

GEOtest	Odpovědný řešitel	Zpracovatel podkladů	Vyhotovil	Prověřil
	Mgr. P. Řezníček	Ing. V. Křetinský	Ing. V. Křetinský	Ing. M. Polák
Objednatel:	Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. Pisárecká 551/1a, Brno			
Název zakázky:	Modřice – ČOV, IG + HG	Datum	červen 2017	
		Číslo zakázky	17 7184	
		Měřítko		
Název přílohy:	Laboratorní zkoušky mechaniky zemin	Číslo přílohy	5.1	
		Číslo výtisku		

PROTOKOL O ZKOUŠCE**č.: 3203-0111/17**

Zadavatel:	GEOtest, a.s., středisko - 3310, Ing.M. Bulgurovská		
Název zakázky:	Modřice ČOV, IG+HG		
Číslo zakázky:	177184		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	20.4.-3.5.2017	Datum příjmu:	3.5.2017
Odběr provedl:	Ing.M. Bulgurovská	Počet vzorků:	46
Evidenční čísla vzorků : 24856-24901.			
Provedené zkoušky: <ul style="list-style-type: none">- stanovení vlhkosti zemin – ČSN EN ISO 17892-1- stanovení zmitosti zemin – ČSN EN ISO 17892-4, metoda dle čl. 5.1, 5.2, 5.3- stanovení konzistenčních mezí – ČSN CEN ISO/TS 17892-12- stan. objemové hmotnosti zemin – ČSN EN ISO 17892-2, čl. 5.1- stanovení zdánlivé hustoty pevných částic – ČSN EN ISO 17892-3, čl. 5.1- stanovení stlačitelnosti zemin v edometru – ČSN CEN ISO/TS 17892-5- krabicová smyková zkouška – ČSN CEN ISO/TS 17892-10- stan. pevnosti zemin nekonsol. neodvod. triaxiální zkouškou – ČSN CEN ISO/TS 17892-8- lab. stanovení zhutnitelnosti zemin – ČSN EN 13286-2, Příloha NB			
Provedení zkoušek:			
Zahájení zkoušek:	12.5.2017	Ukončení zkoušek:	2.6.2017
<i>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.</i>			
Protokol vystaven:	2.6.2017	Obsahuje	1 + 45 listů
Za správnost odpovídá:	Ing. Vítězslav Křetinský vedoucí laboratoří		



NÁZEV AKCE : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0111/17

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		24856/3	24857/3	24858/4	24858A/4	24859/3	24860/3	24861/3	24862/3	24863/4	24863A/4
sonda		J-201	J-201	J-203	J-203	J-203	J-203	J-205	J-205	HV-207	HV-207
hloubka	m	2,5	4,1	0,2-1,0	0,2-1,0	3,7	5,7	5,5	9,5	0,2-1,2	0,2-1,2
Notace ke vzorku:					3% vápna						4% vápna
stanovení vlhkosti zemín - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	14,3	20,1	14,1		9,6	7,4	10,2	32,1	17,0
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	%	49	50					73	42	
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_P	%	21	21					30	19	
index plasticity	I_P	%	28	29					43	22	
stupeň konzistence	I_C	1	1,25	1,02					0,96	1,11	
stanovení objemové hmotnosti zemín - ČSN EN ISO 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³									
obj.hmotnost sušiny	ρ_d	Mg.m ⁻³									
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	Mg.m ⁻³	2,68	2,68	2,65		2,70		2,67	2,65	
neodvodněná smyk. pevnost dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8 triaxiální zkouškou	σ_3	kPa									
	c_u	kPa									
	σ_3	kPa									
	c_u	kPa									
	σ_3	kPa									
	c_u	kPa									
EFEKTIVNÍ param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'	kPa									
	ϕ'	°									
stanovení stlačitelnosti zemín v edometru - ČSN CEN ISO/TS 17892-5		kPa									
		MPa									
		kPa									
		MPa									
obor napětí edometrický modul	E_{oed}	kPa									
		MPa									
		kPa									
		MPa									
souč. prosedavosti	i_{mp}	%									
bobtnací tlak	σ_s'	kPa									
zhutnitelnost dle ČSN EN 13286-2, příloha NB	ρ_{dmax}	kg.m ⁻³			1762	1697				1736	1631
	w_{opt}	%			16,7	18,7				16,8	20,7

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetínský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mg.m⁻³, hustota pev.částic - 0,01 Mg.m⁻³, zmitost - 2,5%Proctor: vlhkost - 1,0%, objem.hm.suchá - 25 kg.m⁻³, E_{oed} - 0,2MPa,

krabic.smyk: tauf - 2kPa, sig - 6kPa, nekons. neodv. triax: cu - 5kPa, sig3 - 5kPa,

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 : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0111/17

tabulka č. 2

pořadové číslo			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
číslo vzorku / třída			24864/2	24865/3	24866/4	24867/3	24868/3	24870/2	24871/3	24872/3	24873/3	24874/2
sonda			HV-207	HV-207	J-209	J-209	J-210	HV-211	HV-211	J-213	J-213	J-213
hloubka		m	4,1	5,5	0,1-1,2	4,5	2,4	2,4	5,8	4,8	5,5	8,8
Notace ke vzorku:												
stanovení vlhkosti zemín - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	40,9	11,9	16,8	25,5	17,9	28,0	13,8	26,7	26,3	35,4
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	%	72		53	35	54	58		41	34	68
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_P	%	28		20	22	24	24		20	21	28
index plasticity	I_P	%	43		33	13	31	34		20	13	41
stupeň konzistence	I_C	1	0,71		1,10	0,76	1,19	0,88		0,69	0,56	0,81
stanovení objemové hmotnosti zemín - ČSN EN ISO 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³	1,86					1,91				1,86
obj.hmotnost sušiny	ρ_d	Mg.m ⁻³	1,32					1,49				1,37
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	Mg.m ⁻³	2,61		2,68	2,68	2,65	2,66		2,67	2,65	2,66
neodvodněná smyk. pevnost dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8 triaxiální zkouškou	σ_3	kPa										50
	c_u	kPa										81
	σ_3	kPa										200
	c_u	kPa										81
	σ_3	kPa										400
	c_u	kPa										83
EFEKTIVNÍ param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'	kPa	18					18				
	ϕ'	°	18,0					24,5				
stanovení stlačitelnosti zemín v edometru - ČSN CEN ISO/TS 17892-5		kPa										
		MPa										
		kPa										
		MPa										
	obor napětí edometrický modul	E_{oed}	kPa									
		MPa										
		kPa										
		MPa										
souč. prosedavosti	i_{mp}	%										
bobtnací tlak	σ_s'	kPa										
zhutnitelnost dle ČSN	ρ_{dmax}	kg.m ⁻³			1749							
EN 13286-2, příloha NB	w_{opt}	%			17,2							

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetinský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mg.m⁻³, hustota pev.částic - 0,01 Mg.m⁻³, zmitost - 2,5%Proctor: vlhkost - 1,0%, objem.hm.suchá - 25 kg.m⁻³, E_{oed} - 0,2MPa,

krabic.smyk: tauf - 2kPa, sig - 6kPa, nekons. neodv. triax: cu - 5kPa, sig3 - 5kPa,

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 : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0111/17

tabulka č. 3

pořadové číslo			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
číslo vzorku / třída			24875/3	24876/3	24877/3	24878/2	24879/2	24880/3	24881/3	24882/3	24883/2	24884/4
sonda			J-215	J-215	J-215	J-217	J-217	HV-218	HV-218	HV-218	HV-218	J-219
hloubka		m	2,5	3,7	5,2	3,1	5,1	1,0	2,6	5,5	9,8	0,3-1,0
Notace ke vzorku:												
stanovení vlhkosti zemín - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	42,9	24,4	6,2	26,7	43,3	11,8	3,6	7,4	36,0	17,3
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	%	62	36		55	74	46			73	47
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_P	%	25	23		24	26	23			32	21
index plasticity	I_P	%	36	14		31	49	23			41	27
stupeň konzistence	I_C	1	0,52	0,87		0,90	0,64	1,48			0,91	1,12
stanovení objemové hmotnosti zemín - ČSN EN ISO 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³				1,97	1,79				1,87	
obj.hmotnost sušiny	ρ_d	Mg.m ⁻³				1,55	1,25				1,37	
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	Mg.m ⁻³	2,62			2,65	2,61	2,63	2,68		2,65	2,63
neodvodněná smyk. pevnost dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8 triaxiální zkouškou	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
EFEKTIVNÍ param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'	kPa				15	21				37	
	ϕ'					25,0	16,5				19,5	
stanovení stlačitelnosti zemín v edometru - ČSN CEN ISO/TS 17892-5		kPa										
		MPa										
		kPa										
		MPa										
		kPa										
obor napětí edometrický modul	E_{oed}	MPa										
		kPa										
		MPa										
	kPa											
souč. prosedavosti	i_{mp}	%										
bobtnací tlak	σ_s'	kPa										
zhutnitelnost dle ČSN EN 13286-2, příloha NB	ρ_{dmax}	kg.m ⁻³										1710
	w_{opt}	%										17,7

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetínský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mg.m⁻³, hustota pev.částic - 0,01 Mg.m⁻³, zmitost - 2,5%Proctor: vlhkost - 1,0%, objem.hm.suchá - 25 kg.m⁻³, E_{oed} - 0,2MPa,

krabic.smyk: tauf - 2kPa, sig - 6kPa, nekons. neodv. triax: cu - 5kPa, sig3 - 5kPa,

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 : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0111/17

tabulka č. 4

pořadové číslo			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
číslo vzorku / třída			24885/2	24886/3	24887/2	24888/2	24889/3	24890/2	24891/4	24892/2	24893/2	24894/2
sonda			J-219	J-219	J-219	J-221	J-221	J-221	HV-226	HV-226	J-227	J-227
hloubka		m	2,7	5,5	9,8	2,1	5,6	8,0	0,2-1,0	4,1	2,8	4,2
Notace ke vzorku:												
stanovení vlhkosti zemín - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	26,9	25,6	36,9	18,9	6,4	34,2	12,4	22,2	30,1	24,4
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	%	58		72	42		69	39	35	54	59
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_P	%	25		29	18		28	19	21	23	20
index plasticity	I_P	%	32		43	24		41	21	14	31	39
stupeň konzistence	I_C	1	0,95		0,82	0,94		0,85	1,32	0,92	0,77	0,88
stanovení objemové hmotnosti zemín - ČSN EN ISO 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³	1,91		1,86	2,04		1,92		2,11	1,91	2,01
obj.hmotnost sušiny	ρ_d	Mg.m ⁻³	1,50		1,36	1,72		1,43		1,72	1,47	1,62
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	Mg.m ⁻³	2,64		2,66	2,67		2,66	2,66	2,68	2,65	2,64
neodvodněná smyk. pevnost dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8 triaxiální zkouškou	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
EFEKTIVNÍ param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'	kPa				11					8	21
	ϕ'	°				28,5					27,0	22,0
stanovení stlačitelnosti zemín v edometru - ČSN CEN ISO/TS 17892-5		kPa	050-100		175-200			175-200		060-100		
		MPa	8,5		28,9			21,1		11,4		
		kPa	100-200		200-400			200-400		100-200		
		MPa	8,5		9,7			8,2		8,5		
obor napětí edometrický modul	E_{oed}	kPa	200-400		400-600			400-600		200-400		
		MPa	10,6		10,7			10,0		13,1		
		kPa										
		MPa										
souč. prosedavosti	i_{mp}	%										
bobtnací tlak	σ_s'	kPa						175				
zhutnitelnost dle ČSN EN 13286-2, příloha NB	ρ_{dmax}	kg.m ⁻³							1837			
	w_{opt}	%							14,6			

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetinský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mg.m⁻³, hustota pev.částic - 0,01 Mg.m⁻³, zmitost - 2,5%Proctor: vlhkost - 1,0%, objem.hm.suchá - 25 kg.m⁻³, E_{oed} - 0,2MPa,krabic.smyk: tauf - 2kPa, sig - 6kPa, nekons. neodv. triax: cu - 5kPa, sig₃ - 5kPa,

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 : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEotest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0111/17

tabulka č. 5

pořadové číslo		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
číslo vzorku / třída		24895/4	24895A/4	24896/3	24897/3	24898/3	24899/2	24901/2	24869/2	24900/3	
sonda		J-228	J-228	J-228	J-228	J-228	J-228	J-230	J-210a	J-229a	
hloubka	m	0,1-1,0	0,1-1,0	2,5	4,6	5,5	9,0	2,7	2,6	3,1	
Notace ke vzorku:		2% vápna									
stanovení vlhkosti zemín - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	15,5		20,0	22,5	11,5	34,6	26,2	21,9	18,3
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	%	42		53	41		70	59	61	48
stanovení konzistenčních mezí - ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_P	%	19		22	19		29	23	23	18
index plasticity	I_P	%	23		31	22		41	35	38	30
stupeň konzistence	I_C	1	1,15		1,07	0,82		0,86	0,92	1,02	0,98
stanovení objemové hmotnosti zemín - ČSN EN ISO 17892-2	ρ	Mg.m ⁻³					1,87	1,94	2,03		
obj.hmotnost sušiny	ρ_d	Mg.m ⁻³					1,39	1,54	1,66		
stanov.zdánlivé hustoty pevných částic - ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	Mg.m ⁻³	2,67				2,66	2,62	2,62	2,65	
neodvodněná smyk.	σ_3	kPa					50				
pevnost dle ČSN	c_u	kPa					123				
CEN ISO/TS 17892-8	σ_3	kPa					200				
triaxiální zkouškou	c_u	kPa					142				
	σ_3	kPa					400				
	c_u	kPa					131				
EFEKTIVNÍ param.-ČSN	c'	kPa									
CEN ISO/TS 17892-10	ϕ'	°									
stanovení stlačitelnosti zemín v edometru - ČSN CEN ISO/TS 17892-5		kPa						050-100	110-200		
		MPa						8,7	16,4		
		kPa						100-200	200-400		
		MPa						9,8	11,6		
obor napětí		kPa						200-400			
edometrický modul	E_{oed}	MPa						11,1			
		kPa									
		MPa									
souč. prosedavosti	i_{mp}	%						0,0			
bobtnací tlak	σ_s'	kPa									
zhutnitelnost dle ČSN	ρ_{dmax}	kg.m ⁻³	1766	1687							
EN 13286-2, příloha NB	w_{opt}	%	16,6	18,3							

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetínský

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, objem.hmot. vlhké zeminy - 0,02 Mg.m⁻³, hustota pev.částic - 0,01 Mg.m⁻³, zrnitost - 2,5%Proctor: vlhkost - 1,0%, objem.hm.suchá - 25 kgm⁻³, E_{oed} - 0,2MPa,

krabic.smyk: tauf - 2kPa, sig - 6kPa, nekons. neodv. triax: cu - 5kPa, sig3 - 5kPa,

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 zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

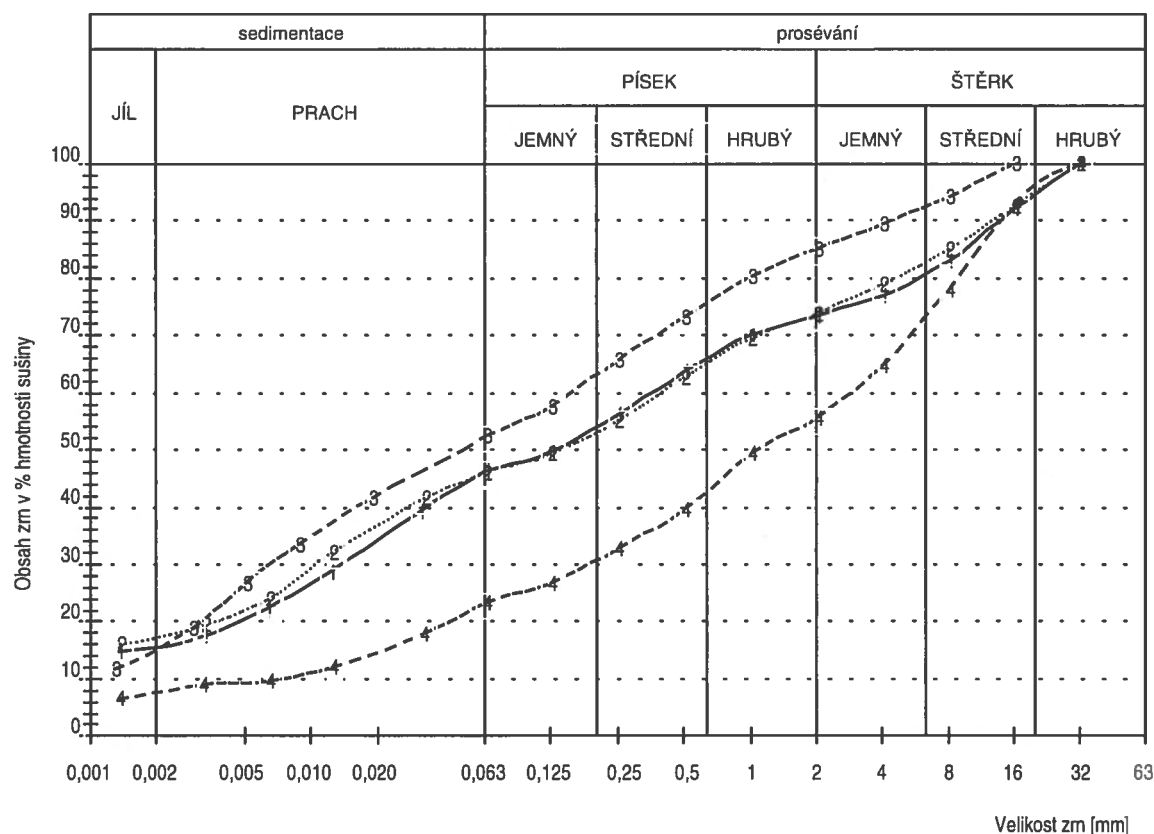
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
24856	J -201	2,50	2,68	16	30	27	27	46
24857	J -201	4,10	2,68	17	29	28	26	46
24858	J -203	0,20 -1,00	2,65	15	37	33	15	52
24859	J -203	3,70	2,70	8	15	33	44	23

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24856		4,7E-3	1,4E-2	3,4E-2	1,3E-1	3,6E-1	1,0E+0	6,0E+0	1,4E+1	3,2E+1
24857		3,7E-3	1,1E-2	2,8E-2	1,4E-1	3,9E-1	1,1E+0	4,6E+0	1,3E+1	3,2E+1
24858		3,2E-3	6,5E-3	1,6E-2	4,9E-2	1,5E-1	3,7E-1	9,7E-1	4,4E+0	1,6E+1
24859	7,5E-3	4,3E-2	1,9E-1	5,2E-1	1,1E+0	2,9E+0	5,4E+0	8,8E+0	1,4E+1	3,2E+1



VZOREK: 24856 1 ————— 24858 3 - - - - -
 24857 2 24859 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

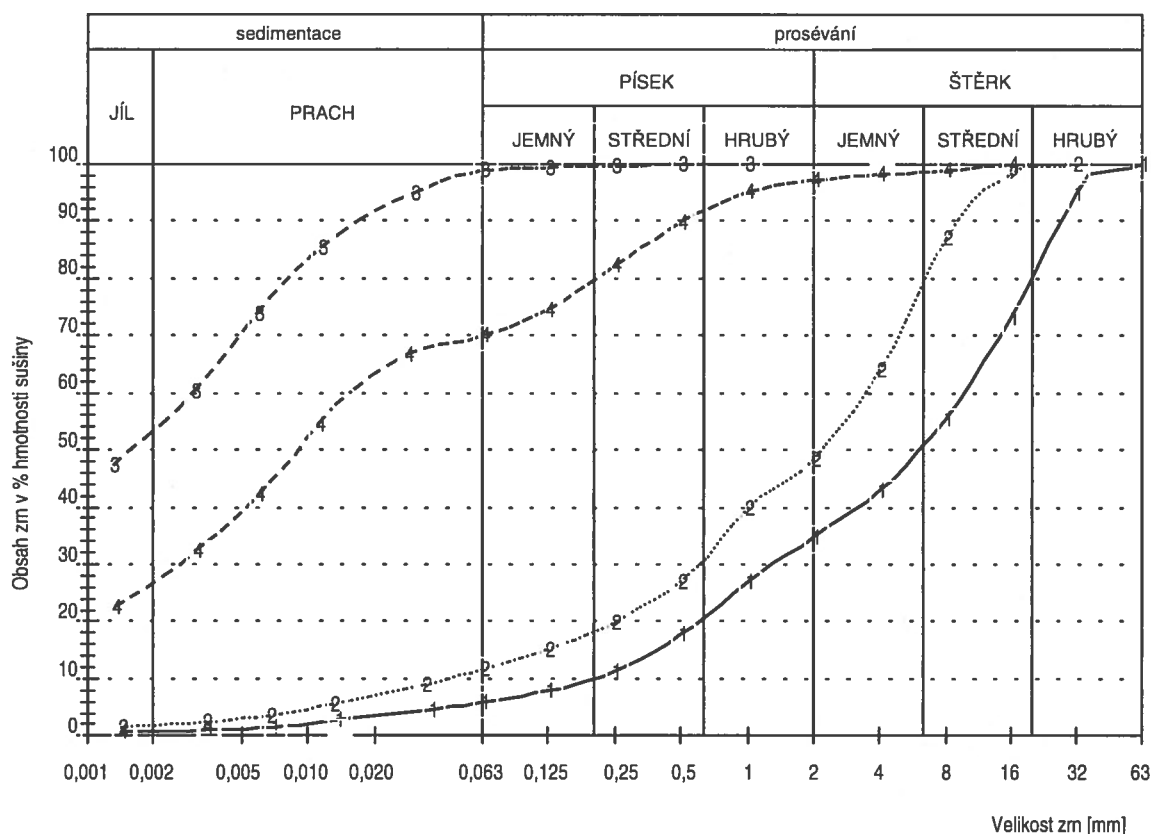
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
24860	J -203	5,70	2,65	1	5	29	65	6
24861	J -205	5,50	2,65	2	10	36	52	12
24862	J -205	9,50	2,67	53	46	1	0	99
24863	HV -207	0,20 -1,20	2,65	27	43	27	3	70

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24860	2,0E-1	6,1E-1	1,3E+0	3,2E+0	6,1E+0	9,8E+0	1,4E+1	2,0E+1	2,7E+1	6,3E+1
24861	4,4E-2	2,5E-1	6,1E-1	1,0E+0	2,2E+0	3,4E+0	4,9E+0	6,5E+0	9,0E+0	3,2E+1
24862					1,6E-3	3,0E-3	4,9E-3	8,2E-3	1,7E-2	1,0E+0
24863			2,6E-3	5,2E-3	9,0E-3	1,6E-2	6,4E-2	2,1E-1	5,2E-1	1,6E+1



VZOREK: 24860 1 ————— 24862 3 - - - - -
24861 2 24863 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

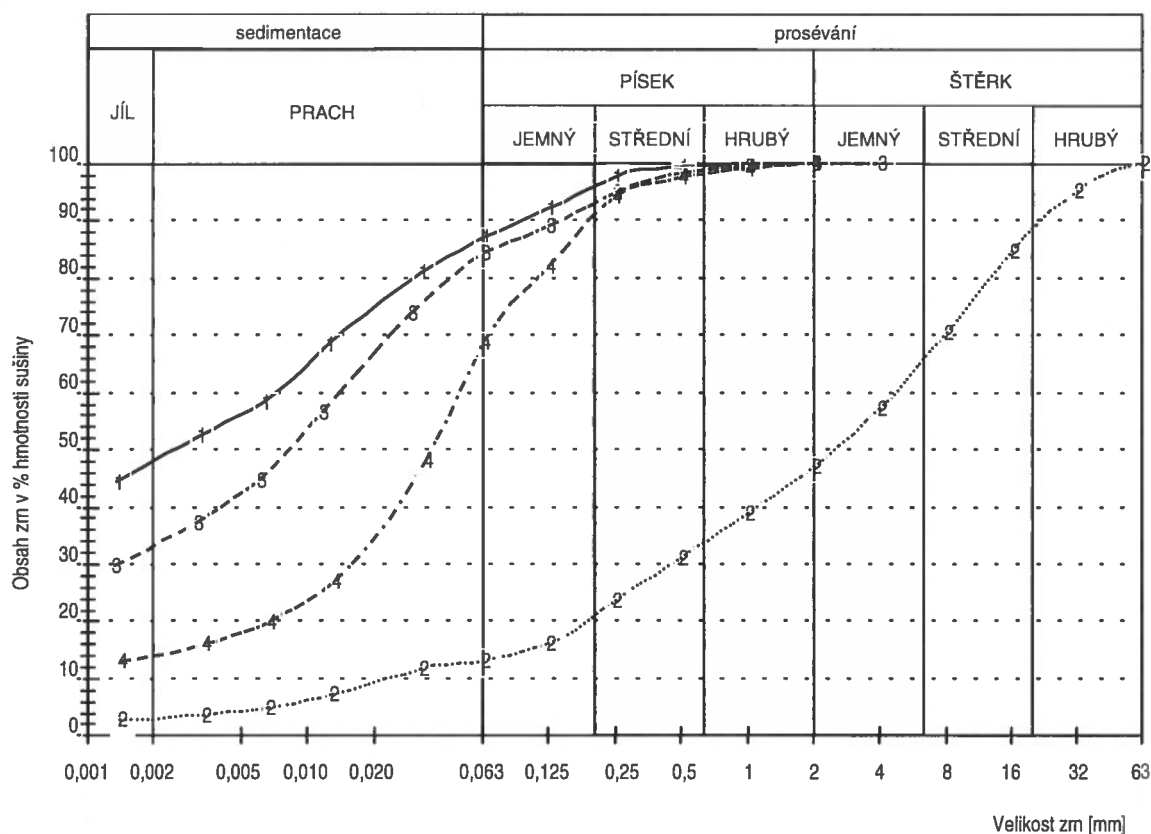
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zma < 0,063mm [%]
24864	HV -207	4,10	2,61	48	39	13	0	87
24865	HV -207	5,50	2,65	3	10	34	53	13
24866	J -209	0,10 -1,20	2,68	33	51	16	0	84
24867	J -209	4,50	2,68	14	55	31	0	69

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24864					2,5E-3	7,3E-3	1,4E-2	3,0E-2	9,4E-2	2,0E+0
24865	2,3E-2	1,9E-1	4,6E-1	1,1E+0	2,5E+0	4,7E+0	7,9E+0	1,3E+1	2,2E+1	6,3E+1
24866			1,4E-3	4,1E-3	8,3E-3	1,4E-2	2,4E-2	4,4E-2	1,4E-1	4,0E+0
24867		6,8E-3	1,6E-2	2,5E-2	3,7E-2	4,9E-2	6,6E-2	1,1E-1	1,9E-1	2,0E+0



VZOREK: 24864 1 ————— 24866 3 - - - - -
 24865 2 24867 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

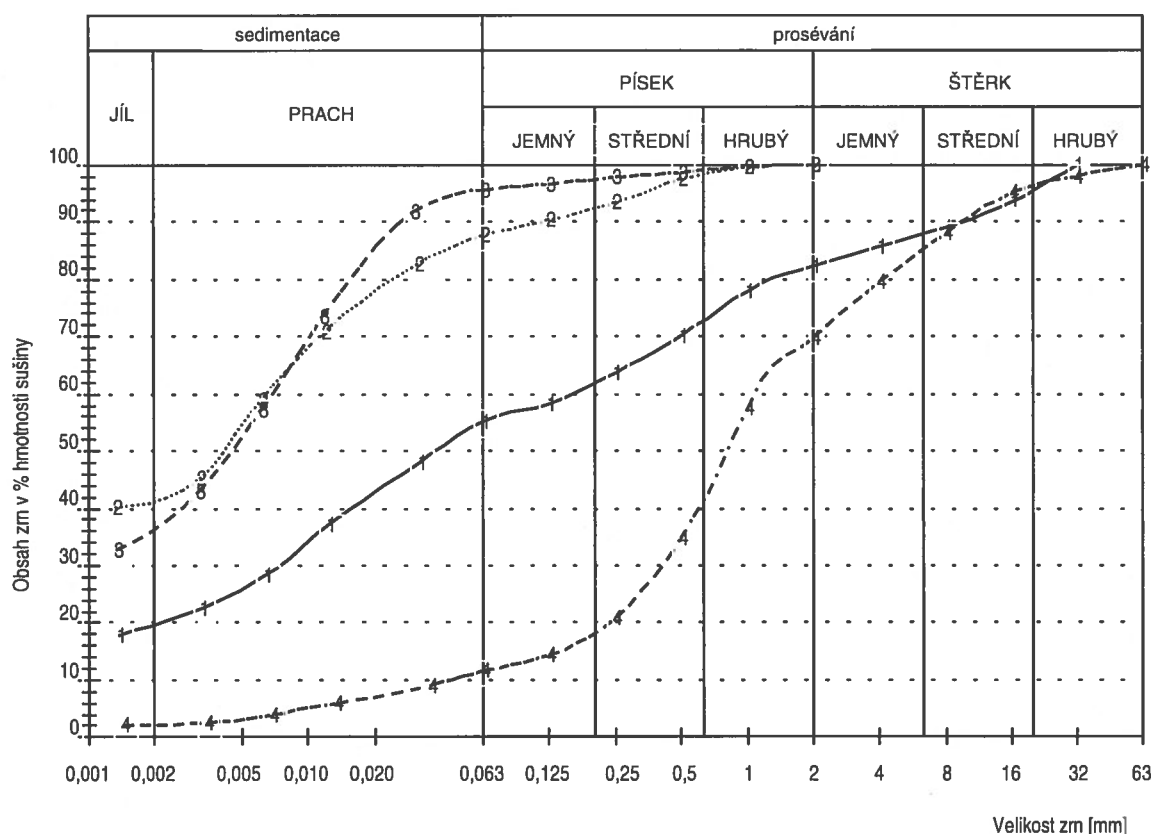
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zma < 0,063mm [%]
24868	J -210	2,40	2,65	20	35	27	18	55
24869	J -210a	2,60	2,62	41	47	12	0	88
24870	HV -211	2,40	2,66	36	60	4	0	96
24871	HV -211	5,80	2,65	2	10	58	30	12

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24868		2,1E-3	7,5E-3	1,6E-2	3,8E-2	1,6E-1	4,9E-1	1,3E+0	9,6E+0	3,2E+1
24869					4,2E-3	6,5E-3	1,1E-2	2,4E-2	1,1E-1	2,0E+0
24870				2,6E-3	4,6E-3	6,9E-3	1,0E-2	1,6E-2	2,6E-2	2,0E+0
24871	4,5E-2	2,4E-1	4,1E-1	6,1E-1	8,2E-1	1,1E+0	2,0E+0	4,2E+0	9,5E+0	6,3E+1



VZOREK: 24868 1 ————— 24870 3 - - - - -
 24869 2 24871 4 -

Zpracoval: Ing. V. Křetinský

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

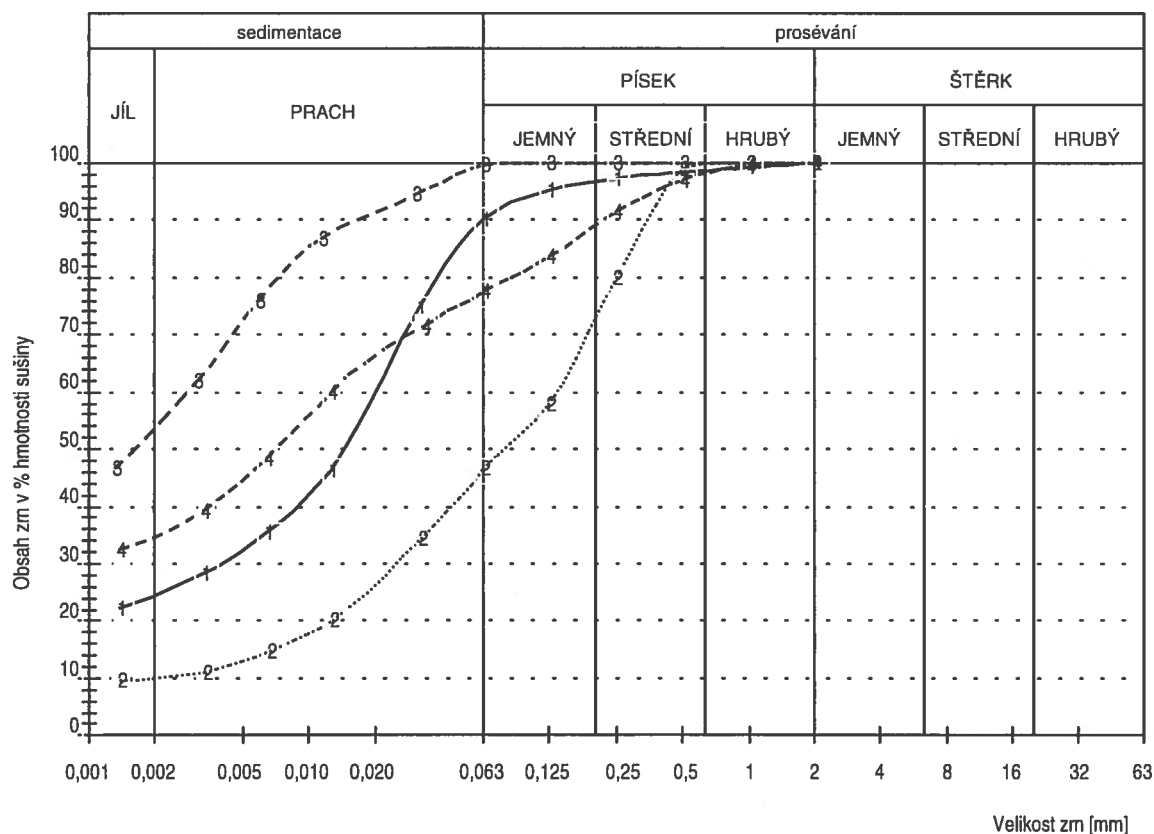
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Z _{ma} < 0,063mm [%]
24872	J -213	4,80	2,67	24	66	10	0	90
24873	J -213	5,50	2,65	10	37	53	0	47
24874	J -213	8,80	2,66	54	45	1	0	99
24875	J -215	2,50	2,62	35	42	23	0	77

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24872			4,0E-3	8,9E-3	1,5E-2	2,0E-2	2,7E-2	3,9E-2	6,2E-2	2,0E+0
24873	2,1E-3	1,3E-2	2,5E-2	4,5E-2	7,7E-2	1,4E-1	1,8E-1	2,5E-1	3,5E-1	2,0E+0
24874					1,6E-3	2,8E-3	4,5E-3	7,3E-3	1,7E-2	1,0E+0
24875			3,5E-3	7,1E-3	1,3E-2	2,9E-2	8,4E-2	2,2E-1	2,0E+0	



VZOREK: 24872 1 ————— 24874 3 - - - - -
 24873 2 24875 4 -

Zpracoval: Ing. V. Křetinský

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

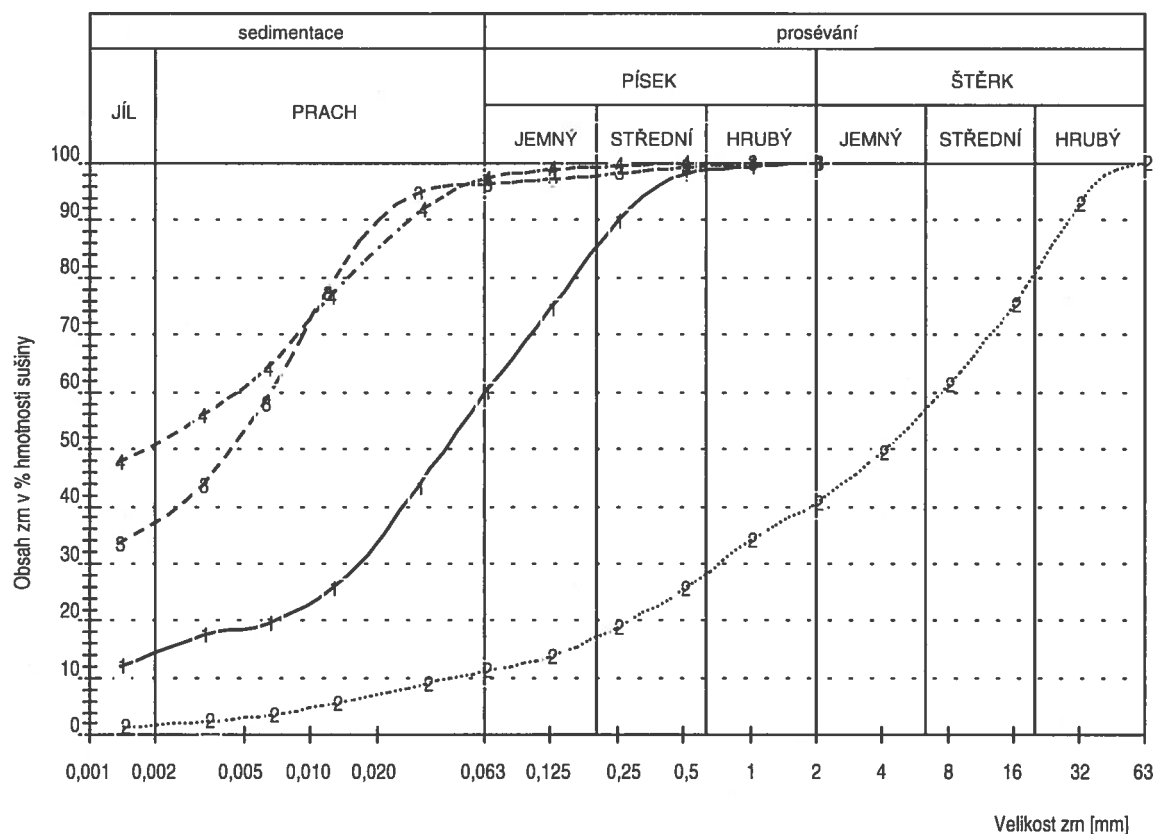
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
24876	J -215	3,70	2,65	14	46	40	0	60
24877	J -215	5,20	2,65	2	9	30	59	11
24878	J -217	3,10	2,65	37	59	4	0	96
24879	J -217	5,10	2,61	51	46	3	0	97

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24876		7,0E-3	1,7E-2	2,6E-2	4,1E-2	6,3E-2	1,0E-1	1,6E-1	2,5E-1	2,0E+0
24877	4,4E-2	2,8E-1	7,3E-1	1,9E+0	4,1E+0	7,5E+0	1,3E+1	1,9E+1	2,8E+1	6,3E+1
24878			2,5E-3	4,4E-3	6,6E-3	9,2E-3	1,3E-2	2,0E-2	2,0E+0	
24879				1,8E-3	4,7E-3	8,7E-3	1,5E-2	2,8E-2	1,0E+0	



VZOREK: 24876 1 ————— 24878 3 - - - - -
 24877 2 24879 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

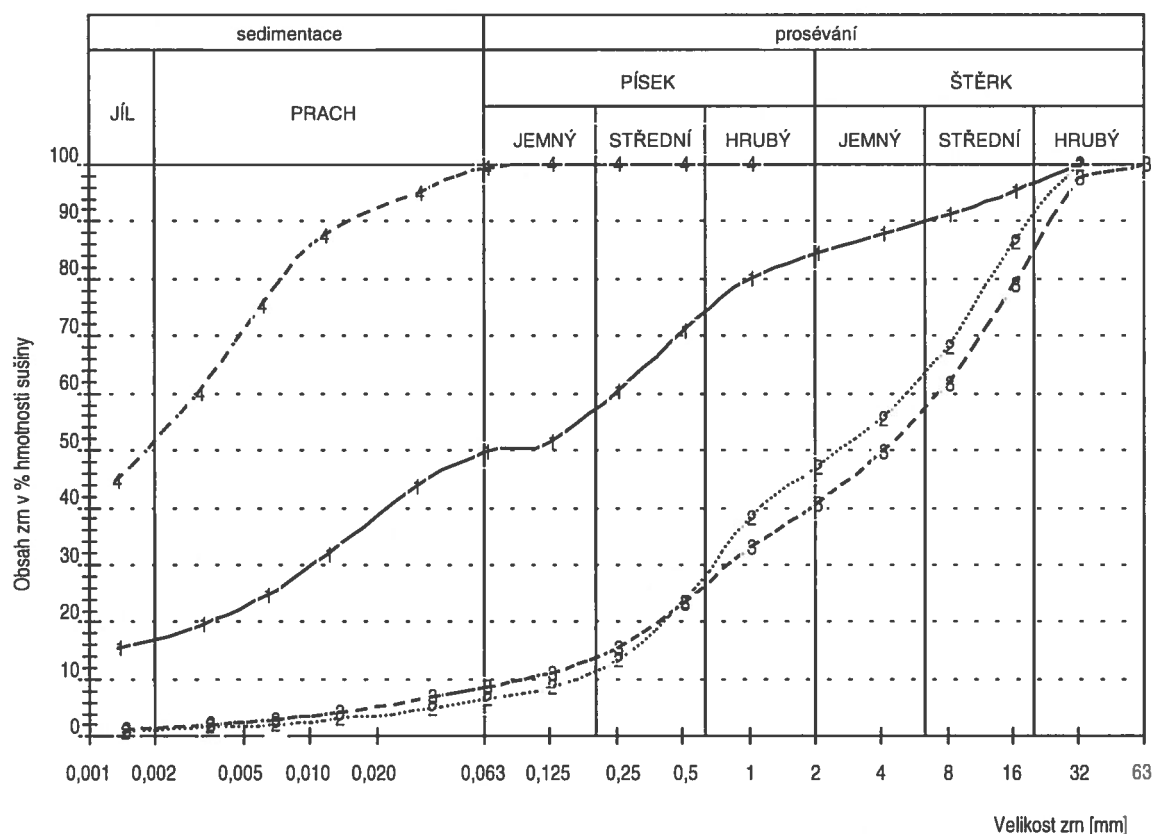
Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zma < 0,063mm [%]
24880	HV -218	1,00	2,63	17	33	34	16	50
24881	HV -218	2,60	2,68	1	6	40	53	7
24882	HV -218	5,50	2,65	2	7	32	59	9
24883	HV -218	9,80	2,65	52	47	1	0	99

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24880		3,5E-3	1,0E-2	2,3E-2	6,8E-2	2,5E-1	4,8E-1	1,0E+0	6,5E+0	3,2E+1
24881	1,7E-1	4,1E-1	6,9E-1	1,1E+0	2,6E+0	5,2E+0	8,7E+0	1,3E+1	1,9E+1	3,2E+1
24882	9,5E-2	3,8E-1	8,1E-1	1,9E+0	4,1E+0	7,3E+0	1,1E+1	1,7E+1	2,4E+1	6,3E+1
24883					1,8E-3	3,1E-3	4,8E-3	7,3E-3	1,5E-2	1,0E+0



VZOREK: 24880 1 ————— 24882 3 - - - - -
 24881 2 24883 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

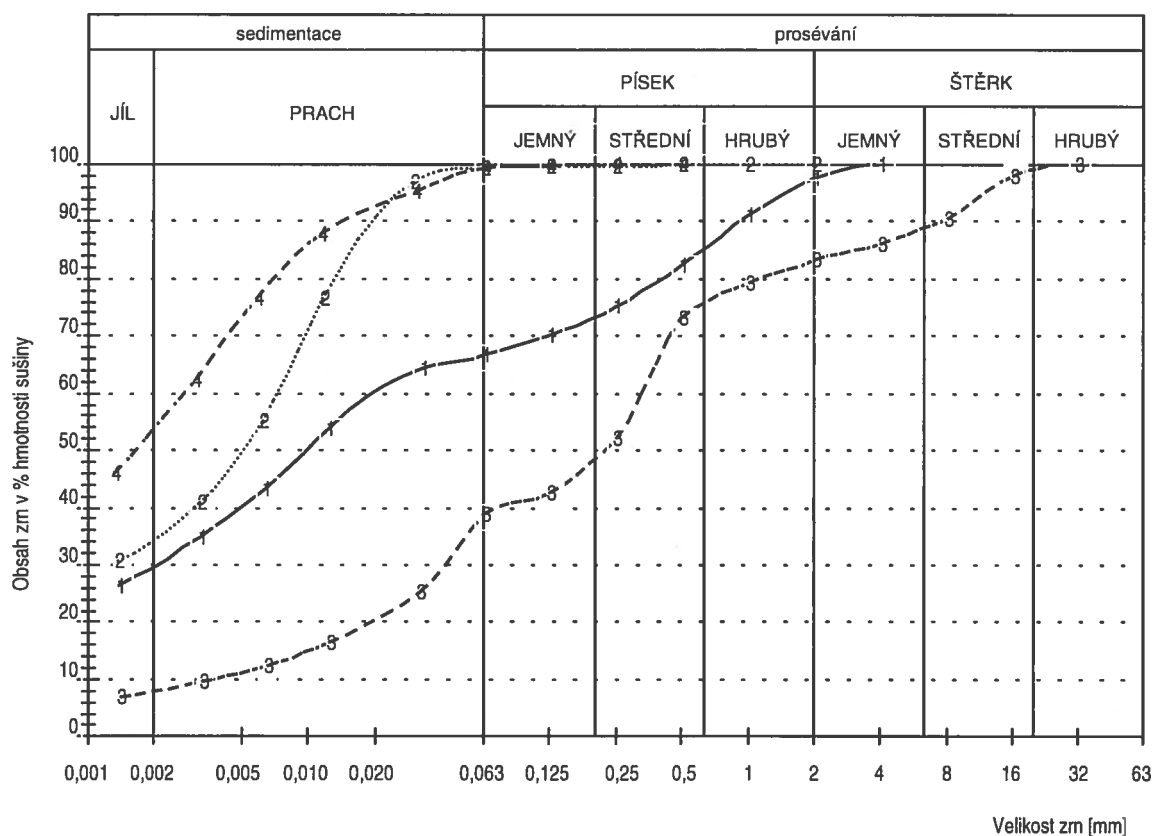
dle ČSN EN ISO 17892-4

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Z _{ma} < 0,063mm [%]
24884	J -219	0,30 -1,00	2,63	30	37	30	3	67
24885	J -219	2,70	2,64	34	65	1	0	99
24886	J -219	5,50	2,65	8	31	44	17	39
24887	J -219	9,80	2,66	54	45	1	0	99

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24884			2,0E-3	5,0E-3	9,8E-3	2,0E-2	1,2E-1	4,1E-1	9,2E-1	4,0E+0
24885				3,1E-3	5,1E-3	7,3E-3	9,7E-3	1,3E-2	2,0E-2	2,0E+0
24886	3,8E-3	1,9E-2	4,2E-2	7,1E-2	2,2E-1	3,3E-1	4,4E-1	1,1E+0	7,4E+0	3,2E+1
24887					1,6E-3	2,7E-3	4,3E-3	7,0E-3	1,5E-2	5,0E-1



VZOREK: 24884 1 ————— 24886 3 - - - - -
 24885 2 24887 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

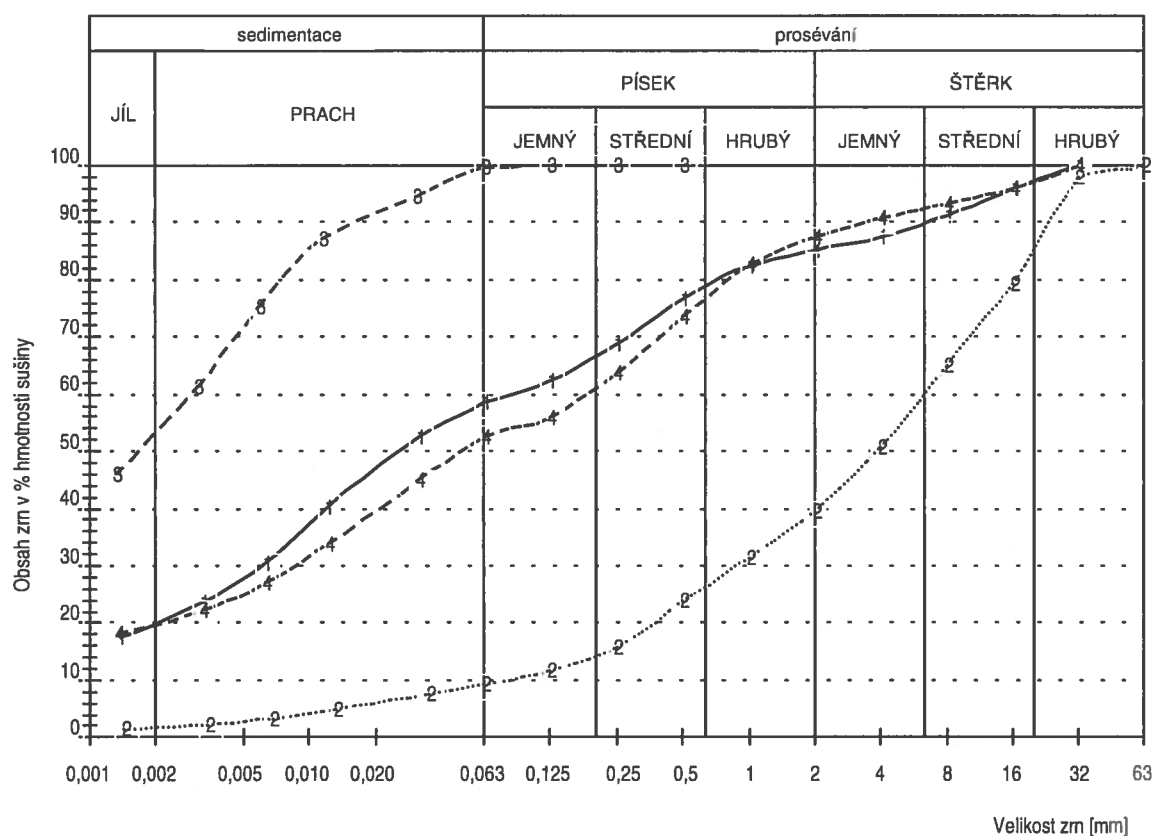
Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrk	Zrna < 0,063mm [%]
24888	J -221	2,10	2,67	20	38	27	15	58
24889	J -221	5,60	2,65	2	7	31	60	9
24890	J -221	8,00	2,66	53	47	0	0	100
24891	HV -226	0,20 -1,00	2,66	20	33	34	13	53

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24888		2,1E-3	6,2E-3	1,2E-2	2,6E-2	8,3E-2	2,8E-1	7,2E-1	6,6E+0	3,2E+1
24889	8,0E-2	3,7E-1	8,8E-1	2,1E+0	3,9E+0	6,4E+0	1,0E+1	1,6E+1	2,3E+1	6,3E+1
24890					1,7E-3	2,9E-3	4,7E-3	7,5E-3	1,6E-2	5,0E-1
24891		2,1E-3	8,7E-3	2,1E-2	4,9E-2	1,8E-1	3,9E-1	8,1E-1	3,4E+0	3,2E+1



VZOREK: 24888 1 ————— 24890 3 - - - - -
 24889 2 24891 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

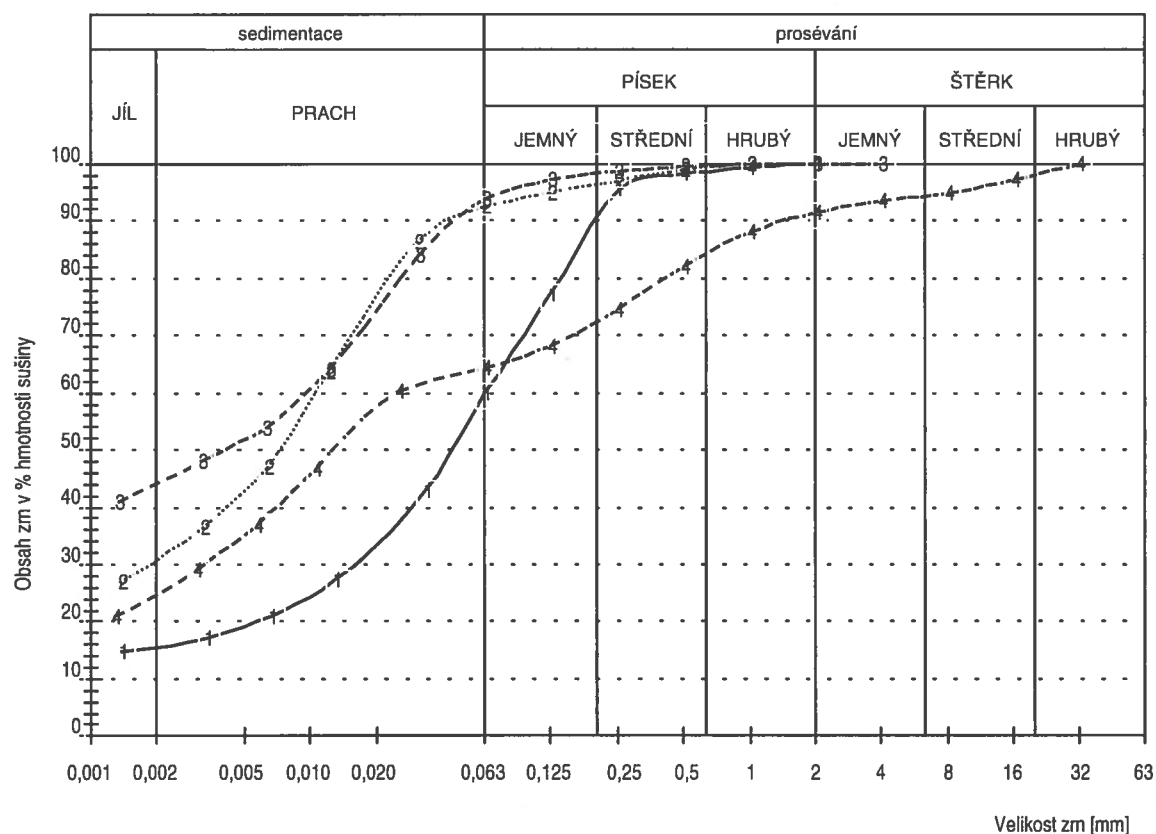
Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zma < 0,063mm [%]
24892	HV -226	4,10	2,68	15	45	40	0	60
24893	J -227	2,80	2,65	31	61	8	0	92
24894	J -227	4,20	2,64	44	50	6	0	94
24895	J -228	0,10 -1,00	2,67	25	39	27	9	64

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24892		5,7E-3	1,6E-2	2,9E-2	4,5E-2	6,3E-2	9,4E-2	1,4E-1	2,0E-1	2,0E+0
24893			1,9E-3	4,2E-3	7,3E-3	1,1E-2	1,6E-2	2,3E-2	4,1E-2	1,0E+0
24894					4,1E-3	9,6E-3	1,7E-2	2,6E-2	4,5E-2	4,0E+0
24895			3,3E-3	7,0E-3	1,3E-2	2,5E-2	1,6E-1	4,1E-1	1,4E+0	3,2E+1



VZOREK: 24892 1 ————— 24894 3 - - - - -
 24893 2 24895 4 -

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

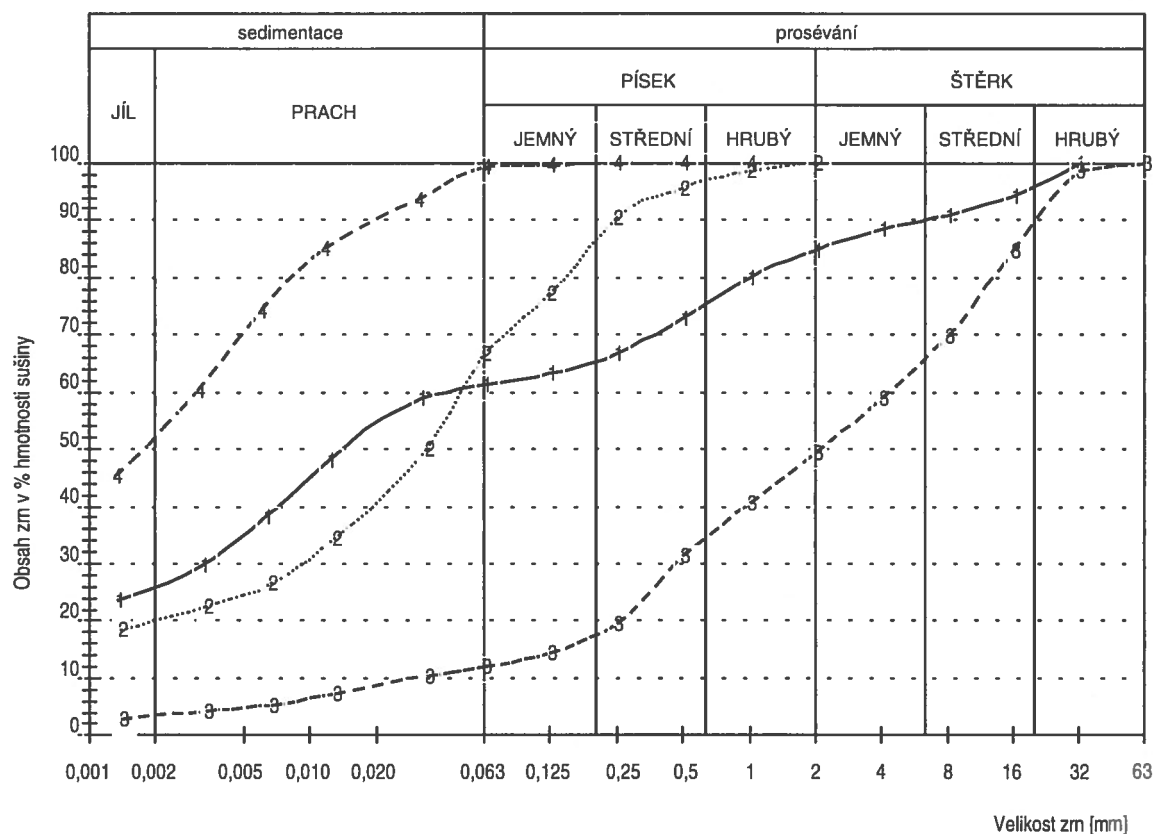
Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
24896	J -228	2,50	2,65	26	35	24	15	61
24897	J -228	4,60	2,65	20	47	33	0	67
24898	J -228	5,50	2,65	3	9	37	51	12
24899	J -228	9,00	2,66	52	47	1	0	99

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24896			3,3E-3	7,2E-3	1,4E-2	4,1E-2	3,7E-1	1,0E+0	6,2E+0	3,2E+1
24897		2,0E-3	9,3E-3	1,9E-2	3,4E-2	4,9E-2	7,7E-2	1,5E-1	2,4E-1	2,0E+0
24898	3,0E-2	2,6E-1	4,7E-1	9,6E-1	2,1E+0	4,4E+0	8,2E+0	1,3E+1	2,0E+1	6,3E+1
24899					1,8E-3	3,0E-3	4,9E-3	8,1E-3	2,0E-2	1,0E+0



VZOREK: 24896 1 ————— 24898 3 - - - - -
 24897 2 24899 4 -

Zpracoval: Ing. V. Křetinský

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

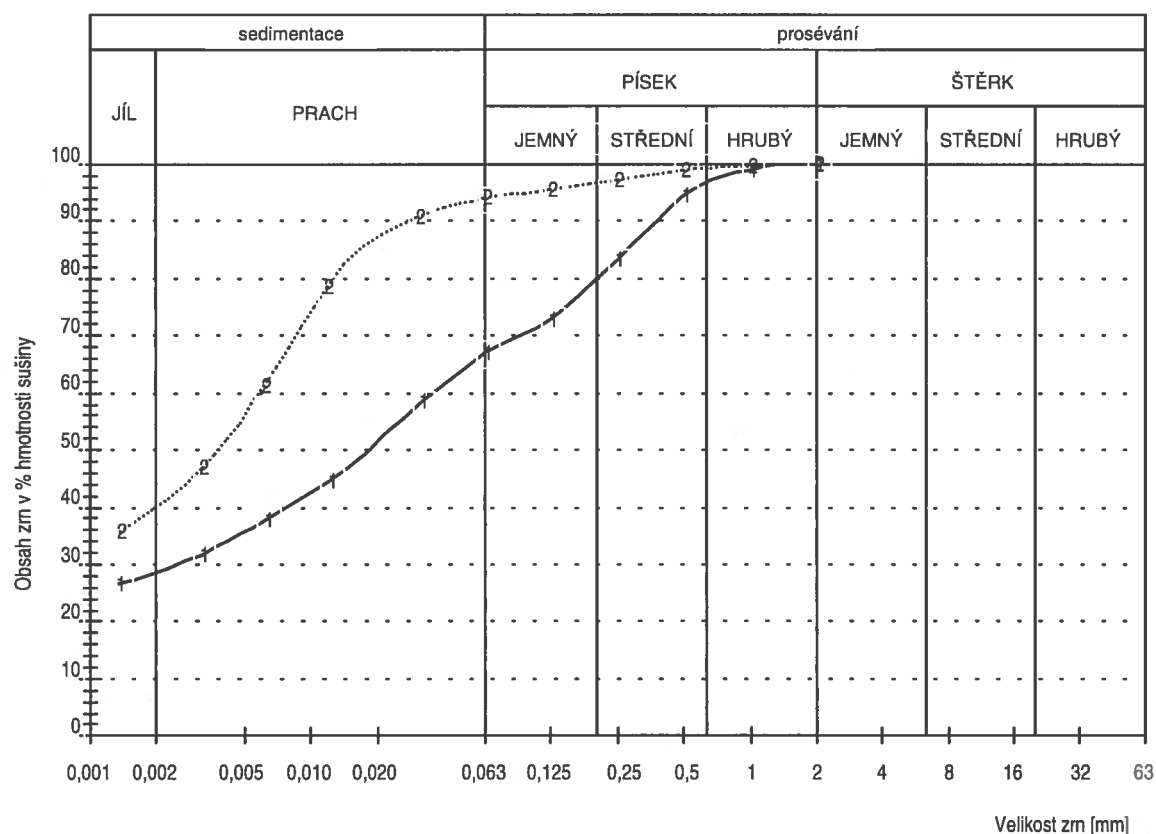
Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ρ_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
24900	J -229a	3,10	2,65	29	38	33	0	67
24901	J -230	2,70	2,62	40	54	6	0	94

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
24900			2,5E-3	7,8E-3	1,8E-2	3,6E-2	8,9E-2	2,0E-1	3,7E-1	2,0E+0
24901			2,0E-3	3,8E-3	5,9E-3	8,6E-3	1,3E-2	2,8E-2	2,0E+0	



VZOREK: 24900 1 —————
 24901 2

Zpracoval: Ing.V.Křetinský

GEotest

Laboratoře mechaniky zemín

STLAČITELNOST ZEMIN V EDOMETRU

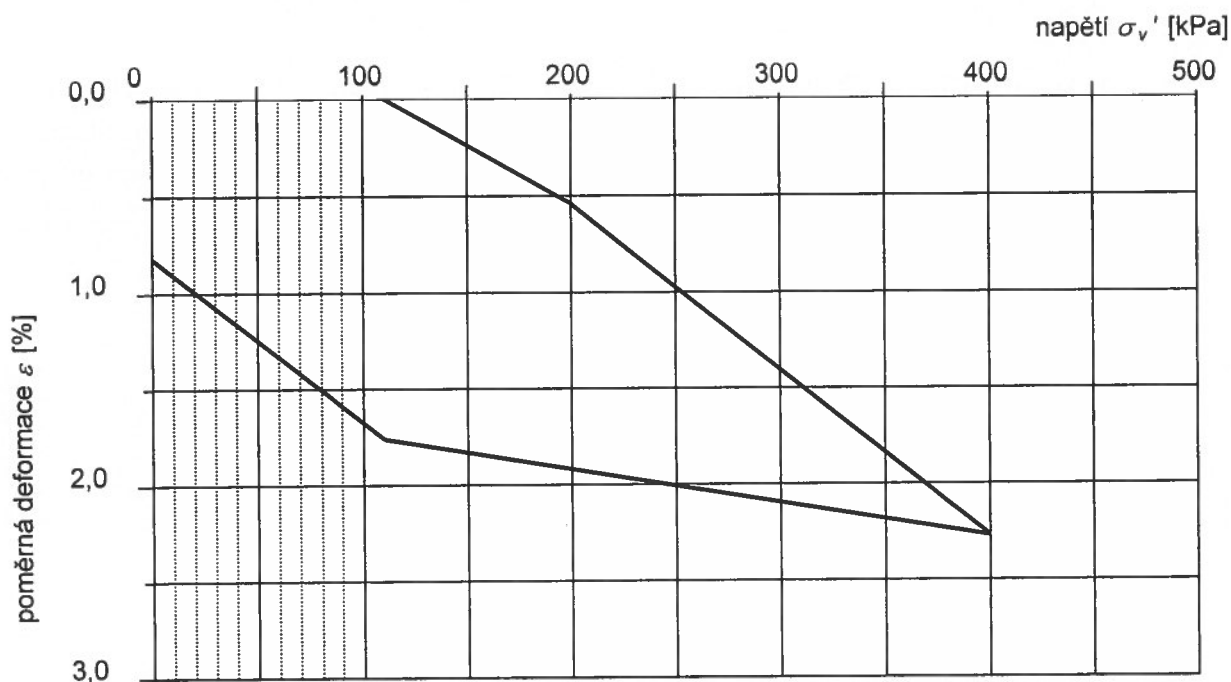
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Název akce : Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Zalito vodou po zatížení 50 kPa.
 Popis vzorku : Soudržná zemina jemnozrnná.

Vzorek : 24869
 Sonda : J-210a
 Hloubka : 2,6 m

				Před zk.	Při max σ_v'	Po zk.
H_o =	29,60	mm	w [%]	22,3	23,9	23,9
H_r =	29,08	mm	ρ [Mgm ⁻³]	2,03	2,15	2,12
D =	100,00	mm	ρ_d [Mgm ⁻³]	1,66	1,73	1,71
ρ_s =	2,62	Mgm ⁻³	S_r [%]	100	100	100
T =	23,0	°C	e [1]	0,575	0,512	0,535

napětí σ_v' [kPa]	110-200	200-400
E_{oed} [MPa]	16,4	11,6
ε_f [%]	0,55	2,27
e_f [1]	0,539	0,512



Zpracoval : Josef Večeřa

STLAČITELNOST ZEMIN V EDOMETRU

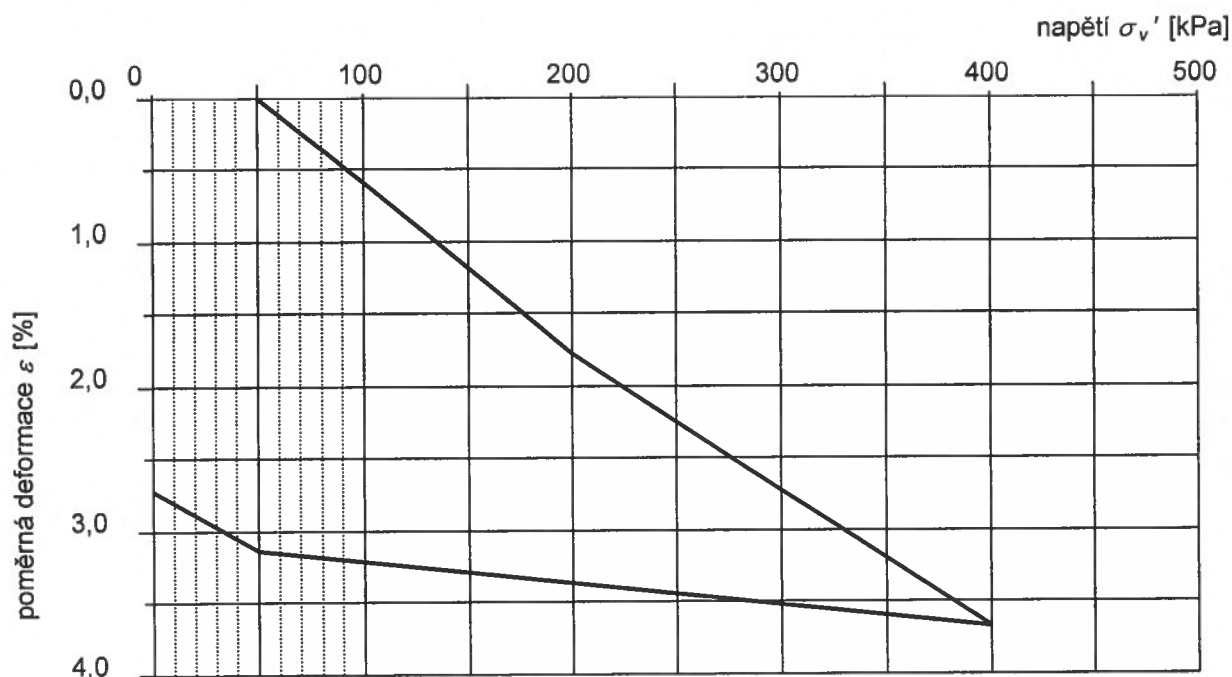
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Název akce : Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Bez vody.
 Popis vzorku : Soudržná zemina jemnozrnná.

Vzorek : 24885
 Sonda : J-219
 Hloubka : 2,7 m

				Před zk.	Při max σ_v'	Po zk.
H_o =	29,70	mm	w [%]	28,0	26,1	26,1
H_r =	29,29	mm	ρ [Mgm ⁻³]	1,91	1,98	1,96
D =	100,00	mm	ρ_d [Mgm ⁻³]	1,49	1,57	1,55
ρ_s =	2,64	Mgm ⁻³	S_r [%]	96	100	98
T =	23,0	°C	e [1]	0,771	0,683	0,699

napětí σ_v' [kPa]	050-100	100-200	200-400
E_{oed} [MPa]	8,5	8,5	10,6
ε_f [%]	0,59	1,77	3,66
e_f [1]	0,736	0,716	0,683



Zpracoval : Josef Večeřa

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemín

STLAČITELNOST ZEMIN V EDOMETRU

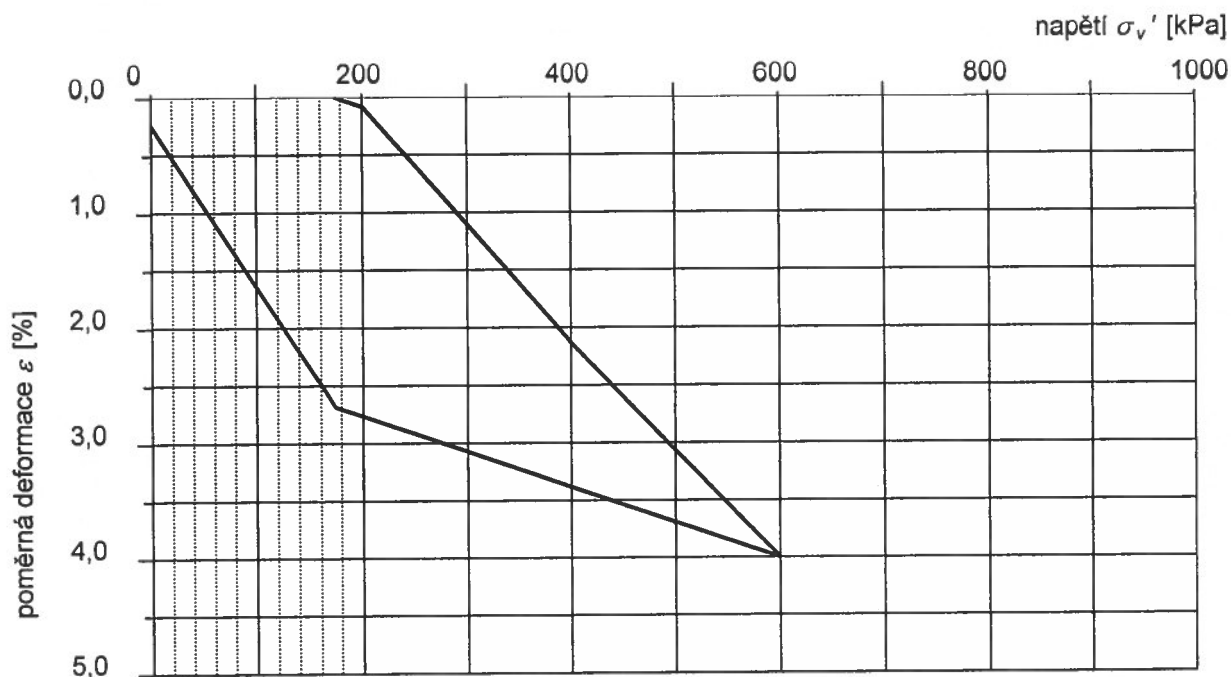
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Název akce : Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Zalito vodou po zatížení 100 kPa.
 Popis vzorku : Soudržná zemina jemnozrnná.

Vzorek : 24887
 Sonda : J-219
 Hloubka : 9,8 m

				Před zk.	Při max σ_v'	Po zk.
H_o =	29,90	mm	w [%]	38,0	37,2	37,2
H_r =	29,15	mm	ρ [Mgm ⁻³]	1,86	1,98	1,90
D =	100,00	mm	ρ_d [Mgm ⁻³]	1,35	1,44	1,39
ρ_s =	2,66	Mgm ⁻³	S_r [%]	100	100	100
T =	23,0	°C	e [1]	0,972	0,846	0,918

napětí σ_v' [kPa]	175-200	200-400	400-600
E_{oed} [MPa]	28,9	9,7	10,7
ε_f [%]	0,09	2,14	4,01
e_f [1]	0,921	0,881	0,846



Zpracoval : Josef Večeřa

K-5

STLAČITELNOST ZEMIN V EDOMETRU

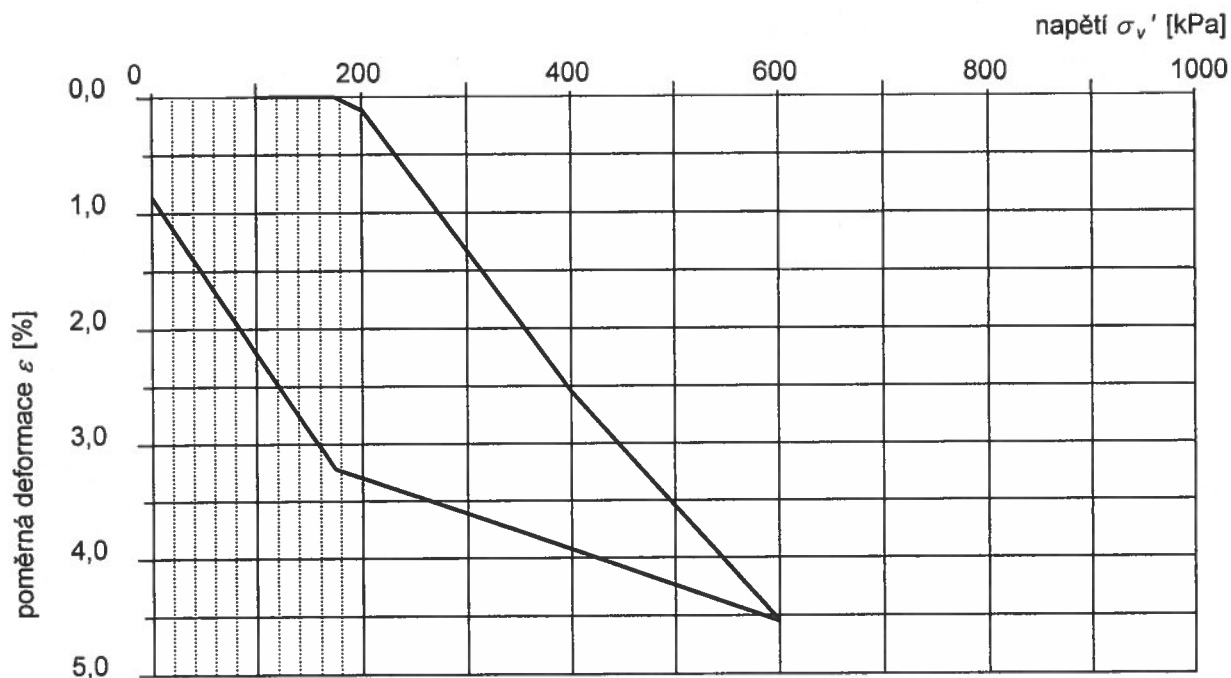
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Název akce : Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Zalito vodou po zatížení 100 kPa.
 Popis vzorku : Soudržná zemina jemnozrnná.

Vzorek : 24890
 Sonda : J-221
 Hloubka : 8,0 m

				Před zk.	Při max σ_v'	Po zk.
H_o =	29,80	mm	w [%]	36,1	34,7	34,7
H_r =	28,84	mm	ρ [Mgm ⁻³]	1,92	2,06	1,98
D =	100,00	mm	ρ_d [Mgm ⁻³]	1,41	1,53	1,47
ρ_s =	2,66	Mgm ⁻³	S_r [%]	100	100	100
T =	23,0	°C	e [1]	0,886	0,743	0,810

napětí σ_v' [kPa]	100-175	175-200	200-400	400-600
E_{oed} [MPa]		21,1	8,2	10,0
ε_f [%]	0,00	0,12	2,56	4,55
e_f [1]	0,826	0,824	0,779	0,743
σ_s' [kPa]	175			



Zpracoval : Josef Večeřa

STLAČITELNOST ZEMIN V EDOMETRU

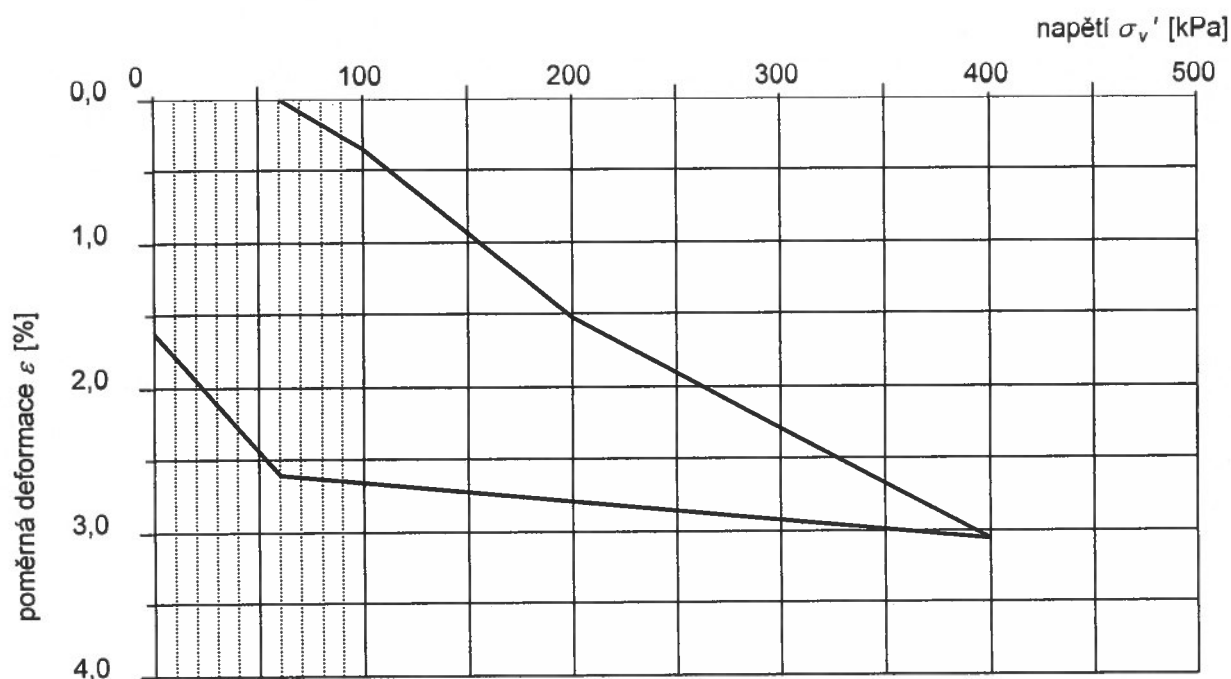
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Název akce : Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Zalito vodou po zatížení 50 kPa.
 Popis vzorku : Soudržná zemina jemnozrnná.

Vzorek : 24892
 Sonda : HV-226
 Hloubka : 4,1 m

				Před zk.	Při max σ_v'	Po zk.
H_o =	29,90	mm	w [%]	20,8	19,4	19,4
H_r =	29,23	mm	ρ [Mgm ⁻³]	2,11	2,20	2,17
D =	100,00	mm	ρ_d [Mgm ⁻³]	1,75	1,84	1,81
ρ_s =	2,68	Mgm ⁻³	S_r [%]	100	100	100
T =	23,0	°C	e [1]	0,534	0,454	0,476

napětí σ_v' [kPa]	060-100	100-200	200-400
E_{oed} [MPa]	11,4	8,5	13,1
ε_f [%]	0,35	1,53	3,05
e_f [1]	0,495	0,477	0,454



Zpracoval : Josef Večeřa

STLAČITELNOST ZEMIN V EDOMETRU

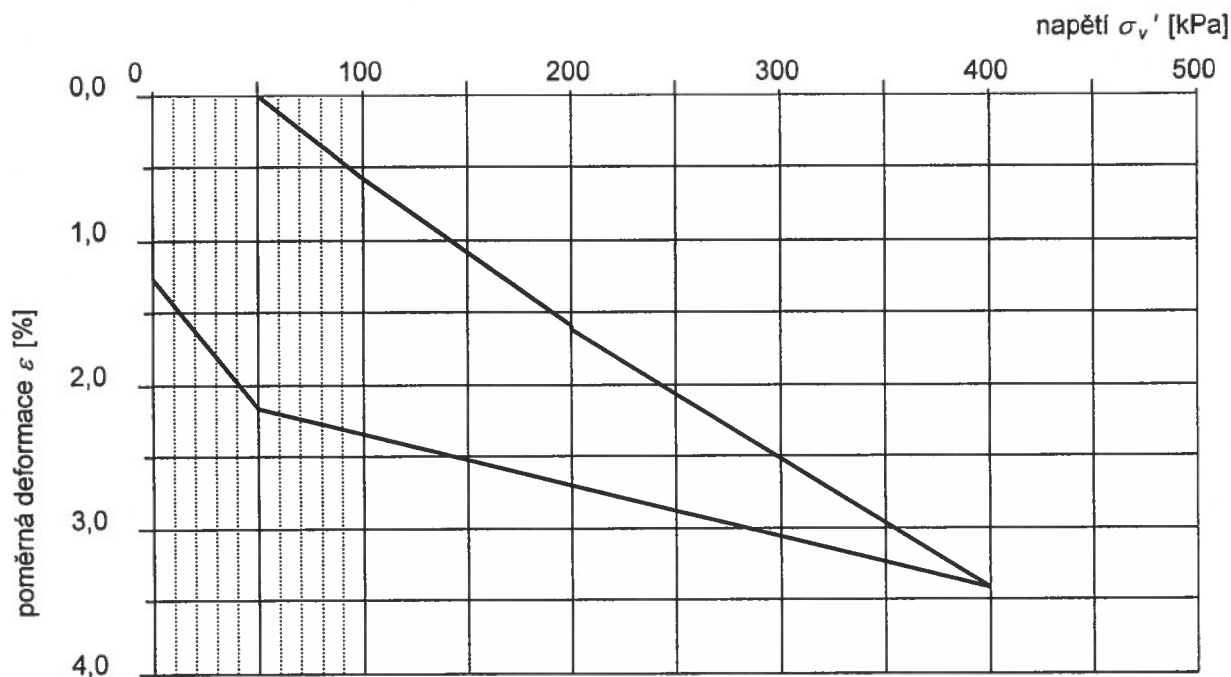
dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5

Název akce : Modřice ČOV, IG + HG
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Zalito vodou po zatížení 200 kPa.
 Popis vzorku : Soudržná zemina jemnozrnná.

Vzorek : 24901
 Sonda : J-230
 Hloubka : 2,7 m

			Před zk.	Při max σ_v'	Po zk.
H_o =	29,70	mm	w [%]	27,2	28,5
H_r =	29,16	mm	ρ [Mgm ⁻³]	1,94	2,07
D =	99,90	mm	ρ_d [Mgm ⁻³]	1,53	1,61
ρ_s =	2,62	Mgm ⁻³	S_r [%]	100	100
T =	23,0	°C	e [1]	0,714	0,625

napětí σ_v' [kPa]	050-100	100-200	200-200	200-400
E_{oed} [MPa]	8,7	9,8		11,1
ε_f [%]	0,57	1,59	1,62	3,42
e_f [1]	0,673	0,656	0,656	0,625
i_{mp} [%]			0,0	



Zpracoval : Josef Večeřa

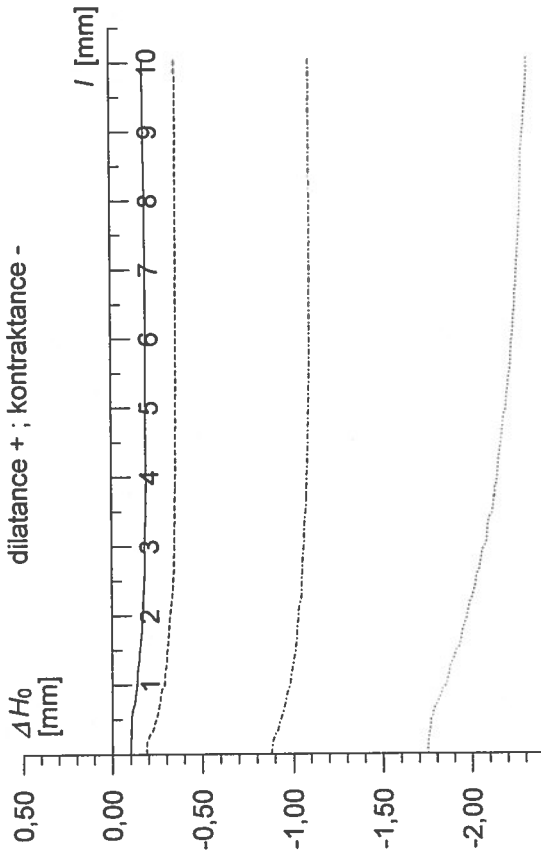
GEOTEST

Laboratoře mechaniky zemin

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
jíl - 48 %, prach - 39 %, písek - 13 %, štěrk - 0 %

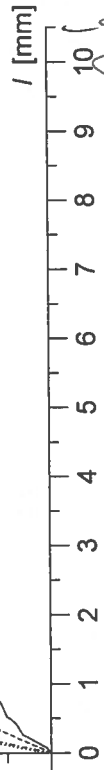
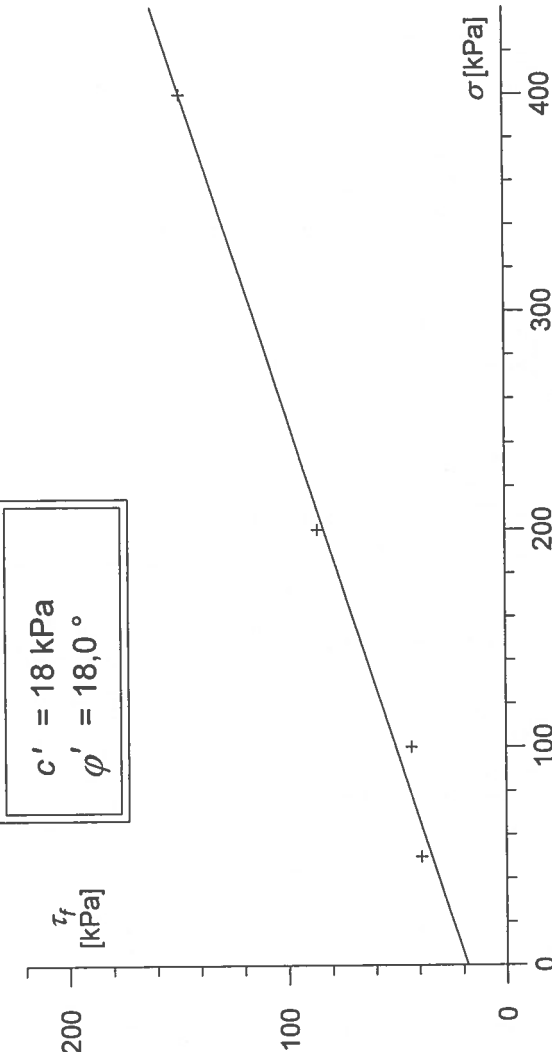


Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 34,4 \%$ $\rho = 1,86 \text{ Mgm}^{-3}$ $n = 47 \%$ $S_r = 100 \%$	$\rho_d = 1,39 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,61 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 21,0 \%$		

Rychlost deformace: 0,010 mm/min

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



Zpracoval: Pavel Kozák

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

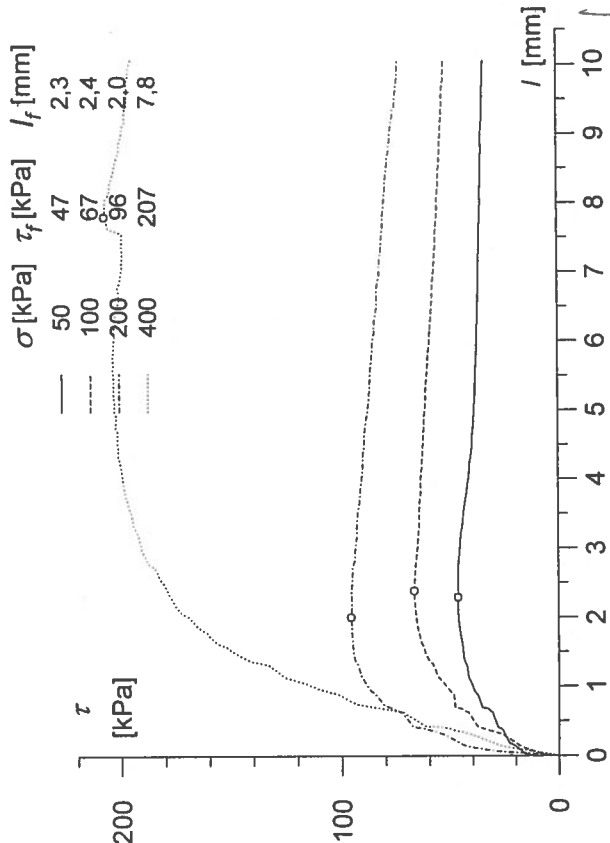
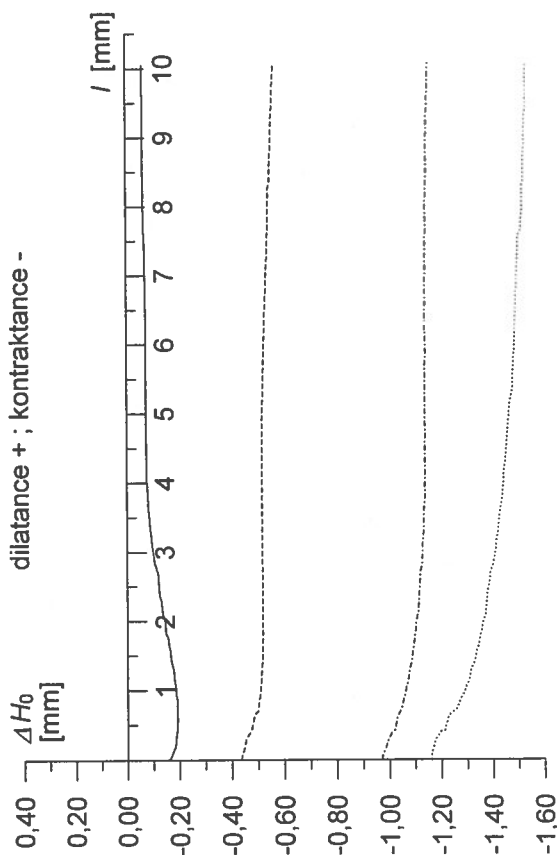
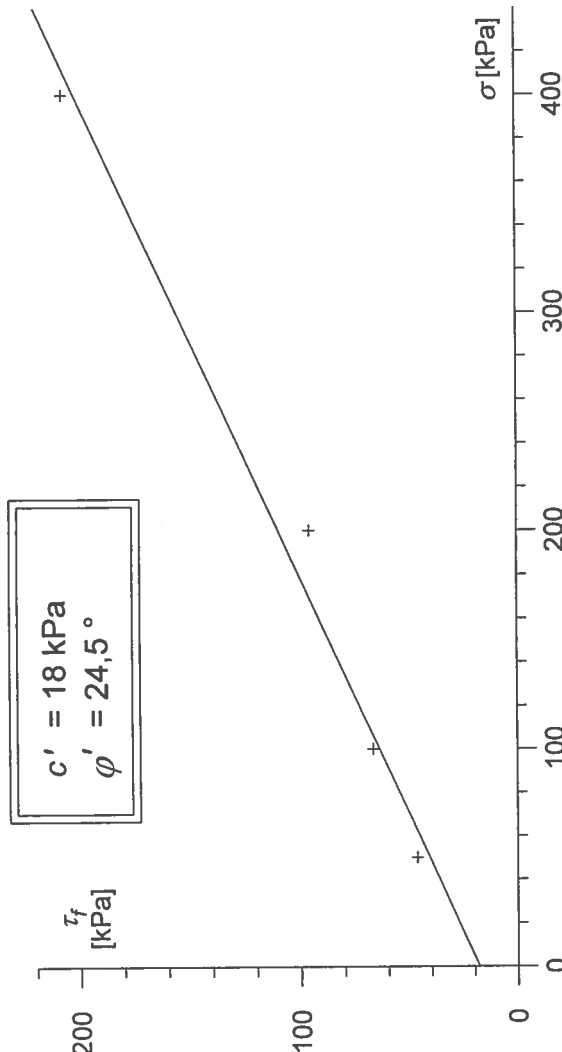
Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
jíl - 36 %, prach - 60 %, písek - 4 %, šterk - 0 %

Vzorek : 24870
Sonda : HV-211
Hloubka : 2,4 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,0 \%$ $n = 44 \%$	$\rho = 1,91 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 95 \%$	$\rho_d = 1,49 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,66 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 37,0 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Kozák

GEOTEST

Laboratoře mechaniky zemin

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Vzorek : 24878
Sonda : J-217
Hloubka : 3,1 m

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.

Číslo akce : 177184

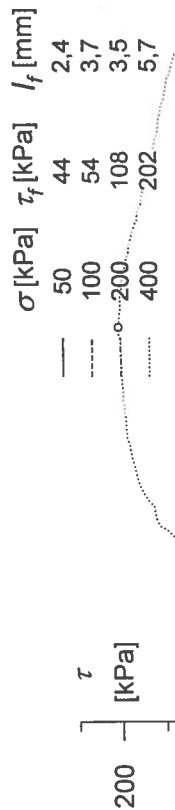
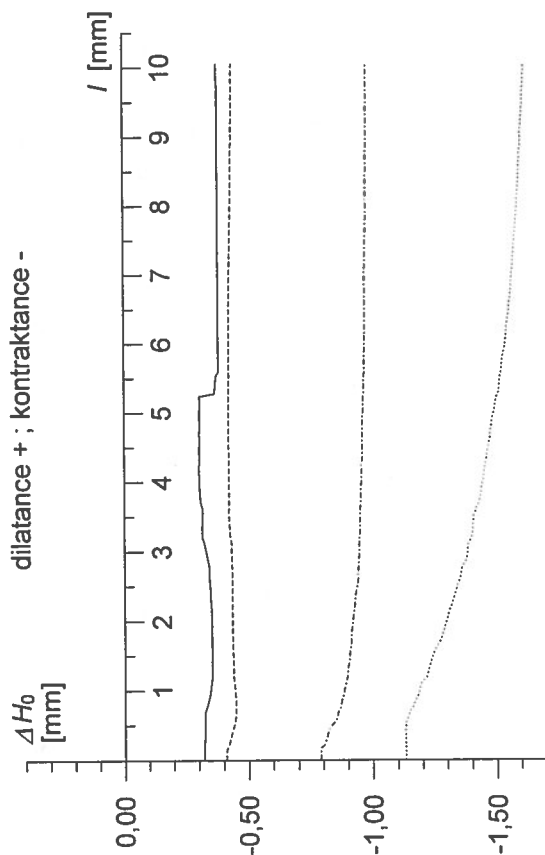
Datum : 5/2017

Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.

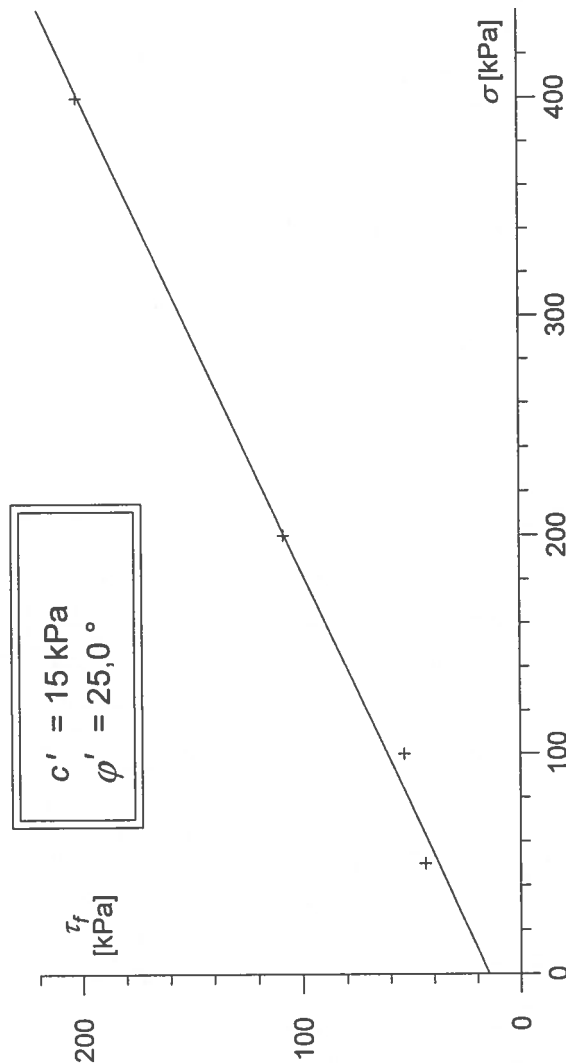
Popis vzorku : Soudržná jemnozrná zemina.
jíl - 37 %, prach - 59 %, písek - 4 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 27,7 \%$	$\rho = 1,97 \text{ Mgm}^{-3}$	$\rho_d = 1,54 \text{ Mgm}^{-3}$	$\rho_s = 2,65 \text{ Mgm}^{-3}$
	$\eta = 42 \%$	$S_r = 100 \%$	$H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 28,4 \%$			



Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Kozák

[Signature]

GEOTEST

Laboratoře mechaniky zemin

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 jíl - 51 %, prach - 46 %, písek - 3 %, šterk - 0 %

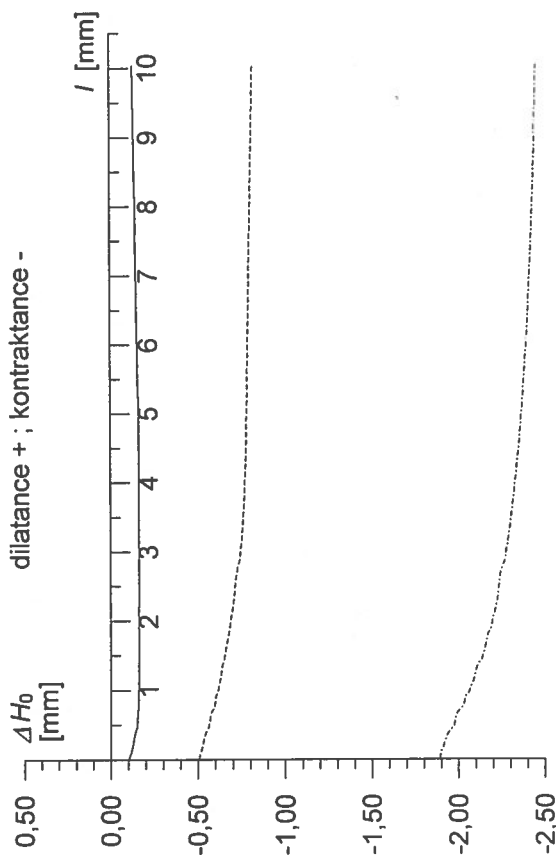
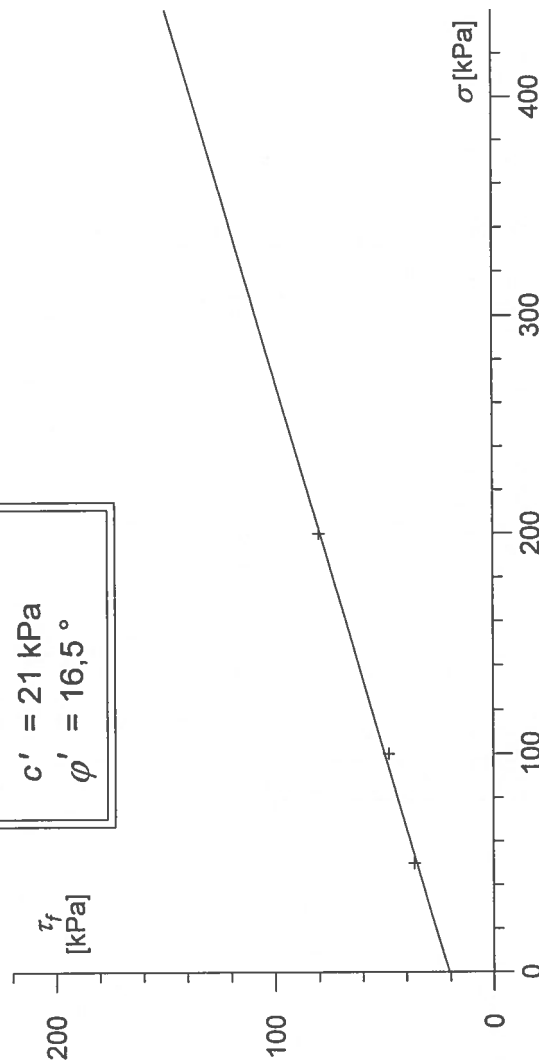
Vzorek : 24879
 Sonda : J-217
 Hloubka : 5,1 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 37,6 \%$	$\rho = 1,79 \text{ Mgm}^{-3}$	$\rho_d = 1,30 \text{ Mgm}^{-3}$	$\rho_s = 2,61 \text{ Mgm}^{-3}$
	$n = 50 \%$	$S_r = 98 \%$	$H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 37,1 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c' = 21 \text{ kPa}$
 $\varphi' = 16,5^\circ$



Zpracoval: Pavel Kozák

(Signature)

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

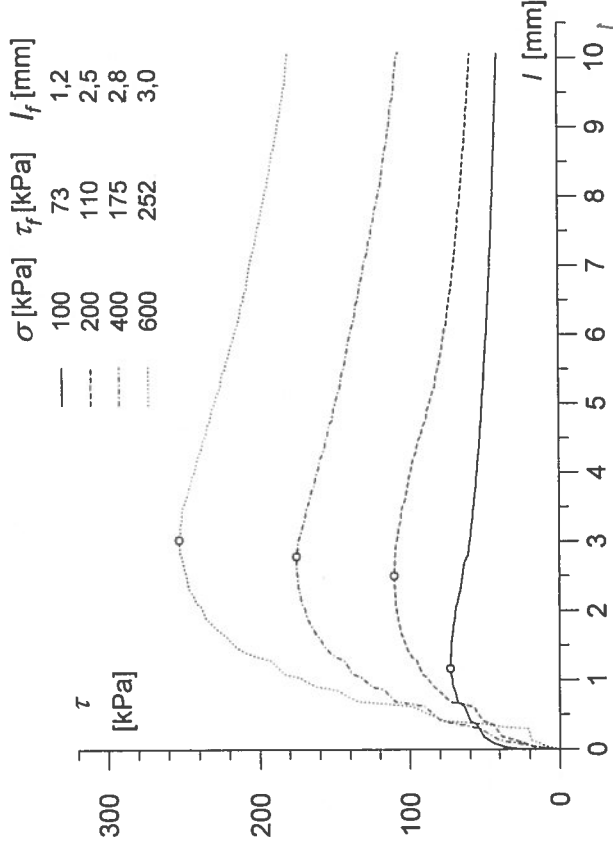
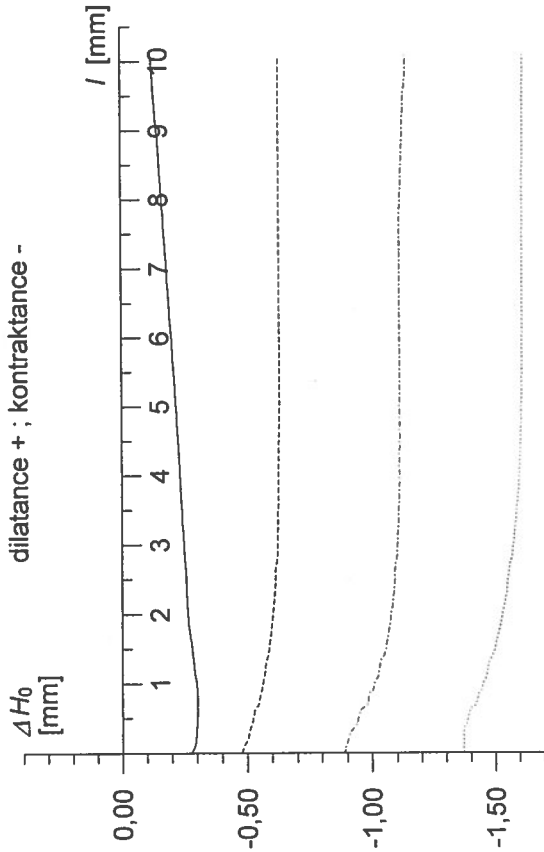
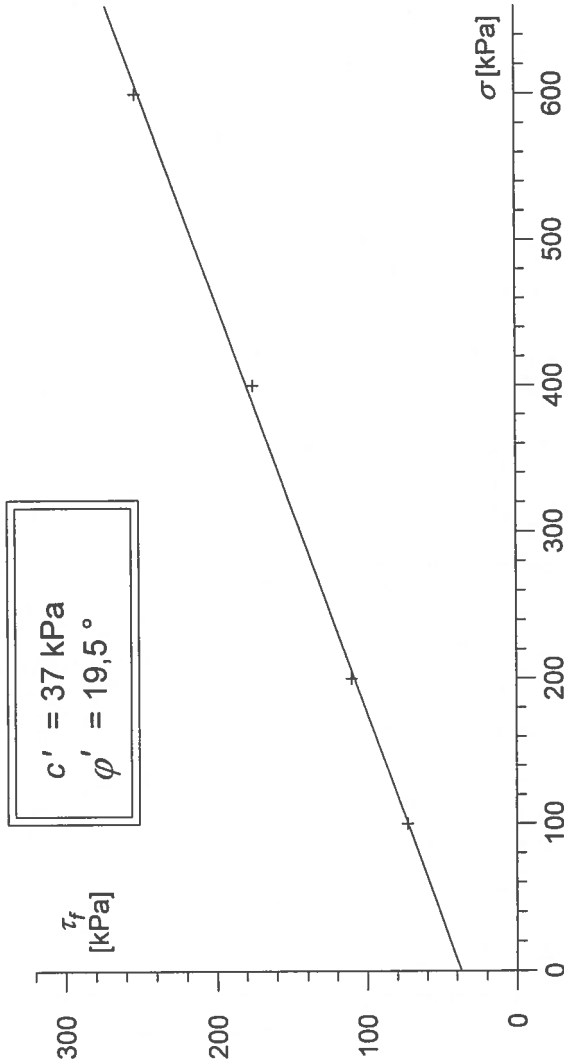
Vzorek : 24883
Sonda : HV-218
Hloubka : 9,8 m

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
jíl - 52 %, prach - 47 %, písek - 1 %, šterk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 37,0 \%$ $\rho = 1,87 \text{ Mgm}^{-3}$ $\rho_d = 1,37 \text{ Mgm}^{-3}$ $\rho_s = 2,65 \text{ Mgm}^{-3}$ $n = 48 \%$ $S_r = 100 \%$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 41,2 \%$

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Kozák

(Signature)

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

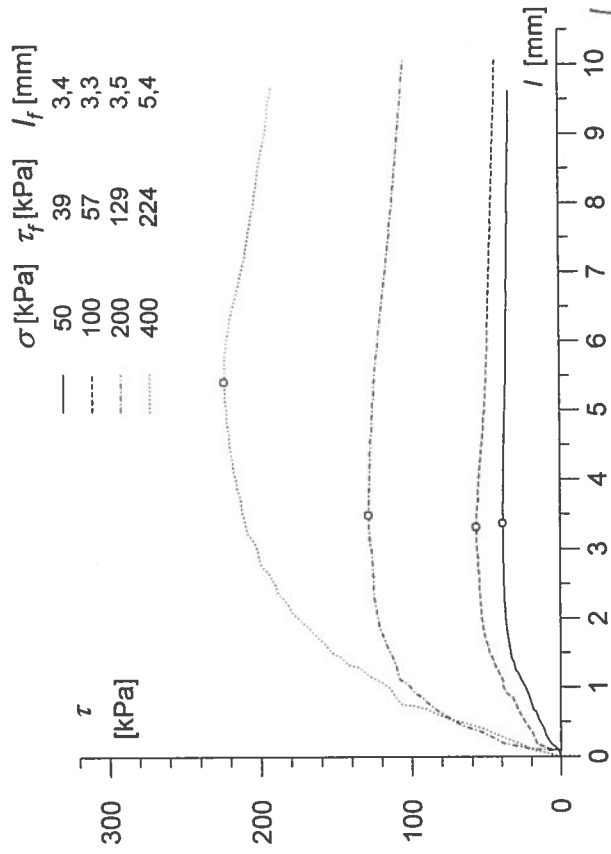
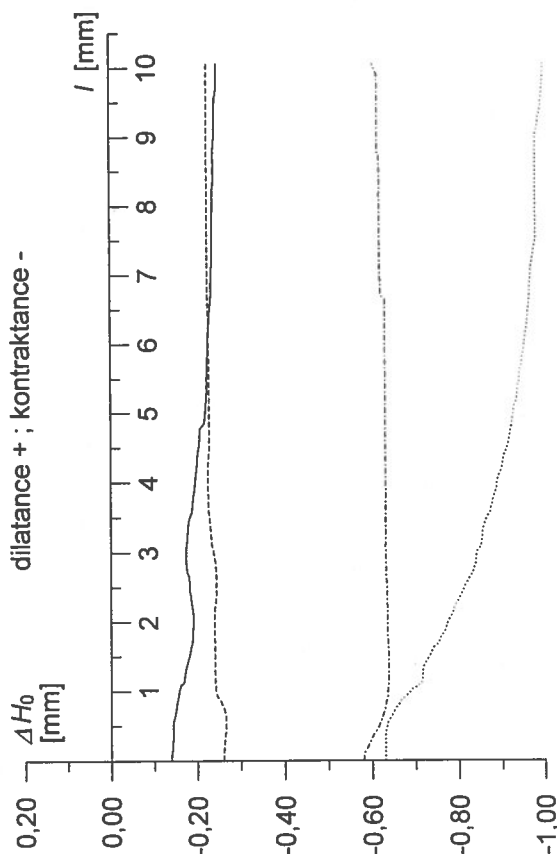
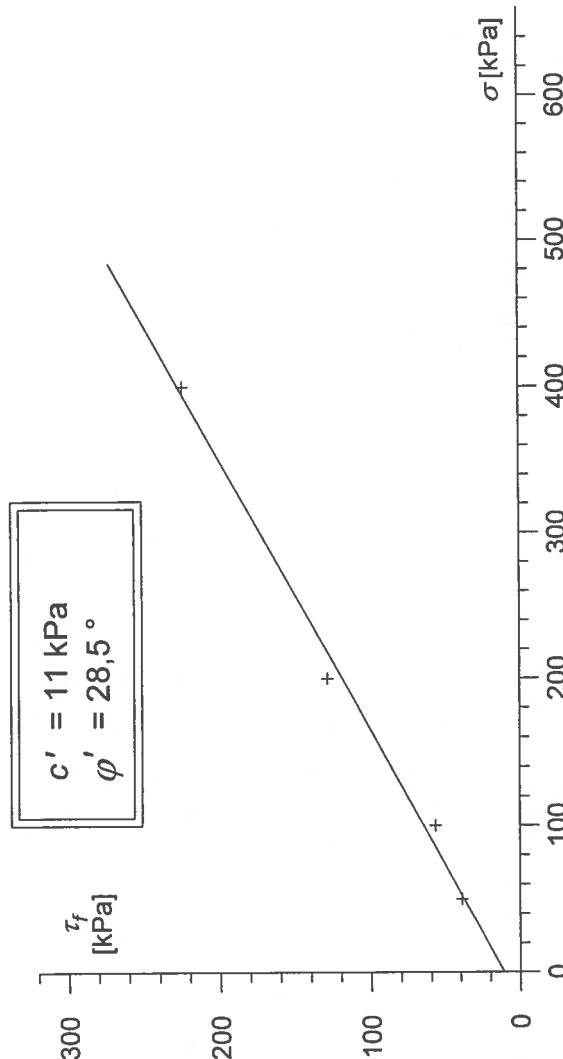
Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina s pískem a štěrkem.
jíl - 20 %, prach - 38 %, písek - 27 %, štěrk - 15 %

Vzorek : 24888
Sonda : J-221
Hloubka : 2,1 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 18,9 \%$ $\rho = 2,04 \text{ Mgm}^{-3}$ $\rho_d = 1,71 \text{ Mgm}^{-3}$ $\rho_s = 2,67 \text{ Mgm}^{-3}$ $\eta = 36 \%$ $S_r = 90 \%$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 25,3 \%$

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Kozák

(Signature)

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 jíl - 31 %, prach - 61 %, písek - 8 %, šterk - 0 %

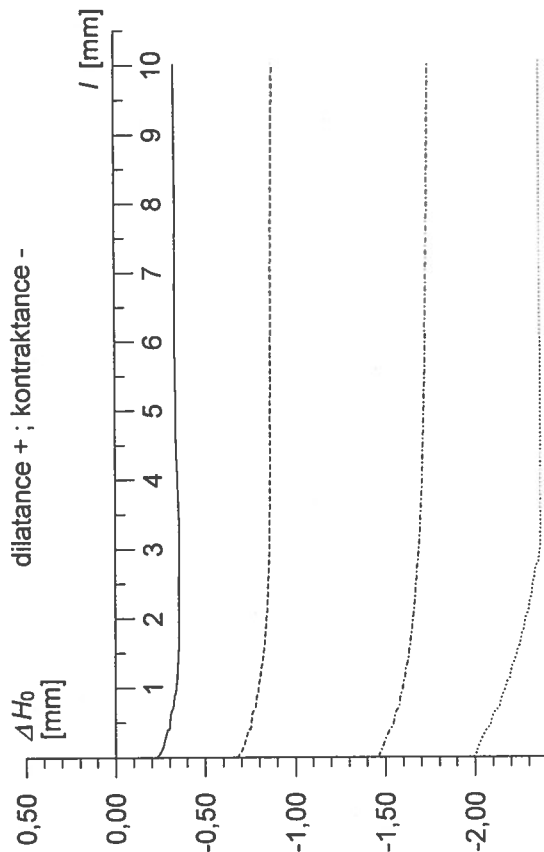
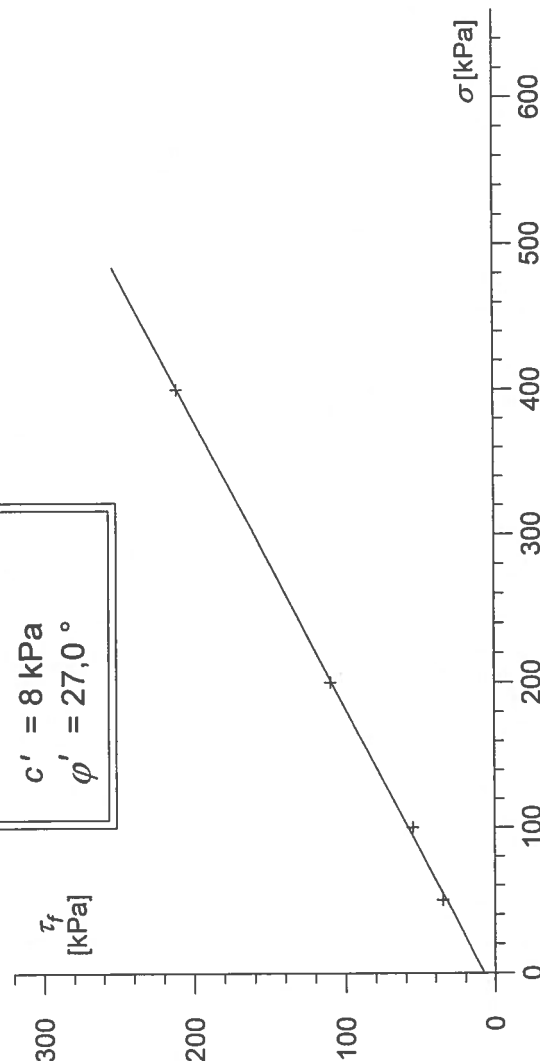
Vzorek : 24893
 Sonda : J-227
 Hloubka : 2,8 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 28,1 \%$ $\rho = 1,91 \text{ Mg m}^{-3}$ $\rho_d = 1,49 \text{ Mg m}^{-3}$ $\rho_s = 2,65 \text{ Mg m}^{-3}$ $n = 44 \%$ $S_r = 96 \%$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 27,1 \%$

Rychlost deformace: 0,010 mm/min

$c' = 8 \text{ kPa}$
 $\phi' = 27,0^\circ$



KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10

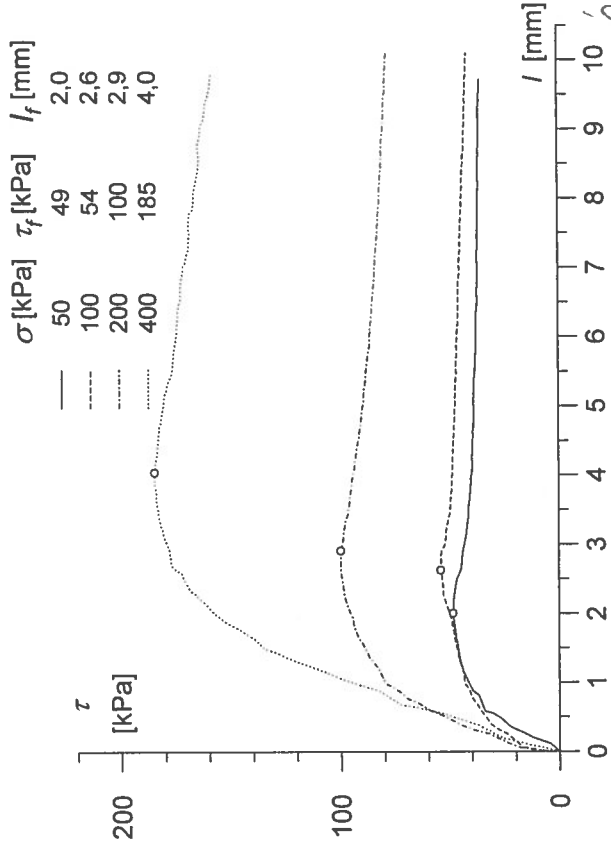
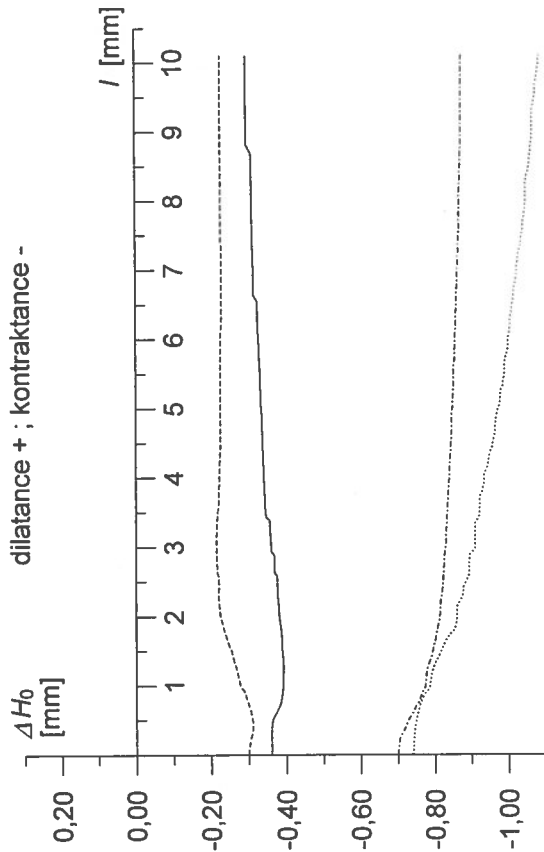
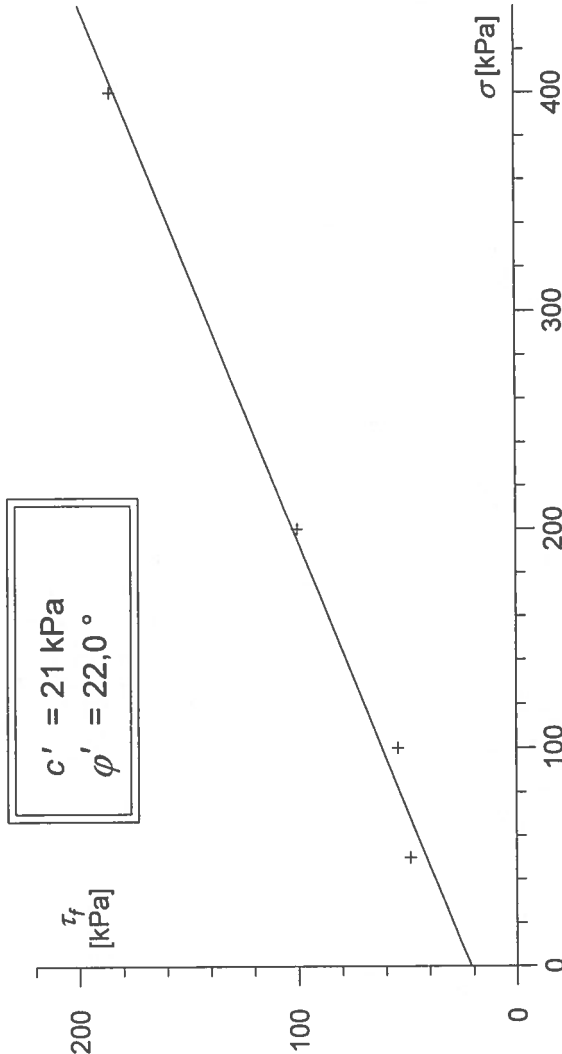
Název akce : Modřice ČOV, IG+HG.
 Číslo akce : 177184
 Datum : 5/2017
 Poznámka : Konsolidace a zkouška s vodou.
 Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.
 jíl - 44 %, prach - 50 %, písek - 6 %, štěrk - 0 %

Vzorek : 24894
 Sonda : J-227
 Hloubka : 4,2 m

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 24,5 \%$ $n = 39 \%$	$\rho = 2,01 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 100 \%$	$\rho_d = 1,61 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 20,0 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,64 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 100,0 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 27,8 \%$			

Rychlost deformace: 0,010 mm/min



Zpracoval: Pavel Kozák

M. Kozák

NEKONSOLIDOVANÁ NEODVODNĚNÁ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG

Vzorek : 24874

Číslo akce : 177184

Sonda : J-213

Datum : 5/2017

Hloubka : 8,8 m

Poznámka :

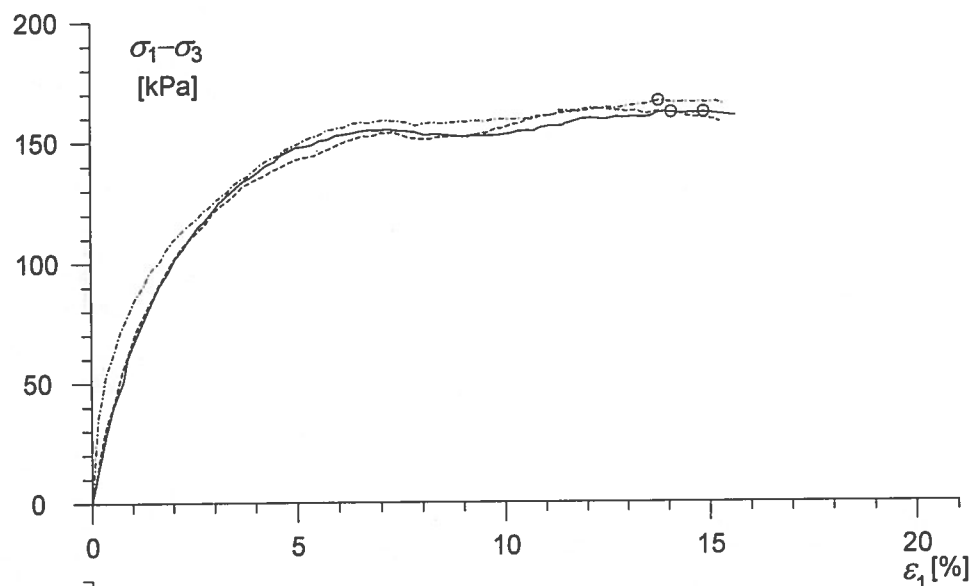
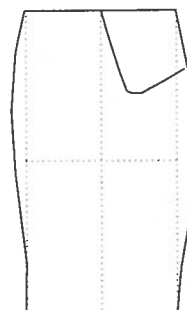
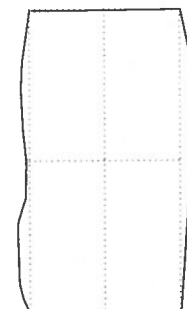
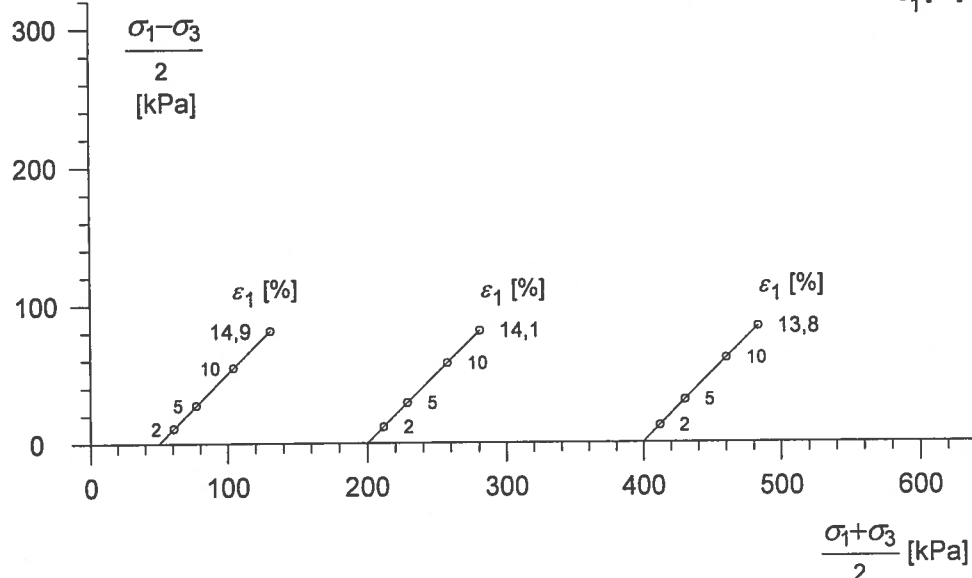
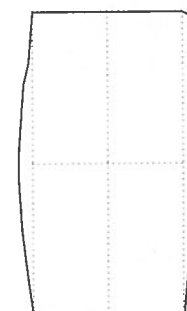
Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.

jíl - 54 %, prach - 45 %, písek - 1 %, štěrk - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 36,1 \%$ $n = 48 \%$	$\rho = 1,86 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 100 \%$	$\rho_d = 1,37 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 75,7 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,66 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 38,1 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 36,5 \%$			

Rychlost deformace: 1,00 mm/min

 $\sigma_3 = 50 \text{ kPa}$
 $c_u = 81 \text{ kPa}$  $\sigma_3 = 200 \text{ kPa}$
 $c_u = 81 \text{ kPa}$  $\sigma_3 = 400 \text{ kPa}$
 $c_u = 83 \text{ kPa}$ 

Zpracoval: Pavel Kozák

NEKONSOLIDOVANÁ NEODVODNĚNÁ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG

Vzorek : 24899

Číslo akce : 177184

Sonda : J-228

Datum : 5/2017

Hloubka : 9,0 m

Poznámka :

Popis vzorku : Soudržná jemnozrnná zemina.

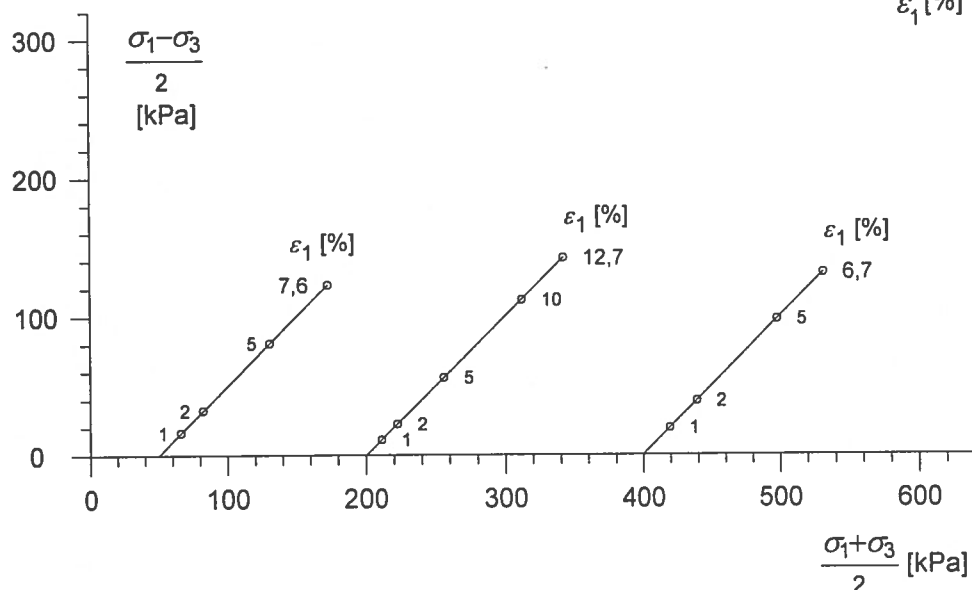
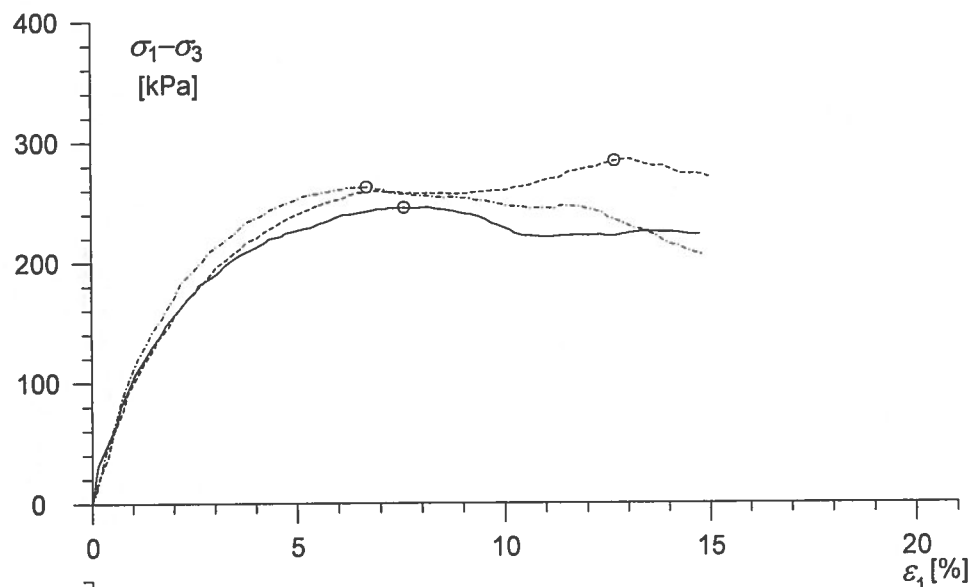
jíl - 52 %, prach - 47 %, písek - 1 %, štěr - 0 %

Průměrné fyzikální parametry

před zkouškou	$w = 35,8 \%$ $n = 48 \%$	$\rho = 1,87 \text{ Mgm}^{-3}$ $S_r = 100 \%$	$\rho_d = 1,38 \text{ Mgm}^{-3}$ $H_0 = 75,7 \text{ mm}$	$\rho_s = 2,66 \text{ Mgm}^{-3}$ $D = 38,1 \text{ mm}$
po zkoušce	$w = 36,0 \%$			

 $\sigma_3 = 50 \text{ kPa}$
 $c_u = 123 \text{ kPa}$  $\sigma_3 = 200 \text{ kPa}$
 $c_u = 142 \text{ kPa}$  $\sigma_3 = 400 \text{ kPa}$
 $c_u = 131 \text{ kPa}$ 

Rychlost deformace: 1,00 mm/min



Zpracoval: Pavel Kozák

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka :

Vzorek : 24858
Sonda : J-203
Hloubka : 0,2-1,0 m

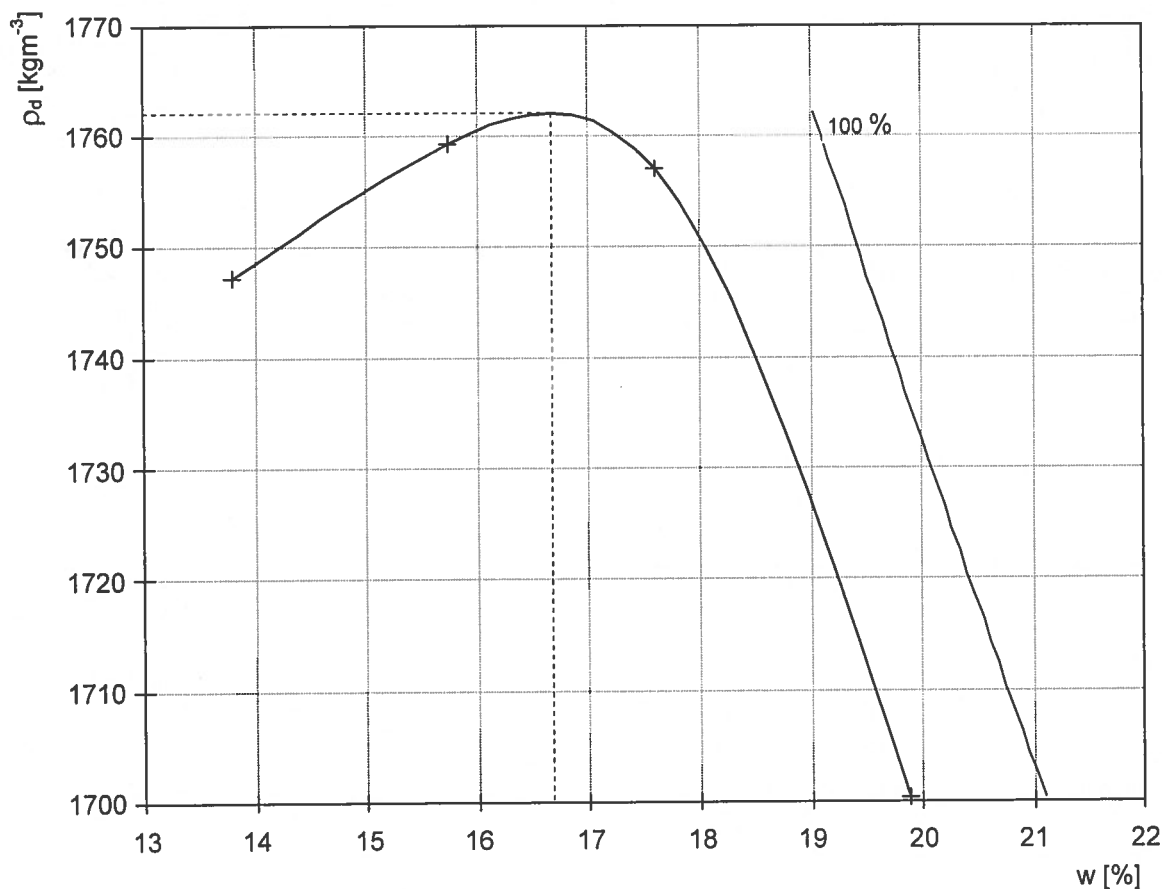
Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA
Metoda zkoušky : 2
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

$$\rho_{dmax} = 1762 \text{ kgm}^{-3}$$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

$$w_{opt} = 16,7 \%$$

Zdánlivá hustota pevných částic: 2651 kgm^{-3} Pórovitost při w_{opt} : 0,34Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,88

Zpracoval: Josef Večeřa

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka : S vápnem 3 %.

Vzorek : 24858A
Sonda : J-203
Hloubka : 0,2-1,0 m

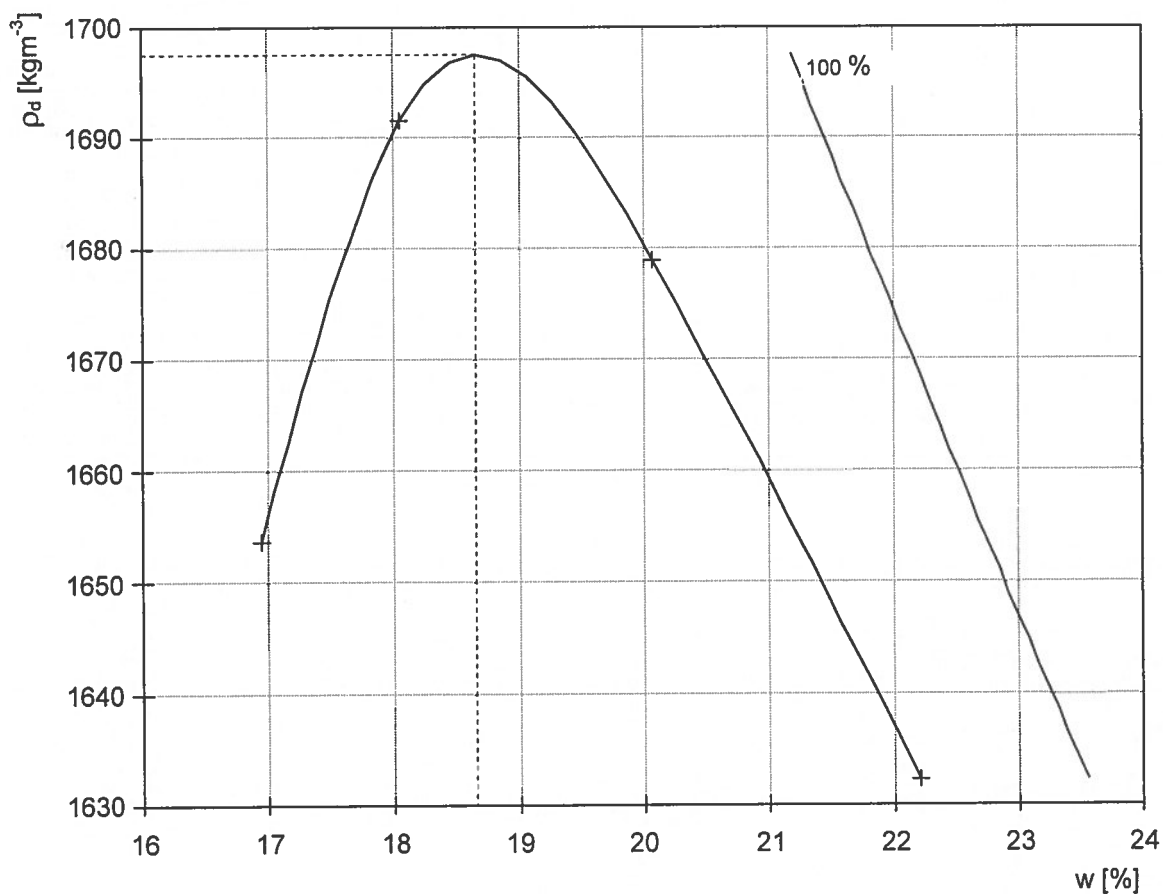
Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA
Metoda zkoušky : 2
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

$$\rho_{dmax} = 1697 \text{ kgm}^{-3}$$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

$$w_{opt} = 18,7 \%$$

Zdánlivá hustota pevných částic: 2651 kgm^{-3} Pórovitost při w_{opt} : 0,36Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,88

Zpracoval: Josef Večeřa

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum : 5/2017

Poznámka : Odstraněny 3 % - zrna větší než 16 mm.

Vzorek : 24863

Sonda : HV-207

Hloubka : 0,2-1,2 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA

Metoda zkoušky : 2

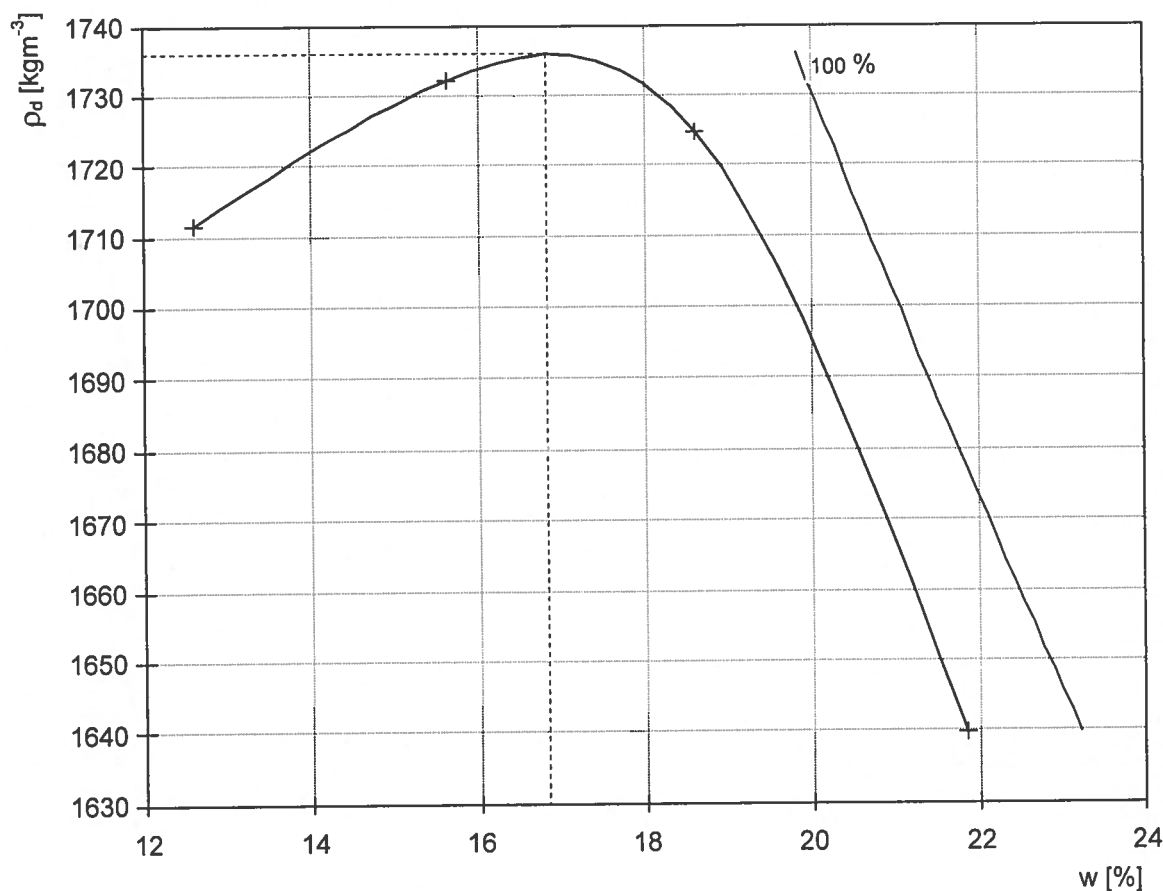
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

$$\rho_{dmax} = 1736 \text{ kgm}^{-3}$$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

$$w_{opt} = 16,8 \%$$

Zdánlivá hustota pevných částic: 2647 kgm⁻³Pórovitost při w_{opt} : 0,34Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,85

Zpracoval: Josef Večeřa

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum : 5/2017

Poznámka : S vápnem 4%. Odstraněny 3 % - zrna větší než 16 mm.

Vzorek : 24863A

Sonda : HV-207

Hloubka : 0,2-1,2 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA

Metoda zkoušky : 2

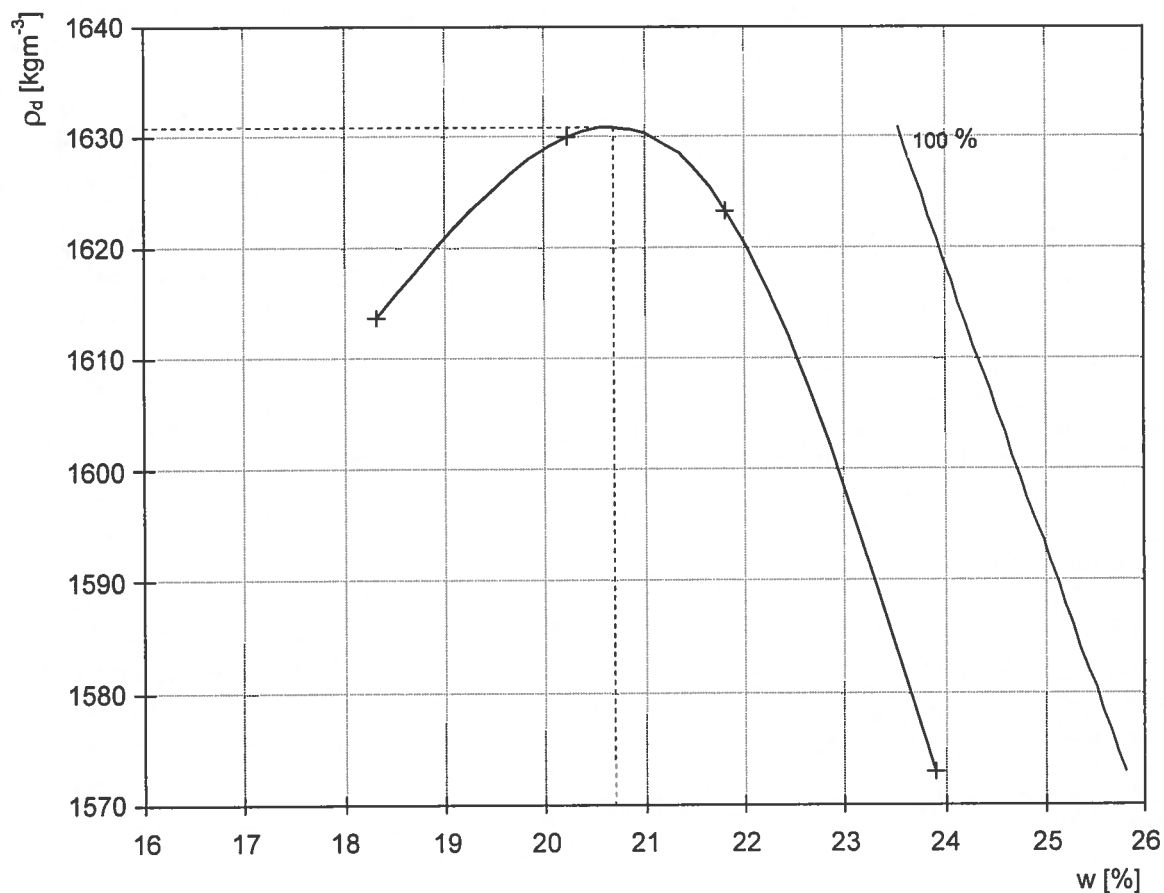
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

$$\rho_{dmax} = 1631 \text{ kgm}^{-3}$$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

$$w_{opt} = 20,7 \%$$

Zdánlivá hustota pevných částic: 2647 kgm^{-3} Pórovitost při w_{opt} : 0,38Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,88

Zpracoval: Josef Večeřa

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

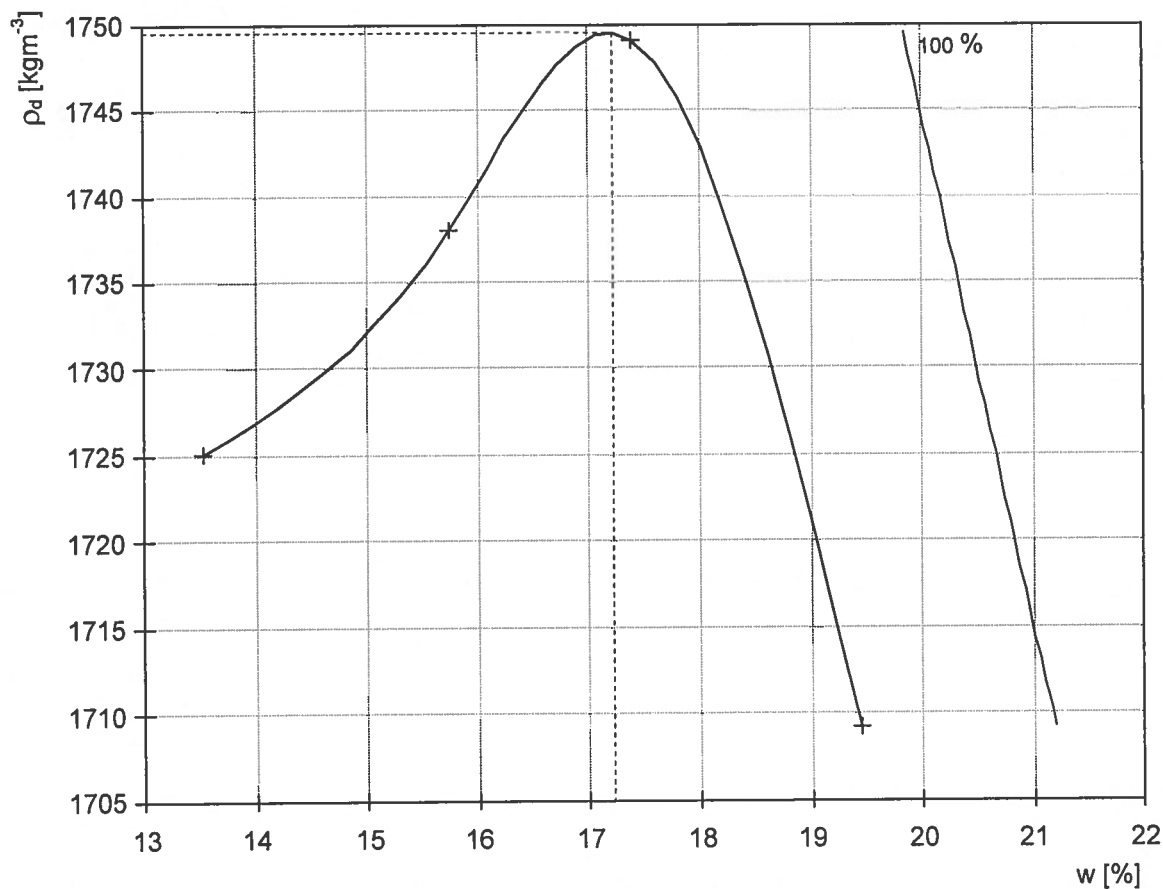
Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184
Datum : 5/2017
Poznámka :

Vzorek : 24866
Sonda : J-209
Hloubka : 0,1-1,2 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA
Metoda zkoušky : 2
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:	ρ_{dmax}	=	1749 kgm ⁻³
OPTIMÁLNÍ VLHKOST:	w_{opt}	=	17,2 %

Zdánlivá hustota pevných částic: 2680 kgm⁻³
Pórovitost při w_{opt} : 0,35
Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,87



Zpracoval: Josef Večeřa

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum : 5/2017

Poznámka :

Vzorek : 24884

Sonda : J-219

Hloubka : 0,3-1,0 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA

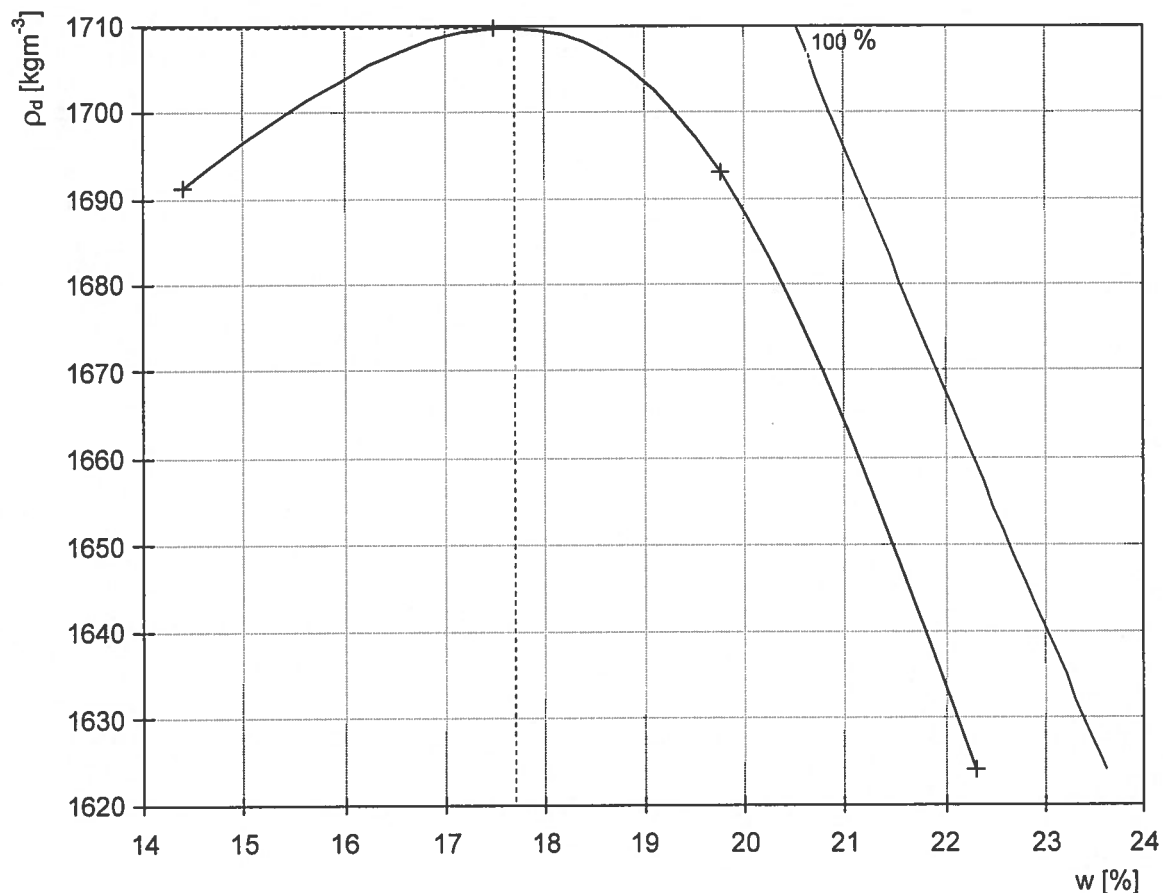
Metoda zkoušky : 2

Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

 $\rho_{dmax} = 1710 \text{ kgm}^{-3}$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

 $w_{opt} = 17,7 \%$ Zdánlivá hustota pevných částic: 2634 kgm^{-3} Pórovitost při w_{opt} : 0,35Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,86

Zpracoval: Josef Večeřa

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum : 5/2017

Poznámka : Odstraněny 2 % - zrna větší než 16 mm.

Vzorek : 24891

Sonda : HV-226

Hloubka : 0,2-1,0 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA

Metoda zkoušky : 2

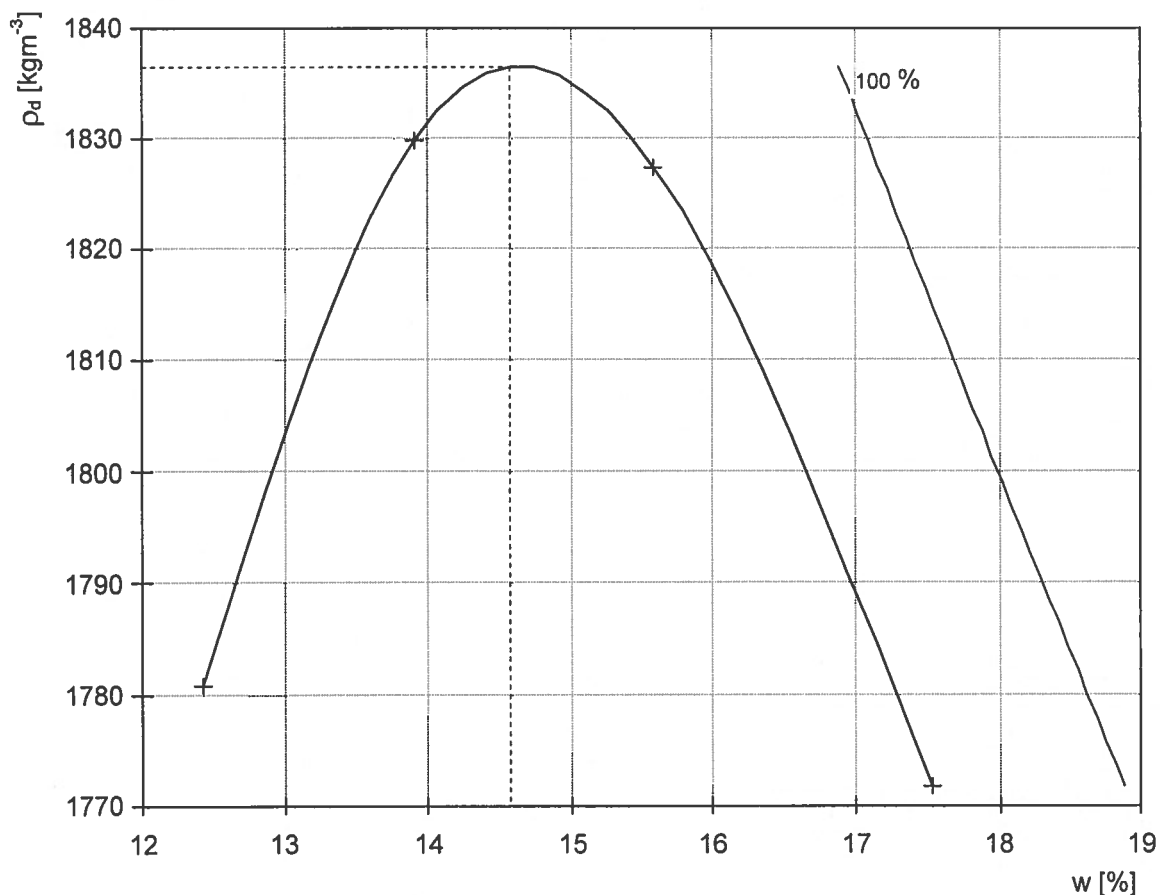
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

$$\rho_{dmax} = 1837 \text{ kgm}^{-3}$$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

$$w_{opt} = 14,6 \%$$

Zdánlivá hustota pevných částic: 2662 kgm⁻³Pórovitost při w_{opt} : 0,31Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,86

Zpracoval: Josef Večeřa

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum : 5/2017

Poznámka : Odstraněno 1% - zrna větší než 16 mm.

Vzorek : 24895

Sonda : J-228

Hloubka : 0,1-1,0 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA

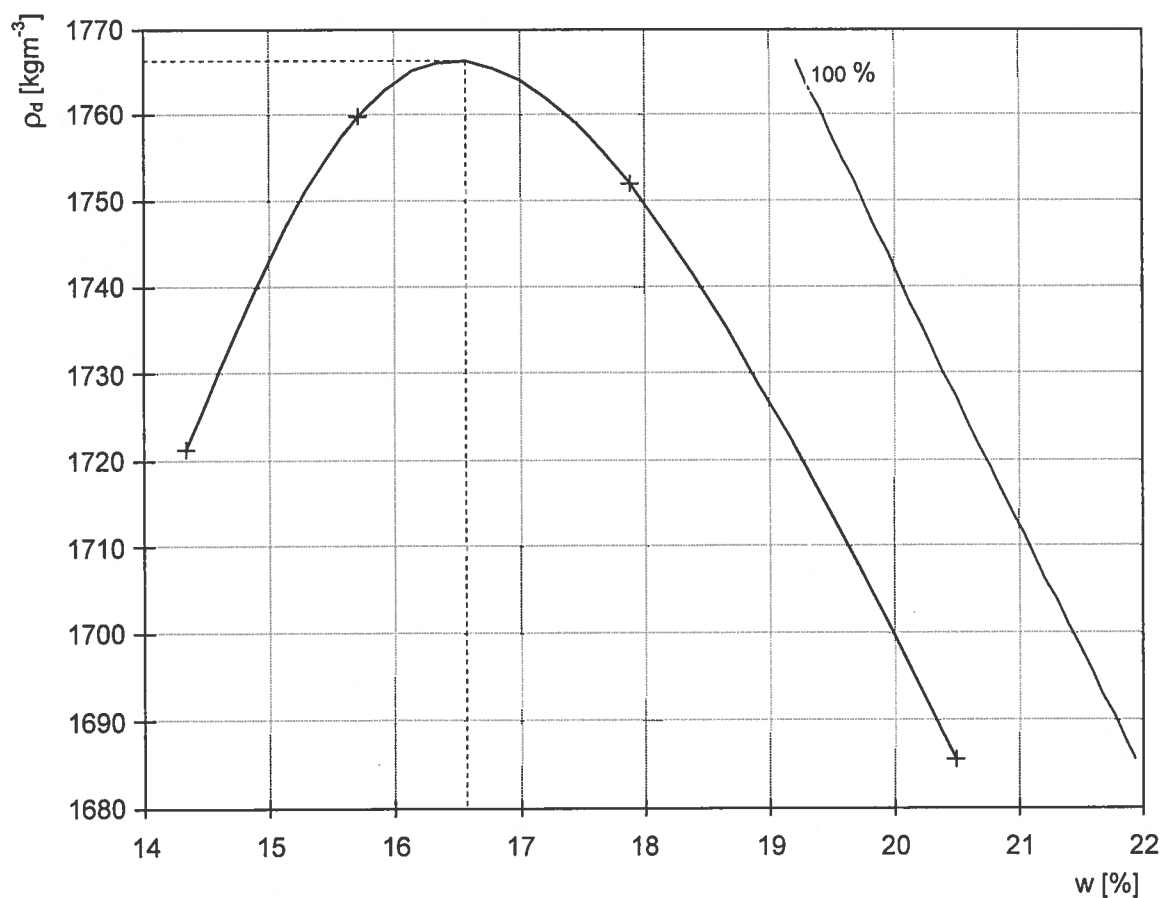
Metoda zkoušky : 2

Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

 $\rho_{dmax} = 1766 \text{ kgm}^{-3}$

OPTIMÁLNÍ VLHKOST:

 $w_{opt} = 16,6 \%$ Zdánlivá hustota pevných částic: 2674 kgm^{-3} Pórovitost při w_{opt} : 0,34Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,86

Zpracoval: Josef Večeřa

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN

dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum : 5/2017

Poznámka : S vápnem 2 %. Odstraněno 1 % - zrna větší než 16 mm.

Vzorek : 24895A

Sonda : J-228

Hloubka : 0,1-1,0 m

Druh zkoušky : PROCTOROVA STANDARDNÍ ZKOUŠKA

Metoda zkoušky : 2

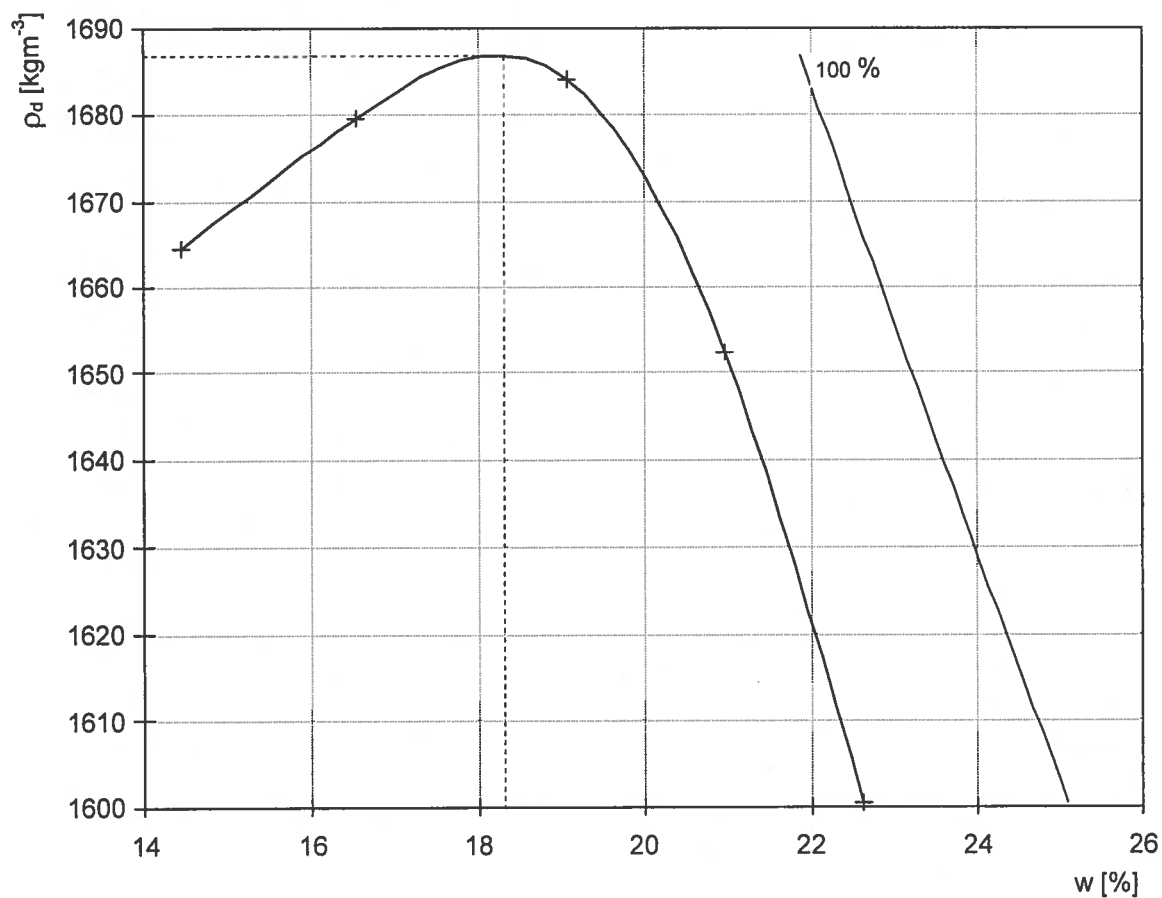
Označení zkoušky : PS-2

OBJEMOVÁ HMOTNOST SUCHÉ ZEMINY:

$$\rho_{dmax} = 1687 \text{ kgm}^{-3}$$

OPTIMÁLNÍ VLNKOST:

$$w_{opt} = 18,3 \%$$

Zdánlivá hustota pevných částic: 2674 kgm^{-3} Pórovitost při w_{opt} : 0,37Stupeň nasycení při w_{opt} : 0,84

Zpracoval: Josef Večeřa

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 EN ISO 17892-1, kdy se standardně vzorek reprezentující celek vysušuje při teplotě 105-110°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 0,063 mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063 mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnné rychlosti jejich sedimentace v suspensi, tzv. hustoměrnou metodou dle Casagrandy. Metodika stanovení odpovídá ČSN EN ISO 17892-4.

- U vzorků č. 24860, 24861, 24865, 24871, 24876, 24877, 24882, 24886, 24889, 24896-24898 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.
- U vzorků č. 24857, 24859, 24860, 24865, 24868, 24871, 24877, 24880, 24882, 24888, 24889, 24891, 24896, 24898 byla použita menší než normová navážka z důvodu nedostatku dodaného materiálu.
- U vzorku č. 24856 byly vyloučeny ojedinělé kameny o rozměrech 3,5x3cm(2ks).
- U vzorku č. 24857 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 6x5cm.
- U vzorku č. 24860 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 8x4,5cm.
- U vzorku č. 24865 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 7x6cm.
- U vzorku č. 24868 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 5x4cm.
- U vzorku č. 24871 byly vyloučeny ojedinělé kameny o rozměrech 9x6cm a 6x5cm.
- U vzorku č. 24877 byly vyloučeny ojedinělé kameny o rozměrech 7x5cm, 6x5cm a 7x4,5cm.
- U vzorku č. 24881 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 7x5cm.
- U vzorku č. 24882 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 6x4cm.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L, w_P, I_P, I_C)

- **mezí 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 zkušebního vzorku v přirozeném stavu byla vyloučena zrna větší než 0,5 mm prosetím přes síto.*
- **mezí 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.

- U vzorků č. 24858-24861, 24865, 24871, 24877, 24881, 24882, 24886, 24889, 24898 nebylo možné stanovit meze konzistence pro nedostatek materiálu popř. se jednalo o neplastický materiál.

ZDÁNLIIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC (ρ_s)

je definovaná jako hmotnost pevných částic dělená jejich objemem, vyjádřená v Mg/m^3 .

Byla stanovena pomocí 100 ml pyknometru a destilované vody, přičemž zkušební vzorek v původním stavu byl vysušen v sušárně při teplotě 105-110°C na ustálenou hmotnost - metoda A. Metodika stanovení odpovídá ČSN EN ISO 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/m^3 .

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 EN ISO 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:

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

ZHUTNITELNOST

představující laboratorní stanovení závislosti mezi vlhkostí a objemovou hmotností suché zeminy, byla stanovena dle ČSN EN 13286-2, Příloha NB zkouškou podle **Proctora Standard (PS)**. Výsledek je vyjádřen maximální objemovou hmotností suché zeminy, které bylo dosaženo normovou zhutňovací prací (normovým pístem v normovém moždíři), při optimální vlhkosti a to ve smyslu

METODY 2 : u zeminy se vyloučila zrna nad 16 mm a následovalo zhutnění pýchem o hmotnosti 2500 g, který dopadal z výšky 30cm na postupně vrstvený materiál do moždíře o průměru 100 mm s 25 údery na každou ze tří vrstev.

MECHANICKÉ VLASTNOSTI**STLAČITELNOST**

představuje měření jednoosé deformace zkušebního vzorku tvaru nízkého válce o průměru 100 mm a výšky 30 mm, v závislosti na známém napětí v pákovém edometru. Zatížení je na vzorek umístěný v pevném namazaném prstenci převáděno prostřednictvím pístu ve směru jeho rotační osy za podmínky nulové boční deformace. Edometrická krabice zajišťuje oboustrannou drenáž a při vyhodnocení je uplatněna kompenzace jejích parazitních deformací. Při zkoušce byl použit filtrační papír oddělující vzorek od porézních destiček. U neporušeného vzorku (třídy 1, 2) bylo tělísko připraveno pomocí edometrického prstence, přičemž z řezných ploch se odstranila větší, přečnívající zrna a dutiny vyplněny odřezaným materiálem. Osa zkušební vzorku je totožná s osou odběrného válce. Vzorek byl připraven z krajní části válce po odříznutí porušeného okraje zeminy. Zhutněný zkušební vzorek (třídy 3, 4) se připravil z porušeného materiálu zbaveného větších zrn jeho nahutněním do prstence na požadovanou objemovou hmotnost sušiny. Vlastní zkoušce předcházela konsolidace, sloužící k obnovení přibližně stejného svislého napětí, jaké bylo v zemině před odběrem vzorku (u neporušených vzorků).

Vzorek byl zalitý vodou popř. zkouška proběhla bez vody. Následovalo stupňovité zatěžování popř. odlehčování ve 24 hodinových intervalech dle zadání. Závislost poměrné deformace a napětí je graficky znázorněna křivkou stlačitelnosti. Fyzikální parametry a edometrické moduly přetvárnosti popř. časový průběh konsolidace včetně součinitele konsolidace jsou uvedeny v přílohách. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-5.

NEKONSOLIDOVANÁ NEODVODNĚNÁ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA

(dříve označená UU – unconsolidated, undrained), jejímž výsledkem je neodvodněná smyková pevnost c_u , představuje stanovení pevnosti v tlaku u válcového vodou nasyceného zkušební vzorku z neporušené nebo porušené soudržné zeminy, při jejím vystavení izotropnímu napětí bez možnosti drenáže a poté smykání za neodvodněných podmínek. U neporušeného vzorku (třídy 1, 2) bylo tělísko připraveno pomocí válcového vyřezávače, přičemž z řezných ploch se odstranila větší, přečnívající zrna a dutiny vyplněny odřezaným materiálem. Osa zkušební vzorku je totožná s osou odběrného válce. Vzorek byl připraven ze střední části válce po odříznutí porušených okrajů zeminy. Zhutněný zkušební vzorek (třídy 3, 4) se připravil z porušeného materiálu zbaveného větších zrn jeho nahutněním do moždíře tvaru zkušební tělíska na požadovanou objemovou hmotnost sušiny.

Triaxiální komora je osazena vnějším měřidlem zatížení a pevně vedeným pístem s kulovým ukončením, které umožňuje volné naklánění zatěžovací hlavy bez možnosti jejího vodorovného pohybu. Vlastní měření v průběhu smykání probíhalo při konstantní rychlosti osově deformace a za konstantního komorového tlaku. Průběh i výsledek zkoušky je dokumentován v grafické příloze. V pracovním diagramu je vyznačen bod odpovídající porušení zkušební vzorku. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-8.

- U vzorků č. 24874, 24899 byla použita rychlost smykání stanovená zadavatelem.

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 totálnímu. U neporušeného vzorku (třídy 1, 2) bylo každé tělísko připraveno pomocí vyřezávacího prstence, přičemž z řezných ploch se odstranila větší, přečnívající 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.

- Vzorek č. 24888, 24894 obsahoval zrna větší než 1/5 výšky zkušební vzorku (4mm).

PROSEDAVOST (i_{mp})

ve smyslu ČSN 73 6133, vyjádřená součinitelem objemové prosedavosti, který (když přesáhne hodnotu 1%) signalizuje, že zemina je prosedavá..

Byla stanovena v edometrickém přístroji na zkušebním tělísku tvaru nízkého válce o průměru 100 mm a výšce 30 mm vyřezaného z neporušeného vzorku zeminy (třídy 1, 2), při zadaném zatížení v rámci zkoušky stlačitelnosti nebo samostatně. Součinitel se vypočítal jako poměr velikosti dodatečného sednutí stlačeného, přirozeně vlhkého vzorku po jeho zalití vodou a výšky vzorku na počátku zkoušky. Pro stanovení byla použita ČSN CEN ISO/TS 17892-5 a Metodika ČGÚ 1987, kap. 19.

BOBTNACÍ TLAK (σ_s')

představuje schopnost zeminy působit na své okolí vlivem osmotických sil vody, je-li jí zabráněno ve zvětšování objemu.

Zkouška se realizuje zpravidla na neporušeném vzorku (třídy 1, 2) o průměru 100 mm a výšce 30 mm při přirozené vlhkosti v rámci zkoušky stlačitelnosti nebo samostatně. Po zalití vodou (zpravidla po rekonsolidaci) a bobtnání zeminy se zvyšováním zatížení vzorek udržuje na původní výšce. Bobtnací tlak odpovídá napětí při konečném zatížení a ustálené deformaci vzorku. Metodika stanovení odpovídá ČSN CEN ISO/TS 17892-5.

NÁZEV AKCE : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEotest

Laboratoře mechaniky zemín

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

pořadové číslo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
číslo vzorku / třída			24856/3	24857/3	24858/4	24858A/4	24859/3	24860/3	24861/3	24862/3	24863/4	24863A/4	
sonda			J-201	J-201	J-203	J-203	J-203	J-203	J-205	J-205	HV-207	HV-207	
hloubka			m	2,5	4,1	0,2-1,0	0,2-1,0	3,7	5,7	5,5	9,5	0,2-1,2	0,2-1,2
Notace ke vzorku:						3% vápna						4% vápna	
vlhkost zeminy	w	%	14,3	20,1	14,1		9,6	7,4	10,2	32,1	17,0		
mez tekutosti	w_L	%	49	50						73	42		
mez plasticity	w_P	%	21	21						30	19		
index plasticity	I_P	%	28	29						43	22		
stupeň konzistence	I_C	1	1,25	1,02						0,96	1,11		
podíl zrn > 0,5 mm		%	36,4	37,3						0,1	10,3		
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	1,10	0,76						0,96	1,06		
index koloidní aktivity	I_A	1	1,14	1,06						0,80	0,74		
zařídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2			grsaCl	grsaCl	sasiCl	-	sacIGr	saGr	saGr	Cl	sasiCl	-	
zařídění zeminy dle ČSN 73 6133			F4 CS	F4 CS	F3 MS	-	G4 GM	G3 G-F	G3 G-F	F8 CV	F6 CI	-	
pojmenování zeminy			jHp+Š27	jHp+Š26	pH+Š15		hP+Š45	hpŠ	hpŠ	J	jH		
propust.z křiv. zrnit.			k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	2,1E-6	1,2E-3	1,5E-4	<3,0E-8	<3,0E-8	
objemová hmotnost			ρ	$Mg.m^{-3}$									
obj.hmot.suché zem.			ρ_d	$Mg.m^{-3}$									
hustota pev. částic			ρ_s	$Mg.m^{-3}$	2,68	2,68	2,65	2,70		2,67	2,65		
pórovitost			n	%									
stupeň nasycení			S_r	%									
neodvodněná smyk.			σ_3	kPa									
pevnost dle ČSN			c_u	kPa									
CEN ISO/TS 17892-8			σ_3	kPa									
triaxiální zkouškou			c_u	kPa									
			σ_3	kPa									
			c_u	kPa									
TOTÁLNÍ parametry			c_u	kPa									
dle ČSN 72 1031			ϕ_u	°									
EFEKTIVNÍ param.-ČSN			c'	kPa									
CEN ISO/TS 17892-10			ϕ'	°									
stanovení stlačitelnosti				kPa									
zemín v edometru - ČSN				MPa									
CEN ISO/TS 17892-5				kPa									
				MPa									
obor napětí				kPa									
edometrický modul			E_{oed}	MPa									
				kPa									
				MPa									
souč. prosedavosti			i_{mp}	%									
bobtnací tlak			σ_s'	kPa									
zhutnitelnost dle ČSN			ρ_{dmax}	$kg.m^{-3}$		1762	1697				1736	1631	
EN 13286-2, příl. NB			w_{opt}	%		16,7	18,7				16,8	20,7	

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetinský

NÁZEV AKCE : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

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			24864/2	24865/3	24866/4	24867/3	24868/3	24870/2	24871/3	24872/3	24873/3	24874/2
sonda			HV-207	HV-207	J-209	J-209	J-210	HV-211	HV-211	J-213	J-213	J-213
hloubka		m	4,1	5,5	0,1-1,2	4,5	2,4	2,4	5,8	4,8	5,5	8,8
Notace ke vzorku:												
vlhkost zeminy	w	%	40,9	11,9	16,8	25,5	17,9	28,0	13,8	26,7	26,3	35,4
mez tekutosti	w_L	%	72		53	35	54	58		41	34	68
mez plasticity	w_P	%	28		20	22	24	24		20	21	28
index plasticity	I_P	%	43		33	13	31	34		20	13	41
stupeň konzistence	I_C	1	0,71		1,10	0,76	1,19	0,88		0,69	0,56	0,81
podíl zrn > 0,5 mm		%	0,7		1,8	2,5	29,8	1,2		1,6	1,2	0,0
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	0,70		1,10	0,72	1,04	0,87		0,67	0,54	0,81
index koloidní aktivity	I_A	1	0,90		0,96	0,93	1,09	0,93		0,81	1,30	0,76
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2			CI	saGr	siCl	sasiCl	sasiCl	siCl	grSa	siCl	sasiCl	CI
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133			F8 CV	G3 G-F	F8 CH	F6 CI	F4 CS	F8 CH	S3 S-F	F6 CI	F4 CS	F8 CH
pojmenování zeminy			J	hpŠ	jH	pH	jHp+Š18	J	hP+Š30	jH	prP	J
propust.z křiv. zrnit.			k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8	7,5E-5	<3,0E-8	5,5E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	1,3E-4	<3,0E-8
objemová hmotnost			ρ	$Mg.m^{-3}$	1,86				1,91			1,86
obj.hmot.suché zem.			ρ_d	$Mg.m^{-3}$	1,32				1,49			1,37
hustota pev. částic			ρ_s	$Mg.m^{-3}$	2,61		2,68	2,68	2,65	2,66	2,67	2,65
pórovitost			n	%	49				44			48
stupeň nasycení			S_r	%	100´				95			100´
neodvodněná smyk.			σ_3	kPa								50
pevnost dle ČSN			c_u	kPa								81
CEN ISO/TS 17892-8			σ_3	kPa								200
triaxiální zkouškou			c_u	kPa								81
			σ_3	kPa								400
			c_u	kPa								83
TOTÁLNÍ parametry			c_u	kPa								80
dle ČSN 72 1031			ϕ_u	°								0,5
EFEKTIVNÍ param.-ČSN			c'	kPa	18			18				
CEN ISO/TS 17892-10			ϕ'	°	18,0			24,5				
stanovení stlačitelnosti				kPa								
zemin v edometru - ČSN				MPa								
CEN ISO/TS 17892-5				kPa								
				MPa								
obor napětí				kPa								
edometrický modul			E_{oed}	MPa								
				kPa								
				MPa								
souč. prosedavosti			i_{mp}	%								
bobtnací tlak			σ_s'	kPa								
zhutnitelnost dle ČSN			ρ_{dmax}	$kg.m^{-3}$		1749						
EN 13286-2, příl. NB			w_{opt}	%		17,2						

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetinský

NÁZEV AKCE : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEotest

Laboratoře mechaniky zemin

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 3

pořadové číslo			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
číslo vzorku / třída			24875/3	24876/3	24877/3	24878/2	24879/2	24880/3	24881/3	24882/3	24883/2	24884/4		
sonda			J-215	J-215	J-215	J-217	J-217	HV-218	HV-218	HV-218	HV-218	J-219		
hloubka		m	2,5	3,7	5,2	3,1	5,1	1,0	2,6	5,5	9,8	0,3-1,0		
Notace ke vzorku:														
vlhkost zeminy	w	%	42,9	24,4	6,2	26,7	43,3	11,8	3,6	7,4	36,0	17,3		
mez tekutosti	w_L	%	62	36		55	74	46			73	47		
mez plasticity	w_P	%	25	23		24	26	23			32	21		
index plasticity	I_P	%	36	14		31	49	23			41	27		
stupeň konzistence	I_C	1	0,52	0,87		0,90	0,64	1,48			0,91	1,12		
podíl zrn > 0,5 mm		%	3,0	2,0		0,8	0,1	29,2			0,0	17,7		
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	0,49	0,85		0,89	0,64	1,39			0,91	1,04		
index koloidní aktivity	I_A	1	1,01	0,94		0,83	0,95	0,95			0,79	0,73		
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2				saCl	sasiCl	saGr	siCl	Cl	sasiCl	saGr	saGr	Cl	saCl	
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133			F8 CH	F4 CS	G3 G-F	F8 CH	F8 CV	F4 CS	G3 G-F	G3 G-F	F8 CV	F6 Cl		
pojmenování zeminy				jH	pH	hpŠ	J	J	jHp+Š16	hpŠ	hpŠ	J	jHp	
propust.z křiv. zrnit.			k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8	5,8E-8	1,9E-4	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	4,8E-4	4,1E-4	<3,0E-8	<3,0E-8
objemová hmotnost			ρ	$Mg.m^{-3}$			1,97	1,79			1,87			
obj.hmot.suché zem.			ρ_d	$Mg.m^{-3}$			1,55	1,25			1,37			
hustota pev. částic			ρ_s	$Mg.m^{-3}$	2,62		2,65	2,61	2,63	2,68	2,65	2,63		
pórovitost			n	%			41	52			48			
stupeň nasycení			S_r	%			100'	100'			100'			
neodvodněná smyk.			σ_3	kPa										
pevnost dle ČSN			c_u	kPa										
CEN ISO/TS 17892-8			σ_3	kPa										
triaxiální zkouškou			c_u	kPa										
			σ_3	kPa										
			c_u	kPa										
TOTÁLNÍ parametry			c_u	kPa										
dle ČSN 72 1031			ϕ_u	°										
EFEKTIVNÍ param.-ČSN			c'	kPa			15	21			37			
CEN ISO/TS 17892-10			ϕ'	°			25,0	16,5			19,5			
stanovení stlačitelnosti				kPa										
zemín v edometru - ČSN				MPa										
CEN ISO/TS 17892-5				kPa										
				MPa										
obor napětí				kPa										
edometrický modul			E_{oed}	MPa										
				kPa										
				MPa										
souč. prosedavosti			i_{mp}	%										
bobtnací tlak			σ_s'	kPa										
zhutnitelnost dle ČSN			ρ_{dmax}	$kg.m^{-3}$								1710		
EN 13286-2, příl. NB			w_{opt}	%								17,7		

Zpracoval: Ing.Vítězslav Křetínský

NÁZEV AKCE : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 4

pořadové číslo			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
číslo vzorku / třída			24885/2	24886/3	24887/2	24888/2	24889/3	24890/2	24891/4	24892/2	24893/2	24894/2
sonda			J-219	J-219	J-219	J-221	J-221	J-221	HV-226	HV-226	J-227	J-227
hloubka		m	2,7	5,5	9,8	2,1	5,6	8,0	0,2-1,0	4,1	2,8	4,2
Notace ke vzorku:												
vlhkost zeminy	w	%	26,9	25,6	36,9	18,9	6,4	34,2	12,4	22,2	30,1	24,4
mez tekutosti	w_L	%	58		72	42		69	39	35	54	59
mez plasticity	w_P	%	25		29	18		28	19	21	23	20
index plasticity	I_P	%	32		43	24		41	21	14	31	39
stupeň konzistence	I_C	1	0,95		0,82	0,94		0,85	1,32	0,92	0,77	0,88
podíl zrn > 0,5 mm		%	0,2		0,0	23,5		0,0	26,6	1,9	1,1	0,5
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	0,95		0,82	0,80		0,85	1,22	0,90	0,76	0,88
index koloidní aktivity	I_A	1	0,94		0,80	0,94		0,76	0,77	0,91	1,00	0,89
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2			siCl	clSa	Cl	sasiCl	saGr	Cl	sasiCl	sasiCl	siCl	Cl
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133			F8 CH	F3 MS	F8 CV	F4 CS	G3 G-F	F8 CH	F4 CS	F4 CS	F8 CH	F8 CH
pojmenování zeminy			jH	prP+Š17	J	jHp+Š15	hpŠ	J	jHp+Š13	pH	jH	J
propust.z křiv. zrnit.		k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8	3,8E-7	<3,0E-8	<3,0E-8	3,7E-4	<3,0E-8	<3,0E-8	4,0E-8	<3,0E-8
objemová hmotnost	ρ	$Mg.m^{-3}$	1,91		1,86	2,04		1,92		2,11	1,91	2,01
obj.hmot.suché zem.	ρ_d	$Mg.m^{-3}$	1,50		1,36	1,72		1,43		1,72	1,47	1,62
hustota pev. částic	ρ_s	$Mg.m^{-3}$	2,64		2,66	2,67		2,66	2,66	2,68	2,65	2,64
pórovitost	n	%	43		49	36		46		36	45	39
stupeň nasycení	S_r	%	94		100´	90		100´		100´	99	100´
neodvodněná smyk. pevnost dle ČSN CEN ISO/TS 17892-8 triaxiální zkouškou	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
	σ_3	kPa										
	c_u	kPa										
TOTÁLNÍ parametry dle ČSN 72 1031		c_u	kPa									
	ϕ_u	°										
EFEKTIVNÍ param.-ČSN CEN ISO/TS 17892-10	c'	kPa				11					8	21
	ϕ'	°				28,5					27,0	22,0
stanovení stlačitelnosti zemín v edometru - ČSN CEN ISO/TS 17892-5		kPa	050-100		175-200			175-200		060-100		
		MPa	8,5		28,9			21,1		11,4		
		kPa	100-200		200-400			200-400		100-200		
		MPa	8,5		9,7			8,2		8,5		
		kPa	200-400		400-600			400-600		200-400		
obor napětí edometrický modul	E_{oed}	MPa	10,6		10,7			10,0		13,1		
		kPa										
		MPa										
souč. prosedavosti	i_{mp}	%										
bobtnací tlak	σ_s'	kPa						175				
zhutnitelnost dle ČSN EN 13286-2, příl. NB	ρ_{dmax}	$kg.m^{-3}$							1837			
	w_{opt}	%							14,6			6

Zpracoval: Ing.Vítězslav Krejčínský

NÁZEV AKCE : Modřice ČOV, IG+HG

ČÍSLO AKCE : 177184

DATUM : 5/2017

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemín

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 5

pořadové číslo			41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
číslo vzorku / třída			24895/4	24895A/4	24896/3	24897/3	24898/3	24899/2	24901/2	24869/2	24900/3	
sonda			J-228	J-228	J-228	J-228	J-228	J-228	J-230	J-210a	J-229a	
hloubka			m	0,1-1,0	0,1-1,0	2,5	4,6	5,5	9,0	2,7	2,6	3,1
Notace ke vzorku:				2% vápna								
vlhkost zeminy	w	%	15,5		20,0	22,5	11,5	34,6	26,2	21,9	18,3	
mez tekutosti	w_L	%	42		53	41		70	59	61	48	
mez plasticity	w_P	%	19		22	19		29	23	23	18	
index plasticity	I_P	%	23		31	22		41	35	38	30	
stupeň konzistence	I_C	1	1,15		1,07	0,82		0,86	0,92	1,02	0,98	
podíl zrn > 0,5 mm		%	18,0		27,1	4,3		0,1	1,0	2,5	5,6	
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	1,07		0,91	0,79		0,86	0,92	1,01	0,96	
index koloidní aktivity	I_A	1	0,75		0,88	1,05		0,79	0,88	0,90	0,99	
zařídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl	-	saCl	sasiCl	saGr	Cl	Cl	Cl	saCl	
zařídění zeminy dle ČSN 73 6133			F4 CS	-	F4 CS	F6 Cl	G3 G-F	F8 CH	F8 CH	F8 CH	F6 Cl	
pojmenování zeminy			jH		jH+Š15	jHp	hpŠ	J	J	J	jHp	
propust.z křiv. zrnit.	k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8		<3,0E-8	<3,0E-8	1,6E-4	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	
objemová hmotnost	ρ	$Mg.m^{-3}$						1,87	1,94	2,03		
obj.hmot.suché zem.	ρ_d	$Mg.m^{-3}$						1,39	1,54	1,66		
hustota pev. částic	ρ_s	$Mg.m^{-3}$	2,67					2,66	2,62	2,62	2,65	
pórovitost	n	%						48	41	37		
stupeň nasycení	S_r	%						100	98	100		
neodvodněná smyk.	σ_3	kPa						50				
pevnost dle ČSN	c_u	kPa						123				
CEN ISO/TS 17892-8	σ_3	kPa						200				
triaxiální zkouškou	c_u	kPa						142				
	σ_3	kPa						400				
	c_u	kPa						131				
TOTÁLNÍ parametry	c_u	kPa						124				
dle ČSN 72 1031	ϕ_u	°						1,5				
EFEKTIVNÍ param.-ČSN	c'	kPa										
CEN ISO/TS 17892-10	ϕ'	°										
stanovení stlačitelnosti		kPa							050-100	110-200		
zemin v edometru - ČSN		MPa							8,7	16,4		
CEN ISO/TS 17892-5		kPa							100-200	200-400		
		MPa							9,8	11,6		
obor napětí		kPa							200-400			
edometrický modul	E_{oed}	MPa							11,1			
		kPa										
		MPa										
souč. prosedavosti	i_{mp}	%							0,0			
bobtnací tlak	σ_s'	kPa										
zhutnitelnost dle ČSN	ρ_{dmax}	$kg.m^{-3}$	1766	1687								
EN 13286-2, příl. NB	w_{opt}	%	16,6	18,3								

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetinský

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24856	J -201	2,50	grsaCl	F4 CS	214,2	0,2	<3,0E-8
24857	J -201	4,10	grsaCl	F4 CS	289,3	0,2	<3,0E-8
24858	J -203	0,20 -1,00	sasiCl	F3 MS,F4 CS	117,9	0,2	<3,0E-8
24859	J -203	3,70	saciGr	G4 GM,G5 GC	384,4	1,6	2,1E-6

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24856		X			X	
24857		X			X	
24858		X			X	
24859		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24860	J -203	5,70	saGr	G3 G-F	48,4	0,9	1,2E-3
24861	J -205	5,50	saGr	G3 G-F	78,6	2,5	1,5E-4
24862	J -205	9,50	Cl	F8 CV			<3,0E-8
24863	HV -207	0,20 -1,20	sasiCl	F6 Cl			<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24860			X			X
24861			X			X
24862	X			X		
24863		X		X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24864	HV -207	4,10	Cl	F8 CV			<3,0E-8
24865	HV -207	5,50	saGr	G3 G-F	201,0	1,9	7,5E-5
24866	J -209	0,10 -1,20	siCl	F8 CH			<3,0E-8
24867	J -209	4,50	sasiCl	F6 Cl	9,8	1,5	5,5E-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
24864	X			X		
24865			X			X
24866	X			X		
24867		X		X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24868	J -210	2,40	sasiCl	F4 CS	231,4	0,2	<3,0E-8
24869	J -210a	2,60	Cl	F8 CH			<3,0E-8
24870	HV -211	2,40	siCl	F8 CH			<3,0E-8
24871	HV -211	5,80	grSa	S3 S-F	24,0	3,5	1,3E-4

Vhodnost do násypu

Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)

VZOREK	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24868		X			X	
24869	X			X		
24870	X			X		
24871			X		X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24872	J -213	4,80	siCl	F6 Cl			<3,0E-8
24873	J -213	5,50	sasiCl	F4 CS	63,3	2,2	1,8E-7
24874	J -213	8,80	Cl	F8 CH			<3,0E-8
24875	J -215	2,50	saCl	F8 CH			<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24872		X		X		
24873		X			X	
24874	X			X		
24875	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24876	J -215	3,70	sasiCl	F4 CS	14,6	1,0	5,8E-8
24877	J -215	5,20	saGr	G3 G-F	169,2	1,6	1,9E-4
24878	J -217	3,10	siCl	F8 CH			<3,0E-8
24879	J -217	5,10	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
24876		X			X	
24877			X			X
24878	X			X		
24879	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24880	HV -218	1,00	sasiCl	F4 CS	136,7	0,3	<3,0E-8
24881	HV -218	2,60	saGr	G3 G-F	31,5	0,6	4,8E-4
24882	HV -218	5,50	saGr	G3 G-F	77,2	0,9	4,1E-4
24883	HV -218	9,80	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
24880		X			X	
24881			X			X
24882			X			X
24883	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG
Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24884	J -219	0,30 -1,00	saCl	F6 Cl			<3,0E-8
24885	J -219	2,70	siCl	F8 CH			<3,0E-8
24886	J -219	5,50	clSa	F3 MS,F4 CS	88,2	1,4	3,8E-7
24887	J -219	9,80	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
24884		X		X		
24885	X			X		
24886		X			X	
24887	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24888	J -221	2,10	sasiCl	F4 CS	137,2	0,2	<3,0E-8
24889	J -221	5,60	saGr	G3 G-F	79,6	1,5	3,7E-4
24890	J -221	8,00	Cl	F8 CH			<3,0E-8
24891	HV -226	0,20 -1,00	sasiCl	F4 CS	184,0	0,5	<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24888		X			X	
24889			X			X
24890	X			X		
24891		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24892	HV -226	4,10	sasiCl	F4 CS	16,4	1,6	4,0E-8
24893	J -227	2,80	siCl	F8 CH			<3,0E-8
24894	J -227	4,20	Cl	F8 CH			<3,0E-8
24895	J -228	0,10 -1,00	sasiCl	F4 CS			<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24892		X			X	
24893	X			X		
24894	X			X		
24895		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2	ČSN 73 6133			
24896	J -228	2,50	saCl	F4 CS			<3,0E-8
24897	J -228	4,60	sasiCl	F6 CI	39,6	2,5	<3,0E-8
24898	J -228	5,50	saGr	G3 G-F	144,8	1,6	1,6E-4
24899	J -228	9,00	CI	F8 CH			<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24896		X			X	
24897		X		X		
24898			X			X
24899	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

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

Název akce: Modřice ČOV, IG + HG

Číslo akce : 177184

Datum: 5/2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 6133	Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
24900	J -229a	3,10	saCl	F6 Cl			<3,0E-8
24901	J -230	2,70	Cl	F8 CH			<3,0E-8

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
24900		X		X		
24901	X			X		

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant

Zpracoval: Ing.V.Křetinský



TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA - UU

dle ČSN 72 1031

GEOtest

Laboratoře mechaniky zemin

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG

Číslo vzorku : 24874

Číslo akce : 177184

Sonda : J-213

Datum : 5/2017

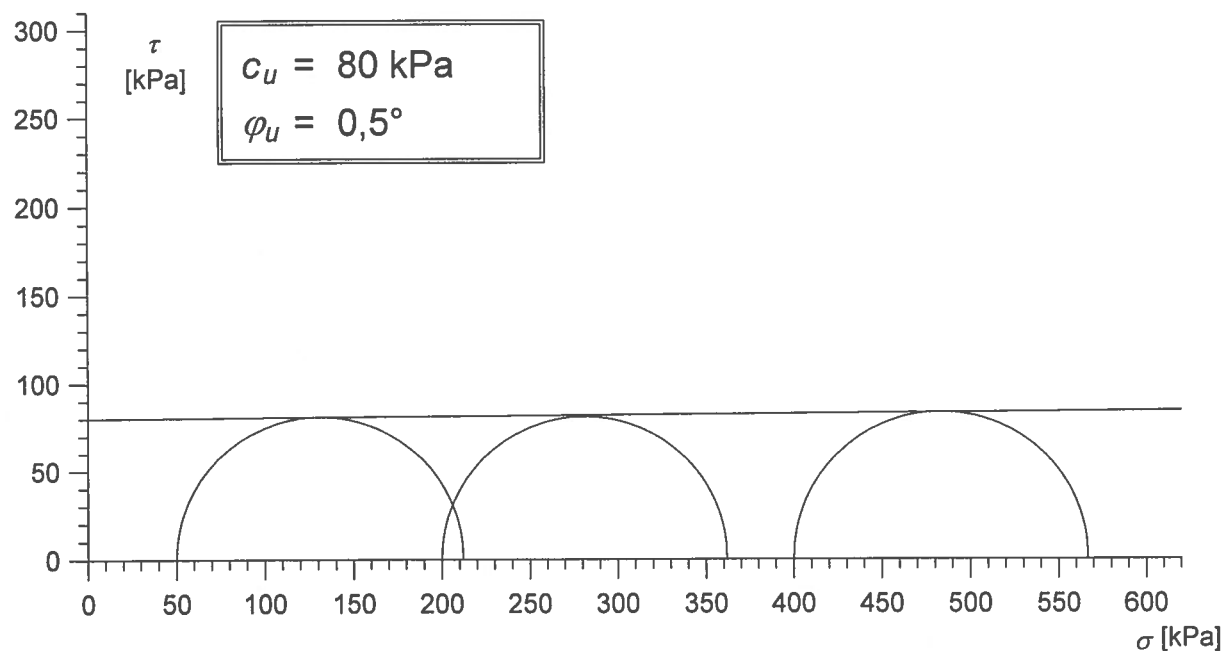
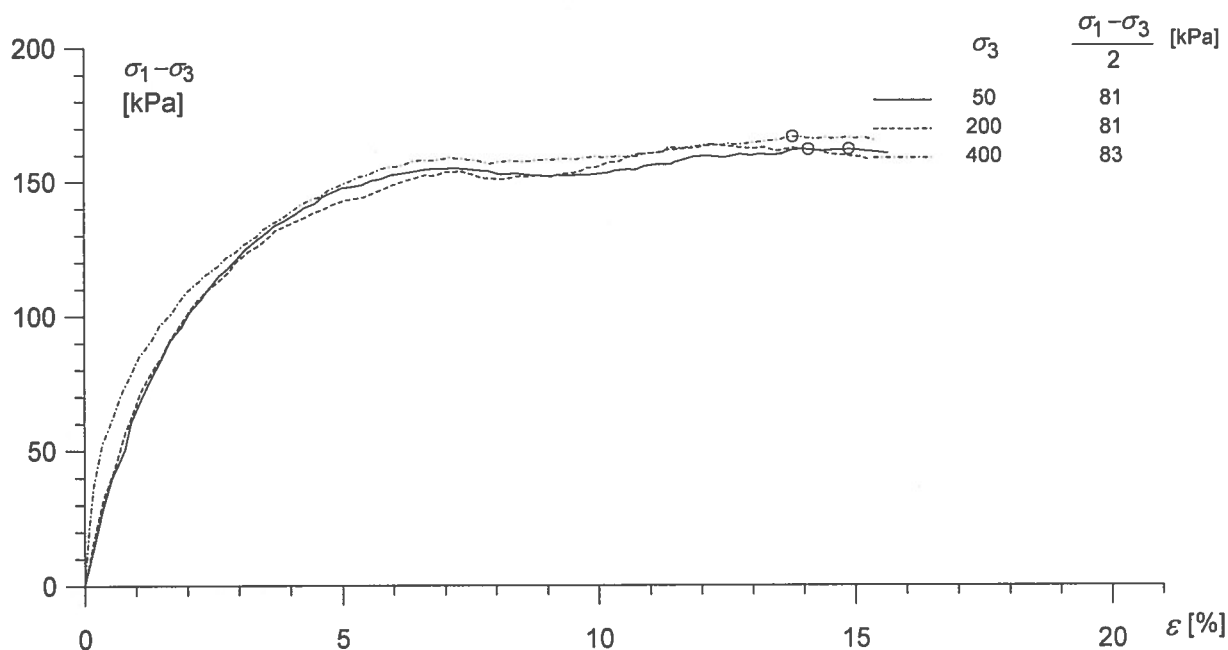
Hloubka : 8,8 m

Poznámka :

Obor platnosti : 131 - 483 kPa

Rychlost deformace : 1,00 mm/min

$\rho = 1,86 \text{ Mg.m}^{-3}$	$w = 36,1 \%$	$h = 75,7 \text{ mm}$
$\rho_d = 1,37 \text{ Mg.m}^{-3}$	$n = 48,4 \%$	$d_n = 38,1 \text{ mm}$
$\rho_s = 2,66 \text{ Mg.m}^{-3}$	$S_r = 100,0 \%$	



Zpracoval: Pavel Kozák

[Signature]

TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA - UU

dle ČSN 72 1031

GEotest

Laboratoře mechaniky zemin

Název akce : Modřice ČOV, IG+HG

Číslo vzorku : 24899

Číslo akce : 177184

Sonda : J-228

Datum : 5/2017

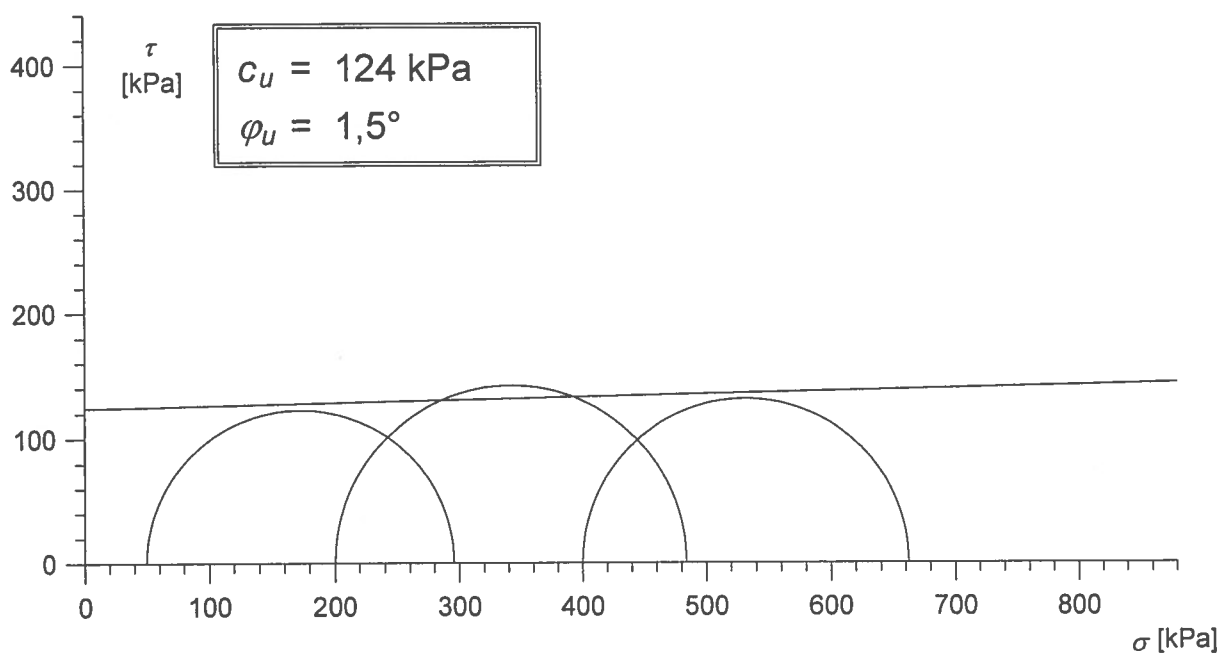
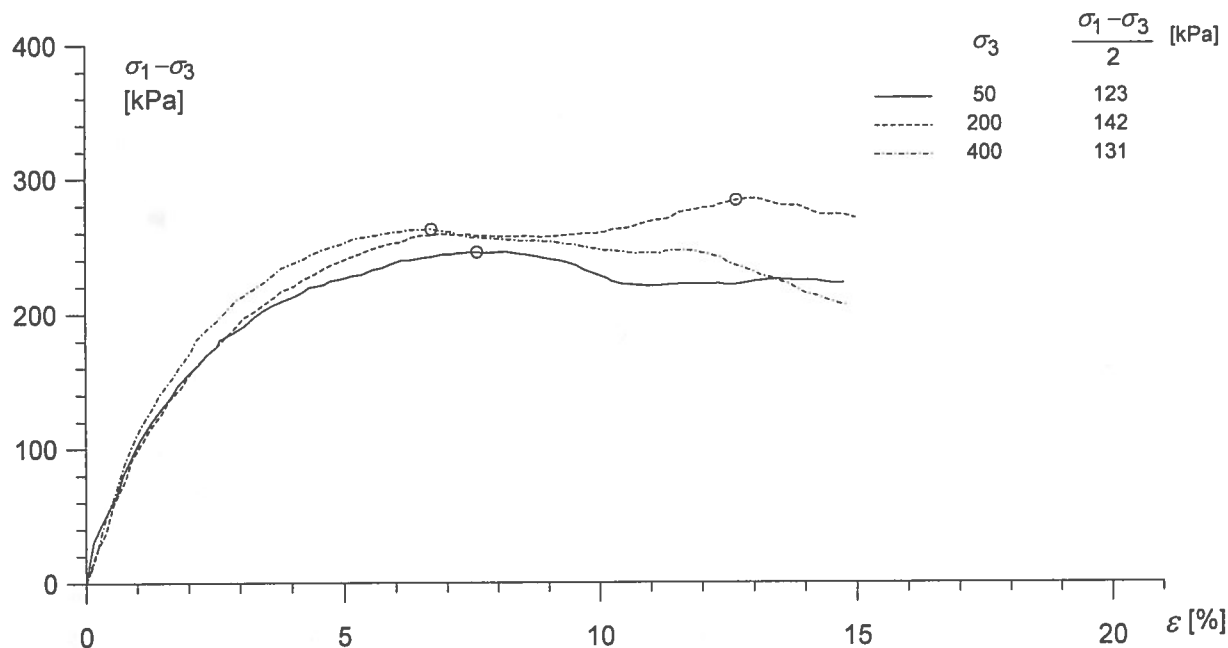
Hloubka : 9,0 m

Poznámka :

Obor platnosti : 170 - 528 kPa

Rychlost deformace : 1,00 mm/min

$\rho = 1,87 \text{ Mg.m}^{-3}$	$w = 35,8 \%$	$h = 75,7 \text{ mm}$
$\rho_d = 1,38 \text{ Mg.m}^{-3}$	$n = 48,3 \%$	$d_n = 38,1 \text{ mm}$
$\rho_s = 2,66 \text{ Mg.m}^{-3}$	$S_r = 100,0 \%$	



Zpracoval: Pavel Kozák

[Signature]