

# II/373 OCHOZ - PRŮTAH

## *Zkoušky zemin*

Závěrečná zpráva laboratorních zkoušek  
ZPRÁVA 001/11

BRNO květen 2011

Zak. č. : G 036 11  
Výtisk č. :

**1**

# ***GEOSTAR, spol. s r.o.***

*Tuřanka 111, 627 00 Brno*

*Tel. /fax. 545 221 218 / 545 221 883*

*IČO 13690337*

*DIČ CZ 13690337*

---

Název zakázky :

## **II/373 – Ochoz - průtah**

### ***Zkoušky zemin***

Závěrečná zpráva laboratorních zkoušek

ZPRÁVA 001/11

Objednatel :

Pořadové číslo zakázky :

Identifikační číslo zakázky :

Datum ukončení zakázky :

GEOSTAR, spol. s r.o.

455/11

G 036 11

listopad 2011

Vypracoval :

**Josef Čejka**

zástupce vedoucího laboratoře

  
GEOSTAR, spol. s r.o.  
TUŘANKA 210/111, 627 00 BRNO

## ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

### VZORKY

Datum příjmu : 19.5. 2011

Druh	<i>porušené</i> (P)	<i>neporušené</i> (N)	<i>technologické</i> (T)
počet	3	2	2

*Poznámka: Porušené vzorky byly dodány v igelitových sáčcích o hmotnosti cca 5,0 kg, neporušené ve vzorkovnicích zajištěných proti vlhkosti a technologické v igelitových pytlích o hmotnosti cca 30,0kg.*

### ÚČEL LABORATORNÍCH ROZBORŮ

***Geotechnický průzkum – Ochoz - průtah***

### POŽADAVEK NA ZKOUŠKY

**-klasifikační rozbory :** tj. přirozená vlhkost ČSN CEN ISO/TS 17892-1, zrnitostní rozbor ČSN CEN ISO/TS 17892-4, konzistenční meze ČSN CEN ISO/TS 17892-12, objemová hmotnost ČSN CEN ISO/TS 17892-2, stanovení zhutnitelnosti – Proctor standard ČSN EN 13286-2 a stanovení poměru únosnosti CBR/IBI ČSN EN 13286-47.

## ÚVODEM

Po předání zemin do laboratoře byl stav vzorků kontrolován, vzorky byly označeny vlastním laboratorním identifikačním číslem, pod kterým byly dále vedeny po celou dobu zkoušení. Požadavky na jednotlivé laboratorní rozborů, byly upřesněny zadavatelem v „Zadávacím protokolu laboratorních zkoušek vzorků zemin“.

## Metodika laboratorních zkoušek

### VLASTNOSTI ZEMIN

#### VLHKOST (w)

*-představuje poměr hmotnosti vody z předem určené hmotnosti vzorku zeminy, k hmotnosti suchých (pevných) částic vzorku zeminy, vyjádřené v procentech.*

$$w = m_w / m_d \cdot 100 \text{ [%]}$$

- hmotnost vody ve vzorku..... $m_w$
- hmotnost vzorku zeminy po vysušení..... $m_d$

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1, kdy se vysušuje vzorek při 105-115° C.

#### ZRNITOST

*-je hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině*

Zjišťuje se stanovením jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě **křivky zrnitosti**, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (průměry zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítím daného průměru). Podíl zrn nad 0,063 mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063 mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnlivé rychlosti jejich sedimentace v suspenzi, tzv. **hustoměrnou metodou** - postup zkoušek dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4).



## KONZISTENČNÍ MEZE ( $w_L, w_p, I_p, I_C$ )

- **mezi tekutostí** –  $w_L$  se rozumí vlhkost zeminy (vyjádřená v procentech hmoty vysušené zeminy při teplotě 105-115°C), při níž přechází zemina ze stavu plastického do tekutého. Tato hodnota byla stanovena dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 kuželovou zkouškou, při čemž ze zkoušeného vzorku musela být vyloučena zrna větší než 0,4mm.
- **mezi plasticitou** –  $w_p$  se rozumí opět vlhkost zeminy, při které zemina ztrácí svoji plasticitu. Její zjištění, po odstranění zrn nad 0,4mm, bylo provedeno ve smyslu ČSN CEN ISO/TS 17892-12.

- **index plasticity** –  $I_p = w_L - w_p$  je velikost intervalu vlhkosti, ve kterém zůstává zemina plastická.

Byl vypočten z rozdílu obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).

- **stupeň konzistence** –  $I_C = \frac{w_L - w}{I_p}$  charakterizuje plasticitu soudržné zeminy v přirozeném uložení.

Počítá se z rozdílu meze tekutosti a přirozené vlhkosti, děleného indexem plasticity.

## OBJEMOVÁ HMOTNOST ( $\rho, \rho_d$ )

- **objemová hmotnost zeminy vlhké**..... $\rho$   
-zjišťuje se jako podíl hmotnosti zeminy (pevné, tekuté a plynné fáze) a jejího objemu v  $\text{kg/m}^3$  (hmotnost jednotkového objemu zeminy)

$$\rho = m/V \text{ [kgm}^{-3}\text{]}$$

$m$ .....hmotnost zeminy ve vlhkém stavu

$V$ ..... objem zeminy

- **objemová hmotnost zeminy po vysušení**..... $\rho_d$   
-je definována jako podíl hmotnosti zeminy po vysušení při teplotě 100 až 110°C a původního objemu vlhké zeminy

$$\rho_d = m_o/V \text{ [kgm}^{-3}\text{]}$$

$m_o$ .....hmotnost zeminy po vysušení

$V$ ..... objem zeminy

Stanovení objemové hmotnosti zemin probíhalo dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 .

## **ZHUTNITELNOST (PS) – ČSN EN 13286-2**

*-je vyjádřena vztahem objemové hmotnosti suché směsi  $\rho_d$ , které se dosáhne zhutněním Proctorovou zkouškou se specifickou energií v normovém mozdíři za použití normového pěchu při dané vlhkosti  $w_{oi}$ .*

Postup zkoušek probíhal dle ČSN EN 13286-2 „Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška“ (mimo čl. 7.3 a 7.6). Závislost objemové hmotnosti na vlhkosti se vyjádří v diagramu plynulou křivkou, která ve svém vrcholu udává na vodorovné ose optimální vlhkost ( $w_{opt}$ ) s přesností  $\pm 0,1\%$  a na svislé ose maximální objemovou hmotnost suché zeminy ( $\rho_{dmax}$ ) s přesností  $\pm 10 \text{ kgm}^{-3}$ .

## **POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR/IBI) – ČSN EN 13286-47**

*-je poměr síly, kterou lze vyvodit k zatlačení penetračního válce do zeminy danou rychlostí ( $1,27 \pm 0,20 \text{ mm.min}^{-1}$ ) ku síle, kterou je třeba vyvodit k zatlačení téhož válce do normového materiálu. Vyjadřuje se v % CBR (tzv. Kalifornský poměr únosnosti – California Bearing Ratio) a IBI (okamžitý index únosnosti - immediate bearing index).*

Měření probíhala dle ČSN EN 13286-47 „Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání“. Ze zkušební křivky se přečtou síly v kN odpovídající penetraci 2,5 mm a 5,0 mm. Ty se vyjádří v procentech referenčních sil těchto penetrací, tj. 13,2 kN a 20 kN. Vyšší procento je hodnotou CBR/IBI a výsledná hodnota se zaznamená způsobem uvedeným v čl. 10.3 – tab.1.

## **Výsledky laboratorních zkoušek**

Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v přehledné tabulce v **příloze č. 1**.

**Přílohy:**    **č.1 - výsledky laboratorních zkoušek**  
                 **č. 2 - křivky zrnitosti**  
                 **č. 3 - protokoly číslo 1262/11B až 1267/11B**  
                 **protokol objemové hmotnosti**

**V Brně dne 8.11.2011**

**Josef Čejka**  
zástupce vedoucího laboratoře

## **Příloha č.1**

# **Výsledky laboratorních zkoušek**



Sonda	V-1	V-2	V-3
Hloubka	1,0 m	0,7 m	1,0 m
Lab. č. vzorku	B/10758	B/10759	B/10760
Vlhkost [%]	15,89	10,70	18,37
Mez tekutosti [%]	46,70	27,40	37,90
Mez plasticity [%]	19,15	13,64	19,00
Index plasticity	27,55	13,76	18,90
Stupeň konzistence	1,12	1,21	1,03
Konzistence	pevná	pevná	pevná
<b>Třída ČSN 73 6133</b>	<b>F6 CI</b>	<b>S5 SC</b>	<b>F6 CI</b>
Vhodnost do násypu	podm. vhodná	podm. vhodná	podm. vhodná
Vhodnost do AZ	nevhodná	podm. vhodná	nevhodná
Těžitelnost	3.třída	3.třída	3.třída
**Ef.úhel vn.tření [°]	19	27	19
**Efekt. koheze [kPa]	16	08	016
Poissonovo číslo	0,40	0,35	0,40
**Modul přetvárn. [MPa]	7,00	8,00	7,00
Tab. únosnost * [kPa]	200,00	225,00	200,00
**Koef.prop.dle Car.Koz	1,215E-09	2,172E-08	2,172E-08
**Koef.prop.dle Beyera	6,065E-09	1,370E-08	1,370E-08

\*Hodnoty tabulkové únosnosti jsou u zemin třídy F pro hloubku založení 0.8 až 1.5 m a šířku základu do 3 m, u tříd S a G pro hloubku založení 1 m a zadanou šířku základu = m. Nebere se v úvahu vliv podz. vody.

\*\*Tabulkové hodnoty (ČSN 73 1001 - neplatná)

## **Příloha č.2**

# **Křivky zrnitosti**

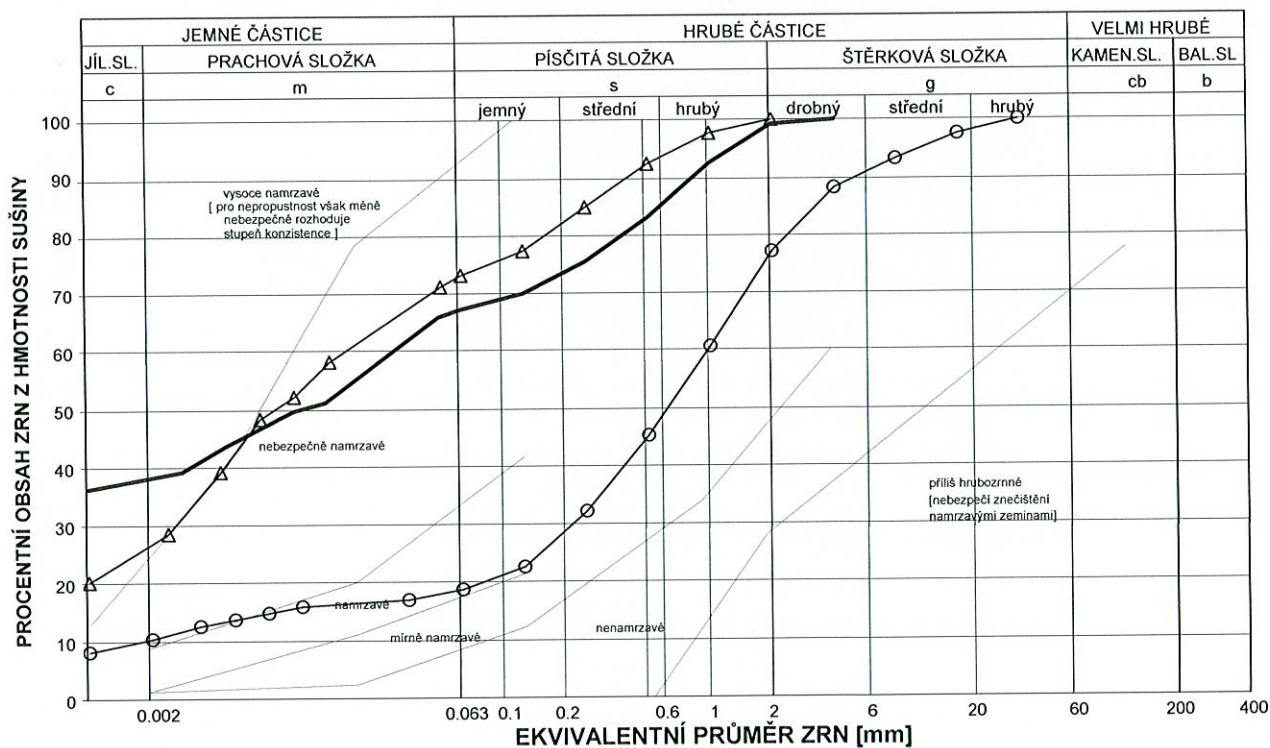
# KŘIVKY ZRNITOSTI

NÁZEV AKCE:

Ochoz - průtah

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133	k[m/s]
B/10758	V-1	1,0 m	—	F6 CI	1,215E-09
B/10759	V-2	0,7 m	○—○	S5 SC	2,172E-08
B/10760	V-3	1,0 m	△—△	F6 CI	2,172E-08

k - stanoven metodou Carman-Kozeny (pouze orientační hodnota)



## **Příloha č.3**

# **Protokoly o zkouškách**





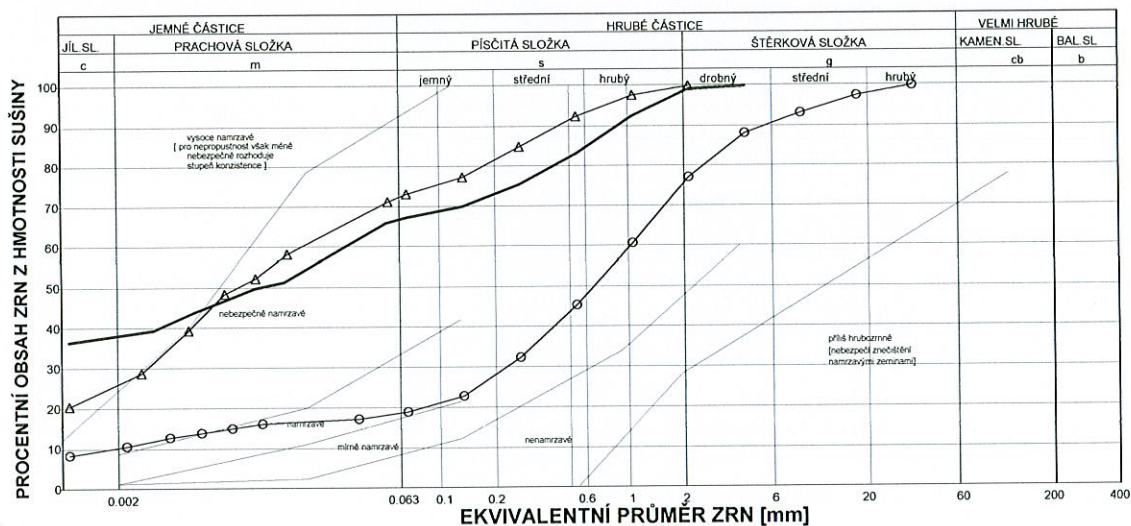
**GEOSTAR, spol. s r.o.**  
**Zkušební laboratoř mechaniky zemin**  
**akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373**  
**Tuřanka 111, 627 00 Brno**

## Protokol o zkoušce č. 1262/11B

### STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN ČSN CEN ISO/TS 17892-4, oprava 1, mimo články 4.4, 5.4 a 6.3

Název akce:	II/373 - Ochoz - průtah	Laboratorní číslo vzorku:	viz. tabulka
Objednatel:	GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 Brno 627 00	Datum dodání/měření:	20.11.2011
		Datum zpracování zakázky:	20.11.2011 - 8.11.2011
Způsob zkoušení:	ČSN CEN ISO/TS 17892-4, oprava 1, mimo články 4.4, 5.4 a 6.3	Objekt, staničení/sonda:	viz. tabulka
		Vrstva/hloubka:	viz. tabulka
Zkušební zařízení:	V01-B a V02-B, SU/05-B, sada sít viz. PD, AE/07-B, T/04-B, ST/04-B	Materiál:	-

ČÍSLO VZORKU	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ
B/10758	V-1	1,0 m	—
B/10759	V-2	0,7 m	○
B/10760	V-3	1,0 m	△



Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je 2670 kg/m<sup>3</sup>.

Měřil: Kateřina Jelínková

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Veronika Nejdřavá

V Brně dne: 8.11.2011

Pracovník odpovědný za schválení protokolu:

Rozdělovník: 1 x objednatel

1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2



Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.



**GEOSTAR, spol. s r.o.**  
**Zkušební laboratoř mechaniky zemin**  
**akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373**  
**Tuřanka 111, 627 00 Brno**

## Protokol o zkoušce č. 1263/11B

### STANOVENÍ VLHKOSTI ZEMIN ČSN CEN ISO/TS 17892-1, oprava 1 STANOVENÍ KONZISTENČNÍCH MEZÍ - ČSN CEN ISO/TS 17892-12, oprava 1

Název akce:	II/373 - Ochoz - průtah	Laboratorní číslo vzorku:	viz. tabulka
Objednatel:	GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 Brno 627 00	Datum dodání/měření:	20.10.2011
		Datum zpracování zakázky:	20.10.2011 - 8.11.2011
Způsob zkoušení:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1, oprava 1	Objekt, staničení/sonda:	viz. tabulka
	ČSN CEN ISO/TS 17892-12, oprava 1	Vrstva/hloubka:	viz. tabulka
Zkušební zařízení:	V/01-B, SU/05-B, S/0500/01-B, KP/01-B, ST/04-B	Materiál:	-

Laboratorní číslo vzorku	Objekt, staničení/sonda	Hloubka/ vrstva [m]	ČSN CEN ISO/TS 17892-1	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	
			Vlhkost - w	Mez plasticity - w <sub>p</sub>	Mez tekutosti - w <sub>L</sub>
			[%]	[%]	[%]
B/10758	V - 1	1,0	15,89	19,1	46,7
B/10759	V - 2	0,7	10,70	13,6	27,4
B/10760	V - 3	1,0	18,37	19,0	37,9
-	-	-	-	-	-

Poznámka: Typ kužele - 80g/30°.

Měřil: Kateřina Jelínková

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Veronika Nejdřová

V Brně dne: 8.11.2011

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Josef Čejka

Rozdělovník: 1 x objednatel  
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.





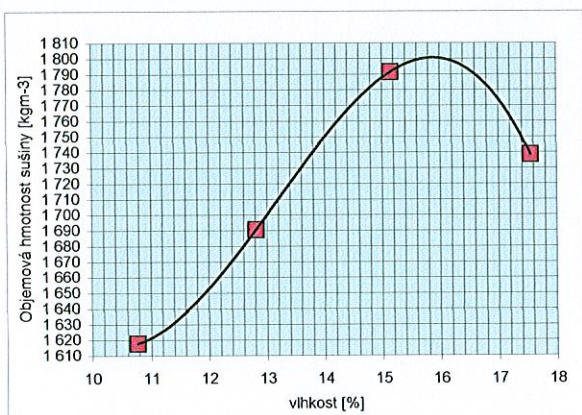


**GEOSTAR, spol. s r.o.**  
**Zkušební laboratoř mechaniky zemín**  
**akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373**  
**Tuřanka 111, 627 00 Brno**

## Protokol o zkoušce č. 1264/11B

### STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A VLHKOSTI - PROCTOROVA ZKOUŠKA ČSN EN 13286-2, změna Z1 mimo články 7.3 a 7.6

Název akce:	Ochoz - průtah	Laboratorní číslo vzorku:	B/10762
Objednatel:	GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 Brno 627 00	Datum dodání/měření:	20.10.2011
Způsob zkoušení:	ČSN EN 13286-2, změna Z1, mimo články 7.3 a 7.6	Datum zpracování zakázky:	20.10.2011 - 8.11.2011
		Objekt, staničení/sonda:	V - 1
		Vrstva/hloubka:	0,7 - 1,3m
Zkušební zařízení:	PR/02-B, V/03-B, SU/05-B, S/16/01-B, V/04-B	Materiál:	původní



Bod č.	ρ vlhké zeminy [kgm <sup>-3</sup> ]	vlhkost w [%]	ρ suché zeminy [kgm <sup>-3</sup> ]
I.	1 792,1	10,8	1 617,9
II.	1 907,2	12,8	1 690,6
III.	2 062,7	15,1	1 791,3
IV.	2 043,7	17,5	1 738,6

$\rho_{d,max}$	=	<b>1 800</b>	kgm <sup>-3</sup>
$w_{opt}$	=	<b>15,9</b>	%

Moždíř: průměr  $d_1=100$  mm; výška  $h_1=120$  mm  
Pěch: hmotnost  $m_R=2,5$  kg; průměr  $d_2=50$  mm; výška dopadu  $h_2=305$  mm  
Zkušební metoda: dle ČSN EN 13286-2 - čl. 6.4

Postup přípravy vzorku: síťování přes síto 16 mm  
Množství částic zachycených na síti: 0 %  
Hutnicí energie - standard.

Poznámka: Vzorek dodán objednatelem.

Měřil: Jiří Braun

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

V Brně dne: 8.11.2011

Pracovník odpovědný za schválení protokolu:

Rozdělovník: 1 x objednatel  
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2



Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.



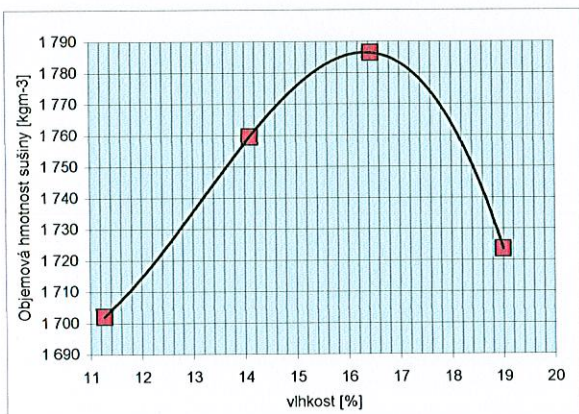


**GEOSTAR, spol. s r.o.**  
**Zkušební laboratoř mechaniky zemin**  
**akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373**  
**Tuřanka 111, 627 00 Brno**

## Protokol o zkoušce č. 1265/11B

### STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A VLHKOSTI - PROCTOROVA ZKOUŠKA ČSN EN 13286-2, změna Z1 mimo články 7.3 a 7.6

Název akce:	Ochoz - průtah	Laboratorní číslo vzorku:	B/10764
Objednatel:	GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 240/111 Brno 627 00	Datum dodání/měření:	20.10.2011
Způsob zkoušení:	ČSN EN 13286-2, změna Z1, mimo články 7.3 a 7.6	Datum zpracování zakázky:	20.10.2011 - 8.11.2011
Zkušební zařízení:	PR/02-B, V/03-B, SU/05-B, S/16/01-B, V/04-B	Objekt, staničení/sonda:	V - 3
		Vrstva/hloubka:	0,6 - 1,1m
		Materiál:	původní



Bod č.	ρ vlhké zeminy [kgm <sup>-3</sup> ]	vlhkost w [%]	ρ suché zeminy [kgm <sup>-3</sup> ]
I.	1 893,8	11,3	1 702,1
II.	2 007,8	14,1	1 759,6
III.	2 080,1	16,4	1 786,4
IV.	2 051,0	19,0	1 723,6

$\rho_{d,max}$	=	1 785 kgm <sup>-3</sup>
$w_{opt}$	=	16,3 %

Moždíř: průměr  $d_1=100$  mm; výška  $h_1=120$  mm  
Pěch: hmotnost  $m_P=2,5$  kg; průměr  $d_2=50$  mm; výška dopadu  $h_2=305$  mm  
Zkušební metoda: dle ČSN EN 13286-2 - čl. 6.4

Postup přípravy vzorku: síťování přes síto 16 mm  
Množství částic zachycených na síti: 0%  
Hutnicí energie - standard.

Poznámka: Vzorek dodán objednatelem.

Měřil: Jiří Braun

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

V Brně dne: 8.11.2011

Pracovník odpovědný za schválení protokolu:

Rozdělovník: 1 x objednatel  
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2



Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.





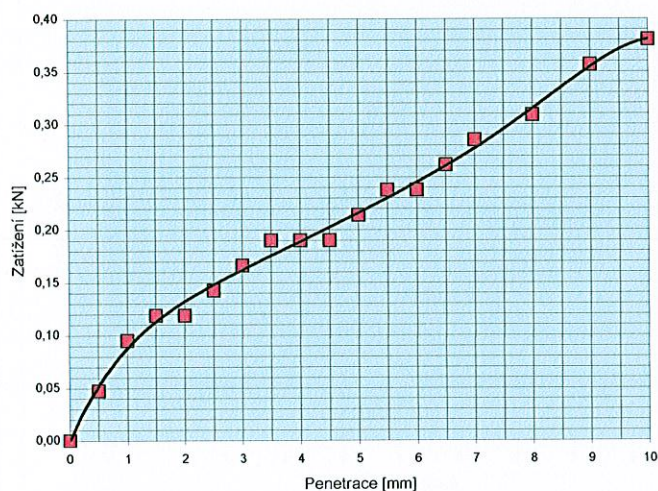
**GEOSTAR, spol. s r.o.**  
**Zkušební laboratoř mechaniky zemin**  
**akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373**  
**Tuřanka 111, 627 00 Brno**

## Protokol o zkoušce č. 1266/11B

### STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI CBR

### ČSN EN 13286-47

Název akce:	<b>Ochoz - průtah</b>	Laboratorní číslo vzorku:	<b>B/10762</b>
Objednatel:	<b>GEOSTAR spol. s r.o.</b> <b>Tuřanka 240/111</b> <b>Brno 627 00</b>	Datum dodání/měření:	20.10.2011
Způsob zkoušení:	<b>ČSN EN 13286-47</b>	Datum zpracování zakázky:	20.10.2011 - 8.11.2011
Zkušební zařízení:	V/02-B, V/03-B, CBR/01-B, CU/06-B, CU/07-B, SU/05-B, S/22/01-B, PR/02-B	Objekt, staničení/sonda:	<b>V - 1</b>
		Vrstva/hloubka:	<b>0,7 - 1,3m</b>
		Materiál:	<b>původní; saturace</b>



Penetrace [mm]	Síla [kN]	Penetrace [mm]	Síla [kN]
0,5	0,05	5,0	0,21
1	0,10	5,5	0,24
1,5	0,12	6,0	0,24
2	0,12	6,5	0,26
2,5	0,14	7,0	0,29
3	0,17	8,0	0,31
3,5	0,19	9,0	0,36
4	0,19	10,0	0,38
4,5	0,19		

**PENETRACE 2.5 mm = 1,0 % CBR**  
**5.0 mm = 1,0 % CBR**

Suchá objemová hmotnost při přípravě = 1766 kgm<sup>-3</sup>  
Hodnota přitížení = 3,99 kg  
Hutnicí síla = 0,5822 MJm<sup>-3</sup>

Vlhkost při přípravě = 16,3 %  
Vlhkost po zkoušce = 26,2 %  
Stáří zkušebního tělesa - 4 dny ve vodě.

Poznámka: Vzorek dodán objednatel.

Měřil: Jiří Braun

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

V Brně dne: 8.11.2011

Pracovník odpovědný za schválení protokolu:

Rozdělovník: 1 x objednatel  
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2



Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.



## Protokol o zkoušce č. N - 189/11B

### STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI ZEMIN dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2

Název akce:	<b>II/373 Ochoz - průtah</b>	Laboratorní číslo vzorku:	<b>viz. tabulka</b>
Objednatel:	<b>GEOSTAR spol. s r.o. Tuřanka 111/240 Brno 627 00</b>	Datum dodání/měření:	20.10.2011
Způsob zkoušení:	STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI ZEMIN Laboratorní a polní metody dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2	Datum zpracování zakázky:	20.10.2011 8.11.2011
Zkušební zařízení:	V/03-B, SU/05-B, PM/01-B	Objekt/sonda:	<b>viz. tabulka</b>
		Hloubka/vrstva:	<b>viz. tabulka</b>
		Staničení:	-

Laboratorní číslo vzorku	B/10761	B/10763
Objekt, sonda / staničení	V - 1	V - 3
Vrstva/ hloubka	1,2 - 1,3m	1,0 - 1,1m
označení kroužku	5	13
průměr kroužku [mm]	100,00	100,00
výška kroužku [mm]	25,00	25,00
hmotnost kroužku [g]	71,80	88,57
objem kroužku [cm <sup>3</sup> ]	0,1963	0,1963
hmotnost kroužku s vlhkou zeminou [g]	487,53	503,44
hmotnost kroužku se suchou zeminou [g]	436,83	443,46
objemová hmotnost přirozená [kg.m <sup>-3</sup> ]	2118	2114
objemová hmotnost suchá [kg.m <sup>-3</sup> ]	1860	1808
objemová hmotnost přirozená (průměr) [kg.m <sup>-3</sup> ]	-	-
objemová hmotnost suchá (průměr) [kg.m <sup>-3</sup> ]	-	-
vlhkost [%]	13,89	16,90

Měřil: Jiří Braun

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Veronika Nejdrová

V Brně dne: 8.11.2011

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Josef Čejka

*zástupce vedoucího laboratoře*

Rozdělovník: 1 x objednatel

1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2

  
GEOSTAR, spol. s r.o.  
TUŘANKA 240/111, 627 00 BRNO

*Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*