

REKONSTRUKCE A VÝSTAVBA PŘEJEZDU P 2553 V KM 12,182 TRATI ROUDNICE NAD LABEM - STRAŠKOV

Průzkum pražcového podloží u přejezdu P2553

Vypracoval: Mgr. Martina Tejnecká

Odpovědný řešitel
geologických prací: RNDr. František Dragoun

Zpracovatel: SUDOP PRAHA a. s.

Datum vydání: 04 / 2022

Zakázkové číslo: 21-236.207

Obsah:

1. ÚVOD	3
2. POUŽITÉ PODKLADY	3
3. ROZSAH PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	3
4. METODIKA PRŮZKUMU	3
5. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	4
6. ZÁVĚR	5

Přílohy za textem zprávy:

- č. 1 Přehledná situace
- č. 2 Podrobná situace
- č. 3 Dokumentace sondy
- č. 4 Vyhodnocení rázové zatěžovací zkoušky
- č. 5 Laboratorní zkoušky

1. ÚVOD

Předmětem prací bylo provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží u železničního přejezdu P2553 Roudnice nad Labem – Straškov.

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pro vypracování průzkumu byly využity dostupné situace stávajícího stavu. Pro vyhodnocení a posouzení výsledků byly použity následující technické normy a předpisy:

- předpisy SŽ S3 a SŽ S4,
- Technické kvalitativní podmínky státních drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18),
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají,
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi.

3. ROZSAH PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Rozsah prací byl stanoven projektantem kolejového řešení s ohledem na technické požadavky rekonstrukce přejezdu. Průzkum byl zaměřen na zjištění stávající skladby drážního tělesa a terénu v místě budoucích kolejových úprav při rekonstrukci. Cílem průzkumu bylo ověření výškové úrovně zemní pláně a geotechnických vlastností zemin v zemní pláni (modul přetvárnosti, opravný součinitel „z“ dle předpisu SŽDC S4, charakteristika zemin, namrzavost a vodní režim zemin, ověření hladiny podzemní vody) a ověření případných konstrukčních vrstev nad zeminami zemní pláně. Celkem byla provedena 1 kopaná sonda označená K2553. Ze sondy byl odebrán vzorek zeminy k laboratorním rozborům.

Terénní práce byly provedeny pracovníky firmy SUDOP PRAHA a. s. ve spolupráci se zaměstnanci Správy železnic, s. o. Průzkum byl proveden ve dne 12.3.2022, bez vyloučení provozu na trati.

Odebraný vzorek zeminy z kopané sondy byl po skončení průzkumných prací v terénu předán do laboratoře Gematest s.r.o., kde na něm byl proveden základní klasifikační rozbor.

4. METODIKA PRŮZKUMU

Geotechnický průzkum pražcového podloží byl proveden dle požadavků předpisu SŽ S4. Poloha kopané sondy byla stanovena co nejbližší ke stávajícímu přejezdu tak, aby průzkum poskytl potřebné údaje o stávajícím pražcovém podloží traťové koleje určené k rekonstrukci.

Terénní práce probíhaly dle následujícího postupu. Ve stanoveném místě byla provedena ručně pomocí lopaty, krumpáče, vidlí a pascru kopaná sonda. Její dokumentace je uvedena jako příloha č. 3. V úrovni zemní pláně byla provedena rázová zatěžovací zkouška. Ze dna sondy byl následně odebrán vzorek pro laboratorní zatřídění zeminy a ve dně sondy byla provedena maloprofilová zarážená sonda do hloubky 1,49 m. Statická zatěžovací zkouška nebyla provedena z důvodů provozu drážní dopravy na nevyhloučené žel. trati.

Ve dně sondy realizovaná rázová zatěžovací zkouška byla provedena pro zpřesnění geotechnických parametrů zastižených zemin podle ČSN 73 6192. Lehká dynamická deska slouží k určení rázového modulu deformace M_{vd} (MPa). Zkouška je vhodná pro

sypaniny z nesoudržných zemin (G, S) s průměrem zrn do 63 mm a jemnozrnné zeminy s tuhou až pevnou konzistencí. Rázový modul deformace M_{vd} vypočte mikropočítačová vyhodnocovací jednotka dle následujícího vztahu automaticky:

$$M_{vd} = \frac{1,57}{y_c} (1 - \nu^2) \cdot a \cdot \sigma$$

kde:

M_{vd} rázový modul deformace [MPa],
 ν poissonovo číslo [-],
 a poloměr zatěžovací desky [mm],
 σ kontaktní napětí pod zatěžovací deskou [MPa],
 y_c velikost celkového průhybu pod středem desky [mm].

Grafické vyhodnocení rázové zatěžovací zkoušky je uvedeno v příloze č.4. Kopaná sonda byla po provedení popisu likvidována záhozem.

Výškové údaje u dokumentace sondy a penetrační zkoušky **jsou vztaženy k temeni kolejnice nepřevýšeného kolejnicového pásu.**

Ze zemin zemní pláň byl odebrán vzorek, který byl následně v laboratoři podroben základnímu klasifikačnímu rozboru za účelem zjištění zrnitostní křivky, zatřídění dle ČSN P 73 1005, zjištění indexu konzistence a dalších geomechanických parametrů.

Vzorek byl bezprostředně po odběru chráněn proti ztrátě přirozené vlhkosti. Zkoušky byly provedeny v laboratoři Gematest s.r.o. Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 5.

5. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaném úseku jsou doloženy v samostatných přílohách této zprávy.

Tabulka č. 1 „Přehled provedených sond a souhrn geotechnických informací“ obsahuje zatřídění zeminy podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“, resp. dle přílohy 10 předpisu SŽ S4. Další doplňující informace o zeminách byly stanoveny na základě níže uvedených postupů:

Konzistence zemin, resp. konstrukčních vrstev byla stanovena dle ČSN 73 1005, resp. SŽ S4, přílohy 9 podle vypočteného stupně konzistence I_c . Jednotlivé konzistence a ve zprávě použité značky jsou uvedeny pod následující tabulkou.

Prognóza kvality podloží do hloubky je posouzena na základě makroskopického popisu maloprofilové sondy realizované do hloubky 1,49 m.

Vodní režim byl stanoven s ohledem na nemožnost přesného určení hladiny podzemní vody na základě přílohy 7 předpisu SŽ S4 podle stupně konzistence zeminy I_c . V případě konzistence $I_c > 1,0$ je uvažován příznivý difúzní vodní režim, v případě konzistence $0,7 < I_c < 1,0$ je uvažován nepříznivý pendulární vodní režim a v případě $I_c < 0,7$ pak je uvažován velmi nepříznivý kapilární vodní režim.

Namrzavost zemin a konstrukčních vrstev byla stanovena na základě zrnitostního kritéria podle množství jemnozrnné frakce dle ČSN 73 6133, resp. přílohy 10 předpisu SŽ S4. Uvedený rozsah namrzavosti s uvedenými značkami je uveden pod následující tabulkou.

V posledních čtyřech sloupcích je uveden dynamický modul přetvárnosti E_{vd} , ze kterého byl odborným odhadem odvozen modul přetvárnosti E_o . Opravný součinitel „z“ byl stanovený podle předpisu SŽ S4. V posledním sloupci je pak redukovaný modul přetvárnosti E_{or} , který bude použit do výpočtů při návrhu konstrukce pražcového podloží.

Hodnocení v tabulce je vztaženo k zemině v úrovni zemní pláně, resp. ve dně kopané sondy.

Tabulka č. 1: Přehled provedených sond a souhrn geotechnických informací

Roudnice nad Labem - Straškov												
Sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Dynamický modul přetvárnosti E_{vd} [MPa]	Modul přetvárnosti E_o [MPa]	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti E_{or} [MPa]
Přejezd P2553												
K2553	1	12,182	L	F4/CS	T	konstantní	N	NN	15,9	8,0	0,8	6,4

Poznámka : konzistence: T – tuhá
umístění: L – levá strana od osy koleje
vodní režim: N – nepříznivý
namrzavost: NN – nebezpečně namrzavá

Provedená kopaná sonda zastihla v úrovni zemní pláně jílovitopísčité zeminy třídy F4CS s tuhou konzistencí, které vykazují redukovaný modul přetvárnosti $E_{or} = 6,4$ MPa. Při návrhu nové konstrukce pražcového podloží musí být dále zohledněna nebezpečná namrzavost zastižené zeminy a také vodní režim vyplývající ze zjištěné konzistence během provádění průzkumných prací. S ohledem na charakter zemin doporučujeme uvažovat do nové konstrukce také se separační geotextilií, která zajistí dlouhodobou ochranu konstrukčních vrstev od pronikání jemnozrnné jílovité frakce podložních zemin.

6. ZÁVĚR

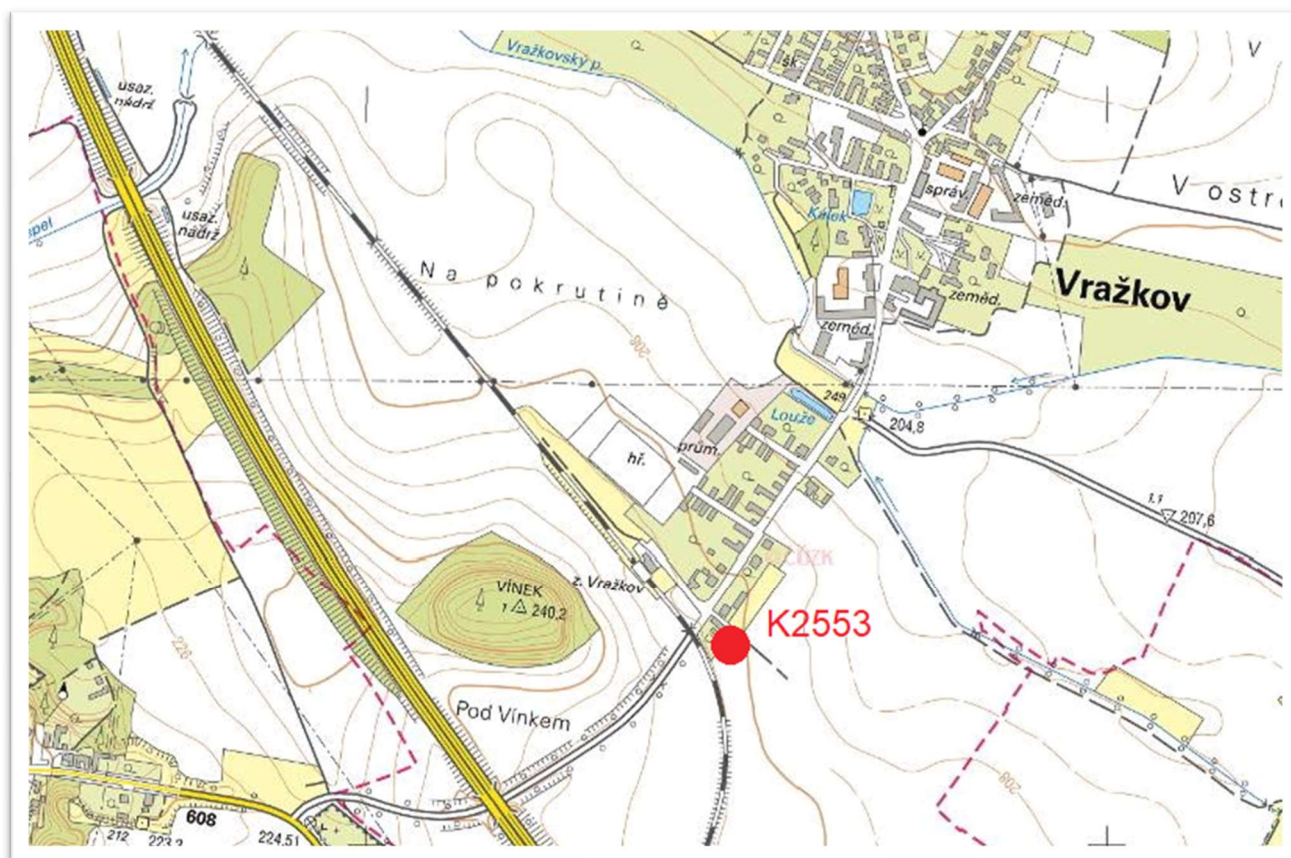
Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží u železničního přejezdu P2553 v traťovém úseku Roudnice nad Labem - Straškov. Výsledky průzkumu budou sloužit jako jeden z podkladů pro zpracování projektové dokumentace stavby a návrhu pražcového podloží.

S ohledem na bodový charakter průzkumných prací jsou zjištěné parametry platné pouze pro blízké okolí kopané sondy a není možné je uplatňovat na zbývajících částí traťových nebo staničních kolejí.

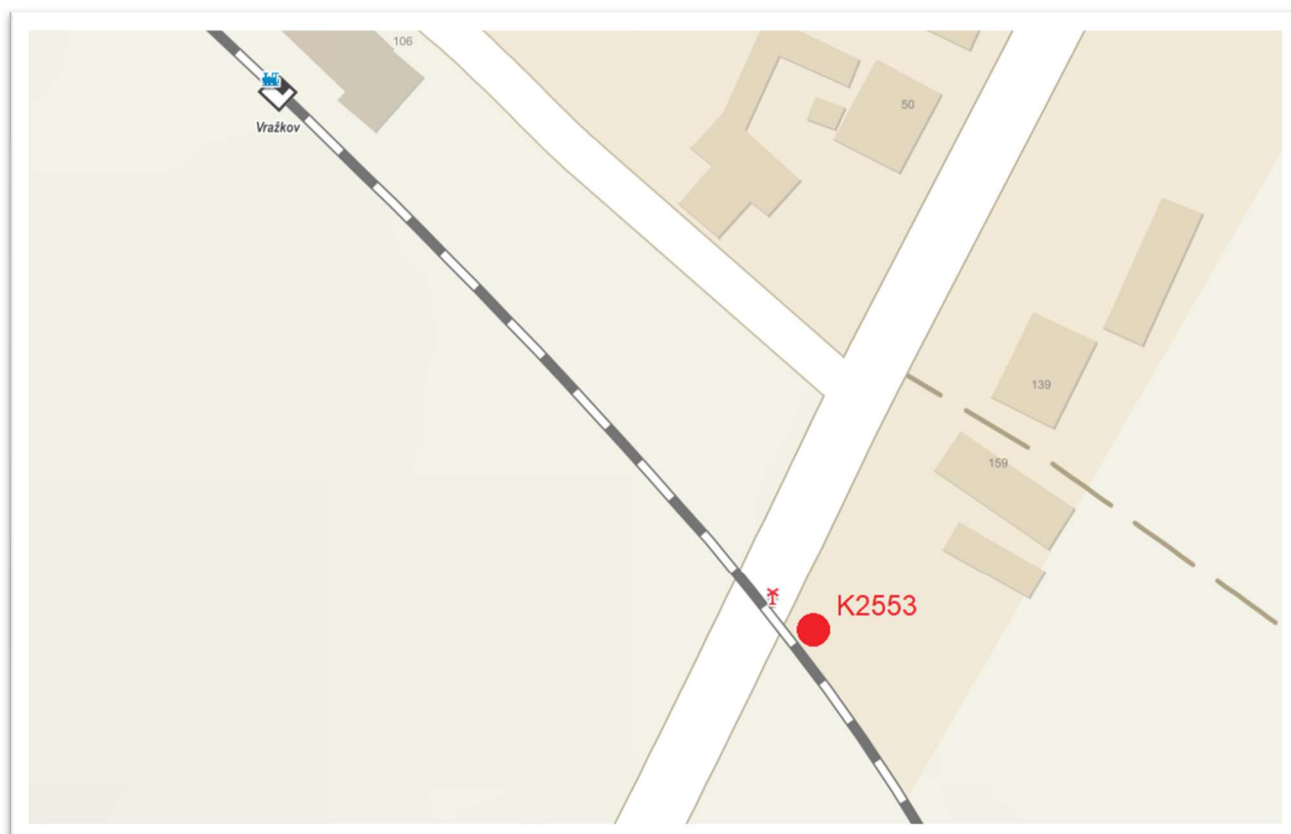
Upozorňujeme, že geotechnický průzkum popisuje stav zeminy s parametry zjištěnými v době průzkumu, a v žádném případě nezohledňuje případné poklesy těchto parametrů vlivem stavebních technologií a postupů. Vlivy technologií na kvalitu a parametry zemin (především konzistenci, ulehlost apod.) musí být respektovány a zohledněny v rámci projektu.

PŘÍLOHY

Příloha č.1 Přehledná situace



Příloha č.2 Podrobná situace



akce: Rekonstrukce a výstavba přejezdu trati Roudnice nad Labem - Straškov (P2553)

místo: železniční přejezd P2553

datum: 12/3/2022

poloha: násyp

pražec: dřevěný

kolejnice: 49E1/S49

vnitřní přejezdová konstrukce: živice + ochranné kolejnice

vnější přejezdová konstrukce: živice

sonda: K 2553

popis:

0,00 - 0,52 štěrkové lože (do hl. 0,10 m čisté), 0,10 – 0,52 m zcela zahliněné

0,52 - 0,63 černý štěrkopísek, středně ulehlý

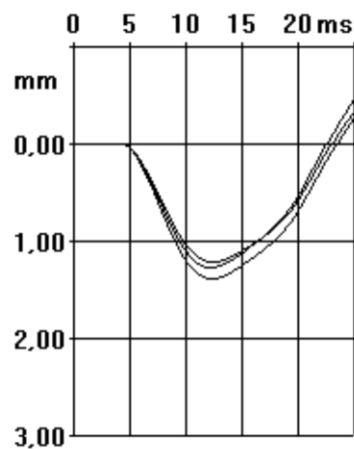
0,63 - 0,75 dtto. (rezavě hnědý)

0,75 - 1,49 okrově hnědý šedě smouhovaný písčitý jílu, tuhé konzistence

Vyhodnocení rázové zatěžovací zkoušky

Začátek měření: 12.03.22 12:27
Číslo zkoušky: 14
Typ zařízení: LDD100 v.č. 010
Poissonovo číslo: 0,35

Stavba: Rekonstrukce a výstavba přejezdu P2553
Místo: žel. přejezd P2553
Staničení: km 12,182
Vzdál. od osy:
Zemina: písčité jíl
Podloží: ---
Počasí: jasno, 5 °C
Jméno: A. Kačora, Z. Stoklasa
Pozn.:



Výsledky měření

1. ráz	1,224	mm
2. ráz	1,279	mm
3. ráz	1,394	mm
stř. vých	1,299	mm
Mvd	15,9	MPa



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **376-01-2022** Celkový počet listů: 6 List číslo: 1/6

Název zakázky *)	ROUDNICE/LABEM-STRASKOV
Název a adresa zadavatele	ING.A.KACORA,POD NOUZOVEM 970/7,P9,19700
Laboratorní čísla vzorků	486
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	-----
Datum dodání do laboratoře	13.03.2022
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin (A)	ČSN EN ISO 17892-1
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin (C)	ČSN EN ISO17892-4

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	
*) údaje byly převzaty od dodavatele	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce včetně Výroku o shodě vystavil a schválil:

Datum vystavení: 15.3.2022

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

15.3.2022

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **ROUDNICE/LABEM-STRASKOV**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	K 2553 1,2 - 1,2 486 POLOPORUŠ.			
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]	18,2			
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]	35			
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	18			
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	17			
BARVA VZORKU (N)	BÉŽOVÁ+ŠEDÁ			

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 %

Výrok o shodě

(provedeno podle ČSN 736133 (2010), ČSN EN ISO 14688-2, (2018), ČSN 752410 (2011))

vystavil: Mgr. Přemysl Urban

V uvádění výroku o shodě nebyly započteny nejistoty měření.)

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	K 2553 1,2 - 1,2 486 POLOPORUŠ.			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F4 CS			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saCl			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ			
INDEX KONZISTENCE (+)	0,99			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,54			

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol: ROUDNICE/LABEM-STRASKOV

Sonda: K2553 hloubka [m]: 1.2– 1.2 lab. číslo: 486

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	23
PRACH	32
PÍSEK	31
ŠTĚRK	14

Vlhkost $w = 18.2 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 17$ $w_p = 18$ $w_L = 35 \%$

Konzistence : 0.99 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

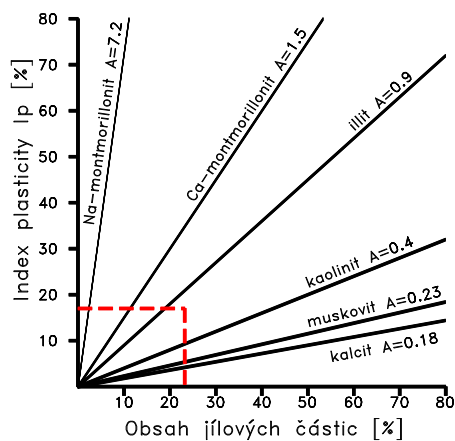
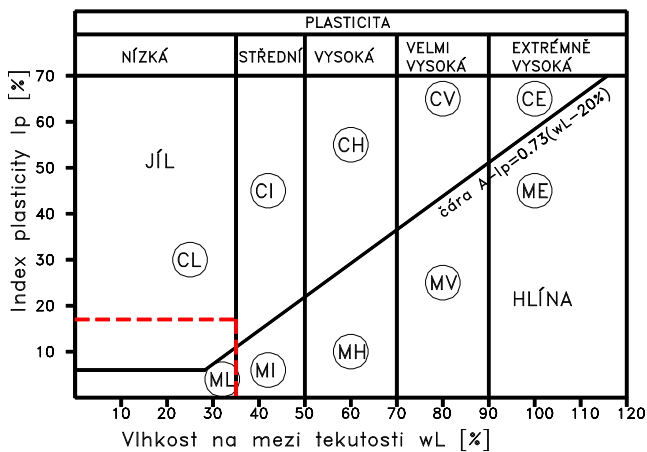


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku BEZOVA+SEDA
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F4 CS	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : Výstavba PZS přejezdu P7890 v km 15,595 trati Chuchelná – Kravaře ve Slezsku

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
486	K 2553	1,2 - 1,2	F4 CS	2,4 8,1	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLETT J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
486	K 2553	1,2 - 1,2			mimo oblast	mimo oblast

Přehled naměřených hodnot (C) Stanovení zrnitosti

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
486	20,87%	23,22%	27,93%	34,56%	43,84%	55,28%	59,48%	64,27%	73,33%	81,48%
	85,94%	88,88%	91,87%	95,73%	100,00%	100,00%	100,00%			

KŘÍVKY ZRNITOSTI

