

JEZ SPYTIHNĚV

ZAJIŠTĚNÍ PRŮSAKŮ A MĚŘENÍ

DOKUMENTACE PRO UDRŽOVACÍ PRÁCE A PROVÁDĚNÍ STAVBY

G. Výsledky provedených průzkumů

..

Objednatel: VODNÍ DÍLA – TBD a.s.
Hybernská 1617/40, 110 00 Praha 1
IČ: 49241648 DIČ: CZ49241648
Telefon: +420 721 222 313
E-mail: brno@vdtbd.cz
Internet: www.vdtbd.cz

Zpracovatel: GEODRILL s.r.o.
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971
Telefon: +420 544 525 240
E-mail: info@geodrill.cz
Internet: www.geodrill.cz

Vedoucí projektu: RNDr. Jaroslav Bachratý

Vedoucí zpracování: Ing. Markéta Hrubanová

Název zakázky:

SPYTIHNĚV

Technická zpráva

Číslo zakázky: 4586/22

Autor: Ing. Markéta Hrubanová

Schválil: RNDr. Jaroslav Bachratý

Výtisk číslo:



.....
razítko a podpis

BRNO, březen 2022

ÚVOD

Na základě objednávky ze dne 1.3. 2022 provedla společnost GEODRILL s.r.o. vrtné práce za pomoci hydraulické vrtné soupravy Multidrill Hyndaga (výrobce FRASTE S.p.A., Itálie) na akci: „Spytihněv“.

1 TECHNICKÁ ČÁST

Vlastní vrtná souprava Multidrill Hyndaga je osazena na korbě vozu na podvozku Pick-up FORD Ranger 4x4. Je poháněna turbodieselovým nezávislým motorem KUBOTA (nafta), umístěným na nebrzděném přívesu do 750 kg, spolu s pevně montovanými olejovými čerpadly, hydromotory a příslušným vrtným nářadím. Hloubkový dosah se pohybuje podle vrtného prostředí cca do 20 m. V hydraulických obvodech vrtné soupravy je používán ekologický olej.

Technické parametry vrtné soupravy:

Pohon: KUBOTA 1505T-E3B

Vrtná věž:

- zatížení věže v tahu 1500 kg
- přítlak na vrtné nářadí 1000 kg
- zdvih 1800 mm

Vrtný stůl: průměr hydraulické svěry 45-180 mm

Dvourychlostní rotační hlavice:

- rychlost - kroutící moment: 65 kgm/390 ot./min.
- rychlost - kroutící moment: 265 kgm/90 ot./min.

Upínací technika: vrtná tyč Ø max. 60 mm

Výplachové čerpadlo - kvadruplexní:

- výkon: 80 lt./min.
- max. tlak 40 bar

2 METODIKA PRACÍ

2.1 Časový průběh a provedení prací

Terénní práce byly realizovány dne 9.3. 2022 pod vedením vrtmistra Ladislava Prokopa.

2.2 Přehled provedených prací

Na lokalitě byl odvrtán 1 inženýrsko-geologický jádrový vrt do hloubky 10,6 m.

2.3 Technologie vrtných prací

Vrt byl odvrtán plně hydraulicky poháněnou vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga. Byla použita běžná jádrová, bezvýplachová, rotační technologie. Vrtné práce byly provedeny jádrovnicí s tvrdokovovou korunkou Ø 156 a 137 mm.

Technické parametry vrtu jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Technické parametry inženýrsko-geologického vrtu

Označení vrtu	Datum zahájení	Datum ukončení	Odvrtaná hloubka [m]	Vrtání Ø 156 [mm]	Vrtání Ø 137 [mm]	Vrtmistr	Osádka
JV1	9.3.2022	9.3.2022	10,6	0,0-6,0	6,0-10,6	Pokop	Polák, Vlček

V tabulce č. 2 jsou uvedeny zjištěné naražené hladiny podzemní vody a změřené hladiny podzemní vody po jejím ustálení.

Tabulka č. 2 Hladiny podzemní vody

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
JV1	9.3.2022	9.3.2022	7,5	-	7,5	-	Polák

2.4 Odběr vzorků, jádrování

Vrtná jádra byla odebrána z celých profilů. Popis jader a odběr vzorků provedl odborný pracovník společnosti GEODRILL s.r.o. (Ladislav Prokop).

2.5 Likvidace vrtů

Vrt byl po odvrtání a zdokumentování geologického profilu zlikvidován zálivkou z cementovojílové směsi.

Projekt: Spytihněv		Objekt: JV-1		Příloha č:					
				Nadmor. výška: m n. m.					
Druh díla: Vrt strojní		Souřadnice X:		Souřadnice Y:					
Datum započetí: 9.3.2022		Způsob hloubení: Jádrové		Vrtná společnost: Geodrill s.r.o.					
Datum ukončení: 9.3.2022		Vrtná souprava: Multidrill Hyndaga		Průměr vrtu: 156 mm, 137 mm					
Dokumentoval: L. Prokop		Vrtmistr: Ladislav Prokop		Měřítko: 1:58					
Hloubka (m)	Stratigrafie	Litologie	Petrografický popis	Voda	Vzorky	ČSN EN 14688-2	ČSN 736133	GT	Těžitelnost
0,0			Navážka - podsyp vozovky, makadam 0,40			Mg	Y		
1,0									
2,0									
3,0			Navážka - písek jílovitý s ojedinělými valouny šterku do 4 cm, světle hnědý, středně ulehlý, suchý			Mg grclSa	Y S5 SC		
4,0								0	
5,0									
5,10									
			Navážka - jíl, světle hnědý, vysoce plastický, tuhý (Ic 0,9) 5,70			Mg Cl	Y F8 CH		I
6,0									
			Navážka - písek hlinitý, šedomodrý, středně ulehlý, navlhlý, 6,50			Mg clSa	Y S4 SM		
7,0									
			Navážka - písek hlinitý, jemnozrný, světle hnědý, mírně navlhlý, středně ulehlý 7,30			Mg clSa	Y S4 SM		
				N+U					
			Písek hlinitý, jemnozrný, šedomodrý, středně ulehlý, mokrý, fluviální 7,90			clSa	S4 SM	1	
8,0									
	Kvartér		Šterk dobře zrněný s příměsí kamenů a písku, s dobře opracovanými valouny do 6 cm, polymiktní, šedomodrý, středně ulehlý, silně zvodnělý, fluviální 9,70			saGr	G1 GW - Cb	2	
10,0	Neogén								
			Jíl, šedomodrý, tuhý (Ic 0,9), vysoce plastický, neogén 10,6			Cl	F8 CH	3	
11,0									

Voda: **7,50 m naražená (N)**
7,50 m ustálená (U)

Vzorky:

Porušený

Asfalt

Voda

Hornina

Zpracoval: Mgr. Lukáš Jurenka
Datum: 17.031.2022



GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018



PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 57/22

Název zakázky: **Spytihněv**
Číslo zakázky: 4586/22
Objednatel: VODNÍ DÍLA - TBD a.s., Hybernská 1617/40, Nové Město, 110 00 Praha 1
Odběr vzorků*: objednatel
Datum odběru*: 9.3.2022
Datum převzetí vzorků: 10.3.2022
Zkoušel: Mgr. Králová M., Mgr. Talafová M.
Datum zpracování zakázky: 10.-15.3.2022
Celkový počet stran: 9

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

2 % vlhkost, 4 % zdánlivá hustota, 2 % zrnitost, 2 % mez tekutosti, 5 % mez plasticity, 2 % objemová hmotnost zeminy, 3 % objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Protokol: 57/22

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování ČSN EN ISO 14688-2: 2018

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133 + Z1

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993**

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971**

Poznámky:

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993**.
- 3) Určení kapilární vztlávanosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971**.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".

Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy / $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

** Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 15.3.2022

Protokol vystavil a schválil:



Ing. Lenka Šmetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

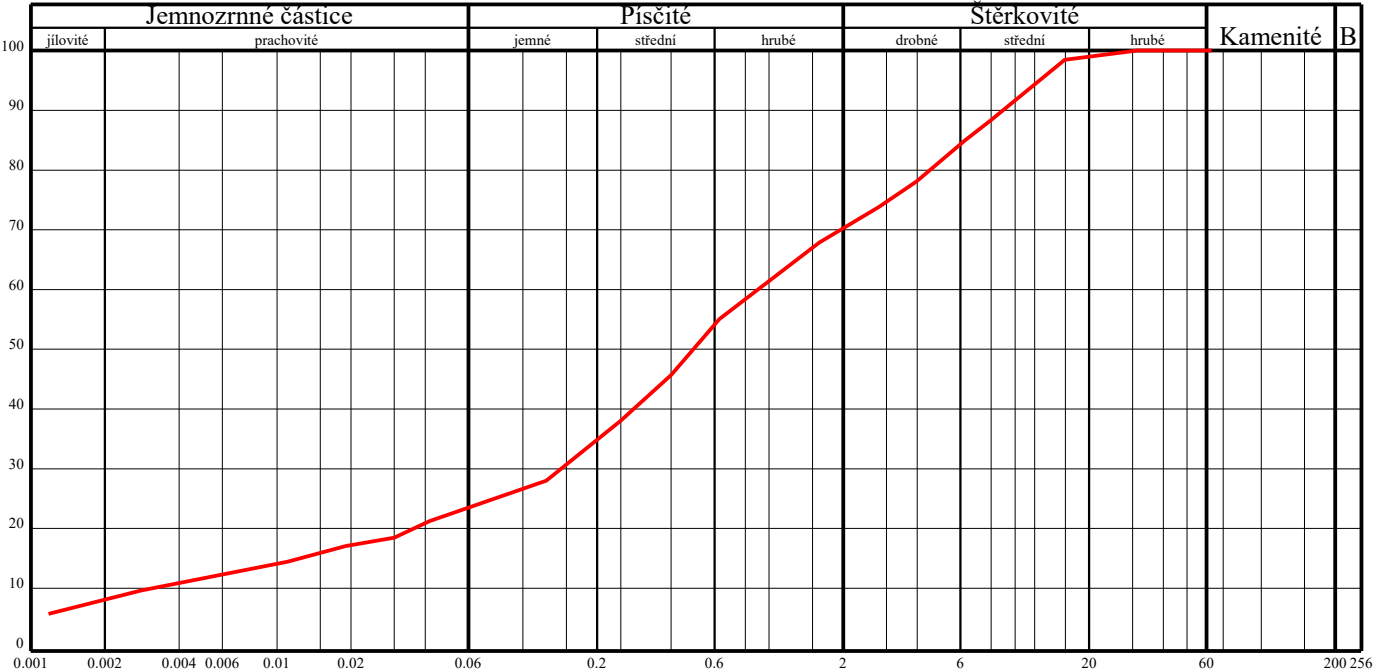
Název akce: Spytihněv

List: 3/9
Protokol: 57/22

Sonda		JV1	JV1	JV1	JV1	JV1	JV1				
Hloubka		3,5-3,7	5,2-5,4	6,6-6,8	7,5-7,7	8,6-8,8	10,0-10,2				
Číslo vzorku		28460	28461	28463	28462	28459	28458				
Typ vzorku		---	---	---	---	---	---				
Klasifikace	ČSN 73 6133	S5 SC	F8 CH	S4 SM	S4 SM	G1 GW-Cb	F8 CH				
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grclSa	Cl	clSa	clSa	saGr	Cl				
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	7,3	26,3	7,7	23,1	8,7	23,5		
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	28	66	---	---	---	54		
Mez plasticity		w _P	[%]	17	22	---	---	---	20		
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%]	11	44	---	---	---	34		
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	0,90	---	---	---	0,90		
					tuhá				tuhá		
Filtrační součinitel		k	[m/s]	2,370.10 ⁻⁵	1,096.10 ⁻⁹	7,711.10 ⁻⁶	2,775.10 ⁻⁶	6,407.10 ⁻³	6,478.10 ⁻¹⁰		
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---		
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---		
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---		
Pórovitost		n	[%]	---	---	---	---	---	---		
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	---	---	---	---	---		
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	N	PV	PV	V	N		
Vhodnost pro podloží voz.				PV	N	PV	PV	V	N		
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			3	2	4	3	5	2		
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1,24	3,99	1,04	1,25	0,80	4,64		
		H _{max}	[m]	3,68	19,49	2,72	3,72	0,77	27,88		
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1,29	0,99	---	---	---	0,72		
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	317,88	7,17	120,14	130,16	32,32	5,51		
Číslo křivosti		C _c	[-]	7,93	0,14	51,74	44,00	1,15	0,18		

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

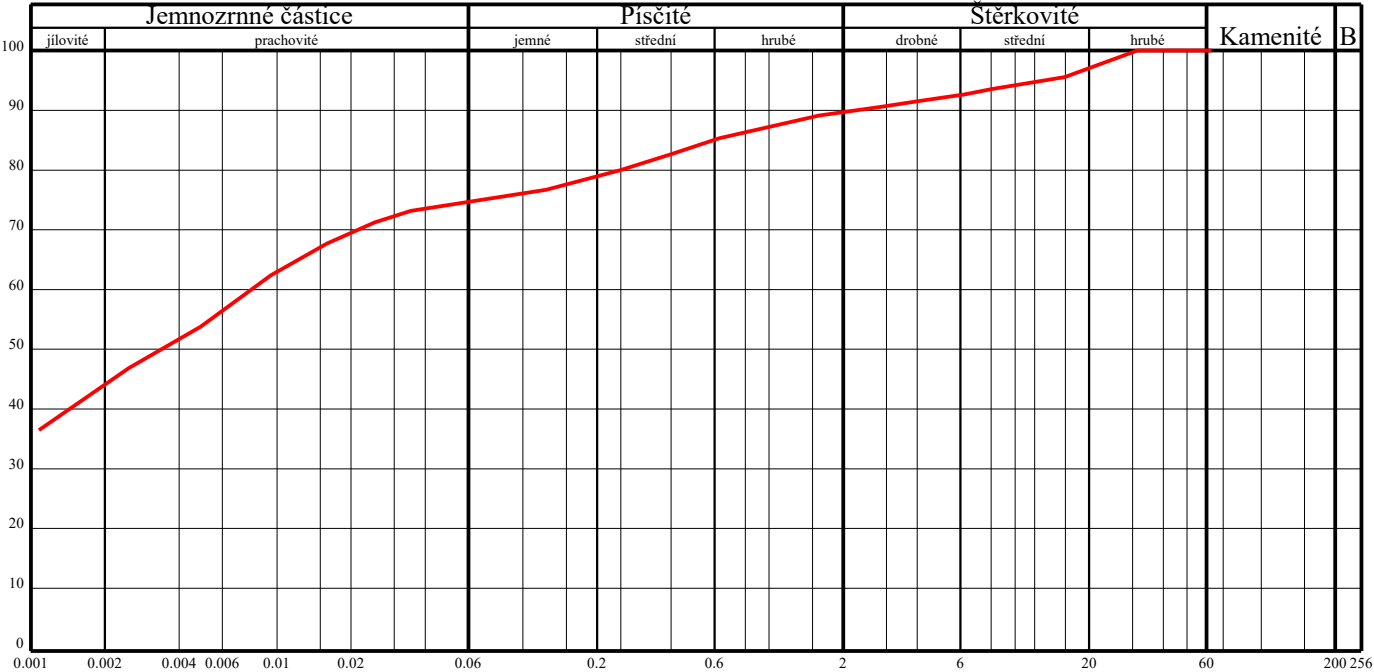
Název akce: Spytihněv
Sonda: JV1
Hloubka: 3,5-3,7
Vzorek: 28460



Klasifikace	ČSN 73 6133			S5 SC	
Název zeminy				písek jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa	
Název zeminy				šterkovitý jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	7,3	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	28	
Mez plasticity		w _P	[%]	17	
Index plasticity		I _P	[%]	11	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	49,45	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2,370.10 ⁻⁵	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		3	Namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	1,24	Střední
		H _{max}	[m]	3,68	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1,29	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	317,88	
Číslo křivosti		C _c	[-]	7,93	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

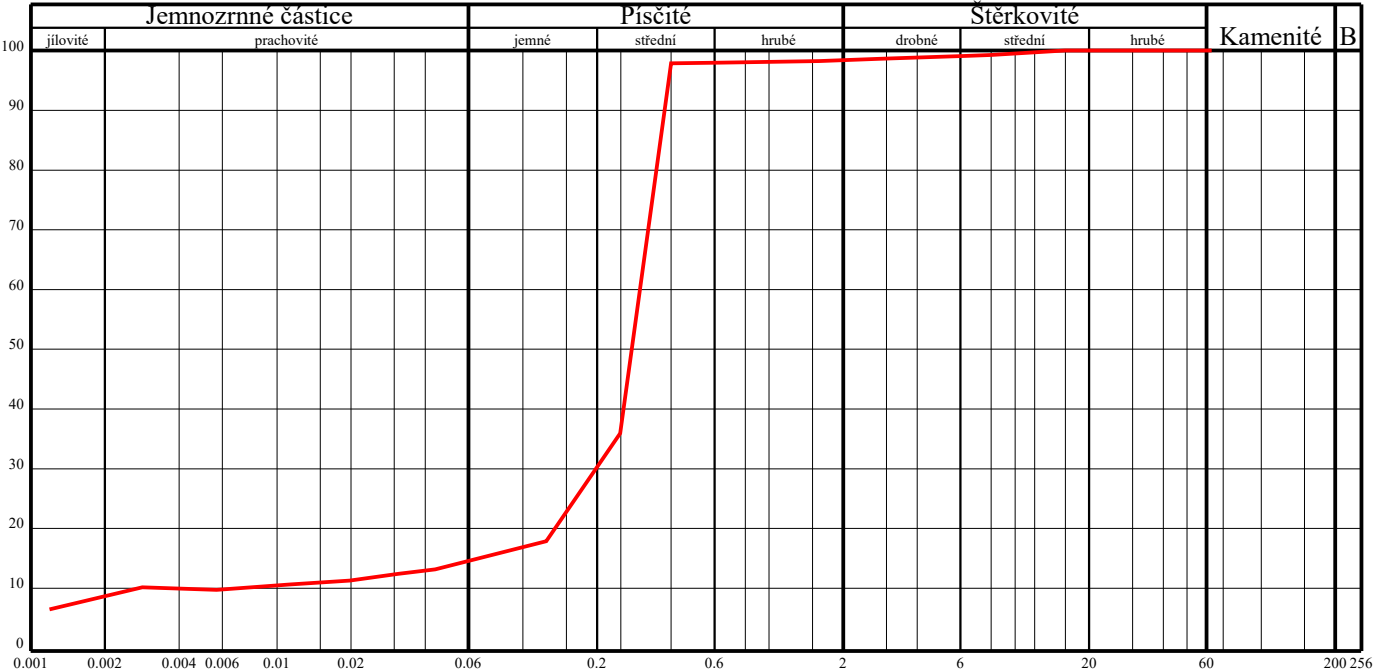
Název akce: Spytihněv
Sonda: JV1
Hloubka: 5,2-5,4
Vzorek: 28461



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH	
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Cl	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	26,3	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	66	
Mez plasticity		w _P	[%]	22	
Index plasticity		I _P	[%]	44	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0,90 tuhá	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	15,97	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1,096.10 ⁻⁹	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m]	3,99	Vysoká
		H _{max}	[m]	19,49	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,99	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	7,17	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0,14	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

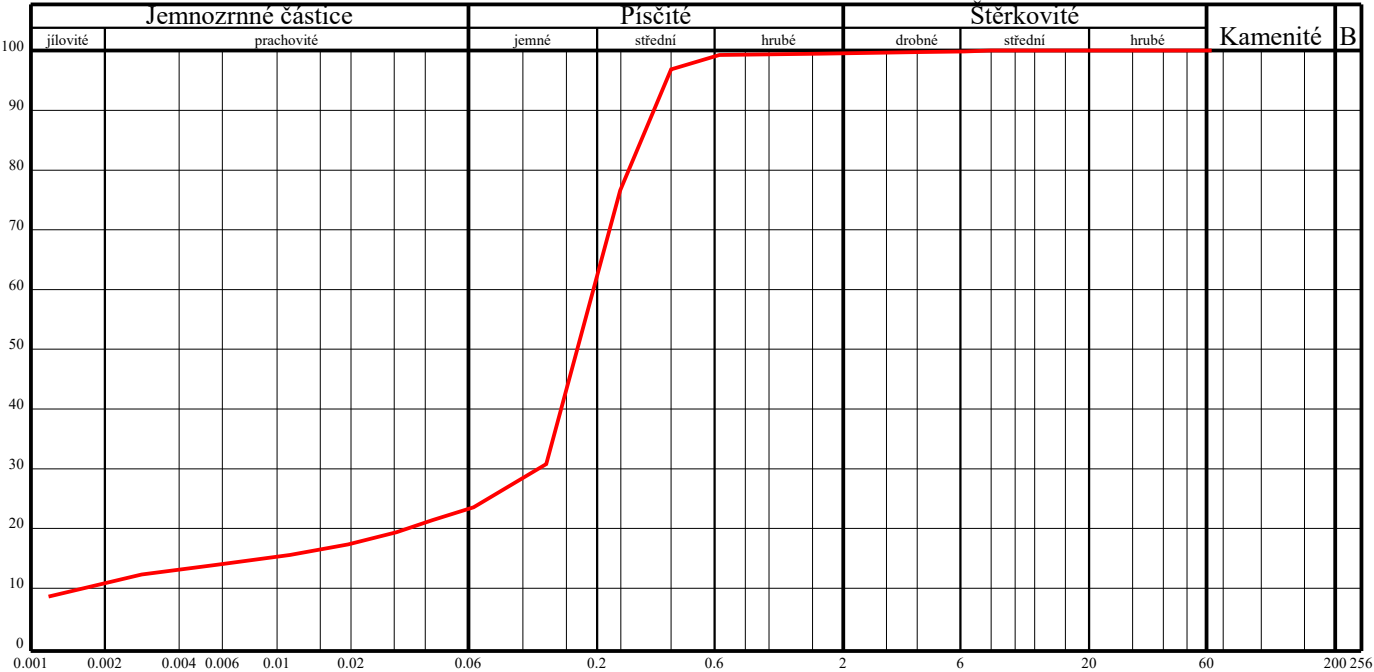
Název akce: Spytihněv
Sonda: JV1
Hloubka: 6,6-6,8
Vzorek: 28463



Klasifikace	ČSN 73 6133			S4 SM	
Název zeminy				písek hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa	
Název zeminy				jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	7,7	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	---	
Mez plasticity		w _P	[%]	---	
Index plasticity		I _P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	2,05	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	7,711.10 ⁻⁶	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		4	Mírně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m]	1,04	Střední
		H _{max}	[m]	2,72	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	120,14	
Číslo křivosti		C _c	[-]	51,74	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

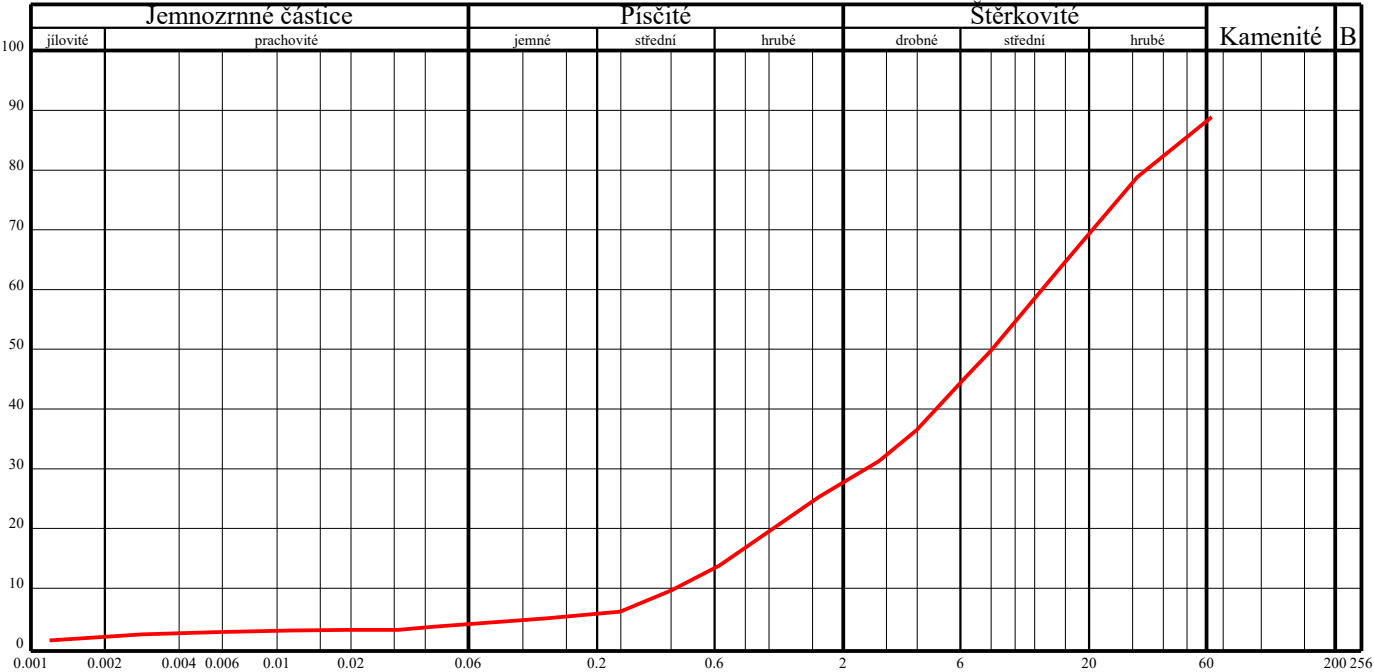
Název akce: Splytihněv
Sonda: JV1
Hloubka: 7,5-7,7
Vzorek: 28462



Klasifikace	ČSN 73 6133			S4 SM	
Název zeminy				písek hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa	
Název zeminy				jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,1	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	---	
Mez plasticity		w _P	[%]	---	
Index plasticity		I _P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1,95	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2,775.10 ⁻⁶	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		3	Namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H _s	[m]	1,25	Střední
		H _{max}	[m]	3,72	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	130,16	
Číslo křivosti		C _c	[-]	44,00	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Splytihněv
Sonda: JV1
Hloubka: 8,6-8,8
Vzorek: 28459



Klasifikace	ČSN 73 6133			G1 GW-Cb	
Název zeminy				štěrk dobře zrněný s příměsí kamenů	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saGr	
Název zeminy				mírně jílovitý písčitý štěrk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	8,7	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---	
Mez plasticity		w_P	[%]	---	
Index plasticity		I_P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	87,87	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$6,407 \cdot 10^{-3}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V		Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		V		Vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		5	Nenamrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	0,80	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	0,77	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	32,32	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1,15	

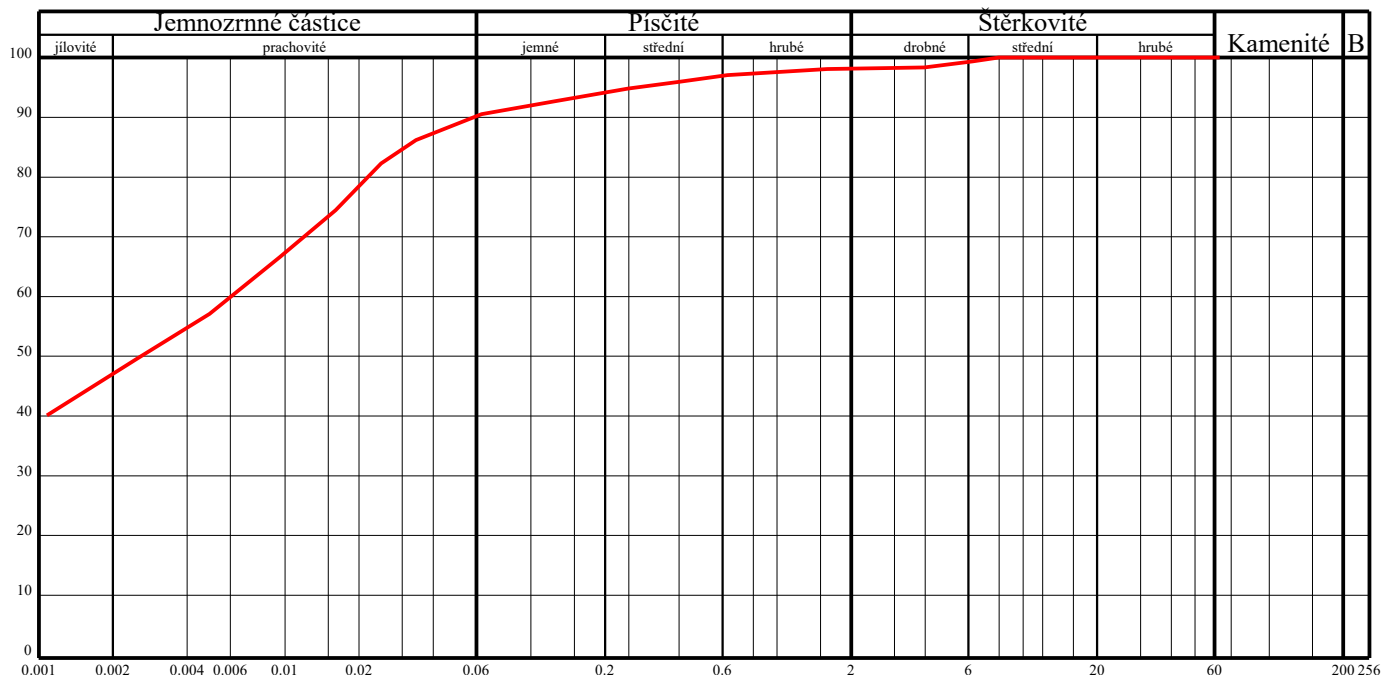
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Spytihněv

Sonda: JV1

Hloubka: 10,0-10,2

Vzorek: 28458



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH	
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Cl	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,5	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	54	
Mez plasticity		w _P	[%]	20	
Index plasticity		I _P	[%]	34	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0,90 tuhá	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	3,48	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	6,478.10 ⁻¹⁰	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H _s	[m]	4,64	Není definovaná
		H _{max}	[m]	27,88	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,72	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	5,51	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0,18	

KONEC PROTOKOLU

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

VLHKOST w (%)

– poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 17892-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)

m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

ZRNITOST

– hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině. Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti“ kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zaříděním dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídění zemin – Část 2: Zásady pro zařídění“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

KONZISTENČNÍ MEZE

– zahrnují stanovení konzistenčních mezí v souladu s normou ČSN EN ISO 17892-12 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity“.

Protokol č.: 57/22

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na síti 0,5 mm.
- **Mez plasticity w_P (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_P** – ukazuje, jak intenzivní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitější charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_P = w_L - w_P$.
- **Stupeň konzistence I_C** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu.

Stupeň konzistence je stanoven výpočtem podle následujícího vzorce $I_C = \frac{w_L - w}{I_P}$.

Tabulka 1. – Rozlišení konzistence zemin

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14 688-2	
Konzistence	Stupeň konzistence I_C	Konzistence hlín a jílu	Stupeň konzistence I_C
kašovitá	< 0,05	velmi měkká	< 0,25
měkká	0,05 až 0,50	měkká	0,25 až 0,50
tuhá	0,50 až 1,00	tuhá	0,50 až 0,75
pevná	> 1,00	pevná	0,75 až 1,00
tvrdá	-	velmi pevná	> 1,00

