

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-0120/22

Zadavatel:	WALTEC GDS, s.r.o., Masarykova 1355/12, 678 01 Blansko		
Název zakázky:	BLANSKO - WALTEC GDS, LRMZ, akce ŽST Horažďovice		
Číslo zakázky:	220196		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	31.3. - 1.4. 2022	Datum příjmu:	6.4.2022
Odběr provedl:	Ing.J. Vašinová	Počet vzorků:	6
Evidenční čísla vzorků : 36551-36556.			
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:	21.4.2022	Ukončení zkoušek:	28.4.2022
<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:	28.4.2022	Obsahuje	1 + 4 listů
Za správnost odpovídá:	Mgr. Marika Jabůrková vedoucí laboratoří		

NÁZEV AKCE : ŽST Horažďovice

ČÍSLO AKCE : 220196

DATUM : 4/2022

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0120/22

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		36551/3	36552/3	36553/3	36554/3	36555/3	36556/3				
sonda		KS-1	KS-2	KS-3	KS-4	KS-5	KS-6				
hloubka	m	1,4	1,2	1,0	1,1	1,1	0,45				

stanovení vlhkosti zemin - ČSN EN ISO 17892-1	w	%	12,8	13,7	15,9	24,1	12,3	15,1			
stanovení konzistenčních mezí - ČSN EN ISO 17892-12	w_L	%	40	41	33						
stanovení konzistenčních mezí - ČSN EN ISO 17892-12	w_P	%	20	17	18						
index plasticity	I_P	%	20	25	15						
stupeň konzistence	I_C	1	1,38	1,12	1,16						

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 : ŽST Horažďovice

ČÍSLO AKCE : 220196

DATUM : 4/2022

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		36551/3	36552/3	36553/3	36554/3	36555/3	36556/3				
sonda		KS-1	KS-2	KS-3	KS-4	KS-5	KS-6				
hloubka	m	1,4	1,2	1,0	1,1	1,1	0,45				

vlhkost zeminy	w	%	12,8	13,7	15,9	24,1	12,3	15,1				
mez tekutosti	w_L	%	40	41	33							
mez plasticity	w_P	%	20	17	18							
index plasticity	I_P	%	20	25	15							
stupeň konzistence	I_C	1	1,38	1,12	1,16							
podíl zrn > 0,4 mm		%	30,2	48,4	31,7							
stup. konzist. reduk.	I_{CR}	1	1,25	0,87	0,88							
index koloidní aktivity	I_A	1	0,85	0,73	0,66							
zatřídění zeminy dle ČSN EN ISO 14688-2(2005)		sasiCl	clSa	sasiCl	grsaCl	grclSa	sacIGr					
zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		F4 CS	S5 SC	F4 CS	F3 MS	S4 SM	G4 GM					
pojmenování zeminy		jHp+Š11	jHp+Š13	pH+Š16	jHp+Š28	hP+Š25	hP+Š43					
propust.z křiv. zrnit.	k	$m.s^{-1}$	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	<3,0E-8	8,9E-8	6,9E-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. 36551-36556 byla ve výpočtu použita odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty pevných částic.
- U vzorků č. 36551-36556 byla použita menší než normová navážka z důvodu nedostatku dodaného materiálu.
- U vzorku č. 36556 byl vyloučen ojedinělý kámen o rozměrech 6x10cm.

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. 36554-36556 nebylo možné stanovit meze konzistence.

--- Konec protokolu o zkoušce ---

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

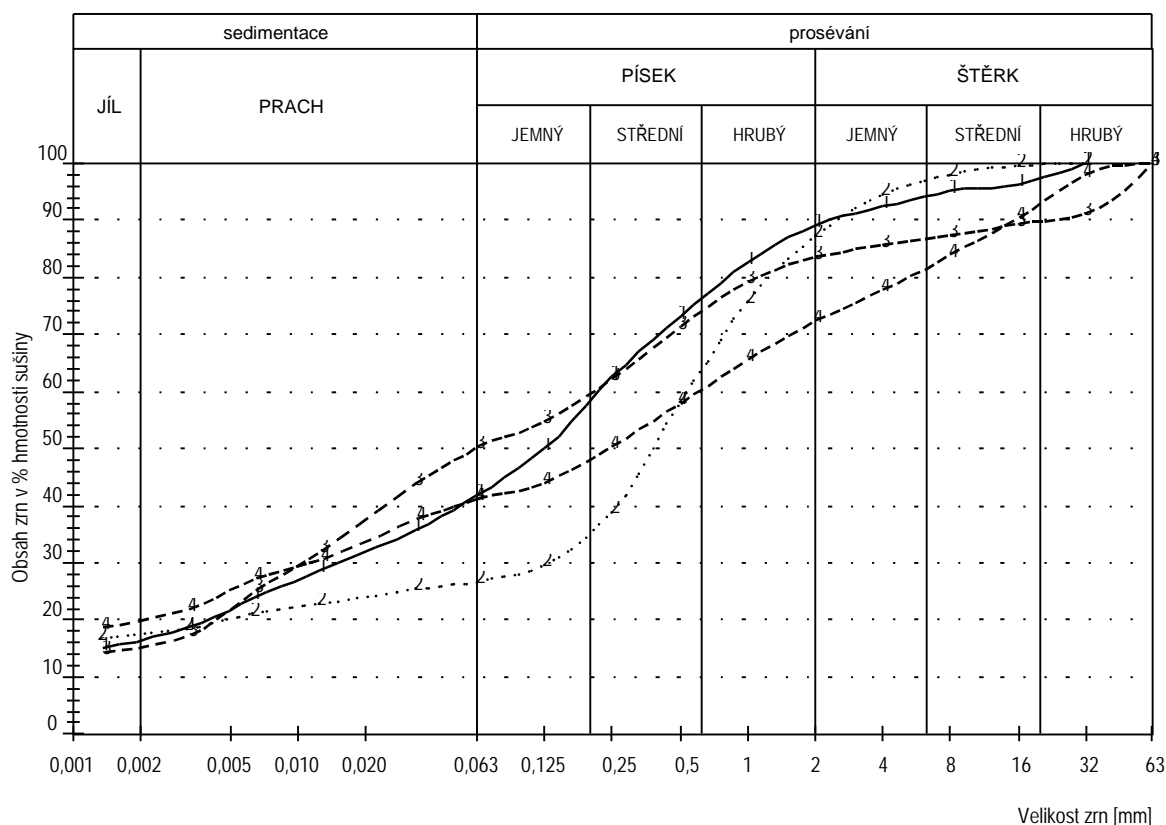
Název akce: ŽST Horažďovice

Číslo akce : 220196

Datum: 4/2022

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	r_s [Mg m^{-3}]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
36551	KS -1	1,40	2,65	16	26	47	11	42
36552	KS -2	1,20	2,65	17	10	60	13	27
36553	KS -3	1,00	2,65	15	35	34	16	50
36554	KS -4	1,10	2,65	20	21	31	28	41

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
36551	4,0E-3	1,5E-2	5,3E-2	1,2E-1	2,2E-1	4,1E-1	8,2E-1	2,3E+0	3,2E+0	3,2E+1
36552	4,8E-3	1,3E-1	2,6E-1	3,8E-1	5,4E-1	7,9E-1	1,2E+0	2,5E+0	3,2E+1	3,2E+1
36553	4,4E-3	1,0E-2	2,5E-2	6,1E-2	2,1E-1	4,5E-1	1,1E+0	2,2E+1	6,3E+1	6,3E+1
36554	2,1E-3	1,1E-2	4,9E-2	2,4E-1	6,0E-1	1,5E+0	5,2E+0	1,5E+1	6,3E+1	6,3E+1



VZOREK: 36551 ——— 36553 - - - - -
 36552 36554 -

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: ŽST Horažďovice

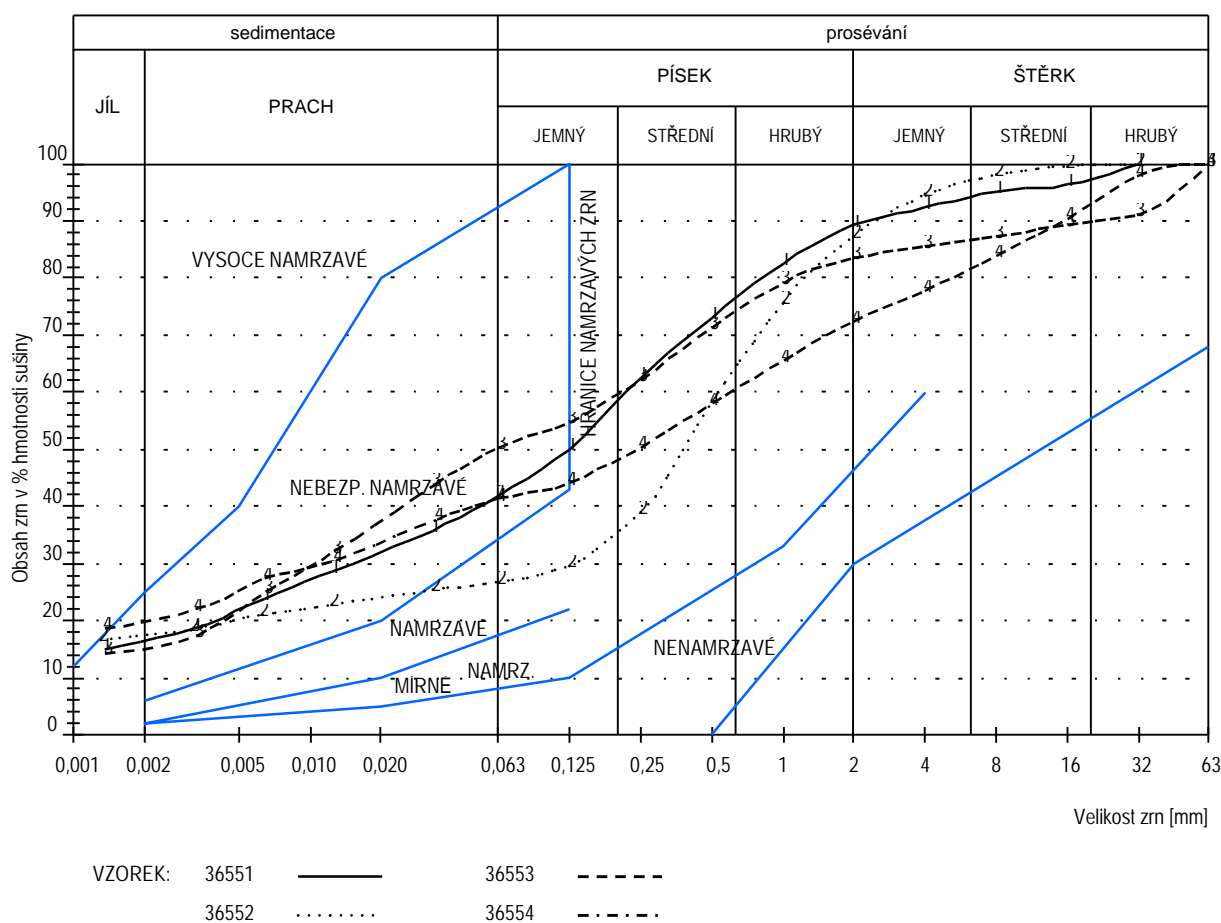
Číslo akce : 220196

Datum: 4/2022

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2 (2005)	ČSN 73 6133			
36551	KS -1	1,40	sasiCl	F4 CS	101,4	1,7	<3,0E-8
36552	KS -2	1,20	clSa	S5 SC	165,2	18,5	<3,0E-8
36553	KS -3	1,00	sasiCl	F4 CS	103,7	0,3	<3,0E-8
36554	KS -4	1,10	grsaCl	F3 MS,F4 CS	731,7	0,8	<3,0E-8

Vhodnost do násypu				Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
VZOREK	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
36551		X			X	
36552		X			X	
36553		X			X	
36554		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant



Zpracoval: Mgr.M. Jabůrková

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN EN ISO 17892-4

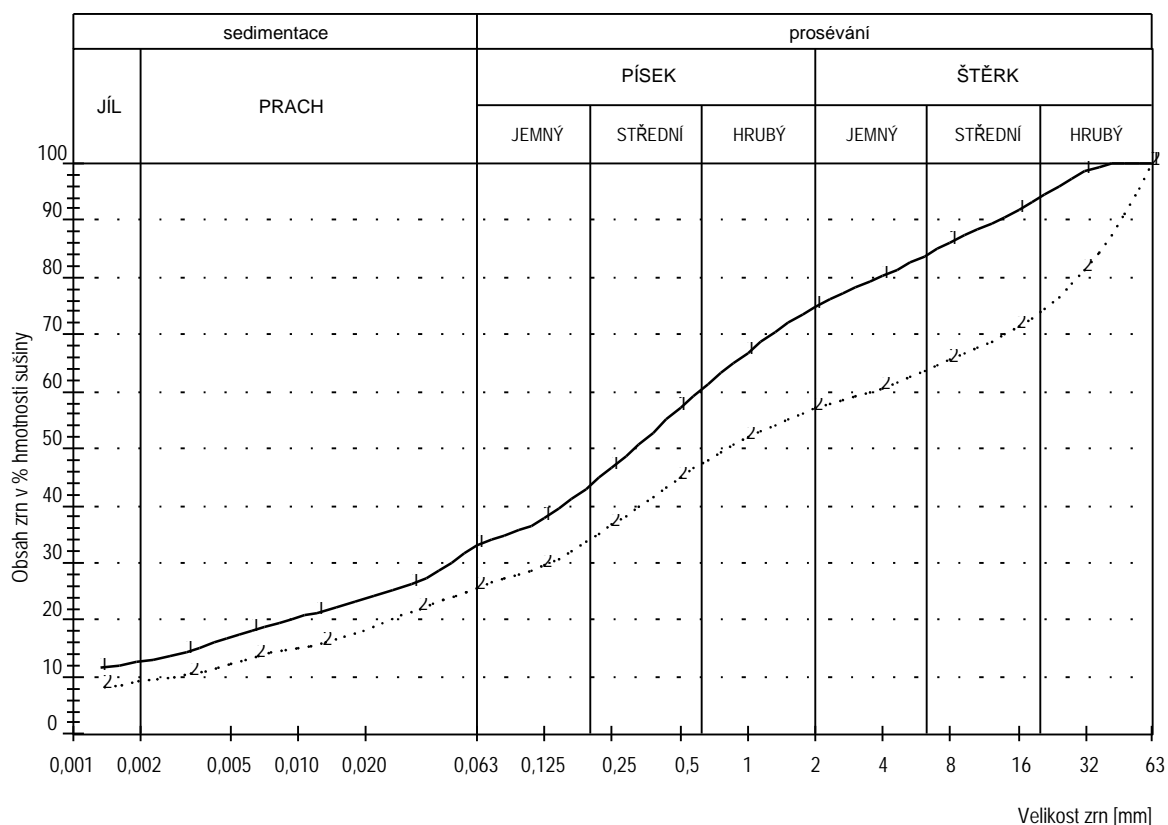
Název akce: ŽST Horažďovice

Číslo akce : 220196

Datum: 4/2022

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	r_s [Mgm ⁻³]	Jíl	Prach	Písek	Štěrka	Zrna < 0,063mm [%]
36555	KS -5	1,10	2,65	13	20	42	25	33
36556	KS -6	0,45	2,65	9	17	31	43	26

VZOREK	d10	d20	d30	d40	d50	d60	d70	d80	d90	d100 - [mm]
36555		9,2E-3	4,8E-2	1,5E-1	3,1E-1	6,1E-1	1,3E+0	3,9E+0	1,3E+1	6,3E+1
36556	2,8E-3	2,6E-2	1,3E-1	3,3E-1	8,1E-1	3,5E+0	1,4E+1	2,9E+1	4,6E+1	6,3E+1



VZOREK: 36555 —————
 36556

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: ŽST Horažďovice

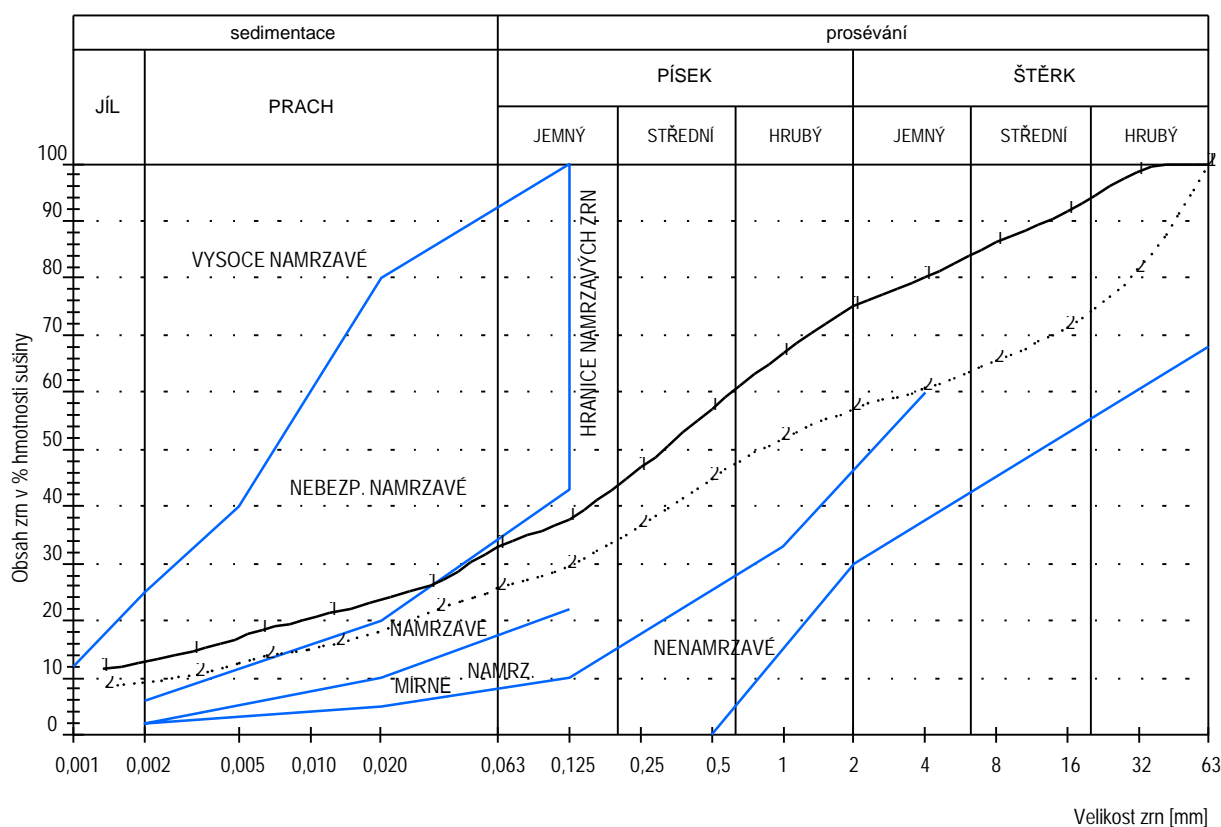
Číslo akce : 220196

Datum: 4/2022

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	ČSN EN ISO		Cu[-]	Cc[-]	k [m/s]
			14688-2 (2005)	ČSN 73 6133			
36555	KS -5	1,10	grclSa	S4 SM,S5 SC	139,6	1,9	8,9E-8
36556	KS -6	0,45	sacIGr	G4 GM,G5 GC	1285,6	1,8	6,9E-7

Vhodnost do násypu				Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
VZOREK	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná	nevhodná	podmíneč. vhodná	vhodná
36555		X			X	
36556		X			X	

k - stanoven metodou Mallet - Pacquant



VZOREK: 36555 —————
36556

Zpracoval: Mgr.M. Jabůrková

ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

VZORKY

Datum příjmu: 6.4.2022

Třída vzorku	2 (N)	3 (P)	4 (T)
počet	0	6	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]	
36551	KS - 1	1,4	Písčitý jíł, tmavě hnědý, místy zajiřovaný (rezavě řmouhovaný), tuhý, mírně slídnatý, ojediněle s organikou, není vápnitý
36552	KS - 2	1,2	Písek jířlovitý, hnědo – oranřový, tuhý, mírně slídnatý, není vápnitý
36553	KS - 3	1,0	Písčitý jíł, tmavě hnědý, tuhý, mírně slídnatý, není vápnitý
36554	KS - 4	1,1	Písčitý jíł, světle hnědý, měkký, mírně slídnatý, není vápnitý
36555	KS - 5	1,1	Písek jířlovitý, tmavě hnědý, mírně slídnatý, není vápnitý
36556	KS - 6	0,45	Šterk jířlovitý, tmavě hnědý až černý, zaoblená zrna do vel. 10x5cm, místy ostrohranné úlomky, místy s organikou, slídnatý, není vápnitý

NÁZEV AKCE:	ŽST Horažďovice	zak. číslo:	22 0196
-------------	-----------------	-------------	---------

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

vz.č.	sonda	hloubka [m]	koefficient filtrace /m . s ⁻¹ /
36551	KS - 1	1,4	<3,0E ⁻⁸
36552	KS - 2	1,2	<3,0E ⁻⁸
36553	KS - 3	1,0	<3,0E ⁻⁸
36554	KS - 4	1,1	<3,0E ⁻⁸
36555	KS - 5	1,1	8,9E ⁻⁸
36556	KS - 6	0,45	6,9E ⁻⁷

Podíly základních frakcí (jíl, prach, písek, štěrk) vykazaly 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						
36551	16	26	47	11	42	%
36553	15	35	34	16	50	%
36554	20	21	31	28	41	%
PÍSEK HLINITÝ/JÍLOVITÝ						
36552	17	10	60	13	27	%
36555	13	20	42	25	33	%
ŠTĚRK HLINITÝ/JÍLOVITÝ						
36556	9	17	31	43	26	%

NÁZEV AKCE:	ŽST Horažďovice	zak. číslo:	22 0196
-------------	-----------------	-------------	---------

C. Klasifikační zatřídění vzorků zeminy dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO14688-2 (2005) je uvedeno v tabulce II.

tabulka II

číslo vzorku	sonda	Hloubka [m]	klasifikační zatřídění		konzistence	
			ČSN 73 6133	ČSN EN ISO14688-2	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO14688-2
36551	KS - 1	1,4	F4 CS	sasiCl	tuhá	velmi pevná
36552	KS - 2	1,2	S5 SC	clSa	tuhá	velmi pevná
36553	KS - 3	1,0	F4 CS	sasiCl	tuhá	velmi pevná
36554	KS - 4	1,1	F3 MS/F4 CS	grsaCl	--	--
36555	KS - 5	1,1	S4 SM/S5 SC	grclSa	--	--
36556	KS - 6	0,45	G4 GM/G5 GC	sacGr	--	--

V Brně dne: 28. 4. 2022

Mgr. Marika Jabůrková