

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-0052/23

Zadavatel:	WALTEC GDS, s.r.o., Masarykova 1355/12, 678 01 Blansko		
Název zakázky:	BLANSKO - WALTEC GDS, LRMZ, akce Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice		
Číslo zakázky:	230028A		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	6.3.2023	Datum příjmu:	8.3.2023
Odběr provedl:	Ing.J. Vašinová	Počet vzorků:	4
Evidenční čísla vzorků : 38718-38721.			
Provedené zkoušky: <ul style="list-style-type: none">- stanovení vlhkosti – ČSN EN ISO 17892-1- stanovení zrnitosti – ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3- stanovení konzistenčních mezí – ČSN EN ISO 17892-12 mimo čl. 4.3, 5.4, 6.3			
Provedení zkoušek:			
Zahájení zkoušek:	10.3.2023	Ukončení zkoušek:	21.3.2023
<i>Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorkům jak byly přijaty a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Laboratoře neodpovídají za odběr vzorků a data dodaná zákazníkem - identifikace vzorku (sonda, hloubka), třída vzorku. Bez písemného souhlasu laboratoří se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.</i>			
Protokol vystaven:	21.3.2023	Obsahuje	1 + 3 listů
Za správnost odpovídá:	Mgr. Marika Jabůrková vedoucí laboratoří		

NÁZEV AKCE : **Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice****GEOTest**ČÍSLO AKCE : **230028A**DATUM : **3/2023**

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0052/23

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		38718/3	38719/3	38720/3	38721/3						
sonda		KS-1	KS-2	KS-3	KS-4						
hloubka	m	1,2	1,3	1,3	1,3						

stanovení vlhkosti zemin - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	20,6	12,2	10,0	14,0					
stanovení konzistenčních mezí - ČSN EN ISO 17892-12	w_L	%	44			45					
stanovení konzistenčních mezí - ČSN EN ISO 17892-12	w_P	%	19			21					
index plasticity	I_P	%	25			24					
stupeň konzistence	I_C	1	0,94			1,27					

Zpracoval: Mgr. Marika Jabůrková

Rozšířené nejistoty měření:

vlhkost - 0,7%, mez tekutosti - 1,6%, mez plasticity - 1,5%, zrnitost - 2,5%

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 : **Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice**ČÍSLO AKCE : **230028A**DATUM : **3/2023****GEOTest**

Laboratoře mechaniky zemin

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		38718/3	38719/3	38720/3	38721/3						
sonda		KS-1	KS-2	KS-3	KS-4						
hloubka	m	1,2	1,3	1,3	1,3						

vlhkost zeminy	w	%	20,6	12,2	10,0	14,0					
mez tekutosti	w_L	%	44			45					
mez plasticity	w_P	%	19			21					
index plasticity	I_P	%	25			24					
stupeň konzistence	I_C	1	0,94			1,27					
podíl zrn > 0,4 mm		%	33,4			55,3					
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	0,67			0,91					
index koloidní aktivity	I_A	1	0,87			0,90					
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2(2005)			sasiCl	grclSa	Gr	grclSa					
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133			F4 CS	S4 SM	G3 G-F	S5 SC					
pojmenování zeminy			jHp+Š17	hP+Š35	Š+hP22	jHp+Š29					
propust.z křiv. zrnit.	k	m.s⁻¹	<3,0E-8	1,4E-6	1,5E-2	1,4E-7					

Zpracoval: Mgr.Marika Jabůrková

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. 38718-38721 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.
- U vzorků č. 38718-38721 byla použita menší než normová navážka z důvodu nedostatku dodaného materiálu.
- U vzorku č. 38718 byly vyloučeny ojedinělé kameny o rozměrech 6,5x7cm a 3,5x5,5cm.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L , w_P , I_P , I_C)

- **mezi tekutosti - w_L** *se rozumí vlhkost zeminy, při níž přechází zemina ze stavu tekutého do stavu plastického. Tato hodnota byla stanovena kuželovou čtyřbodovou metodou (kužel 80g/30°), přičemž ze zkušebního vzorku v přirozeném stavu byla vyloučena zrna větší než 0,4 mm prosetím přes síto.*
- **mezi plasticity - w_P** *se rozumí vlhkost zeminy, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu. Její hodnota, po odstranění zrn nad 0,4 mm, byla stanovena jako aritmetický průměr ze dvou souběžných stanovení.*
- **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 EN ISO 17892-12.

- U vzorků č. 38719, 38720 nebylo možné stanovit meze konzistence.

--- Konec protokolu o zkoušce ---

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

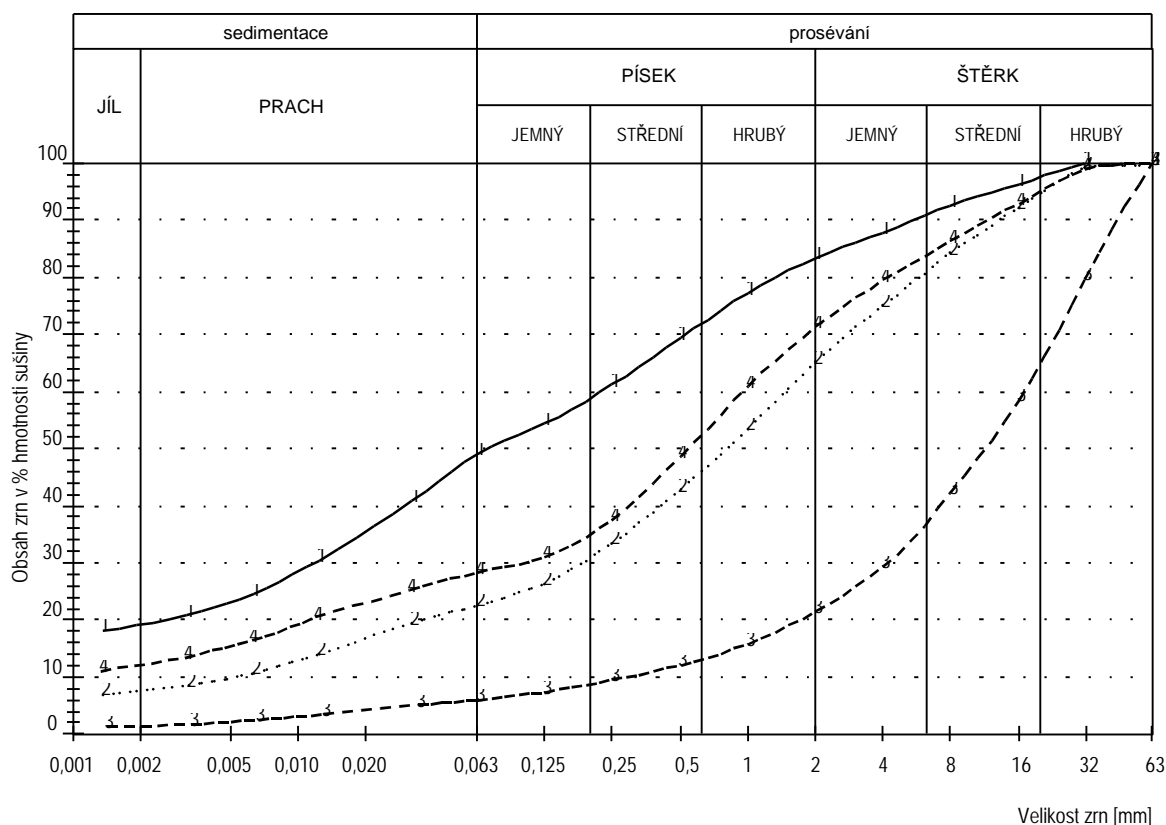
Název akce: Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice

Číslo akce : 230028A

Datum: 3/2023

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	r_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
38718	KS -1	1,20	2,65	19	30	34	17	49
38719	KS -2	1,30	2,65	8	15	42	35	23
38720	KS -3	1,30	2,65	1	5	16	78	6
38721	KS -4	1,30	2,65	12	16	43	29	28

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
38718		2,6E-3	1,2E-2	3,0E-2	6,9E-2	2,2E-1	5,3E-1	1,3E+0	5,5E+0	3,2E+1
38719	5,2E-3	3,6E-2	1,8E-1	4,1E-1	8,1E-1	1,5E+0	2,8E+0	5,8E+0	1,3E+1	6,3E+1
38720	2,9E-1	1,7E+0	4,2E+0	7,2E+0	1,1E+1	1,7E+1	2,3E+1	3,2E+1	4,4E+1	6,3E+1
38721		1,1E-2	1,0E-1	3,0E-1	5,4E-1	9,6E-1	1,8E+0	4,2E+0	1,2E+1	6,3E+1



VZOREK: 38718 ————— 38720 - - - - -
 38719 38721 -

Zpracoval: Mgr.M. Jabůrková

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4 a zařídění dle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133
Namrzavost dle Scheibleho (ČSN 73 6133)

Název akce: Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice

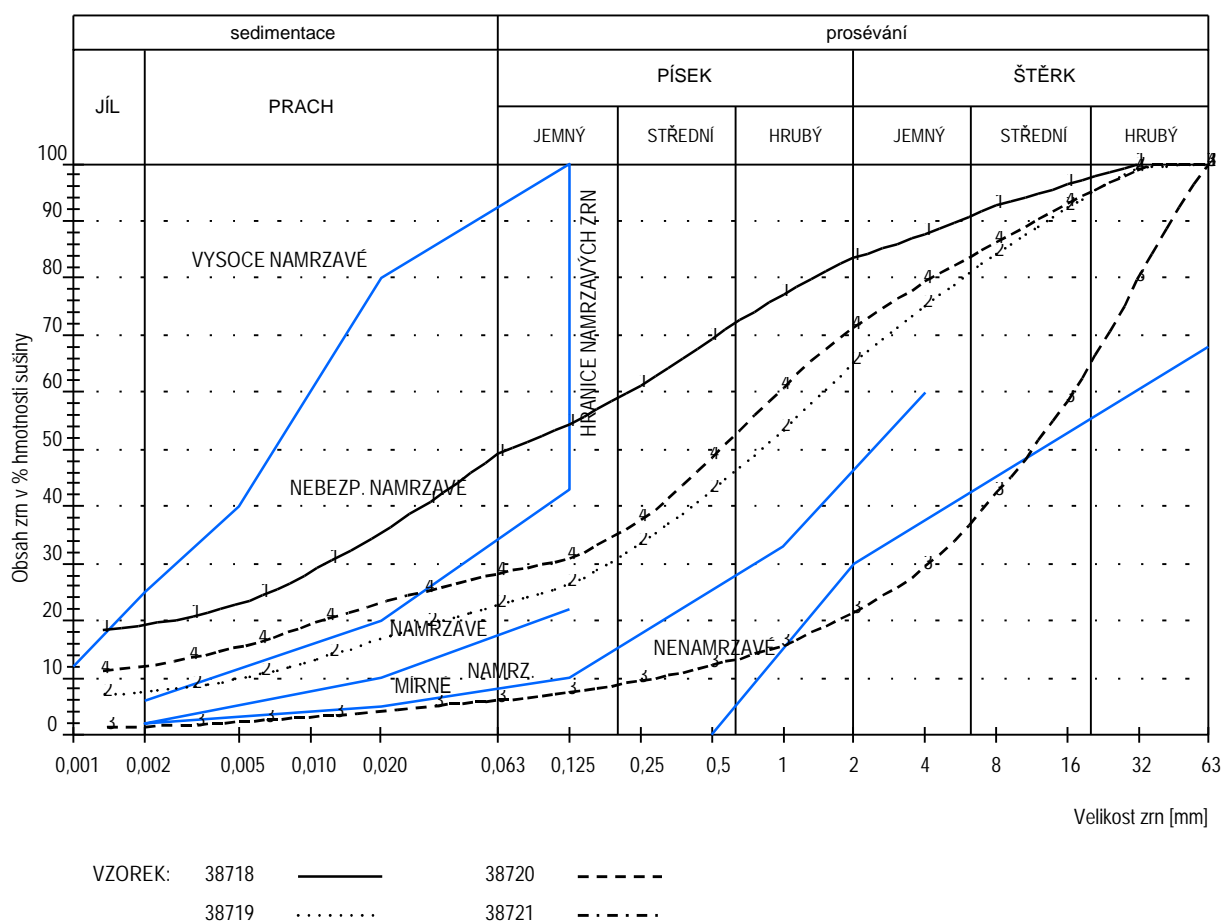
Číslo akce : 230028A

Datum: 3/2023

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2 (2005)	ČSN 73 6133			
38718	KS -1	1,20	sasiCl	F4 CS	204,6	0,7	<3,0E-8
38719	KS -2	1,30	grclSa	S4 SM,S5 SC	282,0	4,4	1,4E-6
38720	KS -3	1,30	Gr	G3 G-F	58,5	3,6	1,5E-2
38721	KS -4	1,30	grclSa	S5 SC	160,0	4,3	1,4E-7

VZOREK	Vhodnost do násypu			Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
38718		X			X	
38719		X			X	
38720			X			X
38721		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant



Zpracoval: Mgr.M. Jabůrková

NÁZEV AKCE:

Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice

zak. číslo:

230028A

ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

VZORKY

Datum příjmu: 8. 3. 2023

Třída vzorku	2 (N)	3 (P)	4 (T)
počet	0	4	0

POŽADAVEK NA ZKOUŠKY

- **zrnitost** s odvozením součinitele propustnosti k_f
- **klasifikační rozbor** (tj. přirozená vlhkost, zrnitostní rozbor, konzistenční meze)

A. Po zadání požadovaných rozborů jsme vzorky označili naším laboratorním identifikačním číslem a dle zadání objednatele provedli jejich **makroskopický popis**:

vz.č.	sonda	hloubka [m]	
38718	KS-1	1,2	Jíl písčitý, tuhý, hnědý, se světlou písčitou složkou a tmavě hnědou prachovitou složkou, s občasnými rezavými závalky jemnozrnného písku, se šterkovými zrny velikosti 0,5-3,0 cm (17 %), zrna ostrohranná, heterogenní, vlhký, nevápnitý
38719	KS-2	1,3	Písek hlinitý, středně uhlý, hnědošedý, šterková zrna 0,5-5,0 cm (cca 35 %), ostrohranná, heterogenní, zrna šterku lze v ruce lámatelné, mezerní výplň tvoří střednězrnný písek a jíl, slídnatý, vlhký, nevápnitý
38720	KS-3	1,3	Šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, hnědošedý, největší zastoupení zrna velikosti průměrně 3 cm (až 40 %), dále zastoupený šterk velikosti 10-15 cm, poloostrohranný až ostrohranný, mezerní výplň střednězrnný písek, slídnatý, vlhký, nevápnitý
38721	KS-4	1,3	Písek jílovitý, pevný/ulehlý, šedorezavě hnědý, s černými závalky hlinité složky, šterková zrna velikosti průměrně 1 cm, polozaoblená i poloostrohranná, mezerní výplň jílovitá, písčitá složka střednězrnná, slídnatý, s příměsí organiky, vlhký, nevápnitý

NÁZEV AKCE:	Rekonstrukce mostu Moravské Budějovice	zak. číslo:	230028A
-------------	--	-------------	---------

- B.** Výsledkem granulometrického rozboru vzorku, jsou v příloze obsažené **křivky zrnitosti**, z níž byl metodou Mallet-Pacquand odvozen **koefficient filtrace**. Pro analyzované vzorky byly stanoveny níže uvedené hodnoty:

vz.č.	sonda	hloubka [m]	koefficient filtrace /m . s ⁻¹ /
38718	KS-1	1,2	<3,0E ⁻⁸
38719	KS-2	1,3	1,4E ⁻⁶
38720	KS-3	1,3	1,5E ⁻²
38721	KS-4	1,3	1,4E ⁻⁷

Podíly základních frakcí (jíl, prach, písek, štěrk) vykázaly následující hodnoty:

tabulka I

laboratorní	PROCENTNÍ ZASTOUPENÍ JEDNOTLIVÝCH FRAKcí					
číslo	JÍL	PRACH	PÍSEK	ŠTĚRK	OBSAH HLÍNY (JÍL + PRACH)	
vzorku	< 0,002	0,002 - 0,063	0,063 - 2,0	> 2,0	< 0,063	mm
PÍŠČITÝ JÍL						
38718	19	30	34	17	49	%
PÍSEK HLINITÝ						
38719	8	15	42	35	23	%
PÍSEK JÍLOVITÝ						
38721	12	16	43	29	28	%
ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ JEMNOZRNĚ ZEMINY						
38720	1	5	16	78	6	%

- C. Klasifikační zařazení** vzorků zeminy dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO14688-2 je uvedeno v tabulce II.

tabulka II

číslo vzorku	sonda	Hloubka [m]	klasifikační zařazení		konzistence	
			ČSN 73 6133	ČSN EN ISO14688-2	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO14688-2
38718	KS-1	1,2	F4 CS	sasiCl	tuhá	pevná
38719	KS-2	1,3	S4 SM, S5 SC	grclSa	-	-
38720	KS-3	1,3	G3 G-F	Gr	-	-
38721	KS-4	1,3	S5 SC	grclSa	pevná	velmi pevná