

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa				
Zhotovitel:	Stump - Geospol s.r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno				
Stavební objekt:	IO 05	Dílčí část objektu:	stavební jáma pro vrtání hor. odv. vrtů		
Dokumentovaný prvek:	Z7	Datum dokumentace:	22.1.2014	Dokumentoval:	Ing. Stach

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	1,00	Hlína jílovitá až jíl, tuhá – blížící se konzistenci pevné, žlutohnědá-šedě skvrnitá, s úlomky bílých cicvárů (cca 5%)	
1,00	1,80	Písek jemnozrnný, žlutohnědý, zajiřovaný, s cicváry velikosti 5-15-20 cm (cca 5-10%)	
1,80	2,00	Dtto, v písku proplástky zelenošedého jílu tuhé konzistence	
2,00	4,00	Písek jemnozrnný, jílovitý (jílová složka tuhé až měkké konzistence), žlutohnědý celkově zavlhlý	
4,00	5,00	Jíl tuhý – blížící se konzistenci pevné, hnědošedý, s proplástky až polohami jemnozrnného písku, kostičkově rozpadavý (už rel. suchý)	
5,00	6,00	Jíl tuhý, šedý střídající se s proplástky písku jemnozrnného, žlutohnědého (převaha jílové složky). Kolem 6 m výskyt navrtané podzemní vody	
6,00	6,50	Jíl tuhý – blížící se konzistenci pevné, šedý, kostičkovitě odlučný	
6,50	9,00	Dtto, na plochách „kostičkovité odlučnosti“ občasně limonitizovaný (dle výskytu oxidů železa je i zde možná cirkulace vod)	
9,00	9,70	Jíl tmavě šedý, kostičkovitě odlučný, pevný – suchý („echt“ neogén)	
9,70	11,00	Jíl dtto.	
Hladina podzemní vody [m.p.t.]		Vrtačka: DELMAG RH20	Průměr vrtání [mm]: 900
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení: spirál s roubíky	Vrtmistr: Mendel
6,00		Pažení: průběžně, celý vrt	

Poznámky: Pod patou pažnice detekován vizuálně přítok vody.

Výnos
vrtu

Zapouštění záporu

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Foto: realizace HOV 9

*Dovrchní sklon 3° změřený
na trvale osazené pažnici*



GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:

- vrtáno ocelovými tyčemi s vodním výplachem, průměr vrtání 139,7 mm

- pracovní pažení Ø139mm prováděno do hloubky 24 m



Foto: realizace HOV 10

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:

- vrtáno ocelovými tyčemi se ztracenou korunou s vodním výplachem, průměr vrtání 120 mm
- den po ukončení vrtání byly pozorovány úkapy vody z vyústění pažení, což svědčí o zastižení zvodnělé polohy)



Foto: realizace HOV 11, v popředí perforovaná pažnice, kterou je vrt vystrojen

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa				
Zhotovitel:	Stump - Geospol s.r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno				
Stavební objekt:	IO05	Dílní část objektu:	Odvodnění hřiště u pavilonu B		
Dokumentovaný prvek:	HOV 12	Datum dokumentace:	29.7.	Dokumentoval:	Ing. Polák

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	25,00	Písek jemnozrnný, jílovitý až jílní písčité, tuhé, žlutohnědý, kvartér	
25,00	44,00	Jíl šedý, rezavohnědý smouhovaný, tuhé, kvartér, resp. přemístěný neogén	
		v hloubce cca 43 m zastižena poloha šterku, kdy došlo ke ztrátě tlaku výplachové vody - zastižena pilotová stěna	



Foto: realizace HOV12 - svařování ocelových pažnic

Hladina podzemní vody [m.p.t.]	Vrtačka:	Klemm KR806-3	Průměr vrtání [mm]:	120
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení:	Vrtmistr:	Mihulka
	Pažení:	ocel. pažnice Ø90mm, prvních 15 m perforovaná		

Poznámky:

~ vrtáno ocelovými tyčemi se ztracenou korunkou s vodním výplachem, průměr vrtání 120 mm



Foto: pohled na ústí všech čtyř horizontálních odvodňovacích vrtů

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky: další prováděný vrt ŠP86 měl totožnou geologii



průběh vrtání

vrtné jádro z hloubky 2,5 až 5,0 m s vápnitými vyloučeninami

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS


Poznámky:

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa				
Zhotovitel:	Stump - Geospol s.r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno				
Stavební objekt:	IO 07	Dílní část objektu:	Odvodnění hřiště u pavilonu C		
Dokumentovaný prvek:	HOV 7	Datum dokumentace:	9.6.2014	Dokumentoval:	Ing. Strakon

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka (m)		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	1,20	Betonový základ	
1,20	2,00	Kvartér - jíl měkký	
2,00	5,00	jíl (hlína jílovitá) měkký až tuhá, žlutohnědý	
5,00	14,00	jíl (hlína jílovitá) tuhý až měkký a tuhý, žlutohnědý	
14,00	28,00	jíl (hlína jílovitá) tuhý až pevný - suchý	
		Vrt proveden z výkopu stavební jámy u pavilonu C a nasměrován na skupinu štěrkových pilot ŠP83-ŠP90.	
		Délka vrtu 28 m, ocelová perforovaná výstroj Ø 90 mm, dovrchní úklon 6°.	
		Vrt jímá a odvádí podzemní vodu (při průchodu oblastí štěrkové štěny zaznamenán z instalované pažnice v ŠP pilotě vzduchový výplach).	
			
Hladina podzemní vody (m p.t.)		Vrtačka: MC 600 Comacchio	Průměr vrtání: 139,7mm
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení: Spirál	Vrtmistr:
		Pažení:	

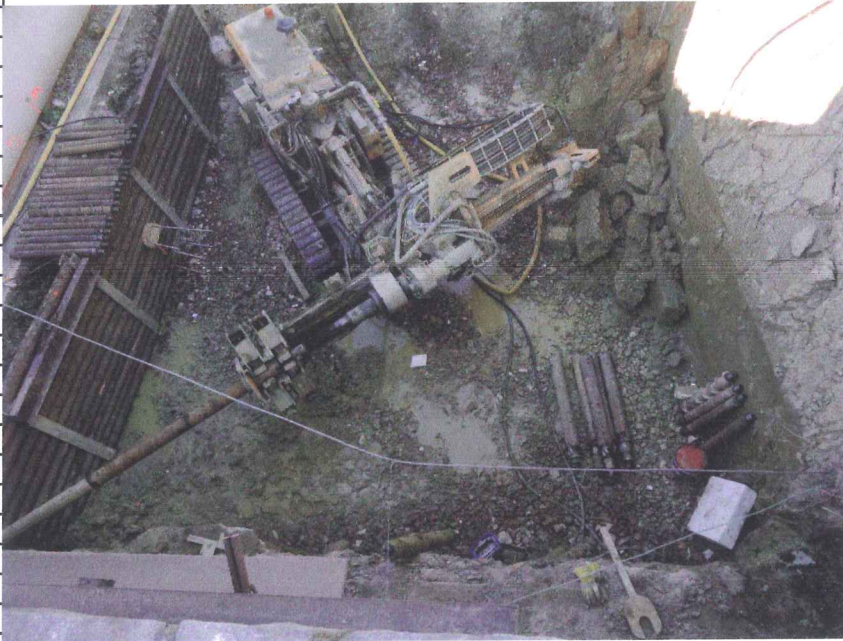
Poznámky:

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa		
Zhotovitel:	Stump - Geospol s.r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno		
Stavební objekt:	IO 07	Dílčí část objektu:	Odvodnění hřiště u pavilonu C
Dokumentovaný prvek:	HOV 8	Datum dokumentace:	5-7.6.2014 Dokumentoval: Ing. Stach

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka (m)		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	1,00	Zdivo cihelné	
1,00	1,80	Betonový základ	
1,80	2,30	Navážka - hlína jílovitá, tuhá až měkká, tmavě šedá (zásyp za betonovým	
2,30	30,00	Kvartér - hlína jílovitá, tuhá hnědá.	
30,00	48,00	Hlína jílovitá - jíl , tuhý a tuhý až pevný, šedě žlutohnědý	
		Vrt proveden z výkopu stavební jámy u pavilonu C a nasměrován na skupinu štěrkových pilot ŠP91-ŠP98.	
		Délka vrtu 48 m, ocelová perforovaná výstroj Ø 90 mm, dovrchní úklon 2°.	
		Vrt jímá a odvádí část podzemních vod.	
			
Hladina podzemní vody (m p.t.)		Vrtačka: MC 600 Comacchio	Průměr vrtání: 139,7mm
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení: Spirál	Vrtmistr:
		Pažení: ocelová pažnice v průběhu hloubení	

Poznámky:

Z důvodu nemožnosti vrtání byl vrt v hloubce cca 30 m vytěžen a dále bylo hloubeno za pomoci vodního výplachu a současného pažení ocelovou pažnicí. Vrt byl dokončen dne 7.6.2014 pro poruchu vrtného stroje.

Geologická dokumentace

Objekt

INK03

Souřadnice JTSK X : 0.00
Y : 0.00
Nadmořská výška : 0.00
Lokalita : Šlapanice - ZŠ
Mapa 1:25.000

Hloubka [m]	Popis polohy	Stratigraf. členění	Geologický profil	Podzemní voda	Odběry vzorků	Norma	736133	733050	8
1	0.00-0.80 : Navážka - hlína jilovitá, tmavě hnědá, pevná	Antropogén	A38						POPISNÁ DATA
1	0.80-1.40 : Navážka - písek hlinitý s kameny, hnědý, hlína pevná, písek kypřý až středně ulehý		A48						
2	1.40-1.80 : Navážka - hlína sprašová, světle hnědá, tuhá až pevná, se zbytky rostlin		A12						
2	1.80-5.90 : Jíl, šedohnědý, hnědě smouhovaný, tuhý (lc = cca 0.9), navětralý neogén	Neogén							PODZEMNÍ VODA
3									
4									
5									
6	5.90-7.40 : dtto, více šedý, tuhý až pevný								
7									
8	7.40-7.90 : Jíl, šedý, rezavohnědý smouhovaný, tuhý, rezavé proplástky jemnozrnného písku (vedou vodu)								
9	7.90-9.80 : Jíl, šedý, slabě hnědý smouhovaný, tuhý, s vyrostlicemi sádrovce								
10	9.80-13.30 : Jíl, šedý, pevný, rozpadavý, s vložkami sádrovců a písku								
11									
12									
13									
14	13.30-16.60 : Jíl, šedý, pevný, neogén								
15									
16									
17	16.60-16.80 : Písek prachovitý, šedý, ulehý, jemnozrnný, bez vody		N21						POZNÁMKA 1 Vrt ukončen v hloubce 18,0 m, po ukončení byl vrt vystrojen inklinometrickými pažnicemi.
17	16.80-18.00 : Jíl, šedý, pevný, neogén		N11						
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
24									

Měřítko : 1 : 100
Projekt : 13.7326
Zpracoval : Ing. V. Černý
Datum : 29.1.2014
Příloha :

FOTODOKUMENTACE

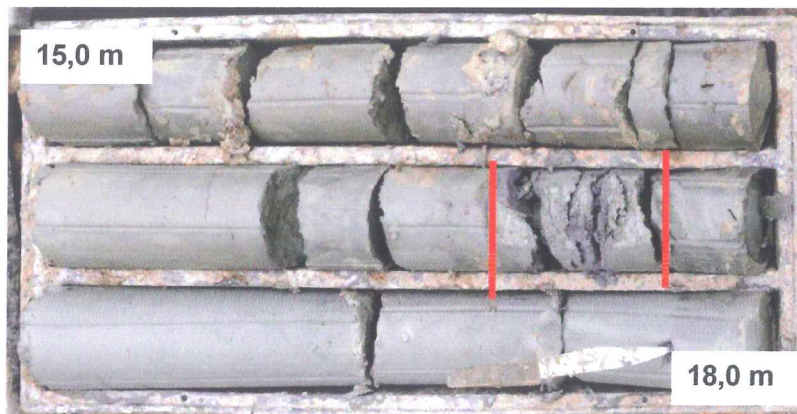
Název a číslo zakázky: 13 7326 – Šlapanice – ZŠ, sanace a zajištění sesuvného tělesa
Stavební objekt: IO 08 Pilotová stěna nad budovou školy
Vrt: INK03
Datum realizace vrtu: 29. 1. 2014
Dokumentoval: Ing. Černý





7,4 m Naražená hladina
podzemní vody





16,6 – 16,8 m Jemnozrnný
prachovitý
písek

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa				
Zhotovitel:	Stump - Geospol s.r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno				
Stavební objekt:	IO 09	Dílič část objektu:	Zajištění sklepních prostor pod ZŠ		
Dokumentovaný prvek:	SV1 (sanační vrt)	Datum dokumentace:	28.5.2014	Dokumentoval:	Ing. Stach

GEOLOGICKÝ POPIS

[illegible]

Poznámky:

GEOtest[illegible]

Poznámky:

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa		
Zhotovitel:	Stump - Geospol s.r.o., Jahodová 58, 620 00 Brno		
Stavební objekt:	IO 09	Dílič část objektu:	Zajištění sklepních prostor pod ZŠ
Dokumentovaný prvek:	SV3 (sanační vrt)	Datum dokumentace:	28.5.2014 Dokumentoval: Ing. Stach

GEOLOGICKÝ POPIS

[illegible]

Poznámky:

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:

GEOtest[illegible]


Poznámky:

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa		
Zhotovitel:	IMOS		
Stavební objekt:	IO 12	Dílní část objektu:	Kanalizace nad šachtou D1.11
Dokumentovaný prvek:	Rýha stoky D1.3	Datum dokumentace:	27.5.2014 Dokumentoval: Ing. Stach

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka (m)		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	0,70	Navazka - pevná hlina prachovito poiscita s ostroranným sterkem do velikosti 10 cm. (mocnost navážek se v příčném směru rýhou zvyšuje směrem k RD 16/56 až na 1,5 m	
0,70	3,00	Hlína prachovito-jílovitá, hnědá, tuhá (směrem k pavilonu B s prostupy bývalé kanalizace s písčivým podsypem)	
3,00	4,00	Jíl tuhé konzistence, světle zelenošedý, žlutě skvrnitý	
		Podzemní voda nezjištěna	
		Foto 1: pažený úsek rýhy nad šachtou D1.11	
			
Hladina podzemní vody (m p.t.)		Vrtačka:	Průměr vrtání:
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení: Kolové rýpadlo	Vrtmistr:
nezjištěna	nezjištěna	Pažení: Rozpěrný box	

Poznámky:


Dokumentován úsek rýhy pro areálovou a splaškovou kanalizaci stoky D1.3 PP SN 16 DN 250 za šachtou D1.11 mezi rodinným domem RD 16/56 a pavilonem B směrem do svahu.
Litologické rozhraní mezi hlínami a jílem je přibližné.

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

GEOtest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa		
Zhotovitel:	IMOS		
Stavební objekt:	IO 12	Dílčí část objektu:	Dešťová a splašková kanalizace
Dokumentovaný prvek:	Rýha stoky D1	Datum dokumentace:	27.5.2014
		Dokumentoval:	Ing. Stach

GEOLOGICKÝ POPIS


Hloubka (m)		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	2,50	Navazka - konstrukční vrstvy komunikací, hlinitopískité a píscité zasypy původních kanalizací, hlína jílovitá písčitá. V čele výkopu směrem k pavilonu B zřejmě v plném profilu výkopu zasypaný hrubozrnný písek - typ Bratčice.	
2,50	4,00	Jíl tuhé konzistence, šedohnědý, hnědě smouhvaný	
		Podzemní voda nezjištěna.	
		<i>Foto 1: pažený úsek rýhy nad šachtou D1.11</i>	
			
Hladina podzemní vody (m p.t.)		Vrtačka:	Průměr vrtání:
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení: Kolové rýpadlo	Vrtmistr:
nezjištěna	nezjištěna	Pažení: Rozpěrné boxy	

Poznámky:

Dokumentován úsek rýhy pro areálovou a splaškovou kanalizaci stoky D1 PP SN 16 DN 250 přibližně u zadního vchodu do školy
 Litologické rozhraní mezi hlínami a jílem je přibližné.

GEOtest


GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:	
úroveň $\pm 0,00$ = povrch komunikace severně od výkopu	
	severní stěna výkopu prorostlá kořeny s kusy betonářské výztuže

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa				
Zhotovitel:					
Stavební objekt:	dešťová kanalizace	Dílčí část objektu:	čelo výkopu cca 25 m východně od šachty		
Dokumentovaný prvek:	V stěna výkopu	Datum dokumentace:	6.3.2014	Dokumentoval:	Ing. Polák

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	0,70	Jílovitá hlína písčitá s lokálními polohami štěrku a větších kamenů, navážka, zpětný zásyp místní zeminou	
0,70	0,90	Hlinitý písek, jemnozrnný, okrově žlutý, navážka	
0,90	3,75	Jílovitá hlína (F6), sprašová, tuhá až pevná (výkop otevřen již delší dobu), žlutohnědá, rezavě skvrnitá s vápnitými polohami a cicváry, kvartér	
		dokumentovaná západní stěna výkopu a skruže šachty	
Hladina podzemní vody [m.p.t.]		Vrtačka:	Průměr vrtání [mm]:
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení:	Vrtmistr:
bez vody		Pažení:	

Poznámky:

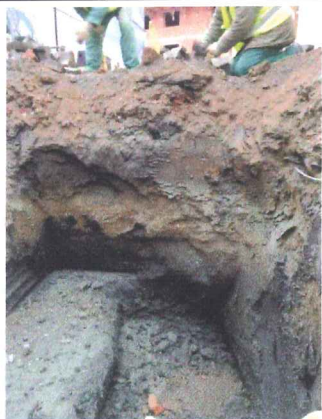
úroveň ±0,00 = horní líc víka šachty

šachta byla vyhloubena několik dní před dokumentací a zemina stěn výkopu tak díky vyschnutí změnila konzistenci

GEOtest

GEOLOGICKÝ POPIS

Poznámky:




Dokumentovaná
čelní stěna výkopu

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

GEOTest

Stavba:	ZŠ Šlapanice - sanace a zajištění sesuvného tělesa				
Zhotovitel:	IMOS, a.s.				
Stavební objekt:	Stoka S1 D1	Dílčí část objektu:	rýha v průchodu za MŠ		
Dokumentovaný prvek:	SZ stěna výkopu	Datum dokumentace:	20.1.2014	Dokumentoval:	Ing. Polák

GEOLOGICKÝ POPIS

Hloubka		Popis	Poznámka
od	do		
0,00	1,00	Navážka - stavební recyklát, štěrk - obsyp inženýrských sítí	
1,00	1,50	Hlína, temně hnědá, měkká až tuhá, humózní - půdní horizont	
1,50	2,00	Jílovitá hlína (F6), sprašová, tuhá, žlutohnědá	
2,00	2,50	Hlína, temně hnědá, měkká až tuhá, s lokálním výskytem kamenů do vel. 5 cm, humózní - pohřbený půdní horizont?, na dně výkopu více vlhkosti - měkčí konzistence	
			
Hladina podzemní vody [m.p.t.]		Vrtačka:	Průměr vrtání [mm]:
Naražená	Ustálená	Způsob hloubení:	Vrtmistr:
bez vody		Pažení:	

Poznámky:



Stavební jáma, jejíž pravá stěna byla dokumentována

Příloha č. 6

Výsledky laboratorních zkoušek vzorků zemin

PROTOKOL O ZKOUŠCE**č.: 3203-0020/14**

Zadavatel:	GEOtest, a.s., středisko - 3310, Ing.V. Černý		
Název zakázky:	Šlapanice - ZŠ		
Číslo zakázky:	137326		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:			
Datum odběru:	24.1.2014	Příjem vzorků:	
Odběr provedl:	Ing.V. Černý	Datum příjmu:	28.1.2014
		Počet vzorků:	12

Evidenční čísla vzorků : 19955-19960, 19963-19968.**Provedené zkoušky:**

- stanovení vlhkosti zemin – ČSN CEN ISO/TS 17892-1
- stanovení zrnitosti zemin – ČSN CEN ISO/TS 17892-4, metoda dle čl. 5.1, 5.2, 5.3
- stanovení konzistenčních mezí – ČSN CEN ISO/TS 17892-12
- stan. objemové hmotnosti jemnozrnných zemin – ČSN CEN ISO/TS 17892-2, čl. 5.1
- stan. zdánlivé hustoty pev. částic zemin pomocí pyknometru – ČSN CEN ISO/TS 17892-3
- krabicová smyková zkouška – ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Provedení zkoušek:

Zahájení zkoušek: 28.1.2014 Ukončení zkoušek: 11.2.2014

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Protokol vystaven: 11.2.2014 **Obsahuje** 1 + 21 listů

Za správnost odpovídá: Ing. Vítězslav Křetinský
vedoucí laboratoři



NÁZEV AKCE : Šlapanice - ZŠ

ČÍSLO AKCE : 137326

DATUM : 2/2014

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0020/14

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		19955/3	19956/2	19957/2	19958/2	19959/2	19960/2	19963/2	19964/3	19965/3	19966/2
sonda		INK-2	INK-2	INK-2	INK-2	INK-2	INK-2	INK-3	INK-3	INK-3	INK-3
hloubka	m	4,6-4,9	5,0-5,1	6,3-6,4	10,3-10,4	13,9-14,0	17,0-17,1	4,1	4,8-5,0	7,5	8,3

stanovení vlhkosti zemín - ČSN CEN ISO/TS 17892-1	w	%	27,3	29,9	31,1	30,1	28,2	27,5	31,1	30,5	30,1	33,0
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	%	45	50	69	78	50	71	71	71	69	78
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_P	%	19	20	23	26	19	26	26	25	24	29
index plasticity	I_P	%	26	31	46	51	31	45	45	46	45	49
stupeň konzistence	I_C	I	0,68	0,67	0,82	0,92	0,71	0,97	0,89	0,88	0,86	0,91

stanovení objem.hmot. jemnozrn.zemín - ČSN CEN ISO/TS 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³		1,90	1,91	1,89	1,97	1,93	1,92		1,95	1,88
obj.hmotnost sušiny	ρ_d	Mg.m ⁻³		1,46	1,46	1,45	1,53	1,51	1,46		1,50	1,41
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN CEN ISO/TS 17892-3	ρ_s	Mg.m ⁻³	2,69	2,68	2,73	2,73	2,72	2,70	2,75		2,75	2,75

EFEKTIVNÍ param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'	kPa		7	26	27			23		43	
	ϕ'	°		30,5	16,5	16,5			18,0		18,5	
REZIDUÁL.param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'_R	kPa		24	14				15		0	
	ϕ'_R	°		21,0	11,5				6,0		12,5	

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetinský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mgm-3, hustota pev.částic - 0,01 Mgm-3, zrnitost - 2,5%

krabic.smyk: tauf - 2kPa, sig - 6kPa,

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

Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

NÁZEV AKCE : Šlapanice - ZŠ

ČÍSLO AKCE : 137326

DATUM : 2/2014

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0020/14

tabulka č. 2

pořadové číslo		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
číslo vzorku / třída		19967/3	19968/2								
sonda		INK-3	INK-3								
hloubka	m	9,5-9,8	10,9								

stanovení vlhkosti zemín - ČSN CEN ISO/TS 17892-1	w	%	33,0	29,5							
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	%	75	73							
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _P	%	27	27							
index plasticity	I _P	%	48	46							
stupeň konzistence	I _C	1	0,88	0,95							
stanovení objem.hmot. jemnozrn.zemín - ČSN CEN ISO/TS 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³		1,94							
obj.hmotnost sušiny	ρ _d	Mg.m ⁻³		1,50							
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN CEN ISO/TS 17892-3	ρ _s	Mg.m ⁻³		2,77							
EFEKTIVNÍ param.-ČSN	c'	kPa		23							
CEN ISO/TS 17892-10	φ'	°		22,0							
REZIDUÁL.param.-ČSN	c' _R	kPa									
CEN ISO/TS 17892-10	φ' _R	°									

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetinský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mgm-3, hustota pev.částic - 0,01 Mgm-3, zrnitost - 2,5%

krabic.smyk: tau_f - 2kPa, sig - 6kPa,

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

Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

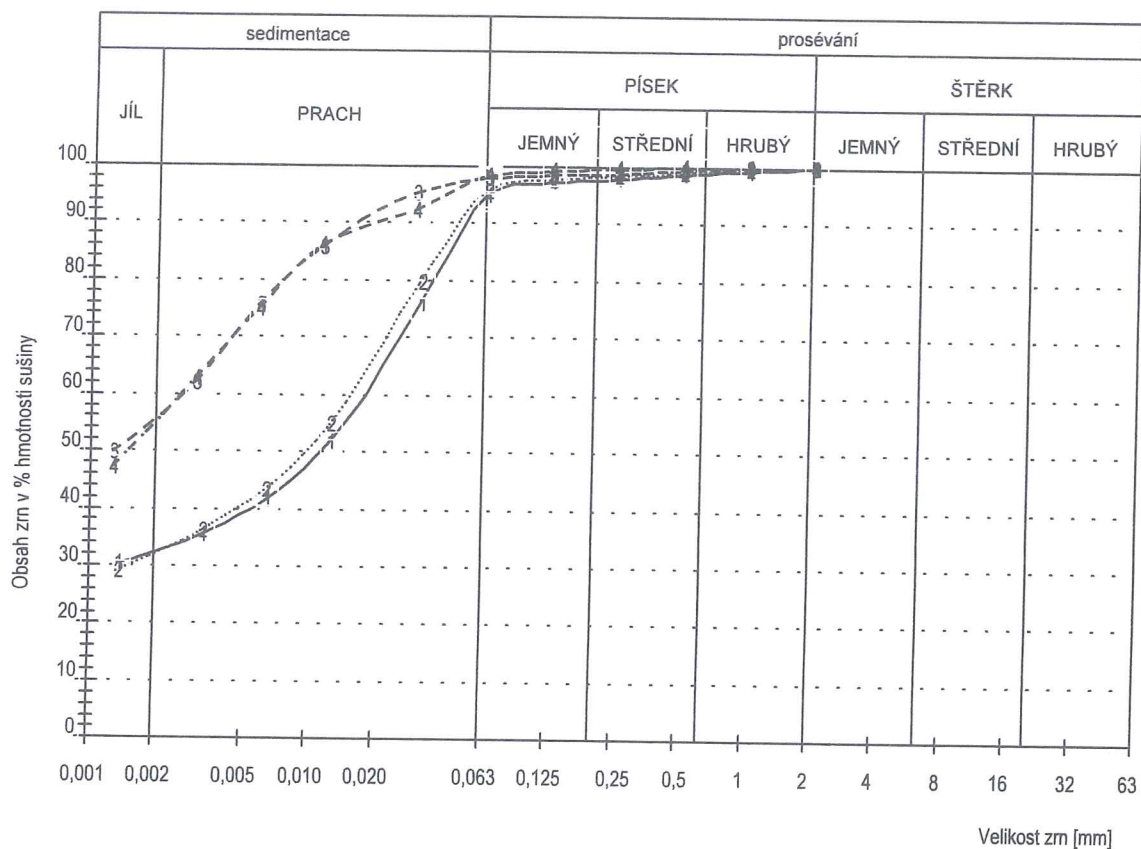
Název akce: Šlapanice-ZŠ

Číslo akce : 137326

Datum: 2/2014

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zma < 0,063mm [%]
19955	INK -2	4,60 -4,90	2,69	32	63	5	0	95
19956	INK -2	5,00 -5,10	2,68	32	64	4	0	96
19957	INK -2	6,30 -6,40	2,73	56	42	2	0	98
19958	INK -2	10,30 -10,40	2,73	55	43	2	0	98

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
19955				5,5E-3	1,1E-2	1,8E-2	2,6E-2	3,6E-2	5,0E-2	2,0E+0
19956		1,6E-3	4,8E-3		9,6E-3	1,6E-2	2,2E-2	3,2E-2	4,6E-2	2,0E+0
19957					1,3E-3	2,6E-3	4,4E-3	7,4E-3	1,6E-2	2,0E+0
19958					1,5E-3	2,6E-3	4,4E-3	7,5E-3	2,0E-2	2,0E+0



VZOREK: 19955 1 ————— 19957 3 - - - - -
 19956 2 19958 4 -

Zpracoval: Ing. V. Křetinský

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

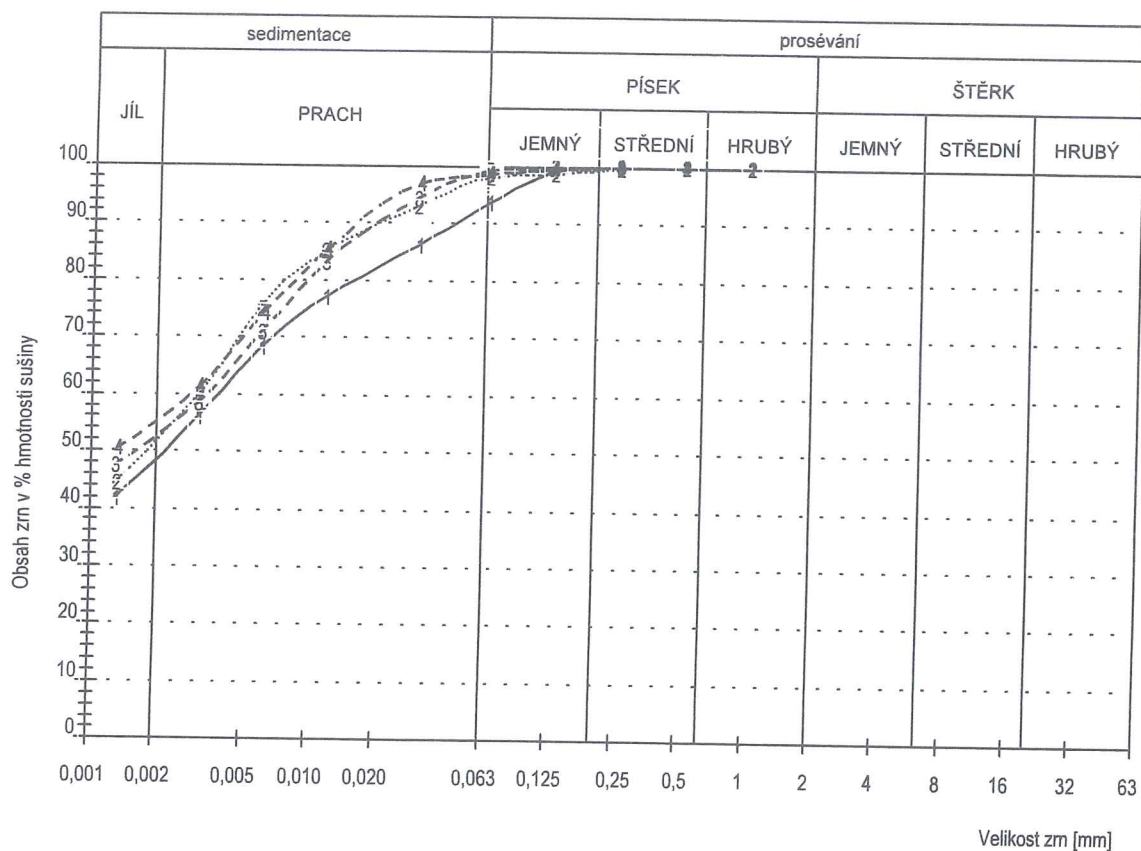
Název akce: Šlapanice-ZŠ

Číslo akce : 137326

Datum: 2/2014

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zma < 0,063mm [%]
19959	INK -2	13,90 -14,00	2,72	48	45	7	0	93
19960	INK -2	17,00 -17,10	2,70	52	46	2	0	98
19963	INK -3	4,10	2,75	53	46	1	0	99
19964	INK -3	4,80 -5,00	2,65	55	44	1	0	99

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
19959					2,2E-3	3,8E-3	6,7E-3	1,6E-2	4,5E-2	1,0E+0
19960					1,8E-3	3,1E-3	4,7E-3	7,6E-3	2,0E-2	1,0E+0
19963					1,6E-3	3,4E-3	5,6E-3	9,6E-3	2,0E-2	2,5E-1
19964						2,8E-3	4,9E-3	8,4E-3	1,6E-2	5,0E-1



VZOREK: 19959 1 ————— 19963 3 - - - - -
 19960 2 19964 4 -

Zpracoval: Ing. V. Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

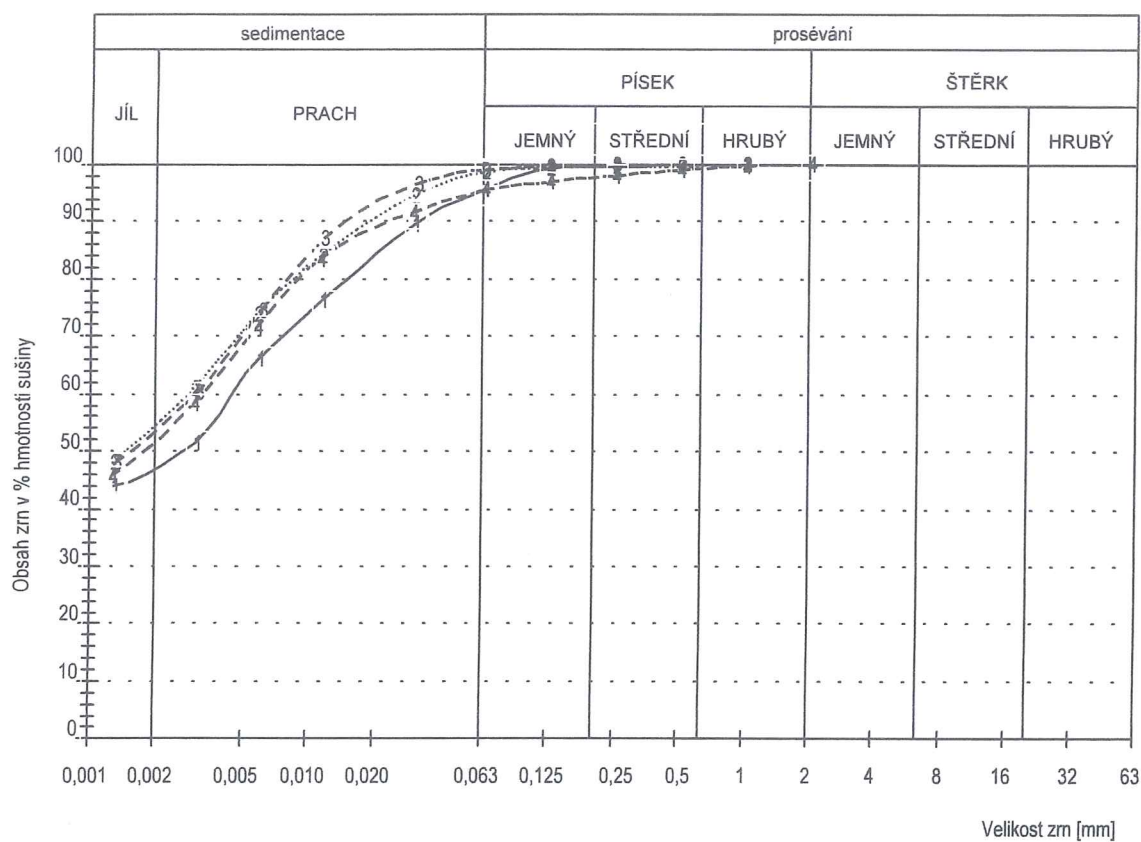
Název akce: Šlapanice-ZŠ

Číslo akce : 137326

Datum: 2/2014

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zma < 0,063mm [%]
19965	INK -3	7,50	2,75	47	49	4	0	96
19966	INK -3	8,30	2,75	54	45	1	0	99
19967	INK -3	9,50 -9,80	2,65	53	46	1	0	99
19968	INK -3	10,90	2,77	52	44	4	0	96

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
19965					2,7E-3	4,5E-3	7,6E-3	1,5E-2	3,2E-2	1,0E+0
19966					1,5E-3	2,8E-3	4,8E-3	8,4E-3	1,9E-2	1,0E+0
19967					1,6E-3	3,0E-3	4,9E-3	7,9E-3	1,4E-2	1,0E+0
19968					1,8E-3	3,3E-3	5,4E-3	8,9E-3	2,3E-2	2,0E+0



VZOREK: 19965 1 ————— 19967 3 - - - - -
 19966 2 19968 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.

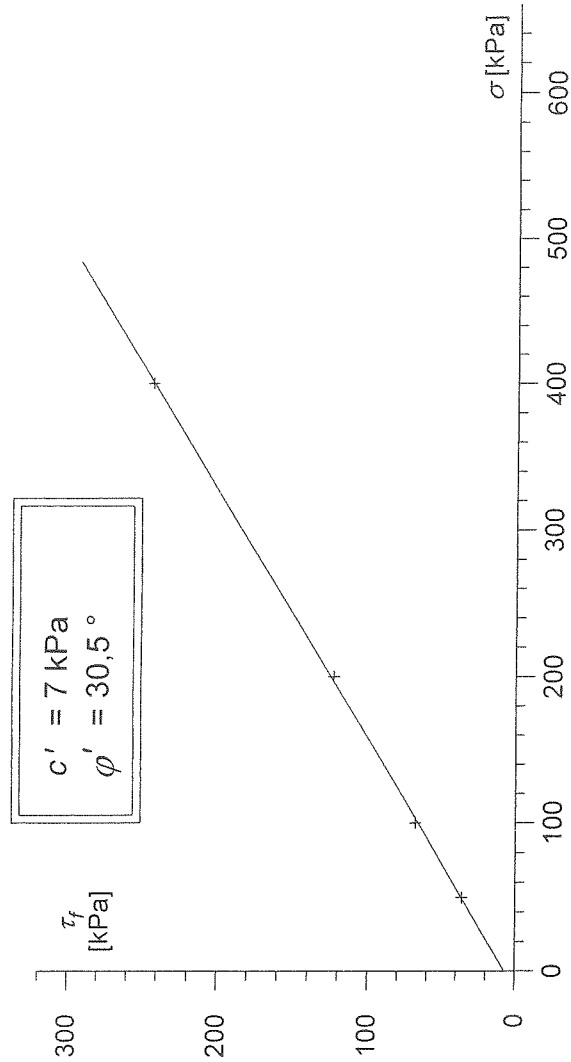
Vzorek : 19956
Sonda : INK-2
Hloubka : 5,0-5,1 m

$w_L = 50 \%$, $w_P = 20 \%$, $I_C = 0,67$, jíl - 32 %, prach - 64 %, písek - 4 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

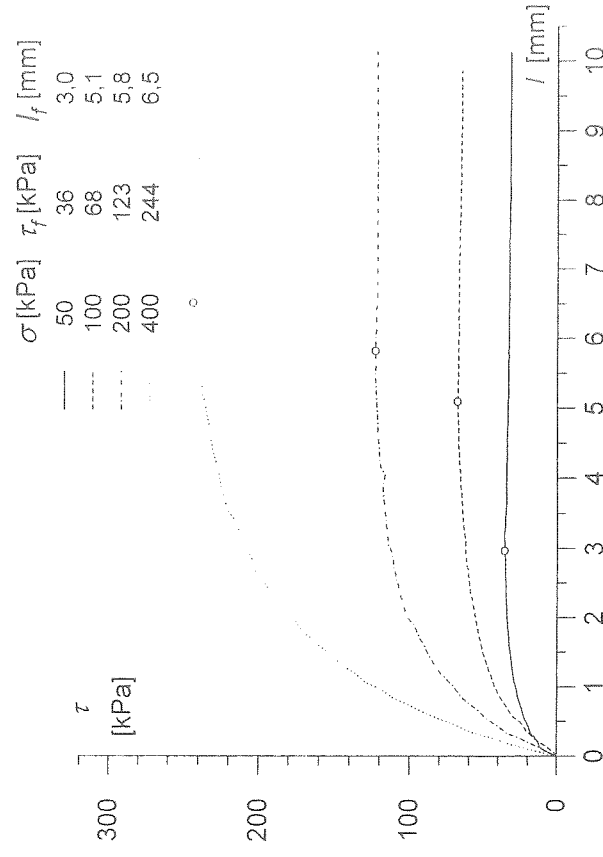
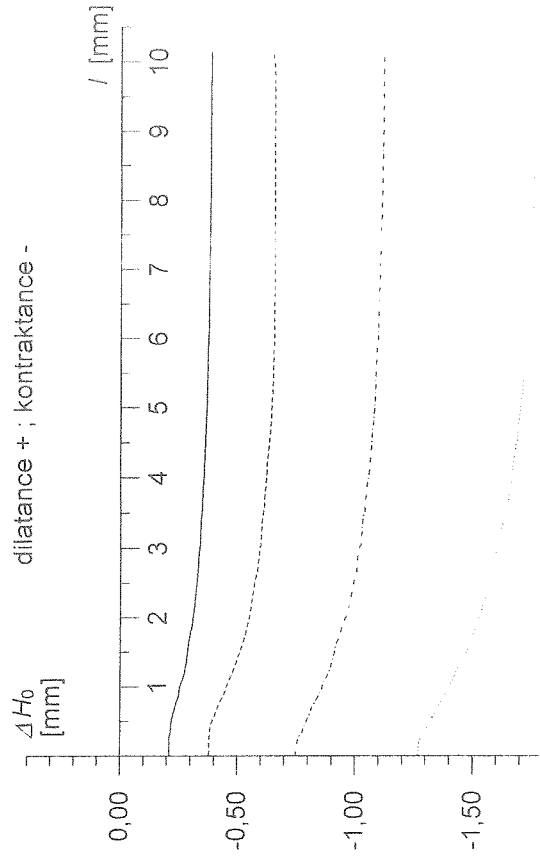
před zkouškou	$w = 28,1 \%$ $n = 45 \%$	$\rho = 1,90 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 93 \%$	$\rho_d = 1,48 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,68 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 30,6 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín



Zpracoval: Pavel Pimek

h

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 1. reverzace

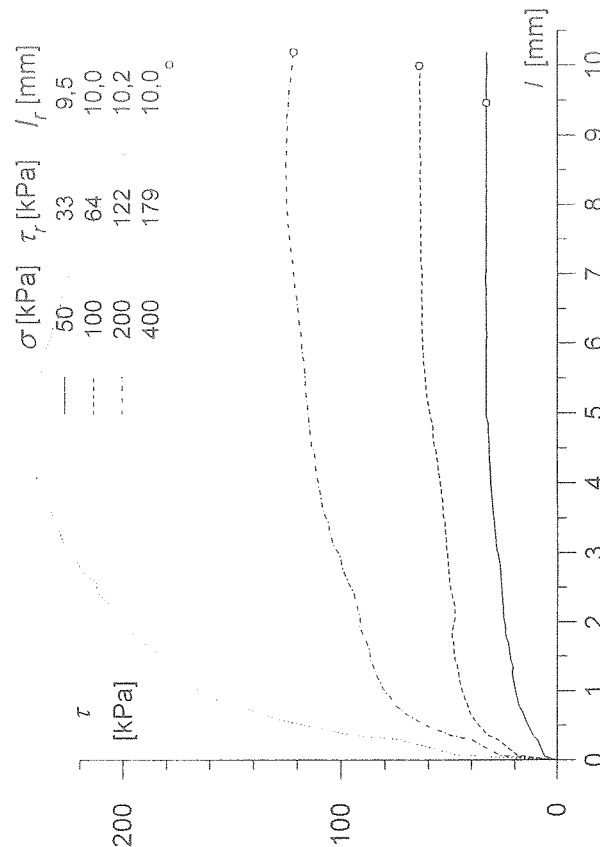
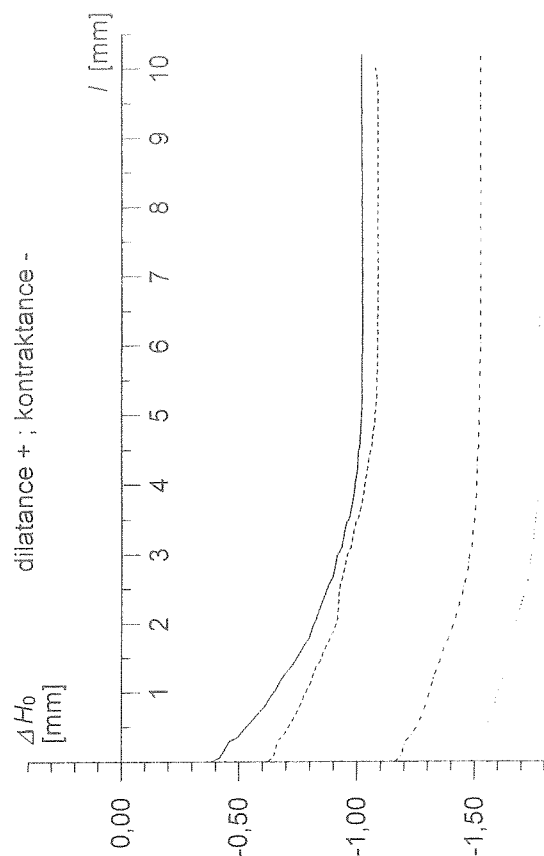
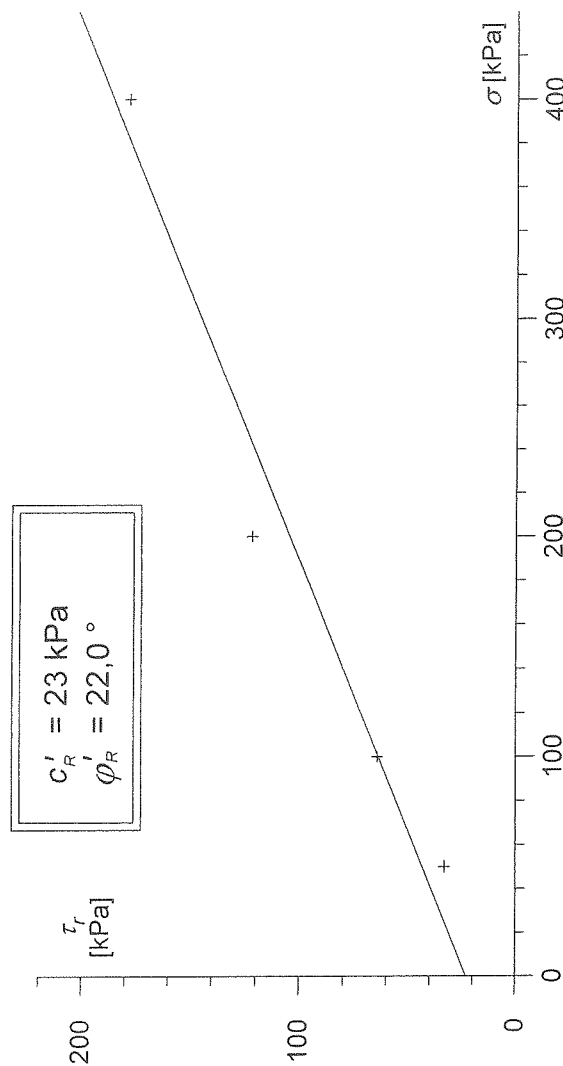
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
Vzorek : 19956
Sonda : INK-2
Hloubka : 5,0-5,1 m
 $w_L = 50 \%$, $w_P = 20 \%$, $I_C = 0,67$, jíl - 32 %, prach - 64 %, písek - 4 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,1 \%$ $n = 45 \%$	$\rho = 1,90 \text{ Mg m}^{-3}$ $S_r = 93 \%$	$\rho_d = 1,48 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,68 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 30,6 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Pimek

[Signature]

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 2. reverzace

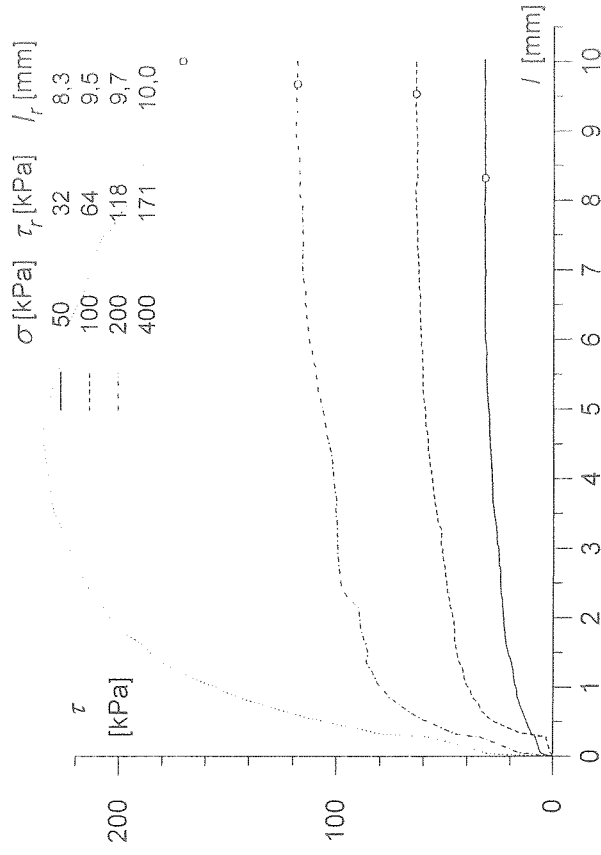
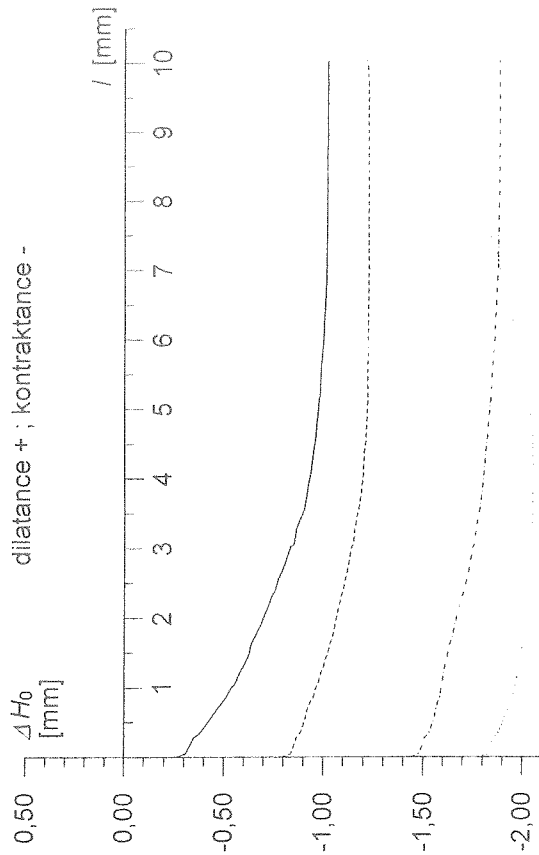
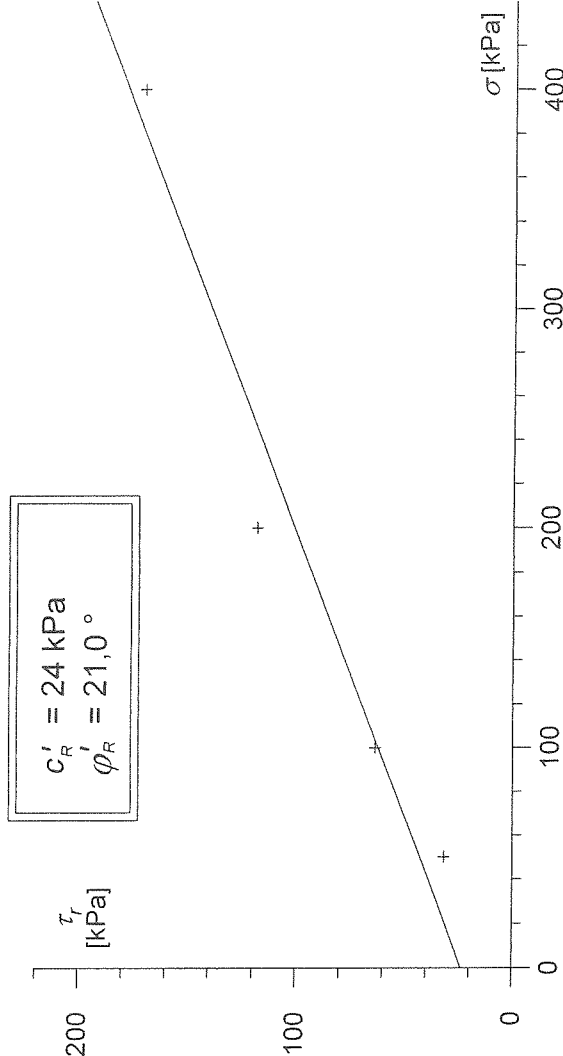
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
 Číslo akce : 137326
 Datum : 1/2014
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrná zemina.
 Vzorek : 19956
 Sonda : INK-2
 Hloubka : 5,0-5,1 m
 $w_L = 50 \%$, $w_P = 20 \%$, $I_C = 0,67$, jíl - 32 %, prach - 64 %, písek - 4 %, štěrky - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,1 \%$ $\rho = 1,90 \text{ Mg m}^{-3}$ $\eta = 45 \%$ $S_r = 93 \%$	$\rho_d = 1,48 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,68 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 30,6 \%$		

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Pimek

[Signature]

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
 Číslo akce : 137326
 Datum : 1/2014
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrná zemina.
 $w_L = 69\%$, $w_P = 23\%$, $I_C = 0,82$, jíl - 56 %, prach - 42 %, písek - 2 %, štěrk - 0 %

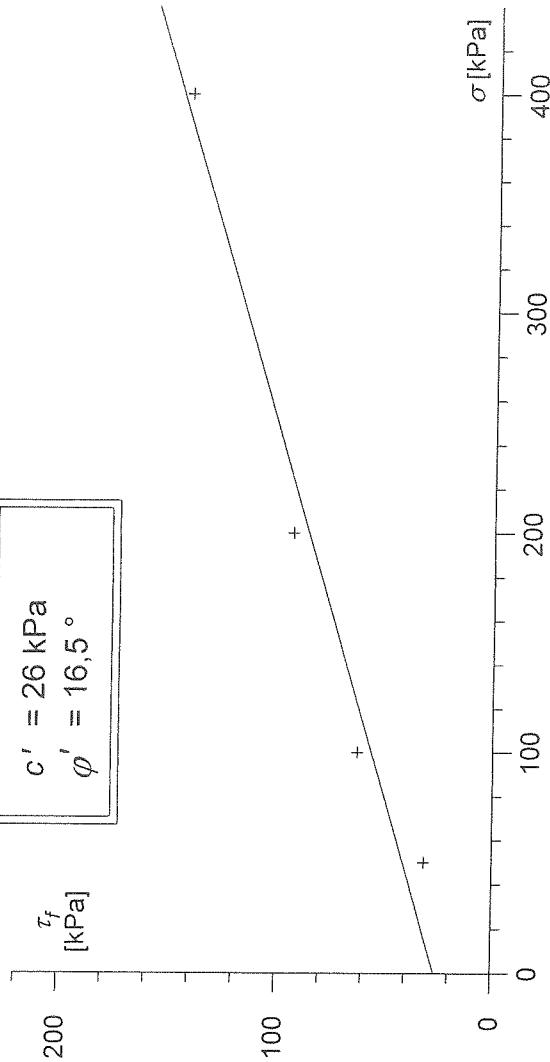
Vzorek : 19957
 Sonda : INK-2
 Hloubka : 6,3-6,4 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 31,0\%$ $n = 46\%$	$\rho = 1,91 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 97\%$	$\rho_d = 1,46 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,73 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,7\%$			

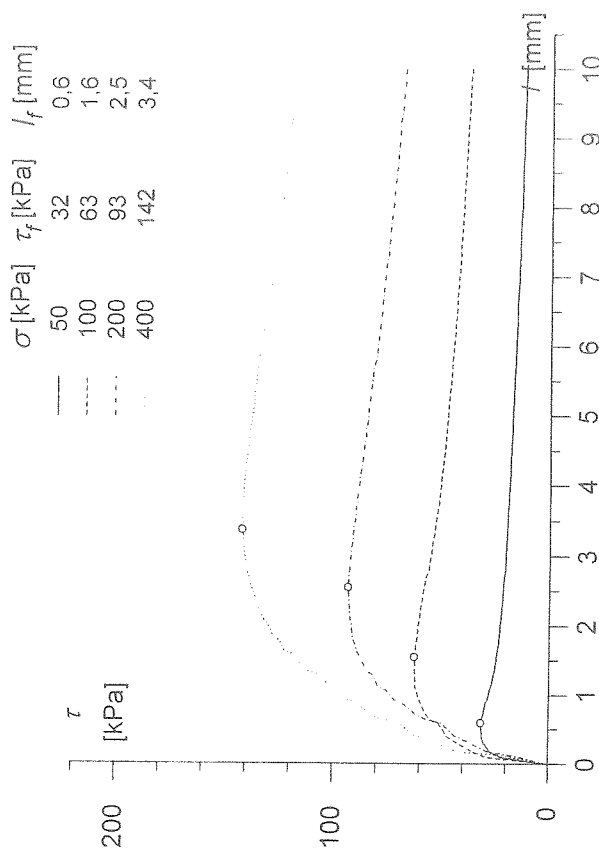
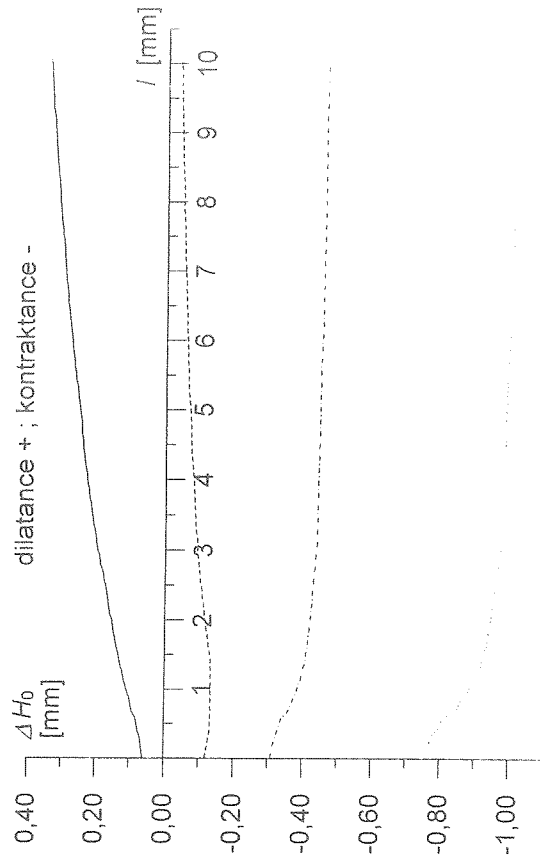
Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c' = 26 \text{ kPa}$
 $\varphi' = 16,5^\circ$



GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin



Zpracoval: Pavel Pímek

[Signature]

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 1. reverzace

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrná zemina.

Vzorek : 19957
Sonda : INK-2
Hloubka : 6,3-6,4 m

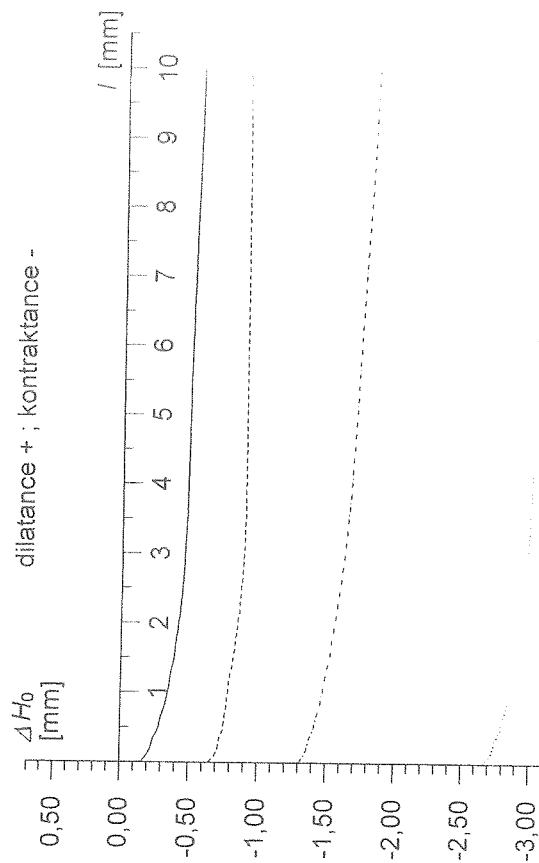
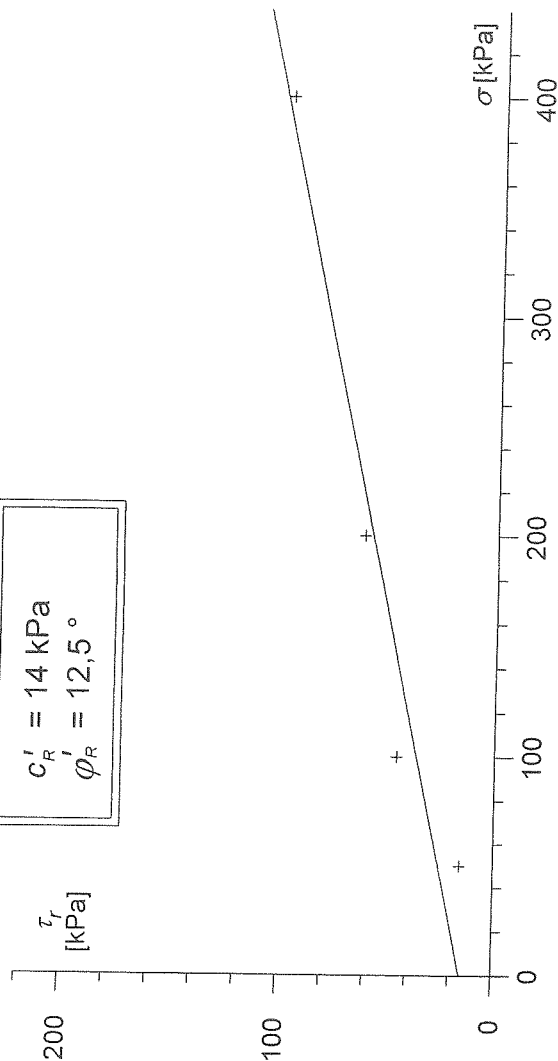
$w_L = 69\%$, $w_P = 23\%$, $I_C = 0,82$, jíl - 56 %, prach - 42 %, písek - 2 %, šterk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 31,0\%$ $\rho = 1,91 \text{ Mg m}^{-3}$ $\rho_d = 1,46 \text{ Mg m}^{-3}$ $\rho_s = 2,73 \text{ Mg m}^{-3}$ $n = 46\%$ $S_r = 97\%$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,7\%$

Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c'_R = 14 \text{ kPa}$
 $\varphi'_R = 12,5^\circ$



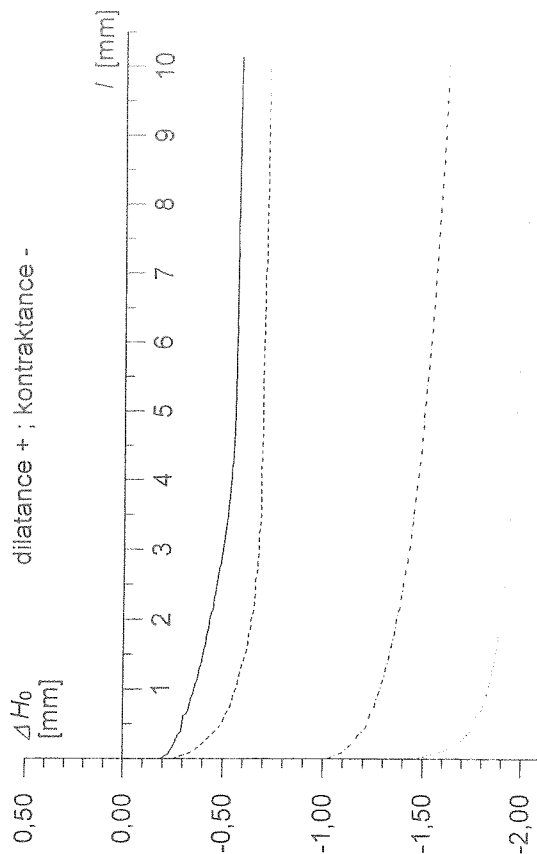
list 1 z 22

Zpracoval: Pavel Pimek

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 2. reverzace

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

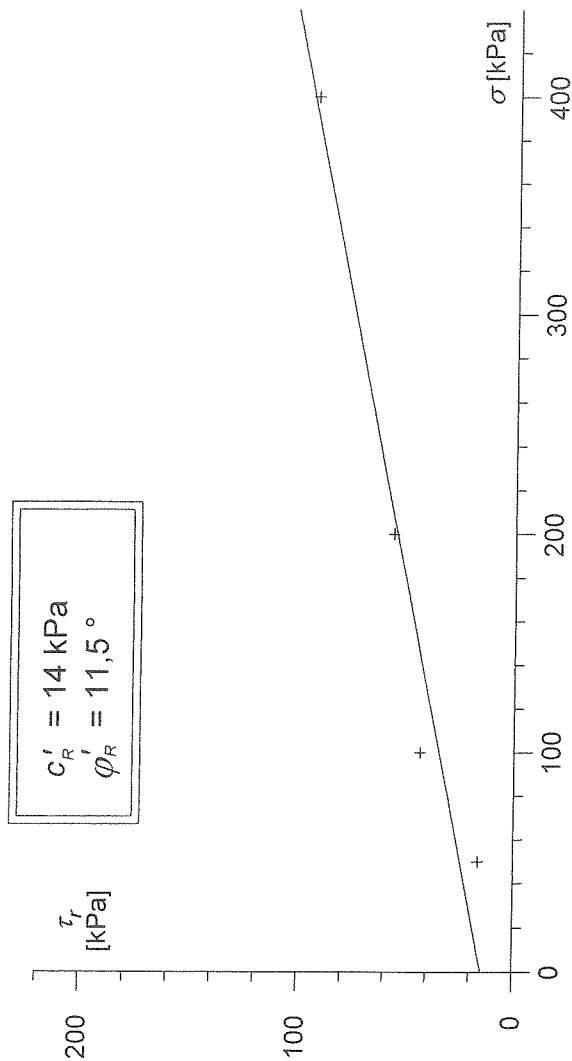
Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 $w_L = 69 \%$, $w_P = 23 \%$, $I_c = 0,82$, jíl - 56 %, prach - 42 %, písek - 2 %, štěrk - 0 %



Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 31,0 \%$ $n = 46 \%$	$\rho = 1,91 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 97 \%$	$\rho_d = 1,46 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,73 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,7 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
 Číslo akce : 137326
 Datum : 1/2014
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.

Vzorek : 19958
 Sonda : INK-2
 Hloubka : 10,3-10,4 m

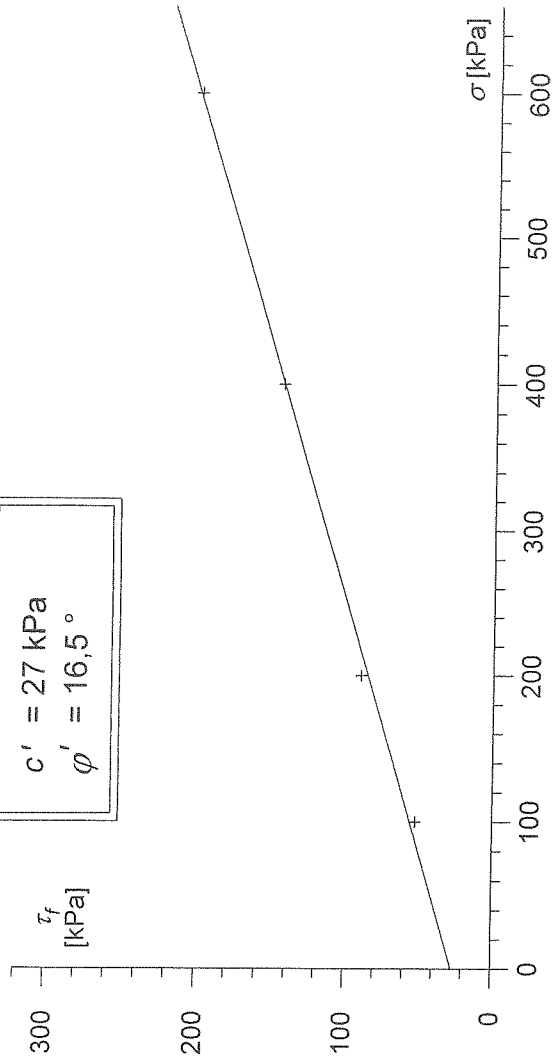
$w_L = 78 \%$, $w_P = 26 \%$, $I_C = 0,92$, jíl - 55 %, prach - 43 %, písek - 2 %, štěrky - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 29,8 \%$ $n = 47 \%$	$\rho = 1,89 \text{ Mg m}^{-3}$ $S_r = 93 \%$	$\rho_d = 1,46 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,73 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 41,4 \%$			

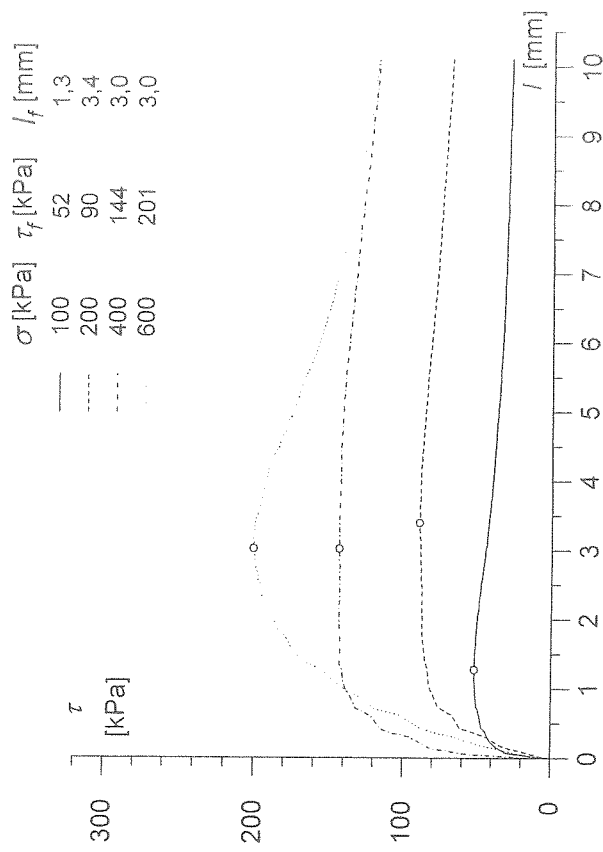
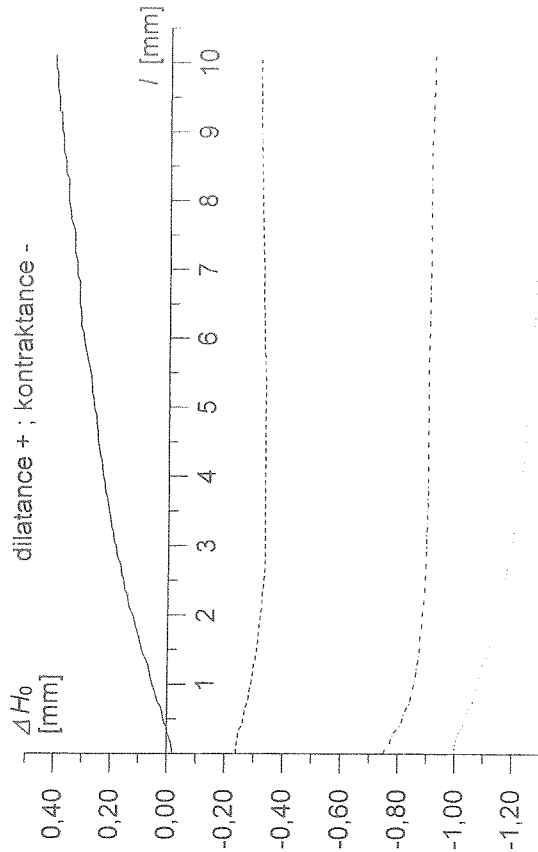
Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c' = 27 \text{ kPa}$
 $\varphi' = 16,5^\circ$



GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín



Zpracoval: Pavel Pimek

[Signature]

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

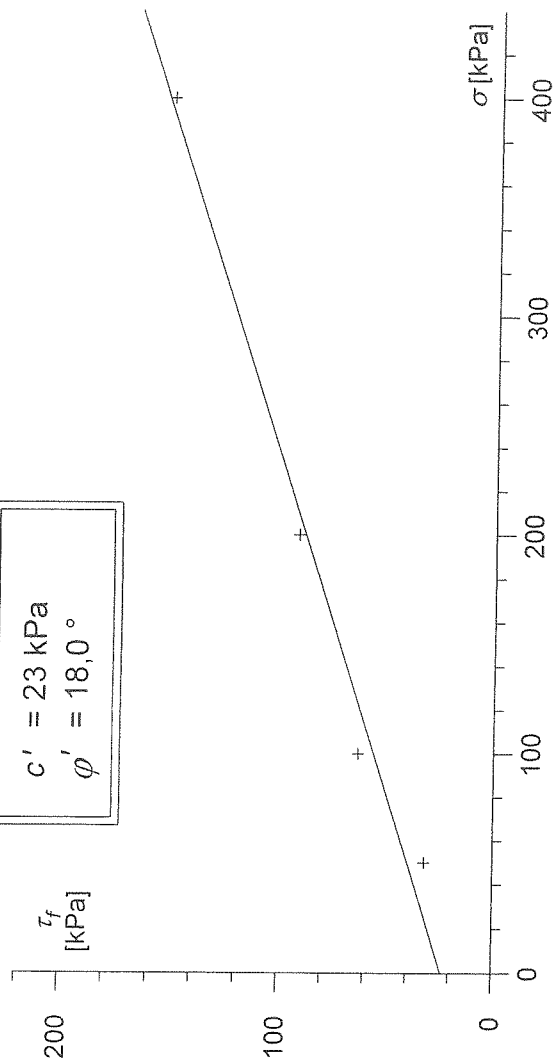
Název akce : Šlapanice-ZŠ
 Číslo akce : 137326
 Datum : 1/2014
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 Vzorek : 19963
 Sonda : INK-3
 Hloubka : 4,1 m
 $w_L = 71 \%$, $w_P = 26 \%$, $I_C = 0,89$, jíl - 53 %, prach - 46 %, písek - 1 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 31,0 \%$ $n = 47 \%$	$\rho = 1,93 \text{ Mg m}^{-3}$ $S_r = 98 \%$	$\rho_d = 1,47 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,75 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,2 \%$			

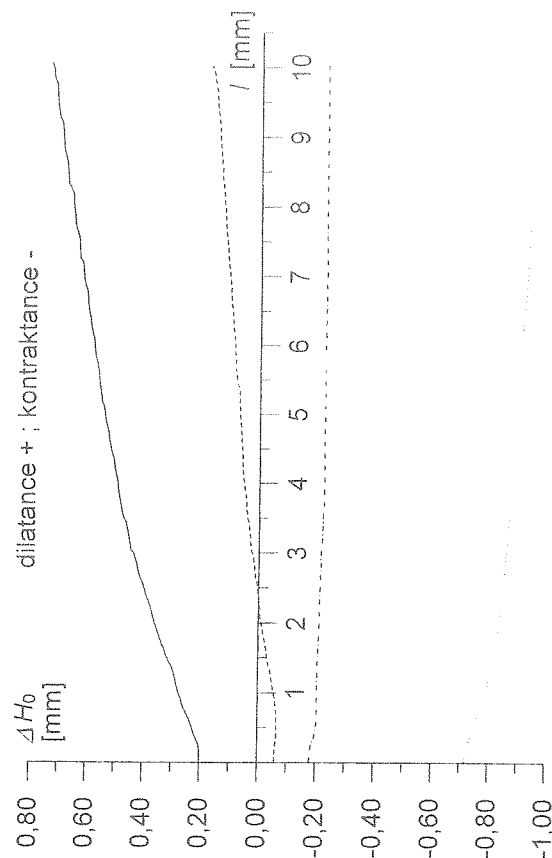
Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c' = 23 \text{ kPa}$
 $\phi' = 18,0^\circ$



GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín



list 14z22

Zpracoval: Pavel Pimek

Handwritten signature

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 1. reverzace

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

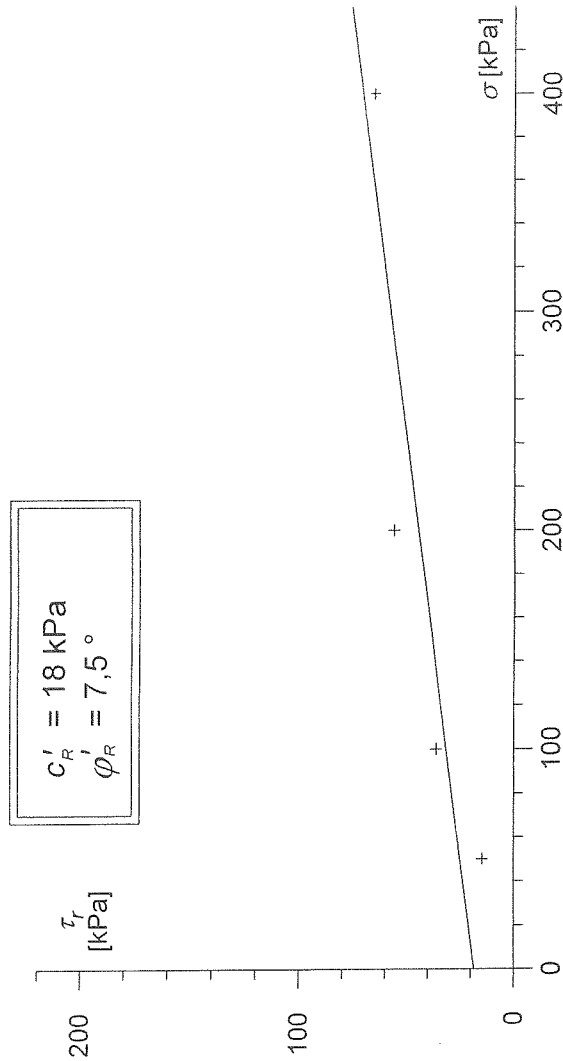
Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 $w_L = 71 \%$, $w_P = 26 \%$, $I_C = 0,89$, jíl - 53 %, prach - 46 %, písek - 1 %, štěrk - 0 %

Vzorek : 19963
Sonda : INK-3
Hloubka : 4,1 m

Průměrné fyzikální parametry

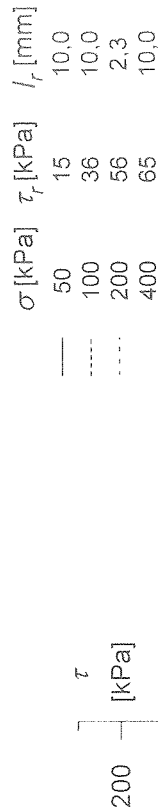
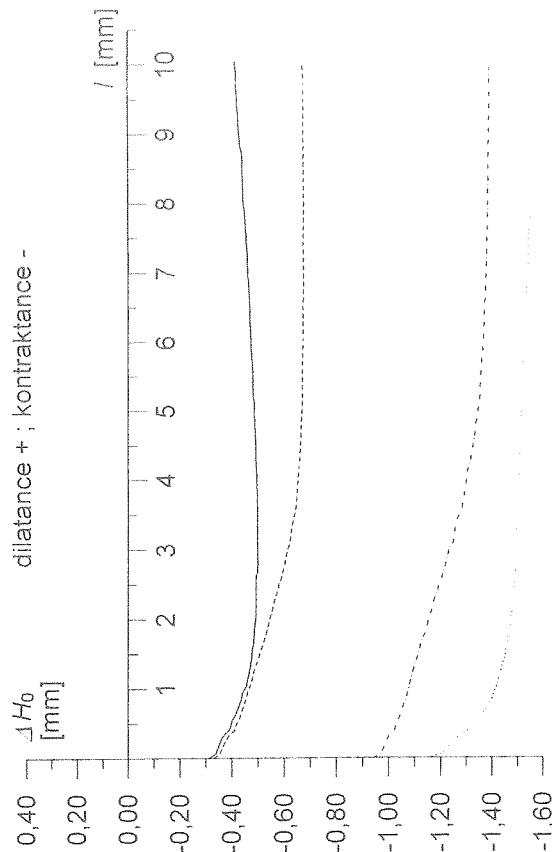
před zkouškou	$w = 31,0 \%$ $\rho = 1,93 \text{ Mgm}^{-3}$ $\rho_d = 1,47 \text{ Mgm}^{-3}$ $\rho_s = 2,75 \text{ Mgm}^{-3}$ $n = 47 \%$ $S_r = 98 \%$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,2 \%$

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín



list 15z22

Zpracoval: Pavel Pimek

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 2. reverzace

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.

Vzorek : 19963
Sonda : INK-3
Hloubka : 4,1 m

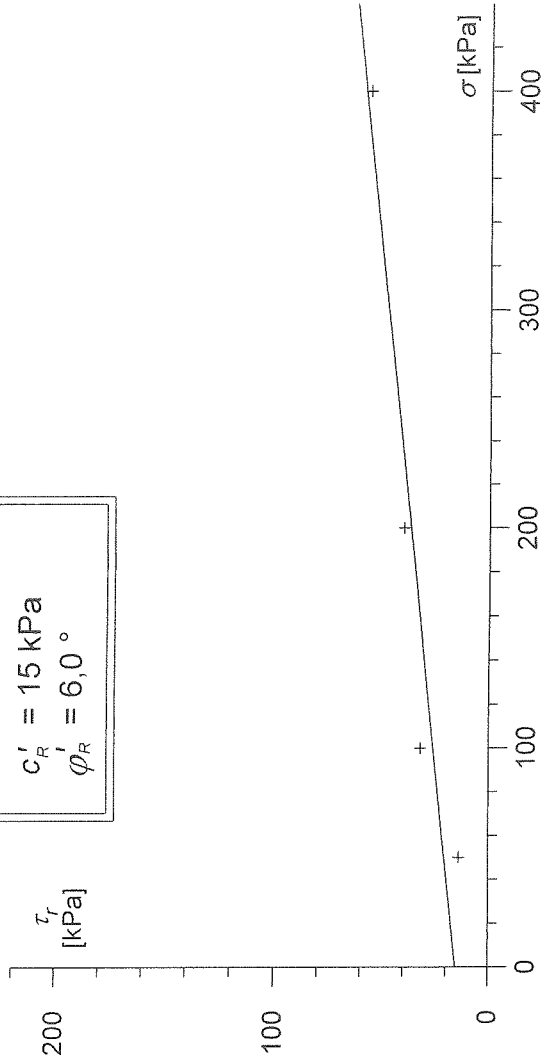
$w_L = 71 \%$, $w_P = 26 \%$, $I_c = 0,89$, jíli - 53 %, prach - 46 %, písek - 1 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 31,0 \%$ $n = 47 \%$	$\rho = 1,93 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 98 \%$	$\rho_d = 1,47 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,75 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,2 \%$			

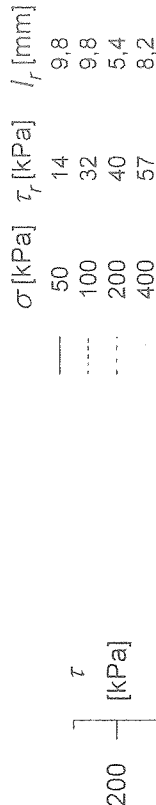
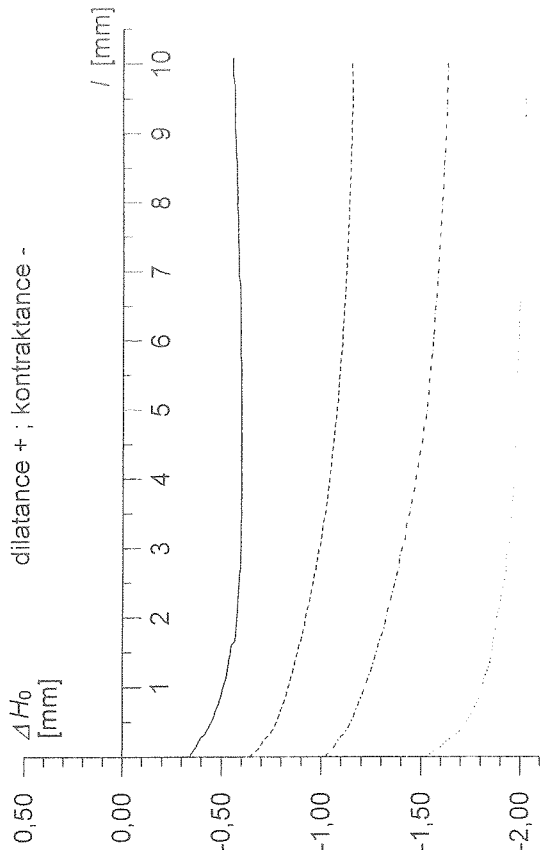
Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c'_R = 15 \text{ kPa}$
 $\varphi'_R = 6,0^\circ$



GEOTEST

Laboratoře mechaniky zemin



KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

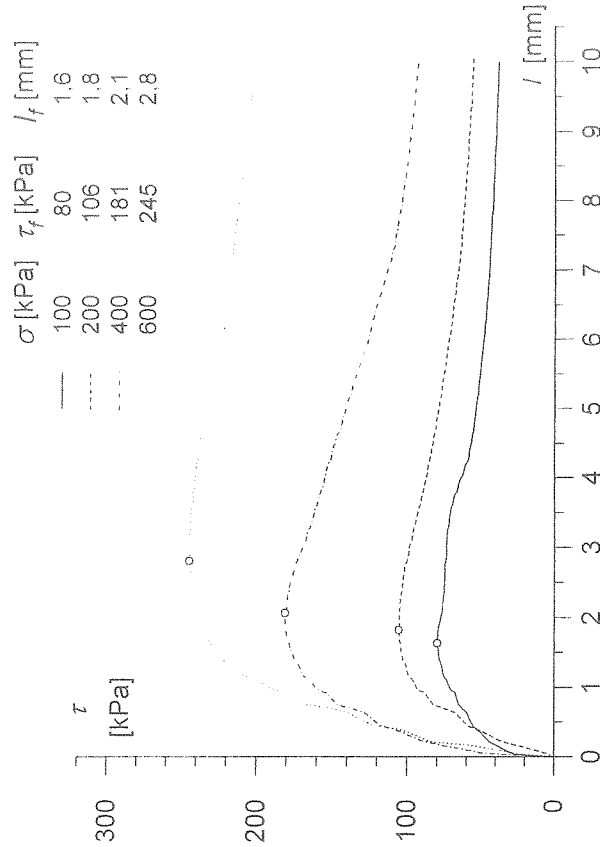
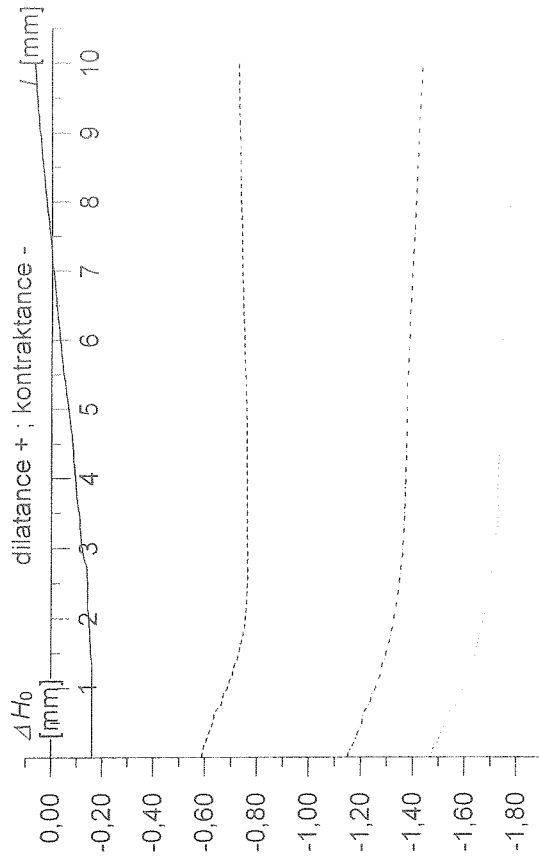
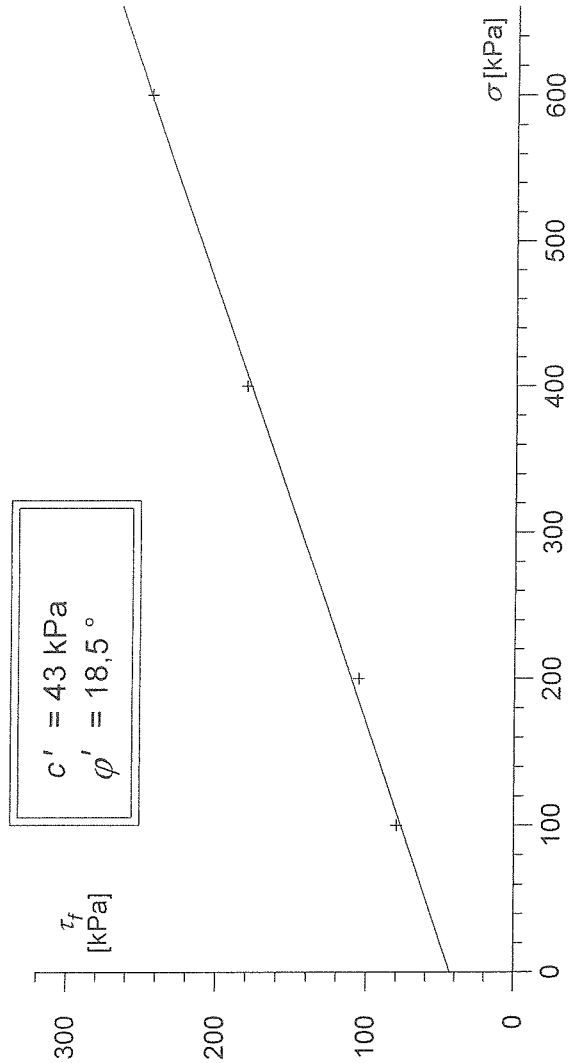
Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 $w_L = 69\%$, $w_P = 24\%$, $I_C = 0,86$, jíl - 47 %, prach - 49 %, písek - 4 %, štěrk - 0 %

Vzorek : 19965
Sonda : INK-3
Hloubka : 7,5 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,9\%$ $n = 45\%$	$\rho = 1,95 \text{ Mg m}^{-3}$ $S_r = 97\%$	$\rho_d = 1,51 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,75 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 36,1\%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 1. reverzace

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326
Datum : 1/2014
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.

Vzorek : 19965
Sonda : INK-3
Hloubka : 7,5 m

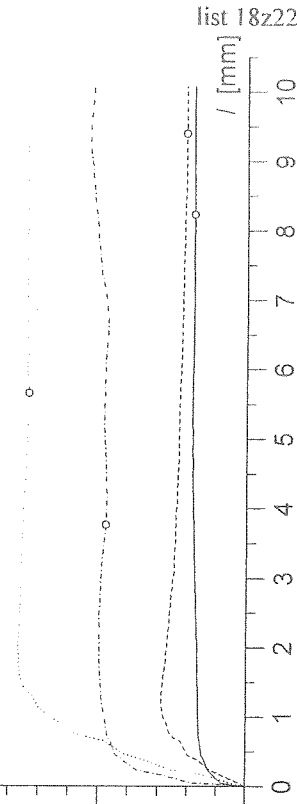
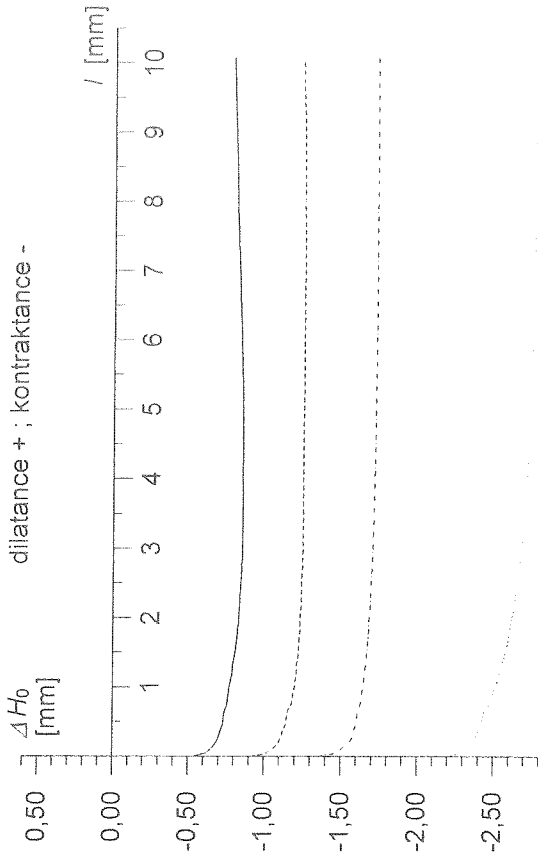
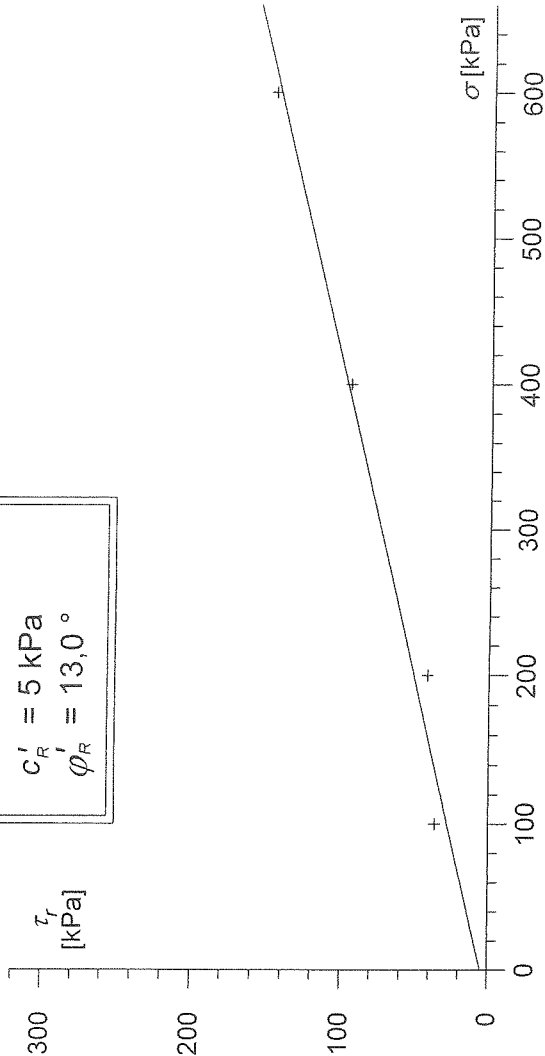
$w_L = 69\%$, $w_P = 24\%$, $I_C = 0,86$, jíl - 47 %, prach - 49 %, písek - 4 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,9\%$ $n = 45\%$	$\rho = 1,95 \text{ Mg m}^{-3}$ $S_r = 97\%$	$\rho_d = 1,51 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,75 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 36,1\%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c'_R = 5 \text{ kPa}$
 $\varphi'_R = 13,0^\circ$



Zpracoval: Pavel Pimek

Handwritten signature

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA - reziduální, 2. reverzace

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Šlapanice-ZŠ
 Číslo akce : 137326
 Datum : 1/2014
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 $w_L = 69 \%$, $w_P = 24 \%$, $I_C = 0,86$, jíl - 47 %, prach - 49 %, písek - 4 %, štěrk - 0 %

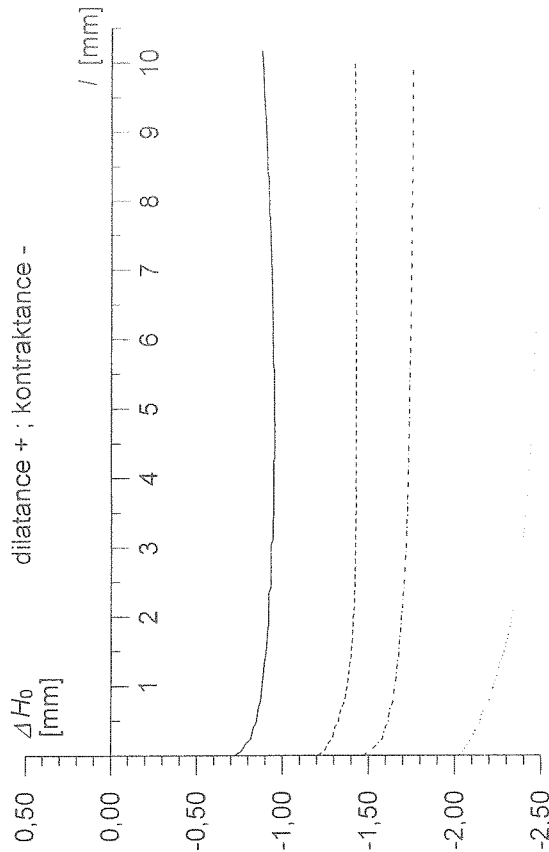
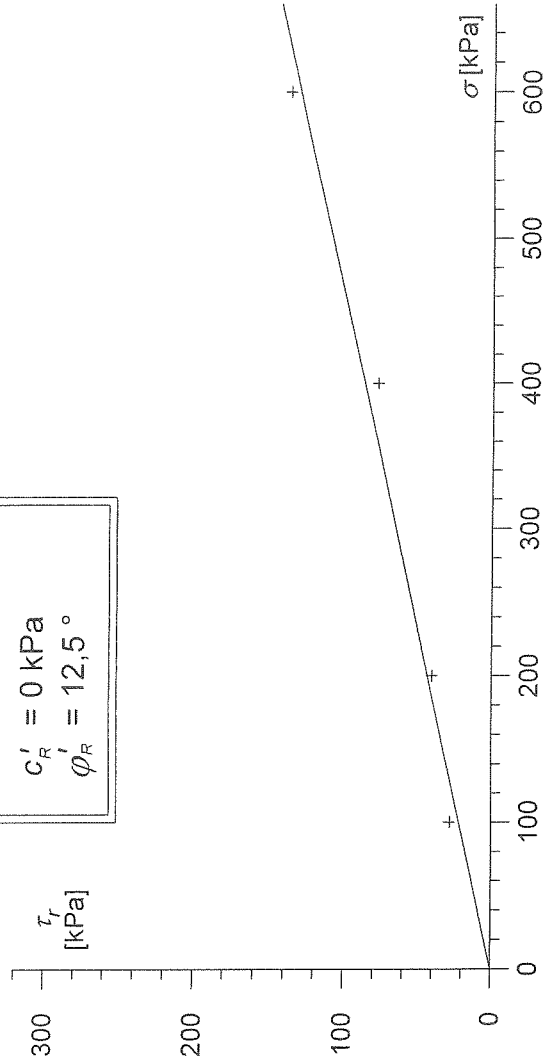
Vzorek : 19965
 Sonda : INK-3
 Hloubka : 7,5 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,9 \%$ $n = 45 \%$	$\rho = 1,95 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 97 \%$	$\rho_d = 1,51 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,75 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 36,1 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$$\begin{aligned} c'_R &= 0 \text{ kPa} \\ \phi'_R &= 12,5^\circ \end{aligned}$$



list 19z22

Zpracoval: Pavel Pimek

[Signature]

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

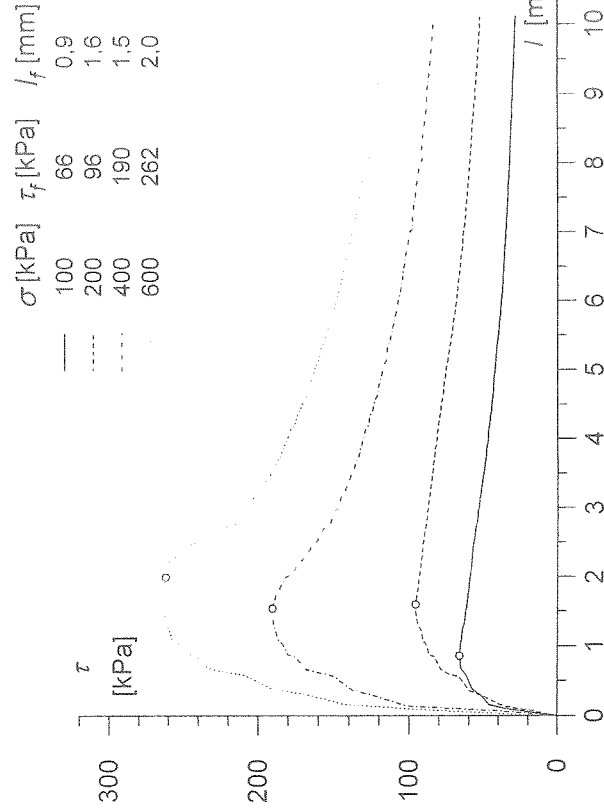
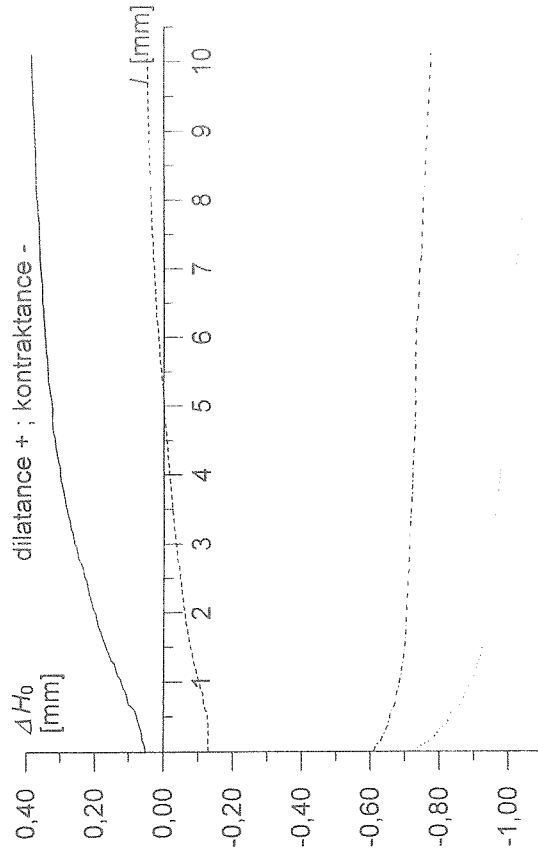
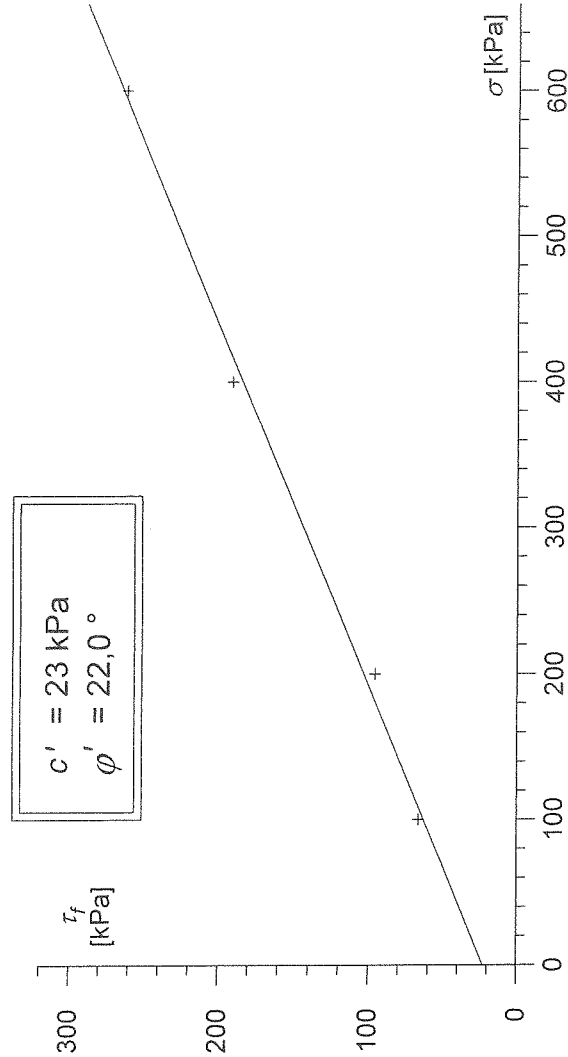
Název akce : Šlapanice-ZŠ
 Číslo akce : 137326
 Datum : 1/2014
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 $w_L = 73 \%$, $w_P = 27 \%$, $I_C = 0,95$, jíl - 52 %, prach - 44 %, písek - 4 %, štěrky - 0 %

Vzorek : 19968
 Sonda : INK-3
 Hloubka : 10,9 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 29,1 \%$ $\rho = 1,94 \text{ Mg m}^{-3}$ $n = 46 \%$ $S_r = 95 \%$	$\rho_d = 1,50 \text{ Mg m}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,77 \text{ Mg m}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 38,0 \%$		

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

VLHKOST (w)

představuje poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy, vyjádřené v procentech.

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1, kdy se standardně vzorek reprezentující celek vysušuje při teplotě 100-110°C na ustálenou hmotnost.

ZRNITOST *Granulometrická analýza*

je vyjádřením hmotnostního podílu jednotlivých zrnitostních frakcí v zemině podle jejich velikosti.

Zjišťuje se stanovením hmotnosti jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti suchého vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě křivky zrnitosti, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (velikost zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítím s oky dané velikosti). Podíl zrn nad 0,063mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnné rychlosti jejich sedimentace v suspensi, tzv. hustoměrnou metodou dle Casagrande. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-4.

- U vzorků č. 19964, 19967 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.
- U vzorku č. 19956 byly vyloučeny ojedinělé kameny o rozměrech 3x2cm, 2x1,5cm a 1,5x1cm.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L, w_P, I_P, I_C)

- **mezi tekutosti** - w_L *se rozumí vlhkost zeminy, při níž přechází zemina ze stavu tekutého do stavu plastického. Tato hodnota byla stanovena kuželovou metodou (kužel 80g/30°), přičemž ze zkušební vzorku v přirozeném stavu byla vyloučena zrna větší než 0,5 mm prosetím přes síto.*
- **mezi plasticity** - w_P *se rozumí vlhkost zeminy, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu. Její hodnota, po odstranění zrn nad 0,5 mm, byla stanovena jako aritmetický průměr ze dvou souběžných stanovení. Při provádění zkoušky nebyl použit absorpční papír.*
- **index plasticity** - $I_P = w_L - w_P$ *je velikost intervalu vlhkosti ve kterém zůstává zemina plastická. Byl vypočten jako rozdíl obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).*
- **stupeň konzistence** - $I_C = (w_L - w) / I_P$ *charakterizuje konzistenci zeminy v prohněteném stavu při přirozené vlhkosti. Počítá se jako rozdíl meze tekutosti a přirozené vlhkosti v poměru k indexu plasticity zeminy.*
- **index koloidní aktivity jílu** - $I_A = I_P / C_F$ *je poměr indexu plasticity k podílu jílovité frakce zeminy.*

Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-12.

ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC (ρ_s)

je definovaná jako hmotnost pevných částic dělená jejich objemem, vyjádřená v Mg/m³.

Standardně byla stanovena pomocí 100 ml pyknometru a destilované vody, přičemž zkušební vzorek v původním stavu byl vysušen v sušárně při teplotě 100-110°C na ustálenou hmotnost. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-3.

OBJEMOVÁ HMOTNOST (SUŠINY) (ρ, ρ_d)

je hmotnost zeminy včetně přítomné vody a plynů, popř. hmotnost vysušené zeminy, na jednotku objemu materiálu vyjádřená v Mg/m³.

Stanovení objemové hmotnosti bylo provedeno metodou přímého měření dle čl. 5.1 normy. Hodnota objemové hmotnosti sušiny byla stanovena výpočtem ze známé vlhkosti w zeminy z rovnice: $\rho_d = \rho / (1 + w)$.

Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-2.

PÓROVITOST (n)

představuje poměr objemu pórů k objemu zeminy.

Udává se v procentech jednotky objemu zeminy a vypočítává se ze zjištěné objemové hmotnosti sušiny a zdánlivé hustoty pevných částic z rovnice: $n = (1 - \rho_d / \rho_s) \times 100$

STUPEŇ NASYCENÍ (S_r)

představuje míru vyplnění pórů vodou v %, tj. poměr objemu vody k objemu pórů.

Vypočítává se z přirozené vlhkosti zeminy, objemové hmotnosti sušiny a zdánlivé hustoty pevných částic z rovnice:

$$S_r = (w \times \rho_d) / (\rho_w \times (1 - \rho_d / \rho_s)) \quad , \text{ kde } \rho_w \text{ je hustota vody.}$$

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

představuje stanovení efektivní smykové pevnosti za předem stanoveného normálového napětí u zpravidla vodou nasyceného zkušební vzorku z neporušené nebo porušené zeminy smykáním v drénovaných podmínkách takovou rychlostí, aby se mohly rozptýlovat přírůstky pórového tlaku drenáží tak, že efektivní napětí se rovnají totální. U neporušeného vzorku (třídy 1, 2) bylo každé tělíčko připraveno pomocí vyřezávacího prstence, přičemž z řezných ploch se odstranila větší, přechýlující zrna a dutiny vyplněny odřezaným materiálem. Osa zkušební vzorku je totožná s osou odběrného válce. Zhutněný zkušební vzorek (třídy 3, 4) se připravil z porušeného materiálu zbaveného větších zrn jeho nahutněním do prstence na požadovanou objemovou hmotnost sušiny.

Smyková pevnost se stanovila na zkušebních vzorcích o průměru 100 mm a výšce 20 mm, které byly namáhány v přímém krabicovém smykovém přístroji rostoucím vodorovným smykovým napětím. Každé ze standardně čtyř zkušebních těles bylo konsolidováno různým, předem stanoveným normálovým napětím. Po konsolidaci probíhalo vlastní smykání konstantní rychlostí v krabici s kontrolou rovnoběžnosti. Průběh i výsledek zkoušky je dokumentován v grafické příloze. V pracovním diagramu jsou vyznačeny body odpovídající hodnotě maximálního smykového napětí zkušební vzorku. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-10.

- U všech vzorků byla použita rychlost smykání stanovená zadavatelem.

Reziduální smyková pevnost byla požadována v podobě trojího usmyknutí, tzn. že po zjištění vrcholové pevnosti byl vzorek vrácen do původního stavu a znovu dvakrát usmyknut. V podstatě se jedná pouze o třetí usmyknutí, neboť skutečná hodnota reziduální pevnosti a úhlu vnitřního tření by představovala nejnižší změřený údaj při vícenásobném smykání.

NÁZEV AKCE : Šlapanice - ZŠ

ČÍSLO AKCE : 137326

DATUM : 2/2014

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		19955/3	19956/2	19957/2	19958/2	19959/2	19960/2	19963/2	19964/3	19965/3	19966/2
sonda		INK-2	INK-2	INK-2	INK-2	INK-2	INK-2	INK-3	INK-3	INK-3	INK-3
hloubka	m	4,6-4,9	5,0-5,1	6,3-6,4	10,3-10,4	13,9-14,0	17,0-17,1	4,1	4,8-5,0	7,5	8,3

vlhkost zeminy	w	%	27,3	29,9	31,1	30,1	28,2	27,5	31,1	30,5	30,1	33,0
mez tekutosti	w _L	%	45	50	69	78	50	71	71	71	69	78
mez plasticity	w _P	%	19	20	23	26	19	26	26	25	24	29
index plasticity	I _P	%	26	31	46	51	31	45	45	46	45	49
stupeň konzistence	I _C	l	0,68	0,67	0,82	0,92	0,71	0,97	0,89	0,88	0,86	0,91
podíl zrn > 0,5 mm		%	1,3	1,0	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
stup. konzist. reduk.	I _{CR}	l	0,67	0,66	0,82	0,92	0,71	0,97	0,89	0,88	0,86	0,91
index koloidní aktivity	I _A	l	0,81	0,95	0,82	0,93	0,63	0,86	0,86	0,84	0,96	0,90
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2		siCl	siCl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		F6 Cl	F8 CH	F8 CH	F8 CV	F6 Cl	F8 CV	F8 CV	F8 CV	F8 CH	F8 CV	F8 CV
pojmenování zeminy		jH	jH	J	J	J	J	J	J	J	J	J
propust.z křiv. zrnit.	k	m.s ⁻¹	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8

objemová hmotnost	ρ	Mg.m ⁻³		1,90	1,91	1,89	1,97	1,93	1,92		1,95	1,88
obj.hmot.suché zem.	ρ _d	Mg.m ⁻³		1,46	1,46	1,45	1,53	1,51	1,46		1,50	1,41
hustota pev. částic	ρ _s	Mg.m ⁻³	2,69	2,68	2,73	2,73	2,72	2,70	2,75		2,75	2,75
pórovitost	n	%		46	47	47	44	44	47		45	49
stupeň nasycení	S _r	%		96	97	93	99	94	97		99	96

EFEKTIVNÍ param.-ČSN	c'	kPa		7	26	27			23		43	
CEN ISO/TS 17892-10	φ'	°		30,5	16,5	16,5			18,0		18,5	
REZIDUÁLNÍ par.-ČSN	c' _R	kPa		24	14				15		0	
CEN ISO/TS 17892-10	φ' _R	°		21,0	11,5				6,0		12,5	

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetinský



NÁZEV AKCE : Šlapanice - ZŠ

ČÍSLO AKCE : 137326

DATUM : 2/2014

GEotest

Laboratoře mechaniky zemin

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 2

pořadové číslo		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
číslo vzorku / třída		19967/3	19968/2								
sonda		INK-3	INK-3								
hloubka	m	9,5-9,8	10,9								

vlhkost zeminy	w	%	33,0	29,5							
mez tekutosti	w_L	%	75	73							
mez plasticity	w_P	%	27	27							
index plasticity	I_P	%	48	46							
stupeň konzistence	I_C	1	0,88	0,95							
podíl zrn > 0,5 mm		%	0,1	1,0							
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	0,88	0,94							
index koloidní aktivity	I_A	1	0,89	0,88							
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2			CI	CI							
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133			F8 CV	F8 CV							
pojmenování zeminy			J	J							
propust.z křív. zrnit.	k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8	<3,0E-8							

objemová hmotnost	ρ	$Mg.m^{-3}$		1,94							
obj.hmot.suché zem.	ρ_d	$Mg.m^{-3}$		1,50							
hustota pev. částic	ρ_s	$Mg.m^{-3}$		2,77							
pórovitost	n	%		46							
stupeň nasycení	S_r	%		96							

EFEKTIVNÍ param.-ČSN	c'	kPa		23							
CEN ISO/TS 17892-10	ϕ'	°		22,0							
REZIDUÁLNÍ par.-ČSN	c'_R	kPa									
CEN ISO/TS 17892-10	ϕ'_R	°									

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Šlapanice-ZŠ

Číslo akce : 137326

Datum: 2/2014

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
19955	INK -2	4,60 -4,90	siCl	F6 CI			<3,0E-8
19956	INK -2	5,00 -5,10	siCl	F8 CH			<3,0E-8
19957	INK -2	6,30 -6,40	CI	F8 CH			<3,0E-8
19958	INK -2	10,30 -10,40	CI	F8 CV			<3,0E-8

Vhodnost do násypu**Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)**

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
19955		X		X		
19956	X			X		
19957	X			X		
19958	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Šlapanice-ZŠ

Číslo akce : 137326

Datum: 2/2014

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
19959	INK -2	13,90 -14,00	CI	F6 CI			<3,0E-8
19960	INK -2	17,00 -17,10	CI	F8 CV			<3,0E-8
19963	INK -3	4,10	CI	F8 CV			<3,0E-8
19964	INK -3	4,80 -5,00	CI	F8 CV			<3,0E-8

Vhodnost do násypu

Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
19959		X		X		
19960	X			X		
19963	X			X		
19964	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Šlapanice-ZŠ
Číslo akce : 137326

Datum: 2/2014

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
19965	INK -3	7,50	Cl	F8 CH			<3,0E-8
19966	INK -3	8,30	Cl	F8 CV			<3,0E-8
19967	INK -3	9,50 -9,80	Cl	F8 CV			<3,0E-8
19968	INK -3	10,90	Cl	F8 CV			<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
19965	X			X		
19966	X			X		
19967	X			X		
19968	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



Příloha č. 7

Výsledky laboratorních zkoušek vzorků podzemní vody

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 70/2014

strana 1/2

Zadavatel: Stump-Geospol s.r.o.**Název zakázky:** Šlapanice-ZŠ, sanace a zajištění sesuvného tělesa**Lokalita:** Šlapanice**Číslo zakázky:** 137326**Předmět zkoušky:** vzorek podzemní vody**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 24. 1. 2014**Vzorek odebral/dodal:** pracovník GEOtestu, a.s.**Datum příjmu:** 28. 1. 2014**matrice:** voda**Identifikace (evidenční čísla) vzorků:** 1235**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 2

Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením
SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.

SOP: standardní operační postup; ^A.. akreditovaná zkouška

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 2**Zahájení zkoušek:** 28. 1. 2014 **Ukončení zkoušek:** 30. 1. 2014 **Prověřil:** Ing. Pavel Schwarzer**Nejistoty měření:**

Mírou přesnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot, spojených s výsledky těchto zkoušek. Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny přímo v protokolu o zkoušce, jsou v laboratoři k dispozici k nahlédnutí. Jedná se o rozšířené kombinované nejistoty, které jsou součinem standardní nejistoty měření vyjádřené jako odhad relativní směrodatné odchylky stanovení a koeficientu rozšíření, který je pro hladinu významnosti 95% roven 2. Nejistoty nezahrnují složky vzniklé vzorkováním. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad detekčním limitem stanovení.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Protokol vystaven: 30. 1. 2014**Celkový počet stran:** 2

Schválil: Ing. Pavel Mrhálek
vedoucí Hydrochemických laboratoří

GEOtest, a.s.
Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
DIČ CZ46344942 (17)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 70/2014

strana 2/2

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206-1, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	1235				stupeň vlivu prostředí při chemickém působení
označení vzorku:	INK O2				
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		7,12	±0.2	SOP AA-01 ^A	--
vodivost (20°C)	μS/cm(20°C)	3200	±5%	SOP AA-02 ^A	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	2,95	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	11,41	±5%	SOP AA-03 ^A	
tvrdost celková	mmol/l	17,69	±5%	SOP AA-06 ^A	
amonné ionty	mg/l	24,7	±10%	SOP AA-28 ^A	XA1
vápník	mg/l	374,2	±10%	SOP ASA-01 ^A	
hořčík	mg/l	203,0	±10%	SOP ASA-01 ^A	--
sírany	mg/l	1451	±10%	SOP ASA-01	XA2
chloridy	mg/l	22	±10%	SOP AA-07 ^A	
hydrogenuhličítany	mg/l	696	±10%	SOP AA-03 ^A	
CO2 volný	mg/l	130			
CO2 rovnovážný	mg/l	259			
CO2 agres.na Fe	mg/l	0			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	0			--
Langelierův index		0,30			

--- Konec výsledkové části Protokolu o zkoušce ---

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **středně agresivní chemické prostředí (XA2)**

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 104/2014

strana 1/2

Zadavatel: Stump-Geospol s.r.o.**Název zakázky:** Šlapanice-ZŠ, sanace a zajištění sesuvného tělesa**Lokalita:** --**Číslo zakázky:** 137326**Předmět zkoušky:** vzorek podzemní vody**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 29. 1. 2014**Vzorek odebral/dodal:** pracovník GEOtestu, a.s.**Datum příjmu:** 3. 2. 2014**matrice:** voda**Identifikace (evidenční čísla) vzorků:** 1590**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 2

Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením
SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.

SOP: standardní operační postup; ^A.. akreditovaná zkouška

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 2**Zahájení zkoušek:** 3. 2. 2014**Ukončení zkoušek:** 7. 2. 2014**Prověřil:** Ing. Pavel Schwarzer**Nejistoty měření:**

Mírou přesnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot, spojených s výsledky těchto zkoušek. Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny přímo v protokolu o zkoušce, jsou v laboratoři k dispozici k nahlédnutí. Jedná se o rozšířené kombinované nejistoty, které jsou součinem standardní nejistoty měření vyjádřené jako odhad relativní směrodatné odchylky stanovení a koeficientu rozšíření, který je pro hladinu významnosti 95% roven 2. Nejistoty nezahrnují složky vzniklé vzorkováním. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad detekčním limitem stanovení.

*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.*

Protokol vystaven: 7. 2. 2014**Celkový počet stran:** 2

Schválil: Ing. Pavel Mrhálek
vedoucí Hydrochemických laboratoří

GEOtest, a.s.

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
DIČ CZ46344942 (17)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 104/2014

strana 2/2

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206-1, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	1590				stupeň vlivu prostředí při chemickém působení
označení vzorku:	INK 03				
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	
pH		7,11	±0.2	SOP AA-01^	--
vodivost (20°C)	μS/cm(20°C)	2550	±5%	SOP AA-02^	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	3,33	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	10.47	±5%	SOP AA-03^	
tvrdost celková	mmol/l	16,35	±5%	SOP AA-06^	
amonné ionty	mg/l	10,5	±10%	SOP AA-28^	--
vápník	mg/l	360,1	±10%	SOP ASA-01^	
hořčík	mg/l	179,0	±10%	SOP ASA-01^	--
sírany	mg/l	1143	±10%	SOP ASA-01	XA2
chloridy	mg/l	40	±10%	SOP AA-07^	
hydrogenuhličitaný	mg/l	639	±10%	SOP AA-03^	
CO2 volný	mg/l	147			
CO2 rovnovážný	mg/l	237			
CO2 agres.na Fe	mg/l	0			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	0			--
Langelierův index		0,21			

--- Konec výsledkové části Protokolu o zkoušce ---

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **středně agresivní chemické prostředí (XA2)**