.0	17.5	
podíl štěrkvitých částic (2 - 63 mm)	g	%	2	39.0	46.0	42.0	
podíl kamenitých částic (> 63 mm)	cb	%	2	35.0	32.0	33.5	
materiál zemníku	druhotná surovina: odvalová uhebná hlúštinová sypanina nětříděná, kamenitá sypanina z měkkých skalních hornin (ČSN 73 6133)						
lokality zemníku	část odvalu Heřmanice (viz příloha č. 2)						
základní petrografický rozbor	převažuje střednězrný, mlýstý až hrubozrný brnavošedý prachovc s proměnlivým obsahem uhebné substance						
klasifikace materiálu	před zhuťnutím		po zhuťnutí				viz poznámka k hodnocení křivky zrnitosti po zhuťnutí
zatřídění dle ČSN 73 1001	G1 GW - G2 GP		G3 G-F				
zatřídění dle ČSN 72 1002	GW - GP		G-F				
zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Gr		saGr				
vhodnost pro podlahy (ČSN 72 1002)							I-III
vhodnost do násypů (ČSN 72 1002)							velmi vhodný
vláda léžitelnosti (ČSN 73 3050)							3-4
vláda léžitelnosti (TKP-PK)							I
Poissonovo číslo (dle ¹⁰)							0.2
zhuťovací zkouška (výsledky platné pro tlakový vřtační válec HAMM 3520 III s převodem hmotnosti 19.8 tuny)	vrstva 40 cm: optimální počet pojezdů N = 8 (1 bez vibrace - 6 s vibrací - 1 bez vibrace), stlačení vrstvy 27.0 mm (6.6%) vrstva 70 cm: optimální počet pojezdů N = 8 (1 bez vibrace - 6 s vibrací - 1 bez vibrace), stlačení vrstvy 59.3 mm (8.5%)						
modul přetvárnosti E _{0.10}	vrstva 40 cm: 81 - 98 MPa vrstva 70 cm: 65 - 98 MPa						
poměr modulů přetvárnosti E _{0.10} / E _{0.01}	vrstva 40 cm: 4.12 - 2.24 vrstva 70 cm: 3.05 - 2.07						

HLEDÁME ROVNOVÁHU

MEZI ČLOVĚKEM A PŘÍRODOU



G-CONSULT, spol. s r.o.

Trocnovská 794/9,
702 00 Ostrava-Přívoz

Tel.: +420 597 430 911

Fax: +420 597 430 955

E-mail: info@g-consult.cz

www.g-consult.cz

