



			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
 fax: +420 585 570 412
 e-mail: moravia@moravia.cz
 http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: SŽDC, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. STANISLAV VÁVRA	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL		
ING. ANTONÍN KROPÁČEK	ING. ANTONÍN KROPÁČEK	 GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	
KRAJ: OLOMOUCKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: PŘEROV		
"Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba"		ZAK. ČÍSLO MCO	15 - 050 - 234 - PD
		ÚČEL	PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE
		DATUM	DUBEN 2016
		FORMÁT	
		MĚŘÍTKO	
Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží		ČÁST B.10.2	POŘ.Č.

**REKONSTRUKCE ŽST. PŘEROV, 2. STAVBA
PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE**

**B. 10.2
GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM
A NÁVRH KONSTRUKCE
PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**

duben 2016

2015 - 199

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.**
Legionářská 8
779 00 Olomouc

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Přerov, žst. 2. stavba - průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2015 - 199

Úkol / název úkolu: **Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavby**

Název zprávy: **Geotechnický průzkum a návrh konstrukce
pražcového podloží**

Praha, duben 2016

Zpracoval: Ing. Antonín Kropáček
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM.....	4
2.1 ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	4
2.2 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	5
2.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ A TĚŽITELNOST ZEMIN	6
3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	6
3.1 VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY	6
3.2 ROZDĚLENÍ NA KVAZIHOMOGENNÍ BLOKY	7
3.3 NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	8
3.3.1 Konstrukce pražcového podloží	9
3.3.2 Zesílená konstrukce pražcového podloží	9
3.4 TECHNOLOGIE PRACÍ.....	9
3.5 PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ.....	10
4. ZÁVĚR	10

Tabulky za textem:

Tabulka č. 1: Souhrnná geotechnická data

Samostatné přílohy:

- Příloha č. 1: Dokumentace kopaných sond
- Příloha č. 2: Protokoly statických zatěžovacích zkoušek
- Příloha č. 3: Výsledky dynamických penetračních zkoušek
- Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek
- Příloha č. 5: Účelový geotechnický profil
- Příloha č. 6: Návrh konstrukce pražcového podloží - výpočty

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město Stavební správa východ Nerudova 1, 772 00 Olomouc
Stupeň dokumentace:	Aktualizace přípravné dokumentace
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba - železniční trať
Místo stavby:	traťový úsek Přerov - Prosenice; Přerov - Dluhonice a Dluhonice - Prosenice
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Katastrální území:	Buk, Dluhonice, Lýsky, Popovice, Prosenice, Proseničky, Předmostí, Přerov, Rokytnice
Předmět plnění:	Geotechnický průzkum pražcového podloží
Účel průzkumu:	Aktualizace výsledků geotechnického průzkumu a technického návrhu konstrukce pražcového podloží v traťových úsecích Přerov - Prosenice, Přerov - Dluhonice, Dluhonice - Prosenice a ve vybraných kolejích v žst. Dluhonice

2. GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Geotechnický průzkum pražcového podloží pro přípravnou dokumentaci navazoval na dříve provedené práce v předmětném úseku, které jsou zhodnoceny v níže uvedených pracích:

Broul J. et al. (1997): ČD, DDC Modernizace trati Přerov - Olomouc, geotechnický průzkum pražcového podloží a umělých staveb, závěrečná zpráva. - UNIGEO Ostrava a.s.

Broul J. et al. (1997): výhybna Dluhonice - žst. Prosenice, geotechnický průzkum pražcového podloží a umělých staveb, závěrečná zpráva. - UNIGEO Ostrava a.s.

Kresta F. et al. (2005): Rekonstrukce žst. Přerov, geotechnický průzkum pražcového podloží, závěrečná zpráva. - Stavební geologie-Geotechnika a.s. Praha

2.1 ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumu vycházel z míry dosavadní prozkoumanosti. Byl zaměřen na ověření a doplnění informací v traťovém úseku Přerov - Prosenice.

Práce na železničním spodku byly zaměřeny na získání informací o skladbě drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb celostátních drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v:

- provedení kopaných sondy mezi hlavami pražců, resp. v ose koleje do úrovně zemní pláně a její dokumentace.
- provedení zatěžovacích zkoušek deskou v souladu s ČSN 72 1006, přílohou B (respektive metodikou podle přílohy 5, předpisu SŽDC S4)
- provedení dynamických penetračních zkoušek ze dna kopané sondy lehkou dynamickou penetrační soupravou. Technické parametry penetrační soupravy jsou v souladu s normou DIN 4094 - lehká dynamická penetrace (hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90°, příčný průřez hrotu 1000 mm²).
- laboratorní stanovení základních fyzikálních vlastností zemin.

Kopané sondy a k ní příslušející dokumentace o provedených zkouškách je v textové části a přílohách je značena **stávajícím staničením a stávajícím číslem koleje**.

Celkem bylo vyhloubeno 5 kopaných sond, ve kterých bylo provedeno celkem 5 statických zatěžovacích zkoušek a 5 dynamických penetračních zkoušek. Byly odebrány celkem 3 vzorky zemin ze zemní pláně.

Výškové údaje v dokumentaci sond, penetrací, zatěžovacích zkoušek a odběrů vzorků zemin **jsou vztaheny k úložné ploše pražce nepřevýšeného pásu příslušné koleje**.

2.2 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaném úseku jsou doloženy v samostatných přílohách č. 1 - 4.

Tabulka č. 1 „Souhrnná geotechnická data“, která je uvedena za textem zprávy, obsahuje kromě základních údajů pro jednotlivou sondu (staničení a hloubku sondy) zařazení zemin podle předpisu SŽDC S4 a ČSN 72 1002 na základě výsledků laboratorních zkoušek příp. makroskopického popisu zastižených zemin, prognózu vývoje kvality podloží, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin. V případě provedení zatěžovací zkoušky je uveden redukovaný modul přetvárnosti E_{or} . Hodnocení v tabulkách je vztaheno k zeminám v úrovni provedených zatěžovacích zkoušek, resp. v úrovni báze sondy.

Souhrn poznatků získaných průzkumem pražcového podloží

Mezistaniční úsek Přerov - Prosenice, kolej č. 1 a 2

- mocnost štěrkového lože v kolejích č. 1 a 2 kolísá v rozmezí 0,50 m - 1,10 m
- materiál zemní pláně tvoří v kolejích č. 1 a 2 převážně jemnozrnné zeminy tříd F4 a F6 tuhé konzistence, v sondě v km 186,700 v koleji č. 1 byla zastižena škvára
- konstrukční vrstva je tvořena hrubozrnnými zeminami (třída G3) o mocnosti 0,20 - 0,40 m
- zeminy zastižené v úrovni zemní pláně jsou převážně nebezpečně namrzavé, vodní režim v daném úseku s ohledem na konzistenci zemin hodnotíme jako nepříznivý

Mezistaniční úsek Přerov - Dluhonice, kolej č. 1 a 2

- mocnost štěrkového lože v kolejích č. 1 a 2 kolísá v rozmezí 0,40 m - 0,70 m
- zemní pláň tvoří v koleji č. 1 převážně škvára s proměnlivou příměsí jemnozrnných zemin, v koleji č. 2 převážně jemnozrnné zeminy tříd F4, F6 a F8 tuhé konzistence
- konstrukční vrstva byla zastižena pouze v koleji č. 2 a je tvořena hrubozrnnými zeminami (třída G3) o mocnosti 0,20 - 0,40 m
- zeminy zastižené v úrovni zemní pláně jsou v koleji č. 1 namrzavé, v koleji č. 2 nebezpečně namrzavé, vodní režim hodnotíme v koleji č. 1 jako příznivý, v koleji č. 2 s ohledem na konzistenci zemin jako nepříznivý

Železniční stanice Dluhonice

- mocnost štěrkového lože ve staničních kolejích kolísá v rozmezí 0,40 - 0,80 m.
- zemní pláň je tvořena v:
 - koleji č. 1 do km cca 186,400 škvára charakteru štěrku G3, dále do konce úseku jemnozrnnými zeminami tříd F4, F6 a F8
 - koleji č. 2 jemnozrnnými zeminami tříd F4, F6 a F8, v úseku v km 186,400 - 186,700 jsou v úrovni zemní pláně uloženy panely
 - kolejích č. 3, 4, 6, 8 a 10 převážně jemnozrnné zeminy tříd F4 a F6 tuhé konzistence
- zastižené zeminy v úrovni zemní pláně jsou namrzavé a nebezpečně namrzavé, vodní režim hodnotíme převážně jako nepříznivý

Mezistaniční úsek Dluhonice - Prosenice, kolej č. 1S a 2S

- mocnost štěrkového lože v koleji č. 1S kolísá v rozmezí 0,50 - 1,10 m, v koleji č. 2S kolísá v rozmezí 0,50 - 0,80 m
- materiál zemní pláně v koleji č. 1S tvoří převážně jemnozrnné zeminy tříd F6 tuhé konzistence.
- zemní pláň v koleji č. 2S tvoří na začátku a ke konci úseku jemnozrnné zeminy třídy F6, v části trasy v km cca 1,650 - 5,00 štěrkovité zeminy třídy G3

2.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ A TĚŽITELNOST ZEMIN

Při realizaci stavebních prací předpokládáme selektivní těžbu kolejového lože a stávajících konstrukčních vrstev. Pro zpětné použití do konstrukčních vrstev bude po předčení možné využít cca 50% objemu stávajícího kolejového lože.

Upozorňujeme, že uvedený předpoklad platí při důsledném dodržování technologických postupů při recyklaci a případném deponování výzisku z kolejového lože.

Při zřizování zemní pláně budou těženy materiály, které lze zařadit do I. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (2. - 3. třída těžitelnosti podle původní ČSN 73 3050).

3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**3.1 VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY**

Železniční stanice Přerov leží na celostátní trati Břeclav - Bohumín, která je součástí I. železničního tranzitního koridoru. Parametry modulu přetvárnosti, s ohledem na projektovanou rychlost $v > 120 \text{ kmh}^{-1}$, jsou stanoveny dle tabulky 1 přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

a) traťové, hlavní a předjízdny staniční koleje v žst. Dluhonice - č. 1, 2, 6 a 8

- zemní pláň $E_o = 30$ MPa

- pláň spodku $E_{e1} = 50$ MPa

b) ostatní koleje v žst. Dluhonice - č. 3, 4 a 10

- zemní pláň $E_o = 20$ MPa

- pláň spodku $E_{e1} = 40$ MPa

Pro návrh zesílené konstrukce pražcového podloží je hodnota modulu přetvárnosti stanovena dle přílohy 24 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

- pláň spodku $E_{e1} = 80$ MPa

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu $I_{mn} = 350^\circ\text{C.den}$ (dle přílohy 7, předpisu SŽDC S4) s hloubkou promrzání 0,85 m.

Geotechnické informace, nutné pro návrh konstrukce pražcového podloží vycházejí z výsledků archivních geotechnických průzkumů.

3.2 ROZDĚLENÍ NA KVAZIHOMOGENNÍ BLOKY

Na základě poznatků získaných průzkumem pražcového podloží, bylo provedeno rozdělení zkoumaného úseku na kvazihomogenní bloky.

Rozdělení úseku na kvazihomogenní bloky, včetně jejich přehledné charakteristiky, je uvedeno v následující tabulce č. 1. Současně tabulka každému kvazihomogennímu bloku přiřazuje jeden z typů navrhované sanace, které jsou popsány v dalším textu a přehledně prezentovány v přílohové části.

Níže uvedené rozdělení úseku na kvazihomogenní bloky je orientační, definitivní hranice musí být určeny geotechnickým dozorem po odkrytí zemní pláně.

Charakteristiky kvazihomogenních bloků

Tabulka č. 1

Číslo bloku	Číslo koleje	Staničení (km) od - do	Délka (m)	Vodní režim	Namrzavost	E _{ormin} (MPa)	Typ KPP	Poznámka
SO 61-16-01, Přerov - Prosenice, km 184,280 - 187,640 - E _{ptzs} = 50 MPa								
1	1	184,280 - 186,100	1820	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
2		186,100 - 186,800	700	příznivý	namrzavá	30	2.1	
3		186,600 - 187,640	1040	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
4	2	184,280 - 184,500	300	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
5		184,500 - 185,100	600	příznivý	namrzavá	30	2.1	
6		185,100 - 186,000	900	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
7		186,000 - 186,600	600	příznivý	namrzavá	30	2.1	
8		186,600 - 187,640	1040	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
SO 11-16-01, Přerov - Dluhonice, km 184,280 - 185,733 - E _{ptzs} = 50 MPa								
9	1	184,280 - 185,100	820	příznivý	namrzavá	30	2.1	
10		185,100 - 185,733	633	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
11	2	184,280 - 185,733	1453	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
SO 12-16-01, Výhybna Dluhonice, km 185,733 - 188,150								
12	1	185,733 - 186,400	667	příznivý	namrzavá	30	2.1	E _{ptzs} = 50 MPa
13		186,400 - 187,700	1300	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
14		187,700 - 188,150	450	příznivý	namrzavá	30	2.1	

Číslo bloku	Číslo koleje	Staničení (km) od - do	Délka (m)	Vodní režim	Namrzavost	E _{ormin} (MPa)	Typ KPP	Poznámka
15	2	185,733 - 188,150	2417	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	E _{ptzs} = 50 MPa
16	3	186,381 - 187,362	981	příznivý	namrzavá	20	2.1	E _{ptzs} = 40 MPa
17	4	186,355 - 187,450	1095	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	E _{ptzs} = 40 MPa
18	6	185,825 - 186,250	425	příznivý	namrzavá	20	2.1	E _{ptzs} = 50 MPa
19		186,250 - 187,609	1359	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
20	8	185,733 - 187,730	1997	příznivý	namrzavá	30	2.1	E _{ptzs} = 50 MPa
21	10	186,250 - 187,450	1200	příznivý	namrzavá	20	2.1	E _{ptzs} = 40 MPa
SO 19-16-01, Dluhonice - Prosenice, kolej č. 1s - E _{ptzs} = 50 MPa								
22	1S	1,036 - 1,650	614	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
23		1,650 - 2,400	750	příznivý	namrzavá	30	2.1	
24		2,400 - 5,057	2657	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
SO 19-16-02, Dluhonice - Prosenice, kolej č. 2s - E _{ptzs} = 50 MPa								
25	2S	1,036 - 1,650	614	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	
26		1,650 - 5,000	3350	příznivý	namrzavá	30	2.1	
27		5,000 - 5,632	632	nepříznivý	neb. namrzavá	10	6.1	

3.3 NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Návrh konstrukce pražcového podloží vychází z výsledků průzkumných prací provedených v rámci geotechnického průzkumu pražcového podloží.

Pro konstrukční vrstvy je uvažováno se štěrkodrtí frakce 0 - 32 mm třídy A a minerální směsí frakce 0 - 32 mm. Materiál konstrukčních vrstev musí splňovat technické požadavky uvedené v příloze 14 předpisu SŽDC S4.

Materiál štěrkodrti stabilizované cementem musí odpovídat technickým požadavkům uvedeným v příloze 13 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Hodnoty modulů deformace materiálů konstrukčních vrstev jsou převzaty z tab. 2 přílohy 6 předpisu SŽDC S4 následovně:

- štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm $E = 80$ MPa při $I_D = 0,95$
- minerální směs 0 - 32 mm $E = 90$ MPa při $I_D = 0,95$

Hodnota modulu přetvárnosti na vrstvě zlepšené zeminy je stanovena v souladu s přílohou 13 předpisu SŽDC S4: minimálně $E_{zlep} = 40$ MPa, u stabilizované zeminy pak $E_{stab} = 60$ MPa.

V oblasti výhybek bude vždy použita konstrukce pražcového podloží náležející vyššímu řádu koleje.

Posouzení navržených konstrukcí pražcového podloží na únosnost a promrzání je uvedeno v příloze 6 této zprávy.

3.3.1 Konstrukce pražcového podloží

S ohledem na zastižené geotechnické poměry jsou navrhovány dva základní typy konstrukcí pražcového podloží.

Navržené konstrukce pražcového podloží vychází z typů uvedených v příloze 6 předpisu SŽDC S4.

Návrh skladby pražcového podloží od ložné plochy pražce:

Typ 2.1

- štěrk frakce 32/63, tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' frakce 0/32mm, tloušťka 250 mm
- přehutněná zemní pláň

$$E_{pl} = 52 \text{ MPa}$$

$$E_{or} \geq 30 \text{ MPa}$$

Typ 6.1

- štěrk 32/63 tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' 0/32 tloušťka 200 mm
- zlepšená zemní pláň o mocnosti 420 mm po zhutnění

$$E_{pl} = 52 \text{ MPa}$$

$$E_{pl} = \text{min. } 40 \text{ MPa}$$

$$E_{or} \leq 10 \text{ MPa}$$

3.3.2 Zesílená konstrukce pražcového podloží

Zesílená konstrukce pražcového podloží bude zřízena u všech objektů v jednotné skladbě v minimálních délkách v souladu s ustanoveními přílohy 24 předpisu SŽDC S4 a vzorového listu Ž 4.2.

Navržená skladba zesílené konstrukce pražcového podloží vychází z typu 6 podle předpisu SŽDC S4 a odpovídá typu 4 ZKPP ve smyslu vzorového listu SŽDC Ž 4.2.

Zesílená konstrukce pražcového podloží bude zřízena v souladu s ustanoveními přílohy 24 předpisu SŽDC S4 a vzorového listu Ž 4.2 u následujících objektů:

Objekt	
SO 61-19-03	T.Ú Přerov - Prosenice, železniční most v km 184,533
SO 61-19-05	T.Ú Přerov - Prosenice, železniční most v km 185,657 = 3,082 (1S) = 3,083 (2S)
SO 61-19-06	T.Ú Přerov - Prosenice, železniční most v km 186,447 = 3,874 (1S)
SO 61-19-104	T.Ú Přerov - Prosenice, železniční most v km 185,687 (podchod cyklostezky)
SO 11-19-01	T.Ú Přerov - Dluhonice, železniční most v km 184,533
SO 12-19-06	Výhybna Dluhonice, železniční propustek 187,780
SO 19-19-04	T.Ú Dluhonice - Prosenice, železniční most v km 4,863 (2S)
SO 19-19-05	T.Ú Dluhonice - Prosenice, železniční most v km 5,429 (2S)

Návrh skladby zesílené KPP od ložné plochy pražce:

Typ Z4.1

- kolejové lože - drcené kamenivo - frakce 32/63 mm, tloušťka 350 mm
- minerální směs 0/32 mm, tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' stabilizovaná cementem, tloušťka 300 mm
- přehutněná zemní pláň

$$E_{pl} = 81 \text{ MPa}$$

$$E_{pl} = 60 \text{ MPa}$$

$$E_{or} \geq 10 \text{ MPa}$$

3.4 TECHNOLOGIE PRACÍ

Při těžbě původních konstrukčních vrstev musí být zvolena taková technologie prací, kterou se zamezí znehodnocení zemin zemní pláň. V každém technologickém kroku musí být zajištěno funkční pracovní odvodnění. Po upravené a zhutněné zemní pláni nesmí být prováděna staveništní doprava.

Zlepšení zemin se provádí mísením na místě. Před provedením vrstvy zlepšené

zeminy musí být ze zemní pláně odstraněn humus a nežádoucí předměty (drobné kolejivo, hrubé kamenivo apod.) a zemní pláň musí být srovnána a odvodněna.

Pro zajištění rovnoměrného promísení pojiva se zeminou se před dávkováním pojiva doporučuje materiál profrézovat nebo rozrušit rozrývači. Dávkování pojiva se provádí pomocí dávkovačů, přesnost dávkování pojiva pro zlepšené zeminy musí být $\pm 10\%$. Přesnou recepturu musí stanovit zhotovitel na základě počátečních zkoušek provedených před zahájením stavebních prací.

Promísení zeminy s pojivem se provádí zásadně zemními frézami. Při mísení ve více pásech se sousední pásy musí překrývat min. 0,20 m. Pro zlepšování zemin je uvažováno s užitím směsného pojiva cement: vápno v poměru 1: 1 v objemu 4%. Před zahájením stavebních prací je nezbytné upřesnit recepturu, která je bezprostředně závislá na vlhkosti materiálu. Vlastnosti vrstvy zlepšené zeminy musí být v souladu s přílohou 13 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Stabilizace zemin se provádí mísením v centru. Před provedením vrstvy stabilizované zeminy musí být ze zemní pláně odstraněn humus a nežádoucí předměty (drobné kolejivo, hrubé kamenivo apod.) a zemní pláň musí být urovňována a odvodněna.

Provedenou stabilizaci je nutné po dobu zrání chránit před odpařováním vody. Stabilizace nesmí být před zakrytím poškozena a smí být pojížděna nutnou staveništní dopravou po dosažení modulu deformace min 60 MPa, **nejdříve však po 7 dnech**. Navážení materiálu podkladní vrstvy musí být čelné, zemní pláň nesmí být pojížděna nákladními auty.

Konstrukční vrstva ze štěrkodrti musí být hutněna stejnoměrně, na celou tloušťku v jednom pracovním cyklu. Relativní ulehlost musí dosáhnout hodnoty min. $I_D = 0,95$. Při pokládce a hutnění konstrukční vrstvy ze štěrkodrti se doporučuje dodržovat optimální vlhkost v rozmezí $w_{opt} = 4 - 8\%$, při vlhkostech mimo uvedený rozsah se zhutnitelnost výrazně snižuje.

Konstrukční vrstvy ze štěrkodrti nesmí být zřizována při silném dešti a při teplotách nižších než 0°C .

3.5 PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ

Pro prokázání vhodnosti použitých materiálů musí být provedeny počáteční zkoušky ve smyslu TKP a příslušných článků předpisu SŽDC S4, případně předloženo prohlášení o shodě podle příslušných předpisů.

Dodavatel (výrobce) minerální směsi předloží před zahájením dodávek na odbor 13 Generálního ředitelství SŽDC, s.o. výsledky počátečních zkoušek, kterými se prokáže, že minerální směs splňuje technické vlastnosti požadované předpisem SŽDC S4.

V průběhu provádění stavebních prací se shoda vlastností použitých materiálů s počátečními zkouškami ověřuje kontrolními zkouškami, jejichž četnost stanovují příslušná ustanovení TKP a předpisu SŽDC S4. Zhotovitel je povinen předložit zpracovaný „Kontrolní a zkušební plán“.

Při realizaci zemních prací a zřizování konstrukčních vrstev musí být zajištěn trvalý geotechnický dozor.

4. ZÁVĚR

V předložené zprávě je prezentován geotechnický průzkum technický návrh konstrukce pražcového podloží v traťových úsecích Přerov - Prosenice, Přerov - Dluhonice, Dluhonice - Prosenice a ve vybraných kolejích v žst. Dluhonice.

Výsledky průzkumných prací jsou shrnuty v kapitole 2, návrh konstrukce pražcového

podloží je obsažen v kapitole 3 této zprávy.

Pro další stupeň projektu doporučujeme ověřit výsledky archivních průzkumů a doplnit průzkumné práce podle schváleného kolejového řešení v žst. Dluhonice.

Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data

Staničení [km]	Číslo koleje	Hloubka zemní pláně [m] *)	Zatřídění zeminy **)	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovan ý modul přetvárnosti E _{or} [MPa]	Poznámka
TÚ Přerov - Prosenice, km 184,280 - 188,640											
184,350	1	0,90	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	25	0,8	20	
184,450		1,00	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	18	0,6	11	
184,800		1,10	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,6	13	
185,050		1,20	F8 CH	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	16	0,5	8	
185,200		0,85	G3 G-F	stř. ulehlá	klesá	příznivý	namrzavá	39,8	1,0	40	
185,350		1,00	F8 CH	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	16	0,5	8	
185,600		0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	chránička
185,730		0,80	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
185,590		1,00	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	16	0,8	13	
186,100		0,90	S4 SM	stř. ulehlá	klesá	příznivý	namrzavá	31,0	0,9	27,9	
186,250		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	-	-	25¹⁾	
186,480		0,95	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	9	0,8	7	
186,700		1,25	G3Y	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	29	1,0	29	
186,900		0,70	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
187,010		0,90	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	14	0,6	9	
187,180		0,70	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
187,210		0,90	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,6	13	
187,500		1,30	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	10	0,6	6	
184,450	2	0,80	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
184,650		1,10	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	29	1,0	29	
184,800		0,95	F6 CI	tuhá	konstantní	nepříznivý	neb. namrzavé	17,9	0,6	11	
184,900		1,40	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	88	1,0	88	
185,030		1,40	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
185,200		1,10	F2 CG	měkká	klesá	velmi nepříznivý	neb. namrzavé	12	0,9	11	
185,350		1,10	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	9	0,6	5	
185,580		1,00	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	17	0,6	10	
185,700		0,90	G3 G-F	stř. ulehlá	klesá	příznivý	namrzavé	34,4	1,0	34	

Staničení [km]	Číslo koleje	Hloubka zemní pláně [m] *)	Zatřídění zeminy **)	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovan ý modul přetvárnosti E _{or} [MPa]	Poznámka
185,850	2	1,00	F8 CH	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	9	0,5	5	
186,100		1,30	G2 GP	stř. ulehlá	roste	příznivý	nenamrzavé	17	1,0	17	
186,200		1,00	S3 S-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
186,510		1,10	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	32	1,0	32	
186,720		1,00	F6 CL	pevná	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	10	0,4	4	
186,850		0,80	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	20	0,6	12	
186,980		1,10	G2 GP	stř. ulehlá	roste	příznivý	nenamrzavé	38	1,0	38	
187,200		1,00	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavá	23	0,6	14	
187,450		1,20	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavá	17	0,6	10	
187,600		1,40	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavá	20	0,6	12	
TÚ Přerov - Dluhonice											
185,780	1	1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
185,930		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	28,0	1,0	28	
186,050		0,90	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
186,210		1,20	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
186,340		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	33	1,0	33	
186,460		0,70	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,8	17	
186,590		1,10	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
186,720		1,40	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
186,850		0,80	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	13	0,6	8	
186,980		1,30	S3 S-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
187,120		1,00	F1 MG	tuhá	konstantní	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,9	20	
187,240		0,90	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,8	18	
187,370		1,20	F6 CL	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10¹⁾	
187,500		0,80	F6 CL	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	24	0,6	14	
187,620		1,00	S5 SC	stř. ulehlá	konstantní	příznivý	namrzavé	22	0,9	19	
187,750		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20¹⁾	
187,850		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	28	1,00	28	
188,030		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	28	1,00	28	

Staničení [km]	Číslo koleje	Hloubka zemní pláně [m] *)	Zatřídění zeminy **)	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovan ý modul přetvárnosti E _{or} [MPa]	Poznámka
185,820	2	0,90	F3 MS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,8	17	
185,970		1,00	F6 CI	měkká	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	13	1,0	13	
186,140		1,30	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10 ¹⁾	
186,260		0,90	G2 GP	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	22	1,0	22	
186,410		0,40	betonový panel								
186,530		0,40	betonový panel								
186,680		0,40	betonový panel								
186,800		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	73	1,0	73	
186,920		1,30	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10 ¹⁾	
187,040		0,80	G2 GP	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	52	1,0	52	
187,180		1,00	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	32	0,8	26	
187,310		1,00	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	10 ¹⁾	
187,430		1,00	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	22	0,8	17	
187,670		1,30	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20 ¹⁾	
187,810		0,90	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	6	0,6	4	
187,920		0,90	F6 CL	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	23	0,6	14	
Žst. Dluhonice											
184,340	1	1,10	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20 ¹⁾	
184,550		0,70	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20 ¹⁾	
184,650		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	25	1,0	25	
184,830		0,70	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20 ¹⁾	
185,000		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	32	1,0	32	
185,200		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	50	1,0	50	
185,530		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	-	-	20 ¹⁾	
185,510		0,90	F1 MG	tuhá	konstantní	nepříznivý	neb. namrzavé	11	0,9	10	
185,630		1,00	G3 G-F	stř. ulehlá	roste	příznivý	namrzavé	14	1,0	14	
184,300	2	0,90	F4 CS	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	9	0,8	7	
184,420		1,00	F6 CL	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	15	0,6	9	
184,630		1,00	F6 CI	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	9	0,6	5	
184,800		1,00	F8 CV	tuhá	klesá	nepříznivý	neb. namrzavé	-	-	5 ¹⁾	

Staničení [km]	Číslo koleje	Hloubka zemní pláně [m] *)	Zatřídění zeminy **)	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovan ý modul přetvárnosti E _{or} [MPa]	Poznámka
184,960	2	1,00	F8 CH	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	9	0,5	5	
185,100		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	44	1,0	44	
185,270		0,90	F8 CV	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	5¹⁾	
185,400		0,90	F8 CH	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	15	0,8	8	
185,550		0,80	F4 CS	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	21	0,8	11	
185,670		0,80	F6 CI	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	10¹⁾	
186,580	3	1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	49	1,0	49	
186,740		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	43	1,0	43	
186,900		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	-	-	20¹⁾	
187,040		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	43	1,0	43	
187,200		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	28	1,0	28	
186,460	4	1,40	F8 CH	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	5¹⁾	
186,610		0,80	F4 CS	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	19	0,8	16	
186,720		1,30	F4 CS	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	10¹⁾	
186,840		1,00	G2 GP	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	25	1,0	25	
186,950		0,90	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	40	1,0	40	
187,070		1,10	F4 CS	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	10¹⁾	
187,200		1,00	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	14	0,60	9	
187,350		1,30	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	10¹⁾	
186,930		0,80	G2 GP	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	47	1,0	47	
187,110	6	0,70	G2 GP	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	-	-	20¹⁾	
187,380		1,50	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavé</i>	-	-	10¹⁾	
187,530		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	33	1,0	33	
186,450	10	1,50	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	-	-	20¹⁾	
186,650		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	41	1,0	41	
186,850		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	37	1,0	37	
187,050		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	-	-	20¹⁾	
187,250		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	38	1,0	38	
187,450		0,90	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>roste</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavé</i>	-	-	20¹⁾	

Staničení [km]	Číslo koleje	Hloubka zemní pláně [m] *)	Zatřídění zeminy **)	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovan ý modul přetvárnosti E _{or} [MPa]	Poznámka
TÚ Dluhonice - Prosenice											
1,280	1s	1,00	F6 CI	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	12	0,6	7	
1,450		0,90	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	19	0,6	11	
1,620		1,00	F8 CV	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	13	0,5	7	
1,800		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	44	1,0	44	
1,940		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	30	1,0	30	
2,150		1,10	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	26	1,0	26	
2,320		1,10	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	33	1,0	33	
2,500		1,00	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	11	0,6	7	
2,680		1,00	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	13	0,6	8	
2,850		1,00	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	17	0,4	7	
3,040		1,00	F6 CI	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	-	-	10	
3,200		1,10	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	15	0,6	9	
3,340		1,10	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	13	0,6	8	
3,550		1,20	S5 SC	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	18	0,9	16	
3,690		1,00	G1 GW	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>nenamrzavá</i>	11	1,0	11	
3,840		0,70	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	-	-	20	
4,000		1,20	F6 CI	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	21	0,6	13	
4,220		0,90	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	14	0,6	8	
4,380		1,10	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	19	0,6	11	
4,520		1,00	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	19	0,6	11	
4,740		1,10	F6 CI	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	12	0,6	7	
4,970		1,20	F6 CL	<i>tuhá</i>	<i>klesá</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>neb. namrzavá</i>	11	0,6	7	
3,130	2s	1,00	S4 SM	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	47	0,9	43	
3,250		1,10	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	47	1,0	47	
3,400		1,10	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	61	1,0	61	
3,550		1,10	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	62	1,0	62	
3,700		1,00	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	58	1,0	58	
3,910		1,00	S4 SM	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	48	0,9	43	
4,150		1,10	S4 SM	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	45	0,9	41	

Staničení [km]	Číslo koleje	Hloubka zemní pláně [m] *)	Zatřídění zeminy **)	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovan ý modul přetvárnosti E _{or} [MPa]	Poznámka
4,300		1,10	G3 G-F	<i>stř. ulehlá</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavá</i>	58	1,0	58	

Poznámky:

*) - úroveň zemní pláně pod ÚPP, v případě rozdílné úrovně zatěžovací zkoušky je uvedena v závorce

**) - v případě zatěžovací zkoušky se zatřídění vztahuje k zeminám v úrovni zemní pláně

***) - odborný odhad (dle výsledků dynamické penetrační zkoušky, makroskopické dokumentace nebo výsledků laboratorních zkoušek)

1) - odhad

REKONSTRUKCE ŽST. PŘEROV, 2. STAVBA**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží****Obsah:**

Příloha č. 1: Dokumentace kopaných sond

Příloha č. 2: Protokoly statických zatěžovacích zkoušek

Příloha č. 3: Výsledky dynamických penetračních zkoušek

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Příloha č. 5: Účelový geotechnický profil

Příloha č. 6: Návrh konstrukce pražcového podloží - výpočty

Název zakázky:	Přerov, žst., 2. stavba - průzkum		
Číslo zakázky:	2015 - 199	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	04 / 2016	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	27	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Přerov - Prosenice	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	185,200
Morfologie trati:	násep 1 – 2 m	Datum hloubení:	10.12.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: R65/ dřevěný pražec		G3 G-FY F6 CI
0,00 - 0,20	Štěrkové lože - slabě znečištěné pískem hlinitým a rostlinnými zbytky		
0,20 - 0,85	Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí		
0,85 - 1,15	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – ulehlý, světle hnědý, hrubozrnný, výplň hrubozrnný písek (těžený štěrkopísek)		
1,15 - 1,25	Jíl se střední plasticitou – tuhý, světle hnědý a šedozelený, slabě písčité, písčité frakce jemnozrnná		
Odebrané vzorky:	-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,85 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	39,8 MPa
Opravný součinitel - z	1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{or} :	39,8 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,85 - 2,85 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Přerov - Prosenice	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	186,100
Morfologie trati:	násep 1 – 2 m	Datum hloubení:	10.12.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,20	Kolejový rošt: R65/ dřevěný pražec Štěrkové lože - slabě znečištěné pískem hlinitým a rostlinnými zbytky Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí Písek hlinitý - ulehlý, černý, hrubozrnný, se škvárou, ojediněle s opracovanými kameny vel. do 8 cm		S4 SMY
0,20 - 0,90			
0,90 - 1,10			
Odebrané vzorky:	P 0,90 – 1,00 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,90 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	31,0 MPa
Opravný součinitel - z	0,9	Reduk. modul přetvárnosti E _{or} :	27,9 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,90 – 2,90 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Přerov - Prosenice	Kolej č.:	2
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	184,800
Morfologie trati:	násep < 1 m	Datum hloubení:	9.12.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,30	Kolejový rošt: R65/ SB8 Štěrkové lože - slabě znečištěné pískem hlinitým drtí a rostlinnými zbytky Štěrkové lože - silně znečištěné pískem hlinitým a drtí Štěrkové lože - zcela zanesené pískem jílovitým a drtí Jíl se střední plasticitou - tuhý, světle hnědý a rezavý, slabě písčitý, písčitá frakce jemnozrnná, v polohách jíl písčitý - tuhý		F6 CI
0,30 - 0,70			
0,70 - 0,90			
0,90 - 1,25			
Odebrané vzorky:	P 0,95 - 1,05	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,95 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	17,9 MPa
Opravný součinitel - z	0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{or} :	10,7 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,95 - 2,95 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		TÚ Přerov - Prosenice	Kolej č.:	2
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	185,700
Morfologie trati:		násep < 1 m	Datum hloubení:	9.12.2015
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Záruba
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,20		Kolejový rošt: R65/ SB8		G3 G-FY F6 CI
0,20 - 0,60		Štěrkové lože - slabě znečištěné pískem hlinitým drtí a rostlinnými zbytky		
0,60 - 1,10		Štěrkové lože – zcela zanesené pískem jílovitým a drtí		
0,60 - 1,10		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, světle hnědý, hrubozrnný, výplň hrubozrnný písek, s valouny vel. do 8 cm (obsah 30 - 40 %) (těžený štěrkopísek)		
1,10 - 1,30		Jíl se střední plasticitou – tuhý, světle hnědý a rezavý, slabě písčitý, písčitá frakce jemnozrnná, v polohách jíl písčitý – tuhý, svrchu s ojedinělými valouny vel. do 8 cm		
Odebrané vzorky:		-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,90 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	34,4 MPa
Opravný součinitel - z		1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	34,4 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,90 – 2,90 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Přerov - Prosenice	Kolej č.:	2
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	186,850
Morfologie trati:	násep 1 - 2 m	Datum hloubení:	9.12.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: R65/ SB8		G3 G-FY F6 CI
0,00 - 0,20	Štěrkové lože - slabě znečištěné pískem hlinitým a drtí		
0,20 - 0,70	Štěrkové lože – zcela zanesené pískem hlinitým a drtí		
0,70 - 0,80	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, světle hnědý, hrubozrnný, výplň hrubozrnný písek , s valouny vel. do 7 cm, obs. 30 – 40 %, (těžený štěrkopísek)		
0,80 - 1,20	Jíl se střední plasticitou - pevný, světle hnědý, slabě písčité, písčité fr. jemnozrnná		
Odebrané vzorky:	P 0,80 – 0,90 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,80 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	20,0 MPa
Opravný součinitel - z	0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	12,0 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,80 – 2,80 m	Kvalita do hloubky:	klesá

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 1608/2015

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc

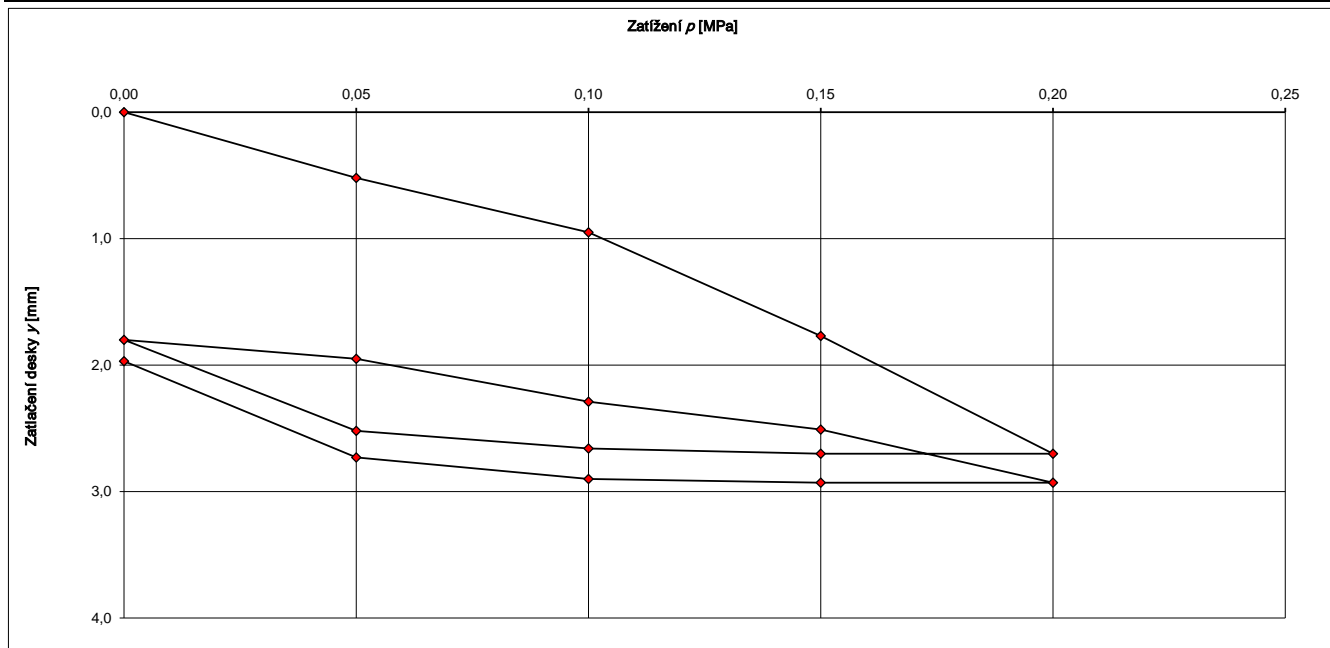
Stavba: Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 185,200
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Přerov - Prosenice		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vpravo, 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,85
Zkoušená vrstva: stávající zemní pláš		Zkoušená zemina: štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
Provedena dne: 10.12.2015		Čas zahájení ZZ: 10:00 Čas ukončení ZZ: 10:30
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA7/09	Rozměr dna sondy [m]: 0,45 x 0,50 m
Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C		Zkoušku provedl: Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	0,52	0,95	1,77	2,70	2,70	2,66	2,52	1,80	1,95	2,29	2,51	2,93	2,93	2,90	2,73	1,97			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					16,67				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				2,389		-
	Modul přetvárnosti E_2					39,82				MPa										

**Prohlášení:**

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 1609/2015

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc

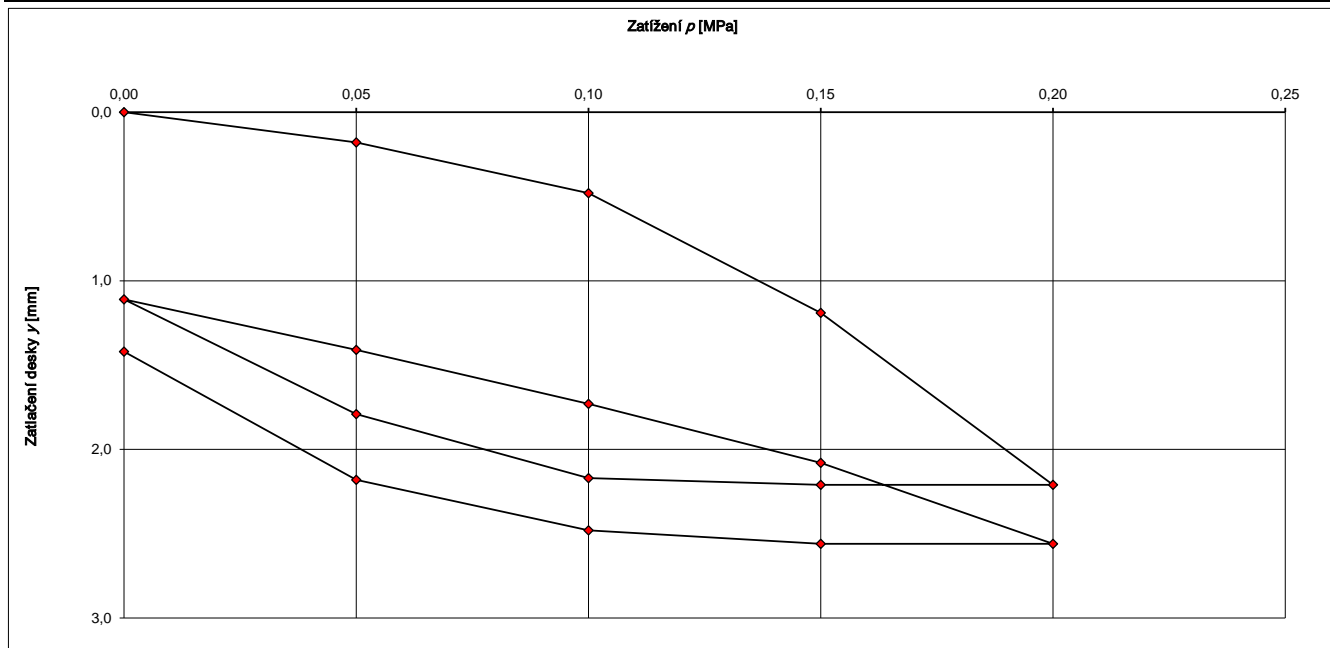
Stavba: Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 186,100
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Přerov - Prosenice		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vpravo, 1,05 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,9
Zkoušená vrstva: stávající zemní pláš		Zkoušená zemina: písek hlinitý
Provedena dne: 10.12.2015		Čas zahájení ZZ: 9:00 Čas ukončení ZZ: 9:30
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA7/09	Rozměr dna sondy [m]: 0,50 x 0,55 m
Klimatické podmínky: zataženo, 4 °C		Zkoušku provedl: Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	0,18	0,48	1,19	2,21	2,21	2,17	1,79	1,11	1,41	1,73	2,08	2,56	2,56	2,48	2,18	1,42			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					20,36				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1,524		-
	Modul přetvárnosti E_2					31,03				MPa										



Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 1600/2015

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc

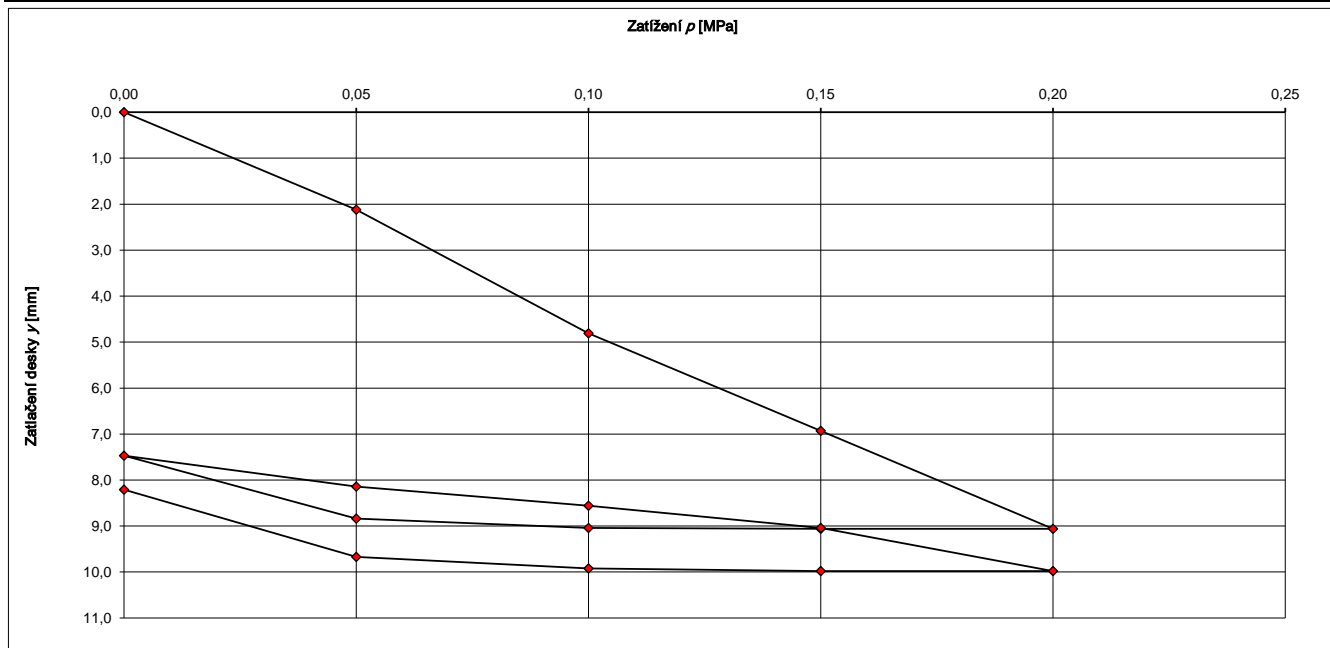
Stavba: Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 184,800
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Přerov - Prosenice		Kolej č.: 2
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo, 1 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,95
Zkoušená vrstva: stávající zemní pláň		Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou
Provedena dne: 9.12.2015		Čas zahájení ZZ: 12:15 Čas ukončení ZZ: 12:45
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA7/09	Rozměr dna sondy [m]: 0,50 x 0,55 m
Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C		Zkoušku provedl: Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	2,12	4,81	6,93	9,06	9,06	9,04	8,84	7,47	8,14	8,56	9,04	9,98	9,98	9,92	9,67	8,21			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					4,97				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				3,610		-
	Modul přetvárnosti E_2					17,93				MPa										

**Prohlášení:**

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 1601/2015

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc

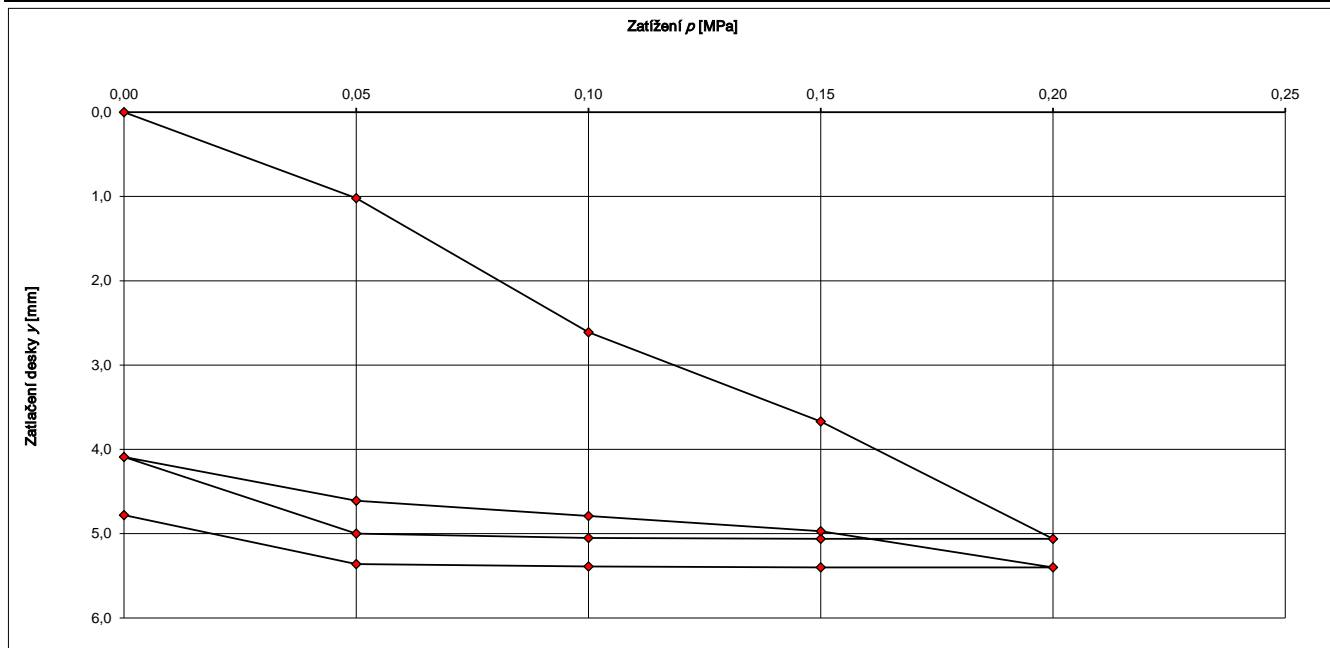
Stavba: Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 185,700
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Přerov - Prosenice		Kolej č.: 2
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo, 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,9
Zkoušená vrstva: stávající zemní pláň		Zkoušená zemina: štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
Provedena dne: 9.12.2015		Čas zahájení ZZ: 13:00 Čas ukončení ZZ: 13:30
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA7/09	Rozměr dna sondy [m]: 0,50 x 0,60 m
Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C		Zkoušku provedl: Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	1,02	2,61	3,67	5,06	5,06	5,05	5,00	4,09	4,61	4,79	4,97	5,40	5,40	5,39	5,36	4,78			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					8,89				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				3,863		-
	Modul přetvárnosti E_2					34,35				MPa										

**Prohlášení:**

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

V Praze dne: 9.12.2015

Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 1602/2015

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc

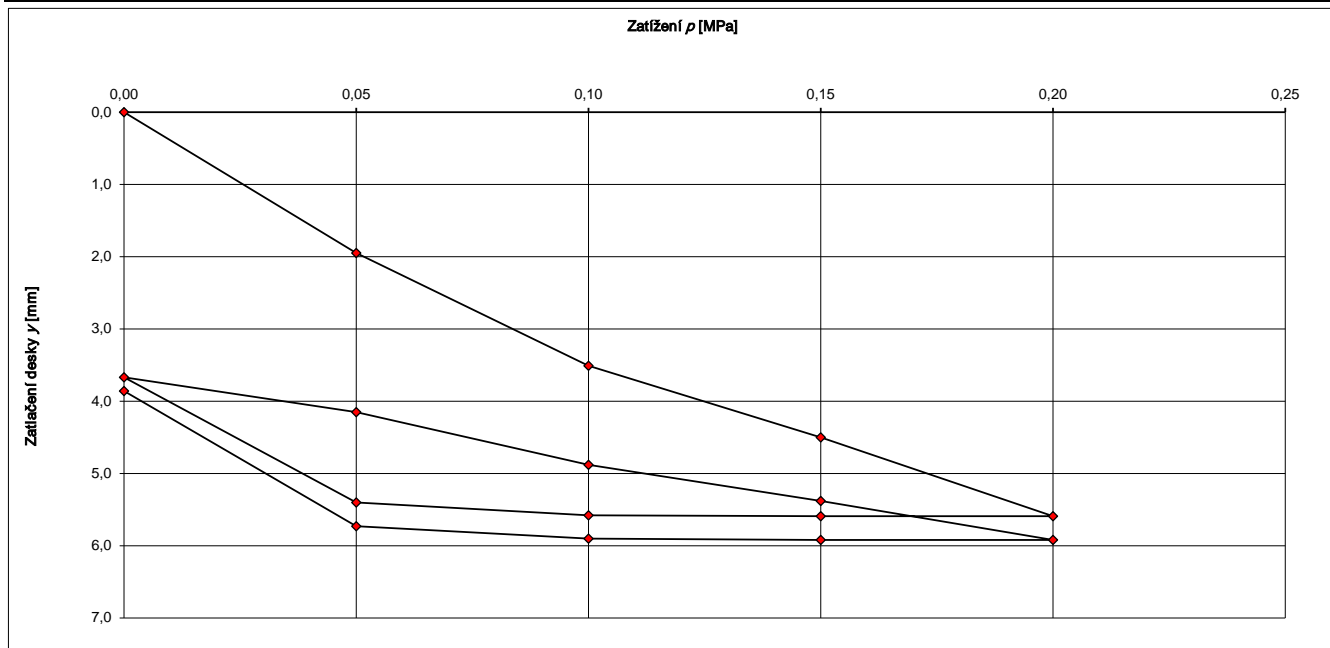
Stavba: Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 186,850
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Přerov - Prosenice		Kolej č.: 2
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo, 1 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,8
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou
Provedena dne: 9.12.2015		Čas zahájení ZZ: 14:00 Čas ukončení ZZ: 14:30
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA7/09	Rozměr dna sondy [m]: 0,45 x 0,55 m
Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C		Zkoušku provedl: Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	1,95	3,51	4,50	5,59	5,59	5,58	5,40	3,67	4,15	4,88	5,38	5,92	5,92	5,90	5,73	3,86			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					8,05				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				2,484		-
	Modul přetvárnosti E_2					20,00				MPa										

**Prohlášení:**

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

Souprava: LDP - GT-GS hmotnost beranu: 10 kg výška pádu beranu: 0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice):

Mezistaniční úsek (žel. stanice):

Mezistaniční úsek (žel. stanice):

TÚ Přerov - Prosenice

TÚ Přerov - Prosenice

Sonda: 185,200

Sonda: 186,100

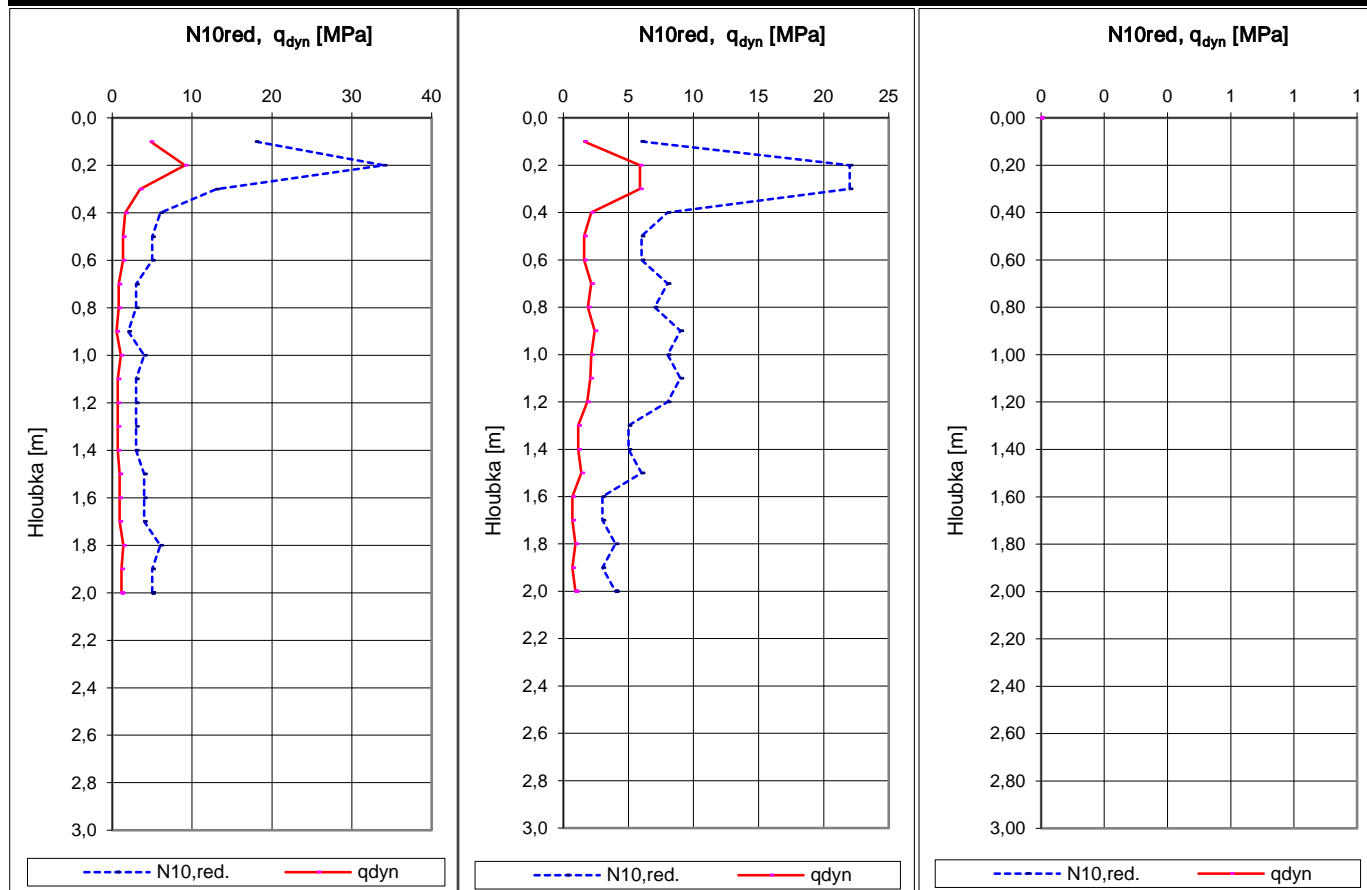
Sonda:

Kolej: 1

Kolej: 1

Kolej:

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0,1	18,0	4,8	0,1	6,0	1,6	0,1	0,0	0,0
0,2	34,0	9,1	0,2	22,0	5,9	0,2		
0,3	13,0	3,5	0,3	22,0	5,9	0,3		
0,4	6,0	1,6	0,4	8,0	2,1	0,4		
0,5	5,0	1,3	0,5	6,0	1,6	0,5		
0,6	5,0	1,3	0,6	6,0	1,6	0,6		
0,7	3,0	0,8	0,7	8,0	2,1	0,7		
0,8	3,0	0,8	0,8	7,0	1,9	0,8		
0,9	2,0	0,5	0,9	9,0	2,4	0,9		
1,0	4,0	1,1	1,0	8,0	2,1	1,0		
1,1	3,0	0,7	1,1	9,0	2,1	1,1		
1,2	3,0	0,7	1,2	8,0	1,8	1,2		
1,3	3,0	0,7	1,3	5,0	1,2	1,3		
1,4	3,0	0,7	1,4	5,0	1,2	1,4		
1,5	4,0	0,9	1,5	6,0	1,4	1,5		
1,6	4,0	0,9	1,6	3,0	0,7	1,6		
1,7	4,0	0,9	1,7	3,0	0,7	1,7		
1,8	6,0	1,4	1,8	4,0	0,9	1,8		
1,9	5,0	1,2	1,9	3,0	0,7	1,9		
2,0	5,0	1,2	2,0	4,0	0,9	2,0		
2,1			2,1			2,1		
2,2			2,2			2,2		
2,3			2,3			2,3		
2,4			2,4			2,4		
2,5			2,5			2,5		
2,6			2,6			2,6		
2,7			2,7			2,7		
2,8			2,8			2,8		
2,9			2,9			2,9		
3,0			3,0			3,0		
počátek penetrace pod ÚPP 0.85 m			počátek penetrace pod ÚPP 0.90 m			počátek penetrace pod ÚPP m		



Souprava: LDP - GT-GS

hmotnost beranu:

10 kg

výška pádu beranu:

0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice):

Mezistaniční úsek (žel. stanice):

Mezistaniční úsek (žel. stanice):

TÚ Přerov - Prosenice

TÚ Přerov - Prosenice

TÚ Přerov - Prosenice

Sonda: 184,800

Sonda: 185,700

Sonda: 186,850

Kolej:

2

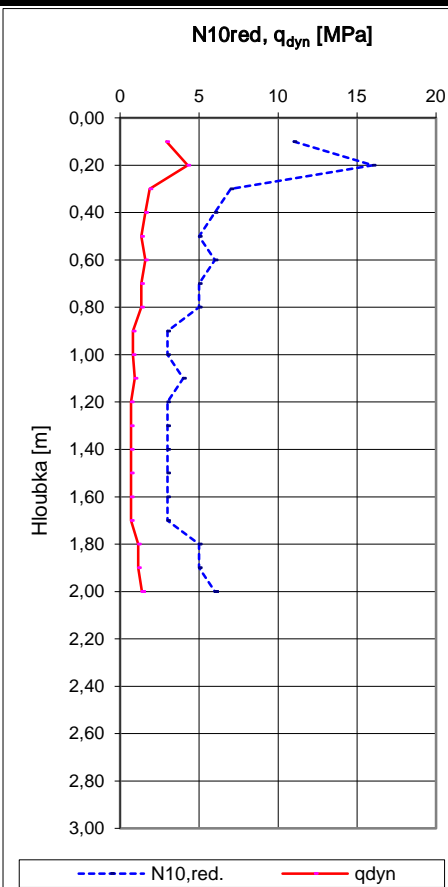
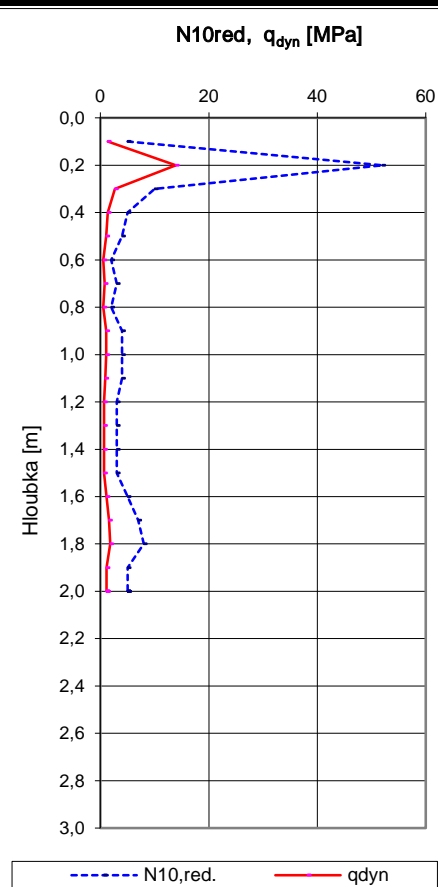
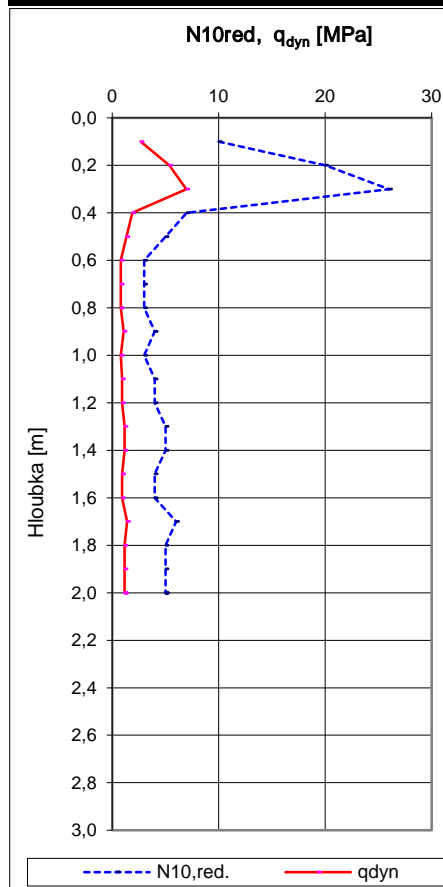
Kolej:

2

Kolej:

2

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0,1	10,0	2,7	0,1	5,0	1,3	0,1	11,0	2,9
0,2	20,0	5,4	0,2	52,0	13,9	0,2	16,0	4,3
0,3	26,0	7,0	0,3	10,0	2,7	0,3	7,0	1,9
0,4	7,0	1,9	0,4	5,0	1,3	0,4	6,0	1,6
0,5	5,0	1,3	0,5	4,0	1,1	0,5	5,0	1,3
0,6	3,0	0,8	0,6	2,0	0,5	0,6	6,0	1,6
0,7	3,0	0,8	0,7	3,0	0,8	0,7	5,0	1,3
0,8	3,0	0,8	0,8	2,0	0,5	0,8	5,0	1,3
0,9	4,0	1,1	0,9	4,0	1,1	0,9	3,0	0,8
1,0	3,0	0,8	1,0	4,0	1,1	1,0	3,0	0,8
1,1	4,0	0,9	1,1	4,0	0,9	1,1	4,0	0,9
1,2	4,0	0,9	1,2	3,0	0,7	1,2	3,0	0,7
1,3	5,0	1,2	1,3	3,0	0,7	1,3	3,0	0,7
1,4	5,0	1,2	1,4	3,0	0,7	1,4	3,0	0,7
1,5	4,0	0,9	1,5	3,0	0,7	1,5	3,0	0,7
1,6	4,0	0,9	1,6	5,0	1,2	1,6	3,0	0,7
1,7	6,0	1,4	1,7	7,0	1,6	1,7	3,0	0,7
1,8	5,0	1,2	1,8	8,0	1,8	1,8	5,0	1,2
1,9	5,0	1,2	1,9	5,0	1,2	1,9	5,0	1,2
2,0	5,0	1,2	2,0	5,0	1,2	2,0	6,0	1,4
2,1			2,1			2,1		
2,2			2,2			2,2		
2,3			2,3			2,3		
2,4			2,4			2,4		
2,5			2,5			2,5		
2,6			2,6			2,6		
2,7			2,7			2,7		
2,8			2,8			2,8		
2,9			2,9			2,9		
3,0			3,0			3,0		
počátek penetrace pod ÚPP 0.95 m			počátek penetrace pod ÚPP 0.90 m			počátek penetrace pod ÚPP 0.80 m		





PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **540-04-15** Celkový počet listů: 7 List číslo: 1/7

Název zakázky	PŘEROV ŽST.2.STAVBA, PRŮZKUM
Objekt	TÚ Přerov-Prosenice
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2015-199
Laboratorní čísla vzorků	4825-4827
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	09.12.2015
Datum dodání do laboratoře	14.12.2015

Název použitého zkušebního postupu	
Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Nejistota měření :	

Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
--------------------------------------	---------------------------------

Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Nejistota měření : 8 %	

Související normy a dokumenty	
Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatříd'ování zemin. Část 2: Zásady pro zatříd'ování	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.	

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

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 8.1.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

8.1.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **PŘEROV ŽST.2.STAVBA, PRŮZKUM**
OBJEKT: **TÚ Přerov-Prosenice**
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-199**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	186,100/1 0,9 - 1,0 4825 POLOPORUŠ.	184,800/2 0,95 - 1,05 4826 POLOPORUŠ.	186,850/2 0,8 - 0,9 4827 POLOPORUŠ.	
VLHKOST [%]	16,3	18,9	15,7	
MEZ TEKUTOSTI [%]	41	34	31	
MEZ PLASTICITY [%]	25	18	17	
ČÍSLO PLASTICITY [%]	16	16	14	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	F4 CS	F6 CL	
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	saCl	siCl	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	F4 CS	F6 CL	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133		TUHÁ	PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	1,54	0,94	1,09	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,88	0,57	0,51	
BARVA VZORKU	ČERNÁ	HNĚDÁ	TM.BÉZOVÁ	

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

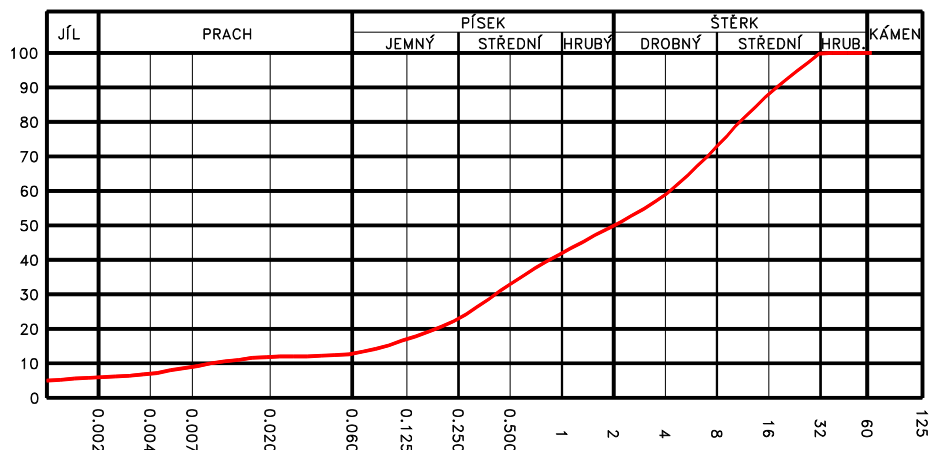
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PŘEROV ZST.2.STAVBA, PRŮ

Sonda: 186,100/1 hloubka [m]: 0.9– 1.0 lab. číslo: 4825

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JíL	6
PRACH	7
PÍSEK	37
ŠTĚRK	50
C _u	378.151
C _e	3.719

Vlhkost $w = 16.3 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 16$ $w_p = 25$ $w_L = 41 \%$

Konzistence : 1.54

KOLOIDNÍ AKTIVITA

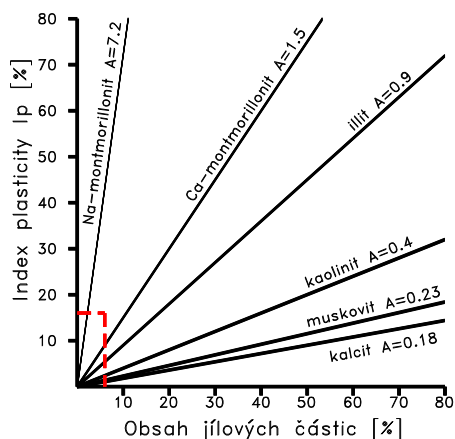
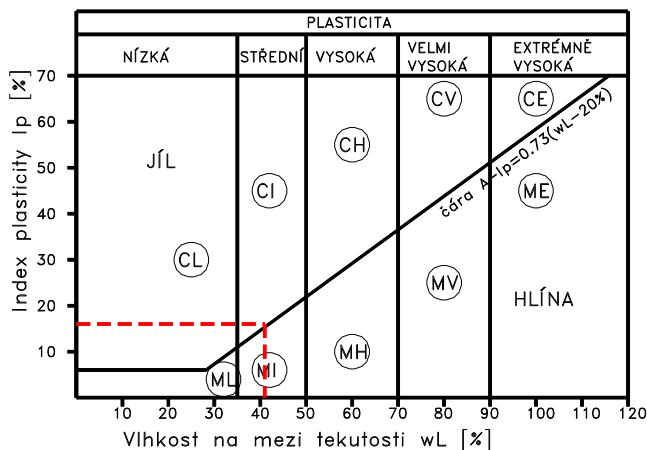


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ČERNÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

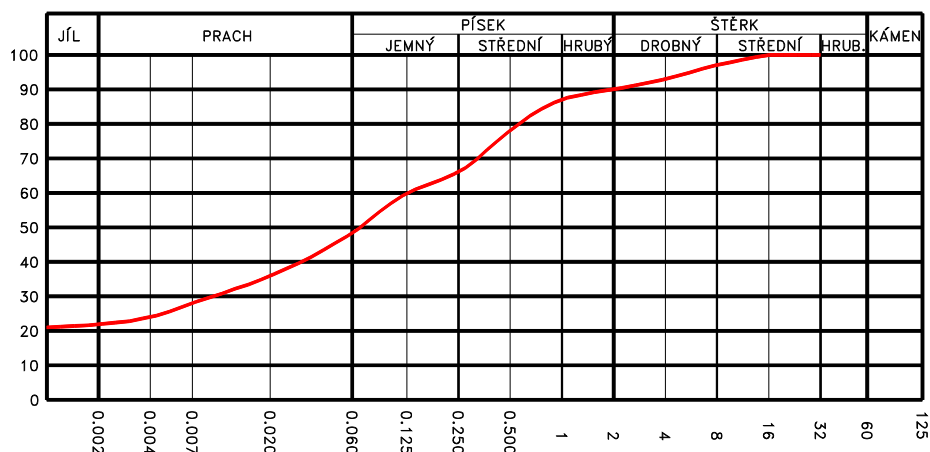
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PŘEROV ZST.2.STAVBA, PRŮ

Sonda: 184,800/2 hloubka [m]: 0.9– 1.0 lab. číslo: 4826

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JíL	22
PRACH	27
PÍSEK	41
ŠTĚRK	10

Vlhkost $w = 18.9 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 16$ $w_p = 18$ $w_L = 34 \%$

Konzistence : 0.94 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

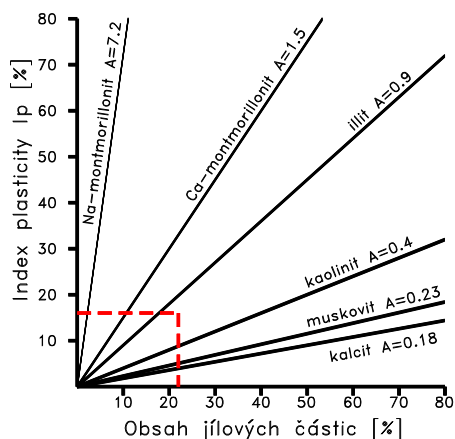
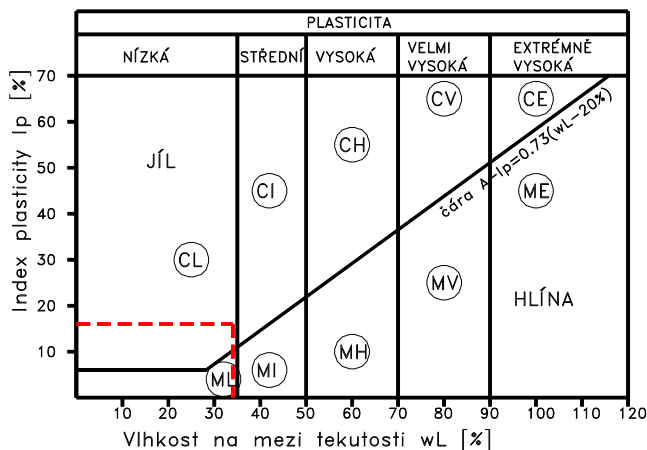


DIAGRAM PLASTICITY

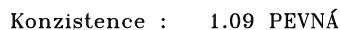
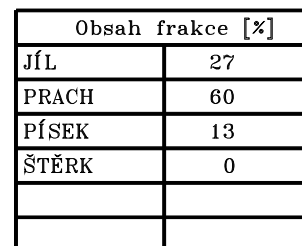


Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 F4 CS	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp PODM. VHODNÁ

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Sonda: 186,850/2 hloubka [m]: 0.8– 0.9 lab. číslo: 4827

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KOLOIDNÍ AKTIVITA

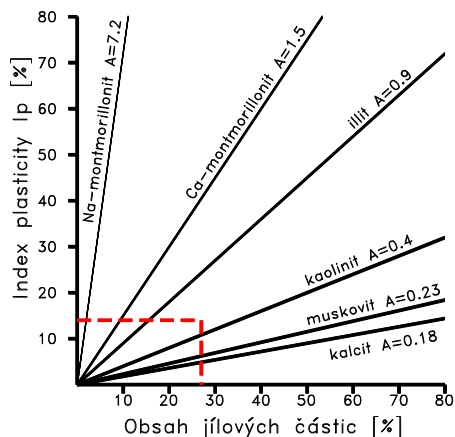
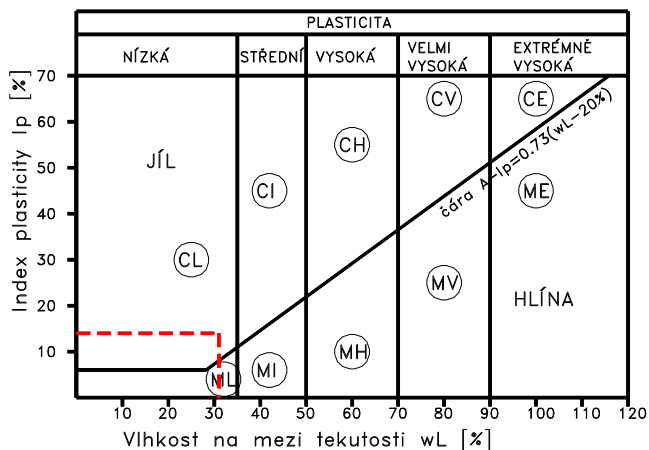


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	TM.BÉZOVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133	F6 CL	Název zeminy
		JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU
		podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	siCl	Podloží
		NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F6 CL	Násyp
		PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **PŘEROV ŽST.2.STAVBA, PRŮZKUM**
OBJEKT: **TÚ Přerov-Prosenice**
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-199**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
4825	186,100/1	0,9 - 1,0	G3 G-F	1,0 2,8	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
4826	184,800/2	0,95 - 1,05	F4 CS	2,0 6,3	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
4827	186,850/2	0,8 - 0,9	F6 CL	2,6 9,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	METODA PODLE BEYER [m/s]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
4825	186,100/1	0,9 - 1,0	mimo oblast			$7,0000 \cdot 10^{-5}$	$1,2844 \cdot 10^{-6}$
4826	184,800/2	0,95 - 1,05	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
4827	186,850/2	0,8 - 0,9	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 6.1

Celostátní trať, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - S4) - typ:

6

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	30	
Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{e1}	[MPa]	50	
Modul deformace sypaniny - štěrkodrt' frakce 0/32 mm E_{def} při $I_D = 0,95$	[MPa]	80	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - I_{mn}	°Cden	350	
Tloušťka štěrkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy štěrkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy	[m]	0,20
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,00	
Zlepšená zemní pláň hydraulickými pojivy	mocnost vrstvy	[m]	0,42
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	1,50	
Namrzavost zemin v podloží	nepříznivý		
Vodní režim	nebezpečně namrzavé		
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 - h_{zdov}	[m]	0,15	
Dovolená tloušťka promrzání zlepšené vrstvy- dle příl. 13, předpisu SŽDC S4 - 1/3 vrstvy	[m]	0,14	
a) posouzení na únosnost			
Vypočtená data			
materiál zemní pláně - jemnozrnné zeminy zlepšené hydraulickým pojivem - mocnost 0,42 m po zhuštění	modul přetvárnosti zlepšené zemní pláně - E_o [MPa]	40	
1. vrstva - štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - minimální mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,95$			
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{40}{80}$	$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,20}{0,30}$	$k_1 = 0,50$
			$k_2 = 0,67$
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4			$k_3 = 0,69$
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodk $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,69 \cdot 80$			$E_{e1} = 55,2$
$E_{Pzs} \geq E_{e1}$	55 > 50		
Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje			
b) posouzení na promrzání			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \sqrt{350}$	$h_{pr} = 0,85$	m
Nutná tloušťka vrstvy štěrkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,85 - 0,55 - 0,15$	$h_{sp} = 0,15$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,20}{2,00} + \frac{0,42}{1,50}$	$R_{kce} = 0,380$	m^2KW^{-1}
Náhradní tloušťka štěrkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 * (\frac{0,20}{2,00} + \frac{0,42}{1,50})$	$h_{nsp} = 0,87$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláně	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,85 - 0,55 - 0,87$	$h_{Zskut} = -0,57$	m
Hloubka promrzání zlepšené vrstvy	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{kv} = 0,85 - 0,55 - 0,25$	$h_{Zskut} = 0,05$	m
$h_{zdov} \geq h_{Zskut}$	0,15 > -0,57		
$h_{zlep} \geq h_{skut, zlep}$	0,14 > 0,05		
Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje			

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 4.1

Celostátní trať pro $v \geq 160 \text{ kmh}^{-1}$, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - S4) - typ:

2

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	30	
Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{e1}	[MPa]	80	
Modul deformace sypaniny - minerální směs frakce 0/32 mm E_{def} při $I_D = 0,95$	[MPa]	90	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - I_{mn}	°Cden	350	
Tloušťka šterkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy - minerální směs frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy	[m]	0,35
Součinitel tepelné vodivosti šterkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,10	
Stabilizovaná zemina (drť s cementem)	mocnost vrstvy	[m]	0,30
Součinitel tepelné vodivosti šterkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	1,75	
Namrzavost zemin v podloží	nepříznivý		
Vodní režim	nebezpečně namrzavé		
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 - h_{zdov}	[m]	0,15	
Dovolená tloušťka promrzání zlepšené vrstvy- dle příl. 13, předpisu SŽDC S4 - 1/3 vrstvy	[m]	0,10	
a) posouzení na únosnost			
Vypočtená data			
materiál zemní pláně - zeminy stabilizované cementem	modul přetvárnosti zlepšené zemní pláně - E_o [MPa]	60	
- mocnost 0,30 m po zhuštění	minimální hodnota dle SŽDC S4		
I. vrstva - šterkodrt' frakce 0 - 32 mm - mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,95$			
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{60}{90}$	$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,35}{0,30}$	$k_1 = 0,67$
			$k_2 = 1,17$
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4			$k_3 = 0,9$
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodk $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,90 \cdot 90$			$E_{e1} = 81,0$
$E_{Pzs} \geq E_{e1} \quad 81 > 80$			
Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje			
b) posouzení na promrzání			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \sqrt{350}$	$h_{pr} = 0,85$	m
Nutná tloušťka vrstvy šterkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,85 - 0,55 - 0,15$	$h_{sp} = 0,15$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,35}{2,10} + \frac{0,30}{1,75}$	$R_{kce} = 0,338$	m^2KW^{-1}
Náhradní tloušťka šterkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 * (\frac{0,35}{2,10} + \frac{0,30}{1,75})$	$h_{nsp} = 0,78$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláně	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,85 - 0,55 - 0,78$	$h_{Zskut} = -0,48$	m
$h_{zdov} \geq h_{Zskut} \quad 0,15 > -0,48$			
Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje			

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 2.1

Celostátní trať, $v > 120 \text{ kmh}^{-1}$, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - S4) - typ:

2

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	30	
Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{e1}	[MPa]	50	
Modul deformace sypaniny - šterkodrt' frakce 0/32 mm E_{def} při $I_D = 0,95$	[MPa]	80	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - I_{mn}	°Cden	350	
Tloušťka šterkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy šterkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy	[m]	0,25
Součinitel tepelné vodivosti šterkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$	2,00	
Namrzavost zemin v podloží			příznivý
Vodní režim			namrzavé
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 - h_{zdov}	[m]	0,50	
a) posouzení na únosnost			
Vypočtená data			
šterkovité zemin	reduk. modul přetvárnosti zemní pláně - E_{or} [MPa]	30,00	
I. vrstva - šterkodrt' frakce 0 - 32 mm - minimální mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,95$			0,25
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{30}{80}$ $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,25}{0,30}$	$k_1 =$	0,38
		$k_2 =$	0,83
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4		$k_3 =$	0,65
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodk $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,65 \cdot 80$		$E_{e1} =$	52
$E_{Pzs} \geq E_{e1}$ 52 > 50			
Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje			
b) posouzení na promrzání			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \sqrt{350}$	$h_{pr} = 0,85$	m
Nutná tloušťka vrstvy šterkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,85 - 0,55 - 0,50$	$h_{sp} = -0,20$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,25}{2,00}$	$R_{kce} = 0,125$	m^2KW^{-1}
Náhradní tloušťka šterkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 \frac{0,25}{2,00}$	$h_{nsp} = 0,29$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláně	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,85 - 0,55 - 0,29$	$h_{Zskut} = 0,01$	m
$h_{zdov} \geq h_{Zskut}$ 0,50 > 0,01			
Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje			