

" REKONSTRUKCE ŽST.
BYSTŘICE POD HOSTÝNEM"

B.10.1.1

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM A NÁVRH
KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**

listopad 2017

2017 - 084

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2017-084

Úkol / název úkolu: **"Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem"**
Geotechnický průzkum pražcového podloží

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

Praha, listopad 2017

Zpracoval: Mgr. Patrik Pilát
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

| | |
|---|---|
| 1. ÚVOD..... | 4 |
| 2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ | 4 |
| 3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ..... | 5 |
| 3.1 SOUHRN POZNATKŮ Z PRŮZKUMŮ PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ | 5 |
| 3.2 NÁVRH ÚPRAVY JEMNOZRNNÝCH ZEMIN | 6 |
| 3.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ | 6 |
| 3.4 TĚŽITELNOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST ZEMIN | 6 |
| 4. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ | 6 |
| 4.1 VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY | 6 |
| 4.2 ROZDĚLENÍ NA KVAZIHOMOGENNÍ BLOKY | 7 |
| 5. TECHNOLOGIE PRACÍ | 8 |
| 6. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ | 9 |
| 7. ZÁVĚR | 9 |

Tabulky za textem:

Tabulka č. 2: Souhrnná geotechnická data

Přílohy:

Příloha č. 1 Situace sond - M 1 : 2000

Příloha č. 2 Dokumentace kopaných sond

Příloha č. 3 Protokoly zatěžovacích zkoušek

Příloha č. 4 Výsledky dynamických penetrací

Příloha č. 5 Výsledky laboratorních zkoušek

Příloha č. 6 Účelový geotechnický profil

Příloha č. 7 Posouzení konstrukce pražcového podloží - výpočty

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

| | |
|-------------------------|--|
| Název stavby: | Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem |
| Investor: | Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 Stavební správa východ se sídlem v Olomouci Nerudova 1, 772 00 Olomouc |
| Stupeň dokumentace: | Přípravná dokumentace |
| Charakteristika stavby: | Dopravní liniová stavba, elektrizace |
| Odvětví: | Železniční doprava |
| Místo stavby: | Celostátní trať 303 Kojetín - Valašské Meziříčí žst. Bystřice pod Hostýnem |
| Kraj: | Zlínský |
| Okres: | Kroměříž |
| Katastrální území: | Bystřice pod Hostýnem |
| Předmět plnění: | Podrobný geotechnický průzkum pražcového podloží |
| Účel průzkumu: | Provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží v km 34,300 - 35,300 trati Kojetín - Valašské Meziříčí a ve vybraných staničních kolejích v žst. Bystřice pod Hostýnem. |

2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Podkladem pro stanovení rozsahu průzkumu pražcového podloží a rozmístění sond byla „Technicko-ekonomická studie elektrizace trati Kojetín - Kroměříž - Hulín - Holešov - Valašské Meziříčí“ zpracovaná v březnu 2007. Rozsah průzkumných prací na železničním spodku byl stanoven podle požadavků objednatele a v souladu s relevantními ustanoveními předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Průzkum pražcového podloží byl zaměřen na ověření stávající skladby pražcového podloží, geotechnických vlastností zemin tvořících zemní pláň a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond, statických zatěžovacích zkoušek, dynamických penetrací a odběru vzorků zemin ze zemní pláně. Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou v textové části a přílohách označovány stávajícím staničením a číslem koleje.

Celkem bylo provedeno:

- 12 ks ručně kopaných sond mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně případně pláně železničního spodku a jejich dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy

prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky (šířka ve směru osy koleje minimálně 0,4 m, ve směru kolmém pak min. 1,0 m). Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou a odběr porušených vzorků charakteristických zemin železničního spodku pro laboratorní rozbor.

- 10 ks statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 1,00 až 1,15 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4, doba trvání zkoušky se pohybovala v závislosti na druhu zkoušené zeminy od 30 do 40 minut.
- 12 ks dynamických penetračních zkoušek ze dna kopaných sond, lehkou penetrační soupravou, jejíž technické parametry jsou v souladu s normou DIN 4094 pro lehkou dynamickou penetraci. Parametry soupravy jsou - hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90° , příčný průřez hrotu 1000 mm^2 . Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce
- 8 ks laboratorních zkoušek odebraných vzorků zemin železničního spodku. U všech odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zařazení podle příslušných norem. Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři.

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

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaných úsecích jsou prezentovány v tabulce č. 2 „Souhrnná geotechnická data“ a jsou doloženy v přílohové části této zprávy.

Tabulka č. 2 „Souhrnná geotechnická data“, která je uvedena za textem zprávy, obsahuje kromě základních údajů pro jednotlivou sondu (staničení, číslo koleje a hloubku sondy) zařazení zemin podle předpisu SŽDC S4 a ČSN 73 6133 na základě makroskopického popisu zastižených zemin a výsledků laboratorních zkoušek, jejich ulehlost, resp. konzistenci, prognózu vývoje kvality podloží, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin. V případě provedení zatěžovací zkoušky je uveden změřený modul přetvárnosti E_o , opravný součinitel „z“ a redukovaný modul přetvárnosti E_{or} . V případě, že zatěžovací zkouška provedena nebyla, je zde uveden redukovaný modul přetvárnosti E_{or} stanovený na základě odborného odhadu. **Hodnocení v tabulkách je vztaženo k zeminám v úrovni zemní pláně, resp. provedených zatěžovacích zkoušek.**

3.1 SOUHRN POZNATKŮ Z PRŮZKUMŮ PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

- mocnost **šterkového lože** kolísá v rozmezí 0,15 m - 0,55 m.
- kolejové lože je v převážně silně znečištěné až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem a drtí.
- zastižené konstrukční vrstvy jsou tvořeny hrubozrnnými zeminami a škvárou
- zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) tuhé konzistence.
- vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláň hodnotíme vodní režim jako nepříznivý, zeminy v zemní pláni jsou nebezpečně namrzavé.
- hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena

3.2 NÁVRH ÚPRAVY JEMNOZRNNÝCH ZEMIN

S ohledem na neznámou konstrukci pražcového podloží v době zpracování průzkumu nebyly ve stávající etapě průzkumných prací odebrány vzorky pro stanovení receptury zlepšování zemin zemní pláně.

Příslušné rozborů budou doplněny v rámci doplňkového průzkumu pro projekt stavby.

3.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Vzhledem na malý rozsah stavby se nepředpokládá rozvinutí recyklační základny. Vytěžené kolejové lože bez úpravy lze využít, při vhodném deponování, do zpětných zásypů.

Mocnost kolejového lože uváděná v této zprávě je vztažena k nulové úrovni sondy, tj. k úložné ploše pražce. Při výpočtu kubatury musí být tedy odečten objem pražců.

3.4 TĚŽITELNOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST ZEMIN

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

V „přirozeném“ uložení a při zjištěné vlhkosti můžeme uvažovat s objemovou hmotností materiálů zemní pláně cca 2200 kgm^{-3} . Při ukládání na skládku budou materiály těžbou nakypřeny, čímž dojde ke snížení objemové hmotnosti. Koeficient nakypření lze uvažovat ve výši cca 1,3. Objemová hmotnost při ukládání bude činit cca 1700 kgm^{-3} materiálů zemní pláně.

4. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

4.1 VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY

Trať Kojetín - Valašské Meziříčí je trať celostátní, návrh konstrukce pražcového podloží a zesílené konstrukce pražcového podloží je zpracován pro rychlostní limit $v \leq 120 \text{ kmh}^{-1}$, s použitím níže uvedených parametrů modulu přetvárnosti převzatých z tabulky 1, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

a) traťové a hlavní staniční koleje

- zemní pláň $E_o = 20 \text{ MPa}$
- pláň spodku $E_{e1} = 40 \text{ MPa}$

b) předjízdne a ostatní staniční koleje (žst. Bystřice pod Hostýnem, k. č. 2, 3, 5)

- zemní pláň $E_o = 15 \text{ MPa}$
- pláň spodku $E_{e1} = 30 \text{ MPa}$

Pro návrh zesílené konstrukce pražcového podloží v oblasti přejezdů a mostních objektů je hodnota modulu přetvárnosti stanovena dle přílohy 24 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek: - pláň spodku $E_{e1} = 60 \text{ MPa}$

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu $I_{mn} = 300^\circ\text{C.den}$ (dle přílohy 7, předpisu SŽDC S4) s hloubkou promrzání 0,78 m.

Návrhové parametry pro materiál konstrukčních vrstev je převzat z tabulky 2, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek pro:

- štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - $E_{sd} = 80 \text{ MPa}$ při $I_D = 0,95$

Pro konstrukční vrstvy je uvažováno se štěrkodrtí frakce 0 - 32 mm. Materiál konstrukční vrstvy musí splňovat technické požadavky uvedené v příloze 14 předpisu SŽDC S4 a OTP Štěrkopísek, štěrkodrt' a recyklovaná štěrkodrt' pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku č.j. 25 640/06-OP.

V navržených konstrukcích se uvažuje s použitím výztužné tuhé biaxiální (triaxiální) geomříže s pevností v tahu min. 40 kNm⁻¹. Parametry musí být v souladu s příslušnými ustanoveními OTP Geotechnické výrobky v tělese železničního spodku č.j. S 54 316/2014-O13 (tab. 12).

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

4.2 ROZDĚLENÍ NA KVAZIHOMOGENNÍ BLOKY

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

V následující tabulce jsou uvedeny základní parametry zastižených zemin a navržené typy konstrukcí pražcového podloží vycházející z typů uvedených v příloze 6 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Zesílená konstrukce pražcového podloží vychází z typu uvedeného ve vzorovém listu SŽDC Ž4.2.

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 | Staničení (km) od - do | Délka (m) | Vodní režim | Namrzavost | E _{ormin} (MPa) | Typ KPP | Poznámka |
|------------------------------------|---------------------------|-----------|-------------|---------------|--------------------------|---------|----------|
| kolej č. 1 | | | | | | | |
| 1 | 34,500 - 35,350 | 850 | nepříznivý | neb. namrzavá | 10 | 6.1 | |
| kolej č. 2 | | | | | | | |
| 2 | 34,700 - 35,300 | 600 | nepříznivý | neb. namrzavá | 10 | 6.1 | |
| kolej č. 3 (původní k.č. 5) | | | | | | | |
| 3 | 34,800 - 35,200 | 400 | nepříznivý | neb. namrzavá | 10 | 6.1 | |
| kolej č. 5 (původní k.č. 7) | | | | | | | |
| 4 | 34,800 - 35,200 | 400 | nepříznivý | neb. namrzavá | 10 | 6.1 | |

Na základě zjištěných geotechnických poměrů jsou navrženy dva typy konstrukce pražcového podloží a jeden typ zesílené konstrukce.

Návrh skladby konstrukce pražcového podloží od ložné plochy pražce:

a) typ konstrukce 6.1

Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláně E_{or} = 10 MPa

- kolejové lože - štěrk frakce 31,5/63 mm tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' frakce 0/32 mm, tloušťka 250 mm
- zlepšená zemní pláň v mocnosti 0,42 mm po zhutnění

- E_{pl} = 59,0 MPa
- E₀ = 40,0 MPa

Zesílená konstrukce je navržena s vrstvou stabilizované zeminy, upozorňujeme, že při realizaci je nezbytné dodržet nutnou technologickou přestávku v délce 7 dnů (čl. 92, příl. 13, SŽDC S4).

Zesílená konstrukce pražcového podloží bude zřízena v souladu s ustanoveními přílohy 24 předpisu SŽDC S4 a vzorového listu Ž 4.2 u SO 11-17-02 přejezd v km 35,293.

V souladu s ustanovením vzorového listu Ž4.2 bude zesílená konstrukce zřízena v délce min. 5 m s výběhem délky 5 m. Směrem do žst. bude ZKPP ukončena před stykem výhybky č. 1 do které se stavebními pracemi nezasahuje.

b) zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce Z 4.1

Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláně $E_{or} = 10 \text{ MPa}$

- kolejové lože - štěrk frakce 31,5/63 mm, tloušťka 350 mm
 - štěrkodeř - frakce 0/32 mm, tloušťka 350 mm
 - stabilizovaná zemina (z centra), tloušťka 300 mm
 - přehutněná zemní pláň
- $E_{pl} = 82 \text{ MPa}$
- $E_0 = 60,0 \text{ MPa}$

5. TECHNOLOGIE PRACÍ

Při těžbě původních konstrukčních vrstev musí být zvolena taková technologie prací, kterou se zamezí znehodnocení zemin zemní pláně. 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. 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 urovnána 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 přetvárnosti 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 štěrkodeřti 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 štěrkodeřti se doporučuje dodržovat optimální vlhkost v rozmezí $w_{opt} = 4 - 8\%$, při vlhkostech mimo uvedený rozsah se

zhutnitelnost výrazně snižuje.

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

6. 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.

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.

7. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží v oblasti stavby „Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem“.

Výsledky průzkumu pražcového podloží jsou shrnuty v kapitole č. 3, kapitola č. 4 obsahuje návrh konstrukce pražcového podloží.

V dalším stupni projekčních prací doporučujeme doplnit průzkumné práce o aktualizaci průzkumu pražcového podloží podle navrhovaného kolejového řešení, které se od TES výrazně liší, včetně stanovení receptury pro zlepšování zemin.

Tabulka č. 2 - Souhrnná geotechnická data

| Staničení [km] | Kolej č. | Hloubka zatěžovací zkoušky dna sondy [m] | Zatřídění zeminy *) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží **) | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti E _o [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti E _{or} [MPa] | Poznámka |
|---------------------|-------------|--|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---|-------------------------|--|------------------------|
| 34,600 | 1 | 1,20 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | - | - | 10¹⁾ | mimo osu - nová poloha |
| 34,750 | | 0,75 | G2 GP | středně ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 33,3 | 1,0 | 33,3 | |
| 34,950 | | 0,30 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 20,1 | 0,8 | 16,1 | původní k. č. 3 |
| 35,150 | | 0,70 | F6 CI | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 11,0 | 0,6 | 6,6 | |
| 35,302 | | 0,65 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | - | - | 10¹⁾ | u přejezdu P 7272 |
| 34,800 | 2 | 0,90 | F6 CI | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 12,3 | 0,6 | 7,4 | |
| 35,100 | | 0,45 | F8 CH | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 9,9 | 0,5 | 5,0 | |
| 35,200 | | 0,55 | F6 CI | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 22,4 | 0,6 | 13,4 | |
| 34,900 | 3 | 0,60 | F6 CI | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 9,7 | 0,6 | 5,8 | původní k. č. 5 |
| 35,100 | | 0,60 | F6 CI | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 10,1 | 0,6 | 6,1 | původní k. č. 5 |
| 34,900 | 5 | 0,35 | F8 CH | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 7,7 | 0,5 | 3,9 | původní k. č. 7 |
| 35,100 | | 0,70 | G4 GM | středně ulehlá | konstantní | příznivý | namrzavá | 15,8 | 1 | 15,8 | původní k. č. 7 |

Poznámky:

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

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

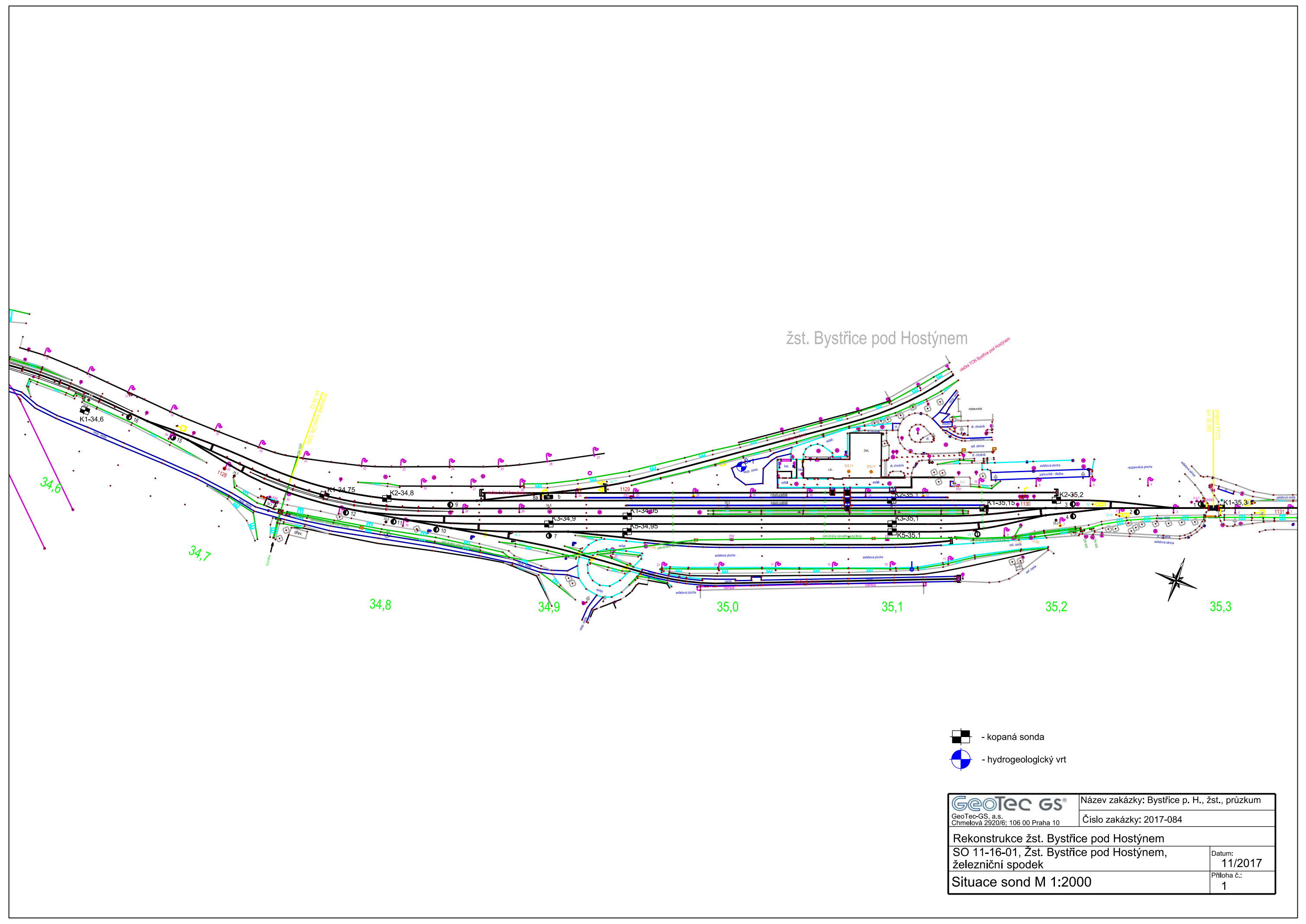
1) - odhad

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

- Příloha č. 1 Situace sond - M 1 : 2000
- Příloha č. 2 Dokumentace kopaných sond
- Příloha č. 3 Protokoly zatěžovacích zkoušek
- Příloha č. 4 Výsledky dynamických penetrací
- Příloha č. 5 Výsledky laboratorních zkoušek
- Příloha č. 6 Účelový geotechnický profil
- Příloha č. 7 Posouzení konstrukce pražcového podloží - výpočty

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017 - 084 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 11 / 2017 | Zpracoval: | Ing. Antonín Kropáček |
| Počet stran: | 32 | Schválil: | Ing. Antonín Kropáček |



- kopaná sonda
- hydrogeologický vrt

| | | | |
|--|--|--|--|
| GeoTec GS GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10 | | Název zakázky: Bystřice p. H., žst., průzkum | |
| Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem SO 11-16-01, Žst. Bystřice pod Hostýnem, železniční spodek | | Číslo zakázky: 2017-084 | |
| Datum: 11/2017 | | Příloha č.: 1 | |
| Situace sond M 1:2000 | | | |

DOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017 - 084 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 11 / 2017 | Zpracoval: | Ing. Antonín Kropáček |
| Počet stran: | 6 | Schválil: | Ing. Antonín Kropáček |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | mimo (nová k.č.1) |
| Lokalizace sondy: | | vpravo od stávající koleje č. 1 (8 m od osy koleje č.1) | Staničení km: | 34,600 |
| Morfologie trati: | | vpravo úroveň terénu, vlevo přísyp cca 4 m | Datum hloubení: | 8.3.2017 |
| Nulová úroveň: | | úroveň terénu (0,15 m nad TK k.č.1) | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,40 | | Hlína písčitá - tuhá, hnědá, svrchu s drnem - humózní vrstva | | F3 MSO |
| 0,40 - 0,80 | | Hlína písčitá - tuhá, hnědá s cca 20% příměsí valounů do 6 cm, střípků a kusů cihel | | F3 MSY |
| 0,80 - 1,20 | | Jíl písčitý - pevný, hnědý, s cca 20 - 30% příměsí valounů a poloopracovaných úlomků o velikosti do 6 cm, ojediněle 8 cm | | F4 CS |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | P 0,80 - 1,00 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | - | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | - |
| Opravný součinitel - z | | - | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | - |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0,00 - 3,00 m | Kvalita do hloubky: | roste |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | |
|---------------------------------------|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 1 |
| Lokalizace sondy: | v ose koleje | Staničení km: | 34,750 |
| Morfologie trati: | násep cca 3 m | Datum hloubení: | 7.3.2016 |
| Nulová úroveň: | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| | Kolejový rošt: S49 / PB2 | | |
| 0,00 - 0,25 | Štěrkové lože – čisté | | |
| 0,25 - 0,50 | Štěrkové lože - slabě zanesené pískem hlinitým a drtí | | |
| 0,50 - 0,60 | Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým a drtí | | |
| 0,60 - 0,75 | Písek hlinitý - středně ulehlý, světle hnědý, středně zrnitý, s cca 20% příměsí úlomků a kamenů o velikosti do 8 cm | | S4 SMY |
| 0,75 - 1,50 | Štěrk špatně zrněný - ulehlý, černý, kusy škváry, drobné střípky a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 70 - 80%), výplň - písek hlinitý, drobná ostrohranná drť a škvára | | G2 GPY |
| | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | P 0,75 - 0,95 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | 0,75 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 33,3 MPa |
| Opravný součinitel - z | 1,0 | Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} : | 33,3 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | 0,75 - 2,75m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 1 |
| Lokalizace sondy: | | v ose koleje | Staničení km: | 35,150 |
| Morfologie trati: | | úroveň terénu | Datum hloubení: | 7.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,55 | | Kolejový rošt: S49 / PB2 | | F6 CI |
| 0,55 - 0,70 | | Štěrkové lože – čisté | | |
| 0,70 | | Štěrkodrt' - frakce 16 -32 | | |
| 0,70 - 1,20 | | Geotextílie | | |
| | | Jíl se střední plasticitou - tuhý, rezavě hnědý a šedohnědý | | |
| | | Poznámka: sonda zaplavená vodou se štěrkového lože do úrovně 0,65 m pod UPP (povrchová voda v konstrukční vrstvě) | | |
| Odebrané vzorky: | | P 0,70 - 0,90 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,70 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 11,0 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,6 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 6,6 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0.70 - 2,70m | Kvalita do hloubky: | roste |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 1 |
| Lokalizace sondy: | vpravo, 5 m za osou žel. přejezdu P7272 (v ev. km 35,297) | Staničení km: | 35,302 |
| Morfologie trati: | úroveň terénu | Datum hloubení: | 7.3.2017 |
| Nulová úroveň: | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J.Kočan |
| Hloubka [m] od - do | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| | Kolejový rošt: S49 / dřevěný pražec | | G3 G-FY |
| 0,00 - 0,20 | Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a rostlinnými zbytky | | |
| 0,20 - 0,30 | Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým a drtí | | |
| 0,30 - 0,45 | Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, šedohnědý, valouny a opracované úlomky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 60 - 70%), výplň - písek středně zrnitý | | G3 G-FY |
| 0,45 - 0,65 | Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, hnědý, hrubý, valouny a opracované úlomky o velikosti do 15 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek hrubozrnný, slabě zahliněný | | G3 G-FY |
| 0,65 - <u>1,20</u> | Jíl písčitý - tuhý, světle rezavě hnědý a světle šedý, prachovitý, slabě jemně písčitý, písčité frakce jemnozrnná | | F4 CS |
| Poznámky: ve vzdálenosti 4 m od osy přejezdu byla v sondě zastižena v hloubce 0,60 m betonová konstrukce s asfaltovou izolací | | | |
| - statickou zatěžovací zkoušku nelze provést z provozních úvodů | | | |
| Odebrané vzorky: | P 0,65 - 0,85 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | nelze | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | - |
| Opravný součinitel - z | - | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | - |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | 0,65 - 2,65 m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 2 |
| Lokalizace sondy: | | vlevo | Staničení km: | 34,800 |
| Morfologie trati: | | násep cca 4 m | Datum hloubení: | 7.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,20 | | Kolejový rošt: R65 / PB8 Štěrkové lože - čisté | | G3 G-FY |
| 0,20 - 0,35 | | Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí | | |
| 0,35 - 0,90 | | Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, hnědý, valouny, opracované úlomky a kameny o velikosti do 15 cm, průměrně 2 - 6 cm, ojediněle s balvany do 30 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek hrubozrnný | | |
| 0,90 - 1,50 | | Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, rezavě skvrnitý, slabě jemně písčité | | F6 CIY |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | - | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,90 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 12,3 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,6 | Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} : | 7,4 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0.90 - 2.90m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 2 |
| Lokalizace sondy: | | v ose koleje | Staničení km: | 35,100 |
| Morfologie trati: | | úroveň terénu | Datum hloubení: | 7.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,20 | | Kolejový rošt: R65 / PB8 | | F8 CHY |
| 0,20 - 0,35 | | Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a drtí | | |
| 0,35 - 0,45 | | Štěrkové lože - silně zanesené pískem jílovitým a drtí | | |
| 0,45 - 1,20 | | Jíl s vysokou plasticitou - tuhý, od 1,00 m tuhý až pevný, světle šedý a šedý, v polohách rezavě hnědý, prachovitý, se slabou organickou příměsí | | |
| | | Poznámka: sonda zaplavená vodou se štěrkového lože do úrovně 0,30 m pod UPP (povrchová voda v konstrukční vrstvě) | | |
| Odebrané vzorky: | | P 0,45 - 0,65 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,45 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 9,9 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,5 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 5,0 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0,45 - 2,45m | Kvalita do hloubky: | roste |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 2 |
| Lokalizace sondy: | | vlevo | Staničení km: | 35,200 |
| Morfologie trati: | | úroveň terénu | Datum hloubení: | 7.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,35 | | Kolejový rošt: R65 / PB8 | | F6 CIY (vl. G4) |
| 0,35 - 0,45 | | Štěrkové lože – čisté | | |
| 0,35 - 0,45 | | Štěrkové lože - silně zanesené pískem jílovitým a drtí | | |
| 0,45 - 1,20 | | Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, v polohách s vložkami tmavě šedého štěrku hlinitého o mocnosti do 20 cm, s ostrohrannými úlomky, kusy cihel a kameny o velikosti do 8 cm (střídání poloh) | | |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | - | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,55 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 22,39 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,6 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 13,4 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0,55 - 2,55 m | Kvalita do hloubky: | roste |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 3 (nová k.č.1) |
| Lokalizace sondy: | | vpravo | Staničení km: | 34,950 |
| Morfologie trati: | | vpravo úroveň terénu, vlevo přísyp cca 4 m | Datum hloubení: | 8.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,15 | | Kolejový rošt: A / ocelový pražec | | Y (G4) |
| 0,15 - 0,30 | | Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým, škvárou a rostlinnými zbytky | | |
| 0,30 - 0,30 | | Škvára - ulehlá, černá, charakteru štěrku hlinitého, kusy škváry, valouny, poloopracovanými úlomky o velikosti do 6 cm, ojediněle s kameny o do 15 cm (obsahu cca 40%) | | F4 CS |
| 0,30 - 1,00 | | Jíl písčité - pevný, hnědý | | |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | P 0,30 - 0,50 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,30 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 20,1 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,8 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 16,1 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0,30 - 2,30 m | Kvalita do hloubky: | roste |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 5 (nová k.č.3) |
| Lokalizace sondy: | | vpravo | Staničení km: | 34,900 |
| Morfologie trati: | | vpravo úroveň terénu, vlevo přísyp cca 4 m | Datum hloubení: | 8.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,20 | | Kolejový rošt: A / ocelový pražec | | G5 GCY |
| 0,20 - 0,35 | | Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem | | |
| 0,35 - 0,60 | | Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí | | |
| 0,35 - 0,60 | | Štěrk jílovitý - středně ulehlý (tuhý), šedý, hojná drobná ostrohranná drť a úlomky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 60%), výplň - písek jílovitý, hrubozrnný a škvára | | G5 GCY |
| 0,60 - 1,20 | | Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, šedě a řezavě skvrnitý | | F6 CIY |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | - | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,60 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 9,7 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,6 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 5,8 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0.60 - 2.60 m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 5 (nová k.č.3) |
| Lokalizace sondy: | | vpravo | Staničení km: | 35,100 |
| Morfologie trati: | | úroveň terénu | Datum hloubení: | 8.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| 0,00 - 0,20 | | Kolejový rošt: A / ocelový pražec | | G5 GCY |
| 0,20 - 0,30 | | Štěrkové lože - silně znečištěné pískem hlinitým a rostlinnými zbytky | | |
| 0,30 - 0,60 | | Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí | | |
| 0,30 - 0,60 | | Štěrk jílovitý - středně ulehlý (tuhý), šedý, valouny a opracované úlomky o velikosti do 6 cm, ojediněle 10 cm (obsahu cca 60 - 70%), výplň - písek jemně a středně zrnitý, v polohách se závalky jílu tuhé konzistence, mokrá | | F6 CIY |
| 0,60 - 1,20 | | Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, šedě a řezavě skvrnitý | | |
| | | Poznámka: sonda zaplavená vodou se štěrkového lože a konstrukčních vrstev do úrovně 0,50 m pod UPP (povrchová voda v konstrukční vrstvě) | | |
| Odebrané vzorky: | | P 0,60 - 0,80 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,60 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 10,1 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,6 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 6,1 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0,60 - 2,60 m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 7 (nová k.č.5) |
| Lokalizace sondy: | | vpravo | Staničení km: | 34,900 |
| Morfologie trati: | | vpravo úroveň terénu, vlevo přísyp cca 4 m | Datum hloubení: | 8.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| | | Kolejový rošt: A / dřevěný pražec | | G4 GMY |
| 0,00 - 0,15 | | Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a rostlinnými zbytky | | |
| 0,15 - 0,20 | | Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým, drtí a škvárou | | |
| 0,20 - 0,35 | | Štěrk hlinitý - středně uhlý, černý, drobný, drobná ostrohranná drť a kusy škváry o velikosti do 3 cm (obsahu cca 60 - 70%), výplň - škvára | | |
| 0,35 - 1,00 | | Jíl s vysokou plasticitou - tuhý, žluto hnědý, místy rezavě skvrnitý, slabě jemně písčité | | F8 CHY |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | P 0,35 - 0,55 m | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,35 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 7,7 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 0,5 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 3,9 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0.35 - 2,35m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

| DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|--|
| Mezistaniční úsek (žst.): | | žst. Bystřice pod Hostýnem | Kolej č.: | 7 (nová k.č.5) |
| Lokalizace sondy: | | vpravo | Staničení km: | 35,100 |
| Morfologie trati: | | úroveň terénu | Datum hloubení: | 8.3.2016 |
| Nulová úroveň: | | úložná plocha pražce | Dokumentoval: | J. Kočan |
| Hloubka [m] od - do | | Makroskopický popis | | Zatřídění dle SŽDC S4 |
| | | Kolejový rošt: A / ocelový pražec | | Y (G4) G4 GMY F6 CIY G4 GMY |
| 0,00 - 0,15 | | Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým, škvárou a rostlinnými zbytky | | |
| 0,15 - 0,40 | | Škvára - ulehlá, černá, charakteru štěrku hlinitého, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 4 cm (obsahu cca 40 - 50%) | | |
| 0,40 - 0,65 | | Štěrk hlinitý - středně ulehlý, šedý, valouny a opracované úlomky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 60%), výplň - písek hlinitý, hrubozrný | | |
| 0,65 - 0,70 | | Jíl se střední plasticitou - tuhý, světle hnědý | | |
| 0,70 - 1,20 | | Štěrk hlinitý - středně ulehlý, tmavě šedý, kusy škváry, valouny a opracované úlomky o velikosti do 6 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek hlinitý, škvára a drobná ostrohranná drť | | |
| | | Poznámka: | | |
| Odebrané vzorky: | | - | Hladina podzemní vody: | nezastižena |
| Hloubka zatěžovací zkoušky: | | 0,70 m | Změřený modul přetvárnosti E ₀ : | 15,8 MPa |
| Opravný součinitel - z | | 1,0 | Reduk. modul přetvárnosti E _{or} : | 15,8 MPa |
| Dynamická penetrační zk. v intervalu: | | 0,70 - 2,70 m | Kvalita do hloubky: | konstantní |

PROTOKOLY ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017 - 084 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 11 / 2017 | Zpracoval: | Ing. Antonín Kropáček |
| Počet stran: | 12 | Schválil: | Ing. Antonín Kropáček |

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 31/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

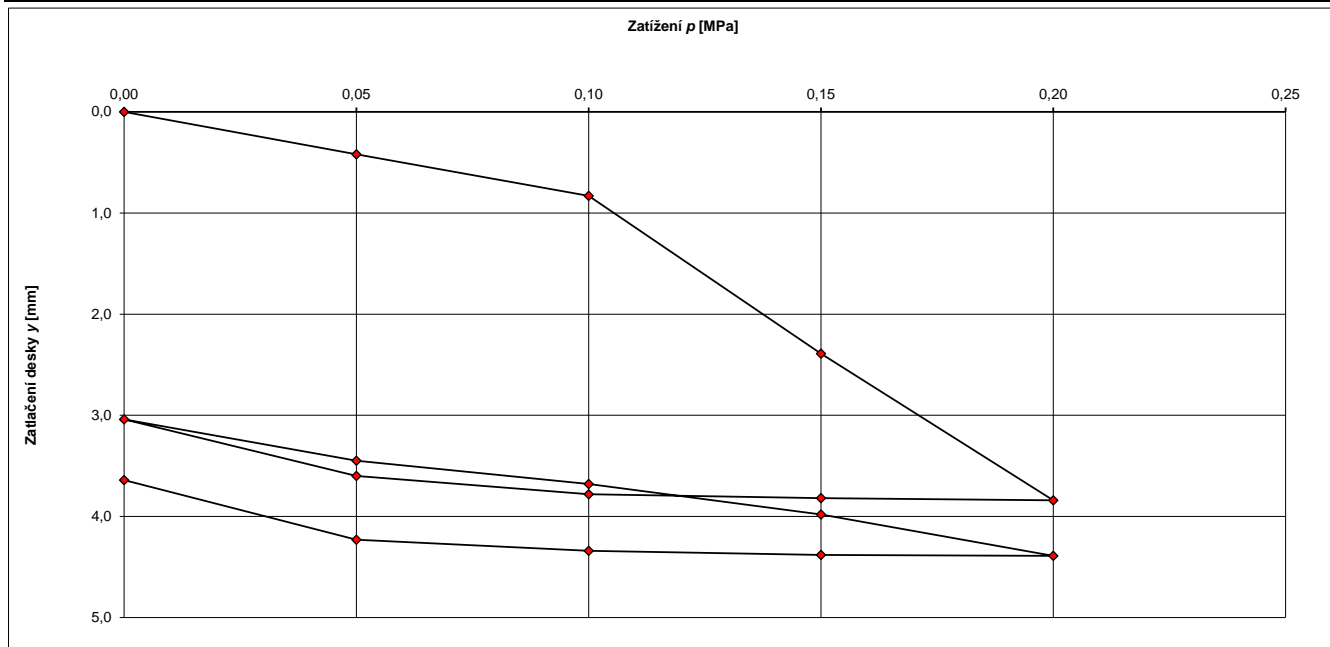
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 34,750 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 1 |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | v ose koleje | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: |
| | | 0,75 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: štěrk špatně zrněný, ulehlý |
| Provedena dne: 7.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 7:50 |
| | | Čas ukončení ZZ: 8:30 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,50 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: zataženo, 4 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

Výsledek zkoušky:

| Měřené hodnoty | První zatěžovací cyklus | | | | | Odlehčení | | | | Druhý zatěžovací cyklus | | | | Odlehčení | | | | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|------|-----------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|--|------|------|------|-------|--|---|
| Zatížení <i>p</i> [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 <i>y</i> [mm] | 0,00 | 0,42 | 0,83 | 2,39 | 3,84 | 3,82 | 3,78 | 3,60 | 3,04 | 3,45 | 3,68 | 3,98 | 4,39 | 4,38 | 4,34 | 4,23 | 3,64 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₁ | | | | | 11,72 | | | | MPa | | | | Poměr modulů <i>E</i> ₂ / <i>E</i> ₁ | | | | 2,844 | | - |
| | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₂ | | | | | 33,33 | | | | 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. 32/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

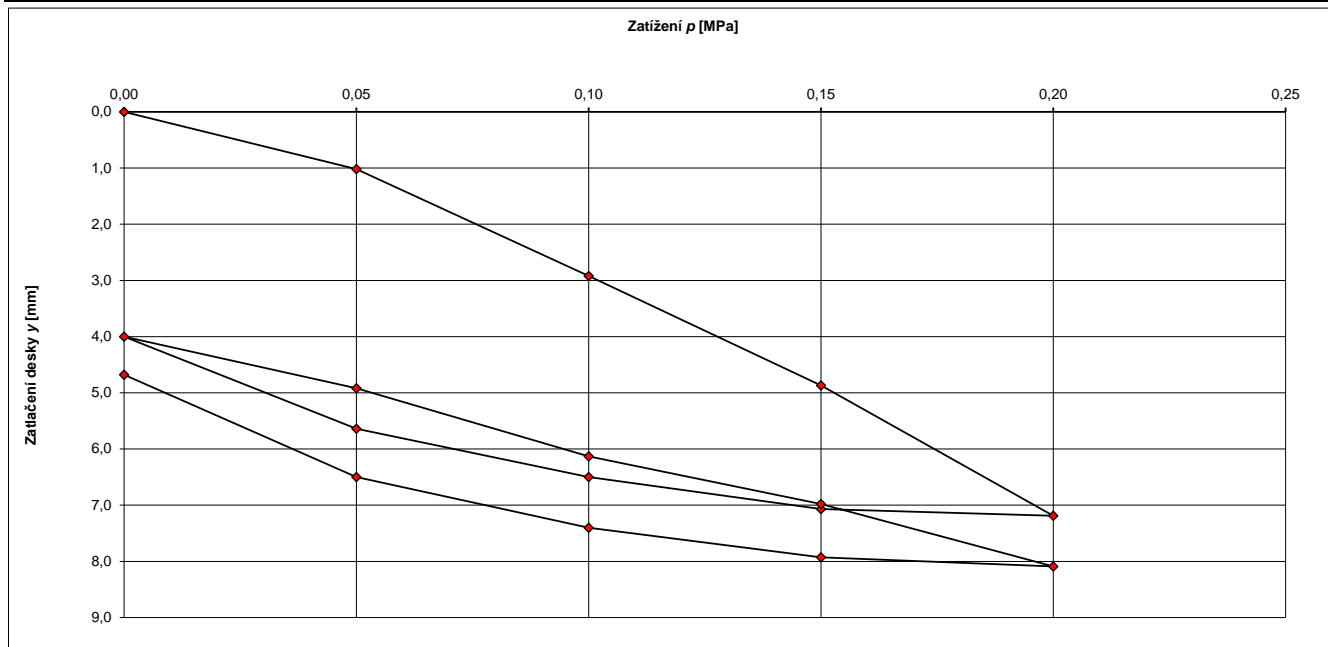
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|--|---------------------------|---|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 35,150 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 1 |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | v ose koleje | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,70 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 7.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 9:00 Čas ukončení ZZ: 9:48 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,50 m |
| Klimatické podmínky: zataženo, 4 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

Výsledek zkoušky:

| Měřené hodnoty | První zatěžovací cyklus | | | | | Odlehčení | | | | Druhý zatěžovací cyklus | | | | Odlehčení | | | | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|------|-----------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|--|------|------|------|-------|--|---|
| Zatížení <i>p</i> [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 <i>y</i> [mm] | 0,00 | 1,02 | 2,92 | 4,87 | 7,19 | 7,07 | 6,50 | 5,64 | 4,00 | 4,92 | 6,13 | 6,98 | 8,09 | 7,93 | 7,40 | 6,50 | 4,68 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₁ | | | | | 6,26 | | | | MPa | | | | Poměr modulů <i>E</i> ₂ / <i>E</i> ₁ | | | | 1,758 | | - |
| | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₂ | | | | | 11,00 | | | | 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.

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 33/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

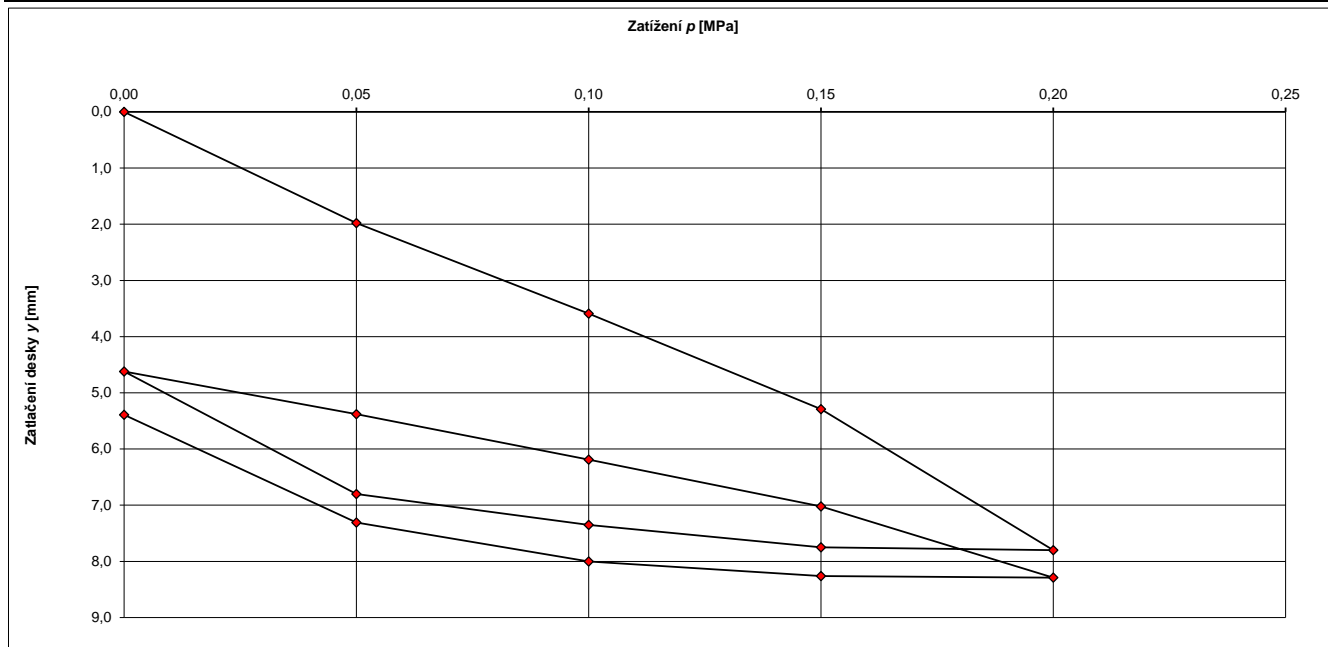
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|---|---------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 34,800 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 2 |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vlevo / 0,90 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,90 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 7.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 13:00 Čas ukončení ZZ: 13:30 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

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 | 1,98 | 3,59 | 5,29 | 7,80 | 7,75 | 7,35 | 6,80 | 4,62 | 5,38 | 6,19 | 7,02 | 8,29 | 8,26 | 8,00 | 7,31 | 5,39 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti E_1 | | | | | 5,77 | | | | MPa | | | | Poměr modulů E_2 / E_1 | | | | 2,125 | | - |
| | Modul přetvárnosti E_2 | | | | | 12,26 | | | | 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. 34/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

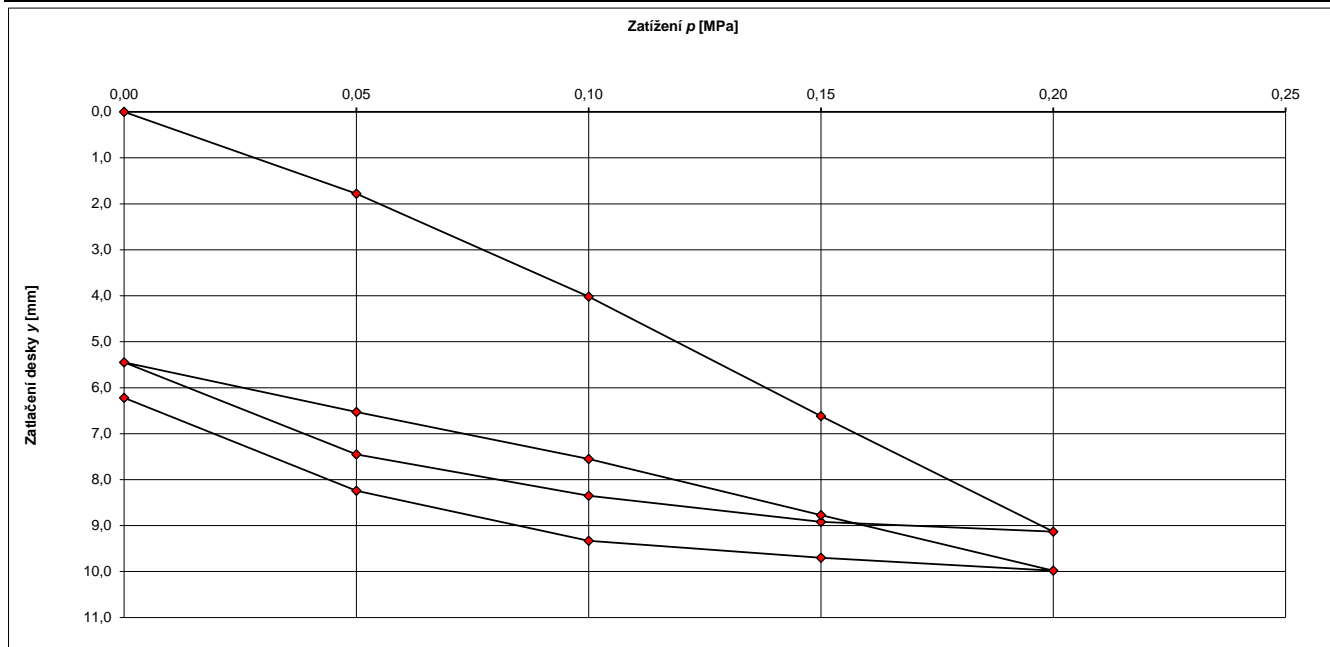
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 35,100 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 2 |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | v ose koleje | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: |
| | | 0,45 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl s vysokou plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 7.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 12:00 |
| | | Čas ukončení ZZ: 12:40 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

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 | 1,78 | 4,02 | 6,62 | 9,13 | 8,92 | 8,35 | 7,45 | 5,45 | 6,53 | 7,55 | 8,77 | 9,98 | 9,70 | 9,33 | 8,24 | 6,22 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti E_1 | | | | | 4,93 | | | | MPa | | | | Poměr modulů E_2 / E_1 | | | | 2,015 | | - |
| | Modul přetvárnosti E_2 | | | | | 9,93 | | | | 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. 35/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

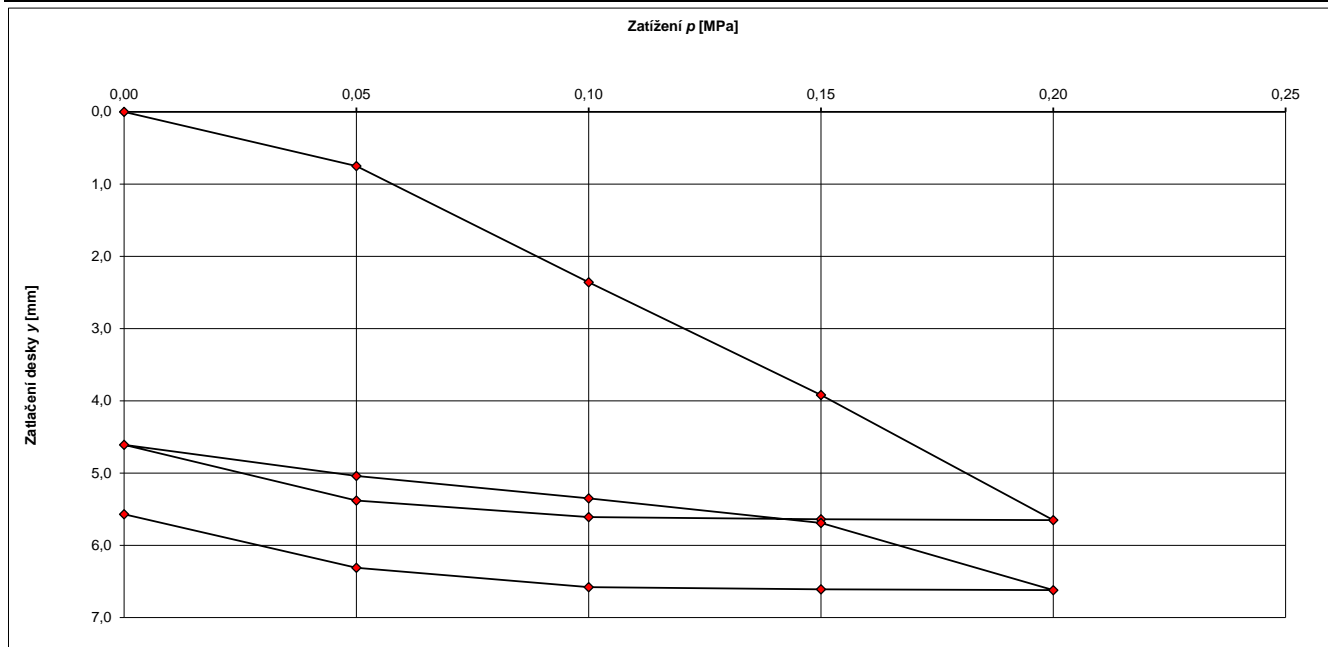
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|--|---------------------------|---|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 35,200 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 2 |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vlevo / 0,90 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,55 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 7.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 11:15 Čas ukončení ZZ: 11:48 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

Výsledek zkoušky:

| Měřené hodnoty | První zatěžovací cyklus | | | | | Odlehčení | | | | Druhý zatěžovací cyklus | | | | Odlehčení | | | | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|------|-----------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|--|------|------|------|-------|--|---|
| Zatížení <i>p</i> [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 <i>y</i> [mm] | 0,00 | 0,75 | 2,36 | 3,92 | 5,65 | 5,64 | 5,61 | 5,38 | 4,61 | 5,04 | 5,35 | 5,69 | 6,62 | 6,61 | 6,58 | 6,31 | 5,57 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₁ | | | | | 7,96 | | | | MPa | | | | Poměr modulů <i>E</i> ₂ / <i>E</i> ₁ | | | | 2,811 | | - |
| | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₂ | | | | | 22,39 | | | | 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: 8.3.2017

Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 36/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

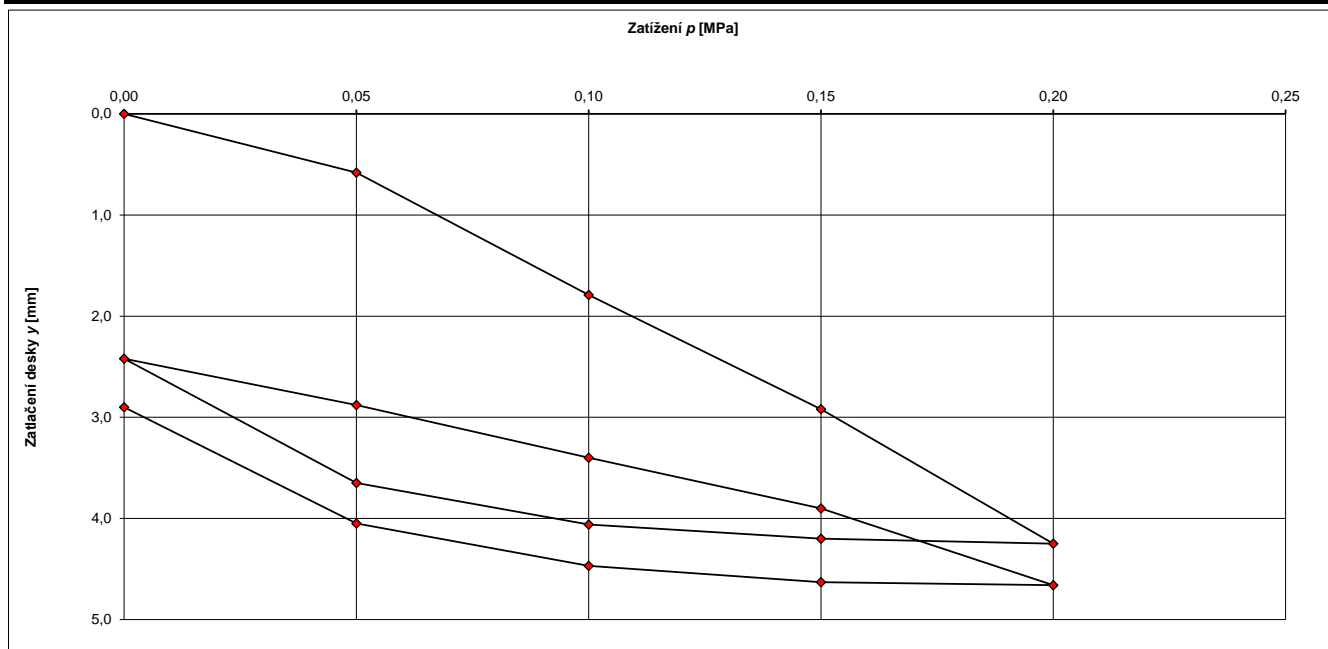
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|--|---------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 34,950 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 3 (1) |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vpravo / 0,90 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: |
| Zkoušená vrstva: zemní pláš | | Zkoušená zemina: jíl písčitý, pevný |
| Provedena dne: 8.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 8:30 |
| | | Čas ukončení ZZ: 9:00 |
| Průměr zkušební desky [cm]: | 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 |
| | | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,50 m |
| Klimatické podmínky: zataženo, 5 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

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 | 0,58 | 1,79 | 2,92 | 4,25 | 4,20 | 4,06 | 3,65 | 2,42 | 2,88 | 3,40 | 3,90 | 4,66 | 4,63 | 4,47 | 4,05 | 2,90 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti E_1 | | | | | 10,59 | | | | MPa | | | | Poměr modulů E_2 / E_1 | | | | 1,897 | | - |
| | Modul přetvárnosti E_2 | | | | | 20,09 | | | | 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. 37/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

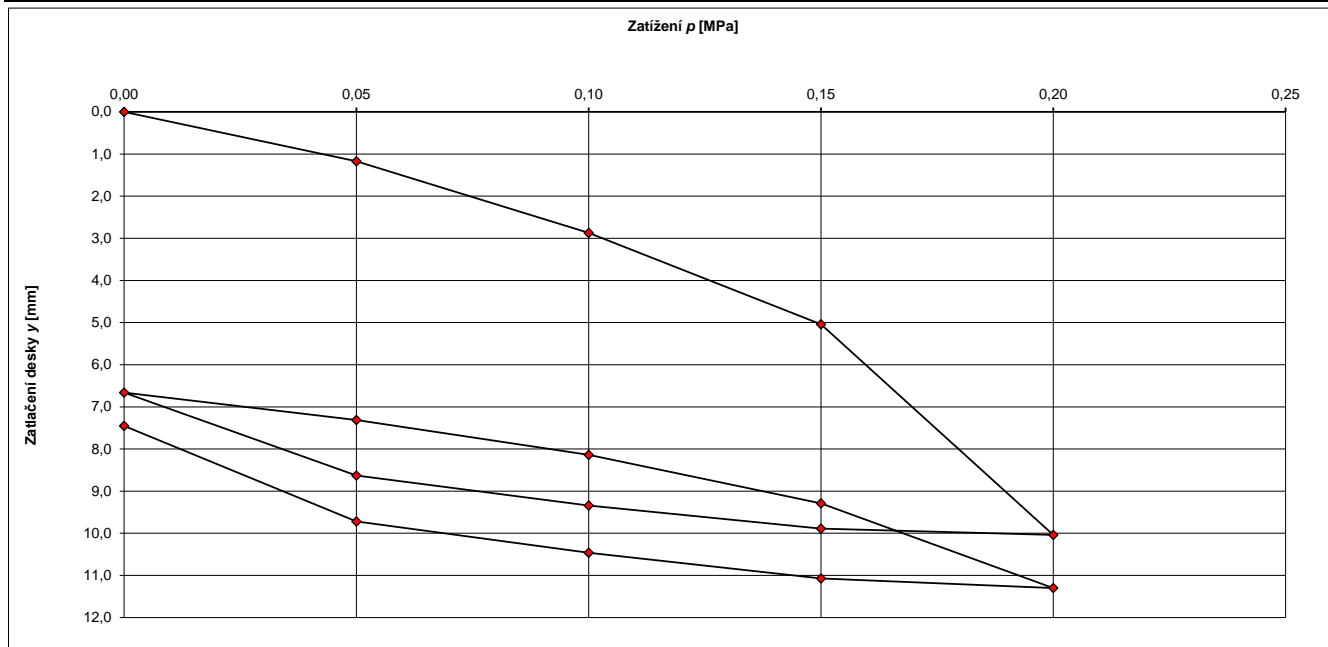
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|---|---------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 34,900 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 5 (3) |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vlevo / 0,90 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,60 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 8.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 11:10 Čas ukončení ZZ: 11:50 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: počasí jasno 5 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

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 | 1,17 | 2,87 | 5,04 | 10,04 | 9,89 | 9,34 | 8,63 | 6,66 | 7,31 | 8,14 | 9,29 | 11,30 | 11,07 | 10,46 | 9,72 | 7,45 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti E_1 | | | | | 4,48 | | | | MPa | | | | Poměr modulů E_2 / E_1 | | | | 2,164 | | - |
| | Modul přetvárnosti E_2 | | | | | 9,70 | | | | 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: 9.3.2017

Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 38/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

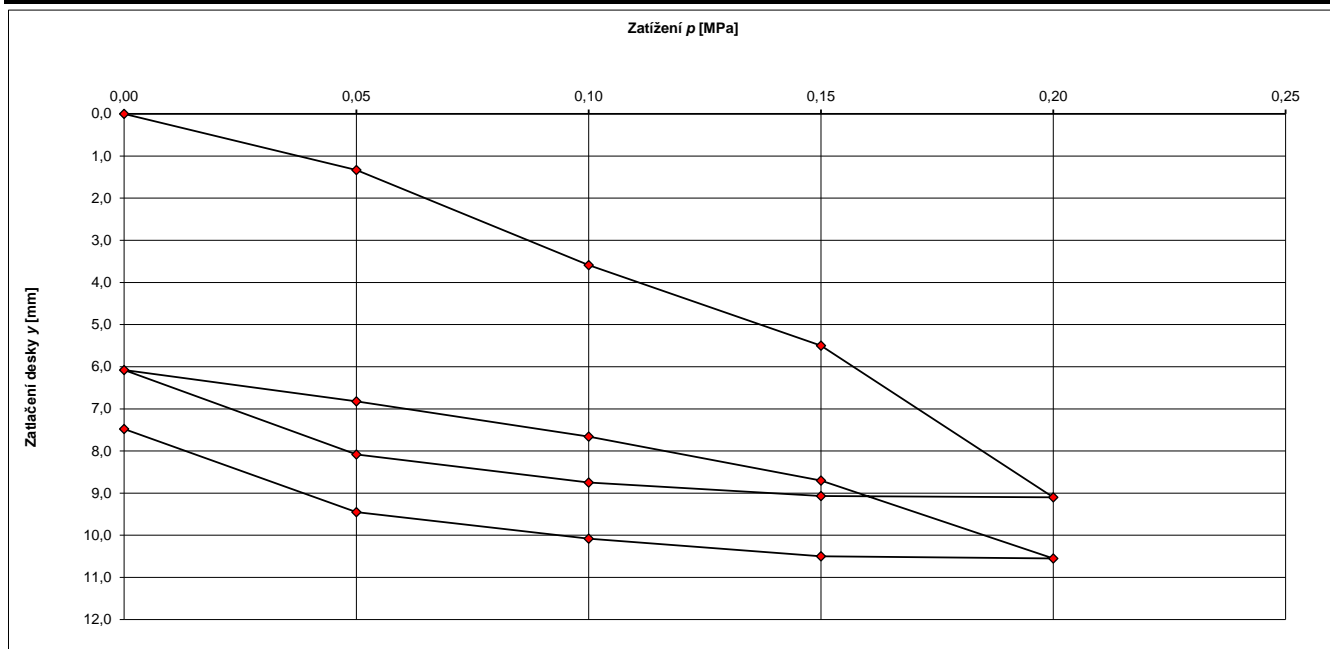
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|---|---------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 35,100 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 5 (3) |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vpravo/ 0,90 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,60 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl se střední plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 8.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 10:00 Čas ukončení ZZ: 10:42 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: počasí jasno 5 °C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

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 | 1,33 | 3,59 | 5,50 | 9,10 | 9,07 | 8,75 | 8,08 | 6,08 | 6,82 | 7,66 | 8,70 | 10,55 | 10,50 | 10,08 | 9,45 | 7,48 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti E_1 | | | | | 4,95 | | | | MPa | | | | Poměr modulů E_2 / E_1 | | | | 2,036 | | - |
| | Modul přetvárnosti E_2 | | | | | 10,07 | | | | 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. 39/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

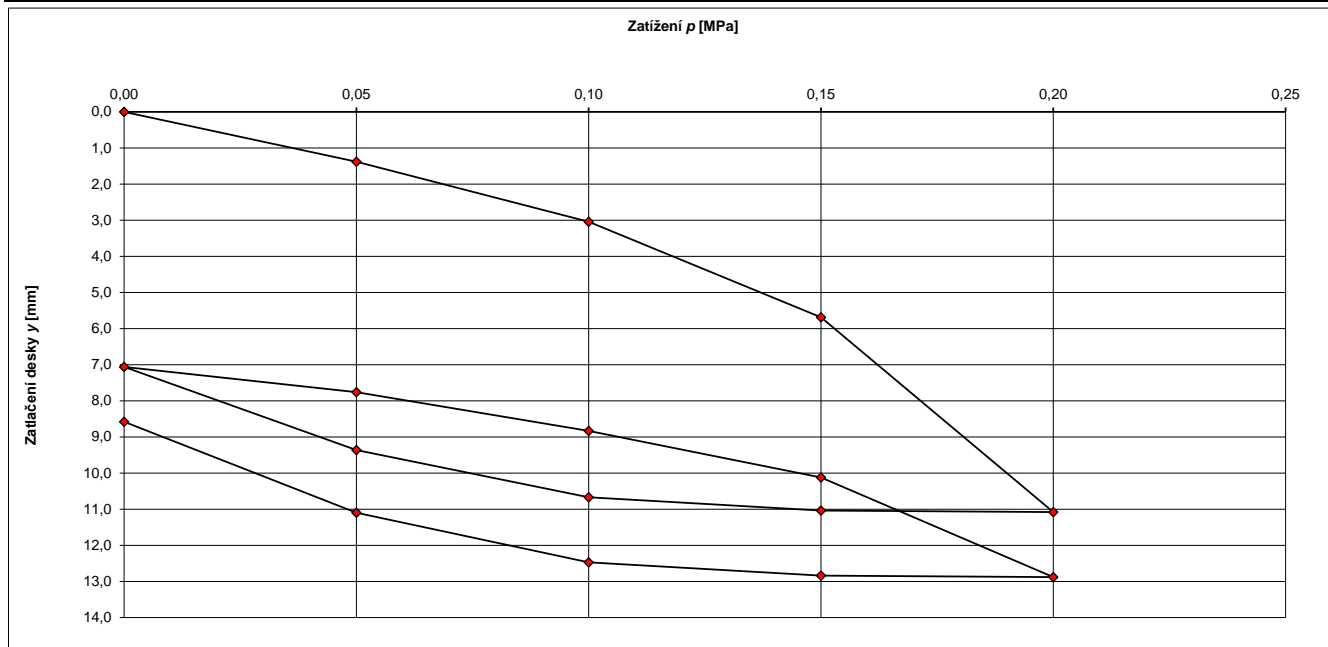
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|---|---------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 34,900 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 7 (5) |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vpravo/ 0,90 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,35 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: jíl s vysokou plasticitou, tuhý |
| Provedena dne: 8.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 12:15 Čas ukončení ZZ: 12:55 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60 m |
| Klimatické podmínky: polojasno 10°C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

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 | 1,38 | 3,04 | 5,69 | 11,08 | 11,04 | 10,67 | 9,36 | 7,06 | 7,76 | 8,83 | 10,12 | 12,88 | 12,84 | 12,47 | 11,10 | 8,58 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti E_1 | | | | | 4,06 | | | | MPa | | | | Poměr modulů E_2 / E_1 | | | | 1,904 | | - |
| | Modul přetvárnosti E_2 | | | | | 7,73 | | | | 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: 9.3.2017

Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 40/2017

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 1085/8, 779 00 Olomouc

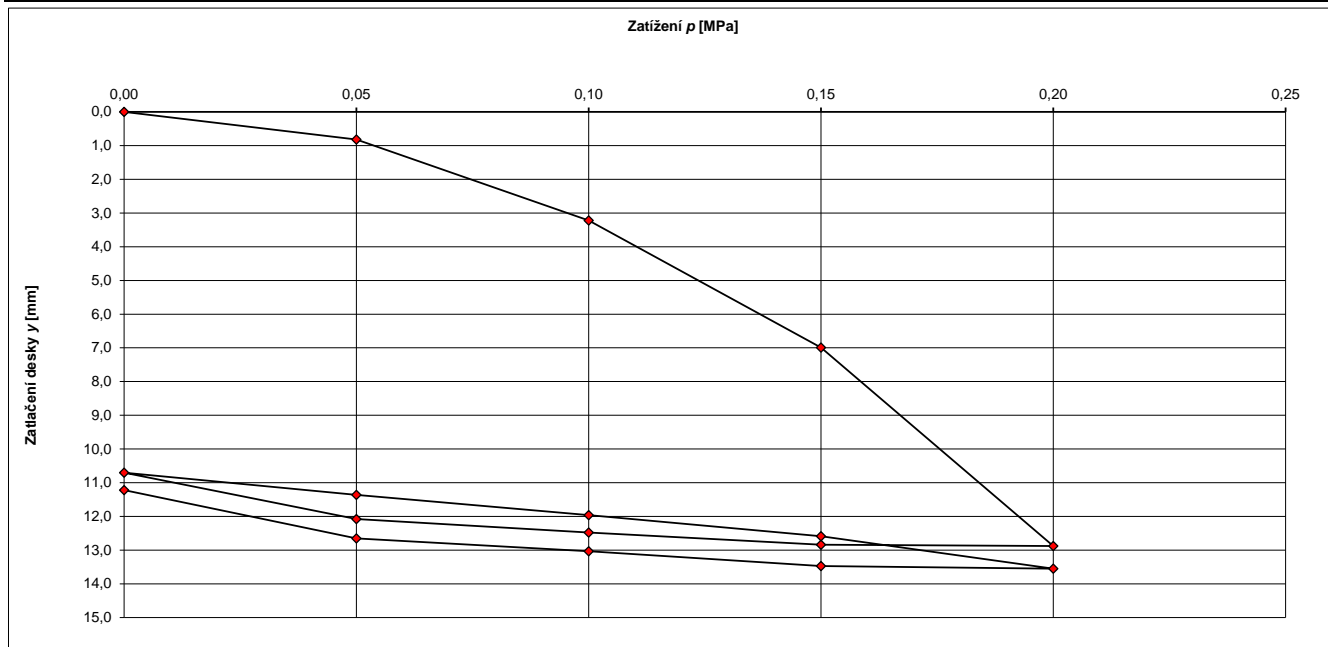
Stavba: Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem

Charakteristika zkoušky:

| | | |
|---|---------------------------|--|
| Stavební objekt: železniční spodek | | Staničení [km]: 35,100 |
| Mezistaniční úsek (žst.): žst. Bystřice pod Hostýnem | | Kolej č.: 7 (5) |
| Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] | vpravo / 0,95 | Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,70 |
| Zkoušená vrstva: zemní pláň | | Zkoušená zemina: štěrk hlinitý, středně ulehlý |
| Provedena dne: 8.3.2017 | | Čas zahájení ZZ: 13:00 Čas ukončení ZZ: 13:30 |
| Průměr zkušební desky [cm]: 30 | Zkušební zařízení: ZA6/05 | Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,50 m |
| Klimatické podmínky: polojasno 10°C | | Zkoušku provedl: J.Kočan |

Výsledek zkoušky:

| Měřené hodnoty | První zatěžovací cyklus | | | | | Odlehčení | | | | Druhý zatěžovací cyklus | | | | Odlehčení | | | | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|--|---|
| Zatížení <i>p</i> [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 <i>y</i> [mm] | 0,00 | 0,82 | 3,22 | 6,99 | 12,88 | 12,84 | 12,48 | 12,08 | 10,70 | 11,36 | 11,96 | 12,59 | 13,55 | 13,47 | 13,03 | 12,65 | 11,22 | | | |
| Vypočtené veličiny | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₁ | | | | | 3,49 | | | | MPa | | | | Poměr modulů <i>E</i> ₂ / <i>E</i> ₁ | | | | 4,519 | | - |
| | Modul přetvárnosti <i>E</i> ₂ | | | | | 15,79 | | | | 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.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017 - 084 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 11 / 2017 | Zpracoval: | Ing. Antonín Kropáček |
| Počet stran: | 6 | Schválil: | Ing. Antonín Kropáček |

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) :
 žst. Bystřice pod Hostýnem žst. Bystřice pod Hostýnem žst. Bystřice pod Hostýnem
 Sonda : 34,600 Sonda : 34,750 Sonda : 35,150
 Kolej : mimo (nová k.č. 1) Kolej : 1 Kolej : 1

| Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} | Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} | Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} |
|-------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|
| 0,1 | 2,0 | 0,6 | 0,1 | 3,0 | 0,8 | 0,1 | 1,0 | 0,3 |
| 0,2 | 4,0 | 1,3 | 0,2 | 10,0 | 2,7 | 0,2 | 6,0 | 1,6 |
| 0,3 | 5,0 | 1,6 | 0,3 | 12,0 | 3,2 | 0,3 | 6,0 | 1,6 |
| 0,4 | 5,0 | 1,6 | 0,4 | 10,0 | 2,7 | 0,4 | 7,0 | 1,9 |
| 0,5 | 8,0 | 2,5 | 0,5 | 8,0 | 2,1 | 0,5 | 7,0 | 1,9 |
| 0,6 | 6,0 | 1,9 | 0,6 | 13,0 | 3,5 | 0,6 | 9,0 | 2,4 |
| 0,7 | 7,0 | 2,2 | 0,7 | 9,0 | 2,4 | 0,7 | 15,0 | 4,0 |
| 0,8 | 8,0 | 2,5 | 0,8 | 9,0 | 2,4 | 0,8 | 15,0 | 4,0 |
| 0,9 | 8,0 | 2,5 | 0,9 | 11,0 | 2,9 | 0,9 | 15,0 | 4,0 |
| 1,0 | 10,0 | 3,2 | 1,0 | 13,0 | 3,5 | 1,0 | 15,0 | 4,0 |
| 1,1 | 7,0 | 1,9 | 1,1 | 13,0 | 3,0 | 1,1 | 15,0 | 3,5 |
| 1,2 | 20,0 | 5,3 | 1,2 | 13,0 | 3,0 | 1,2 | 13,0 | 3,0 |
| 1,3 | 31,0 | 8,3 | 1,3 | 14,0 | 3,2 | 1,3 | 14,0 | 3,2 |
| 1,4 | 25,0 | 6,7 | 1,4 | 9,0 | 2,1 | 1,4 | 15,0 | 3,5 |
| 1,5 | 14,0 | 3,7 | 1,5 | 6,0 | 1,4 | 1,5 | 16,0 | 3,7 |
| 1,6 | 16,0 | 4,3 | 1,6 | 4,0 | 0,9 | 1,6 | 12,0 | 2,8 |
| 1,7 | 20,0 | 5,3 | 1,7 | 4,0 | 0,9 | 1,7 | 11,0 | 2,5 |
| 1,8 | 16,0 | 4,3 | 1,8 | 3,0 | 0,7 | 1,8 | 10,0 | 2,3 |
| 1,9 | 19,0 | 5,1 | 1,9 | 3,0 | 0,7 | 1,9 | 9,0 | 2,1 |
| 2,0 | 14,0 | 3,7 | 2,0 | 3,0 | 0,7 | 2,0 | 10,0 | 2,3 |
| 2,1 | 7,0 | 2,2 | 2,1 | | | 2,1 | | |
| 2,2 | 5,0 | 1,6 | 2,2 | | | 2,2 | | |
| 2,3 | 4,0 | 1,3 | 2,3 | | | 2,3 | | |
| 2,4 | 5,0 | 1,6 | 2,4 | | | 2,4 | | |
| 2,5 | 14,0 | 4,5 | 2,5 | | | 2,5 | | |
| 2,6 | 14,0 | 4,5 | 2,6 | | | 2,6 | | |
| 2,7 | 10,0 | 3,2 | 2,7 | | | 2,7 | | |
| 2,8 | 8,0 | 2,6 | 2,8 | | | 2,8 | | |
| 2,9 | 7,0 | 2,2 | 2,9 | | | 2,9 | | |
| 3,0 | 7,0 | 2,2 | 3,0 | | | 3,0 | | |

počátek penetrace: úroveň terénu

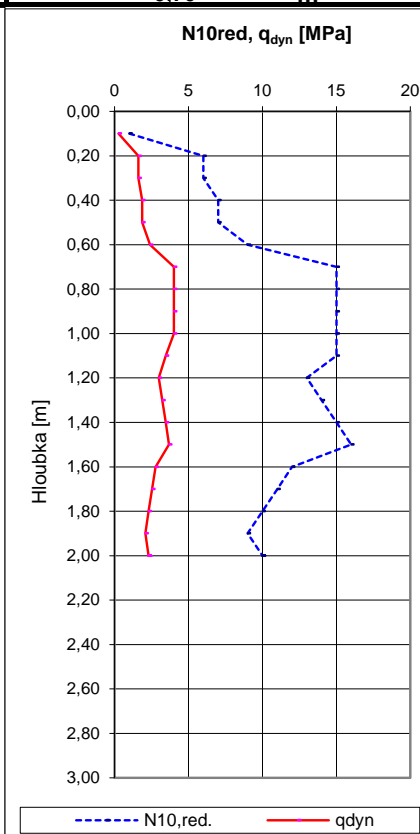
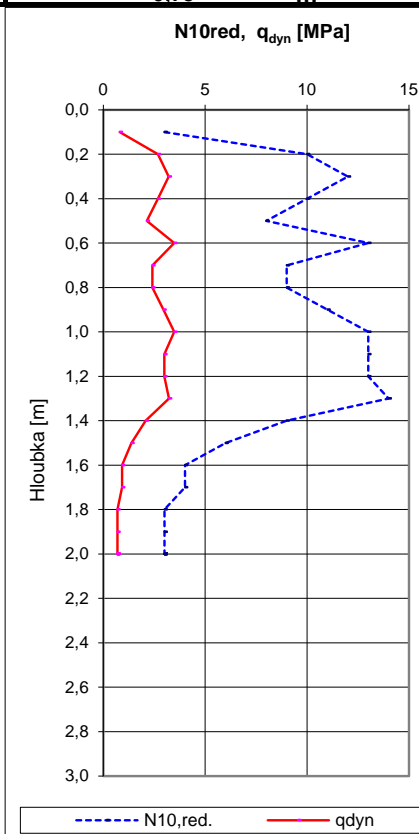
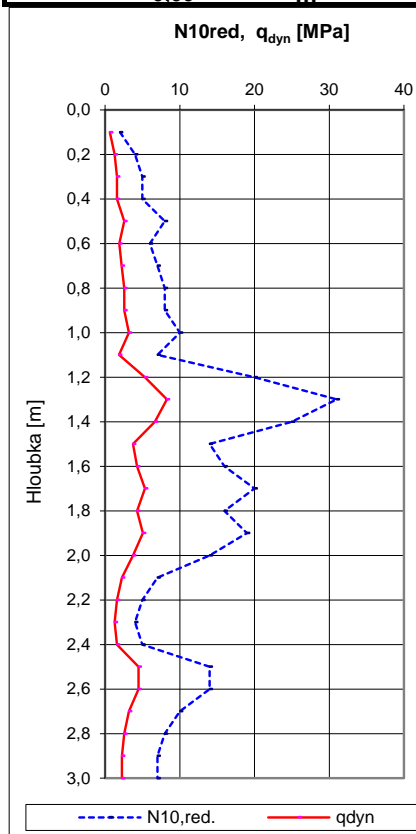
0.00 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.75 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.70 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) :

žst. Bystřice pod Hostýnem

žst. Bystřice pod Hostýnem

žst. Bystřice pod Hostýnem

Sonda : 35,302

Sonda : 34,800

Sonda : 35,100

Kolej : 1

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 | 6,0 | 1,6 | 0,1 | 5,0 | 1,3 | 0,1 | 5,0 | 1,6 |
| 0,2 | 7,0 | 1,9 | 0,2 | 6,0 | 1,6 | 0,2 | 5,0 | 1,6 |
| 0,3 | 7,0 | 1,9 | 0,3 | 6,0 | 1,6 | 0,3 | 7,0 | 2,2 |
| 0,4 | 6,0 | 1,6 | 0,4 | 6,0 | 1,6 | 0,4 | 6,0 | 1,9 |
| 0,5 | 5,0 | 1,3 | 0,5 | 6,0 | 1,6 | 0,5 | 8,0 | 2,5 |
| 0,6 | 4,0 | 1,1 | 0,6 | 6,0 | 1,6 | 0,6 | 10,0 | 3,2 |
| 0,7 | 4,0 | 1,1 | 0,7 | 5,0 | 1,3 | 0,7 | 14,0 | 4,5 |
| 0,8 | 4,0 | 1,1 | 0,8 | 5,0 | 1,3 | 0,8 | 13,0 | 4,1 |
| 0,9 | 4,0 | 1,1 | 0,9 | 4,0 | 1,1 | 0,9 | 15,0 | 4,8 |
| 1,0 | 6,0 | 1,6 | 1,0 | 5,0 | 1,3 | 1,0 | 20,0 | 6,4 |
| 1,1 | 4,0 | 0,9 | 1,1 | 5,0 | 1,2 | 1,1 | 21,0 | 5,6 |
| 1,2 | 7,0 | 1,6 | 1,2 | 5,0 | 1,2 | 1,2 | 18,0 | 4,8 |
| 1,3 | 6,0 | 1,4 | 1,3 | 5,0 | 1,2 | 1,3 | 21,0 | 5,6 |
| 1,4 | 5,0 | 1,2 | 1,4 | 6,0 | 1,4 | 1,4 | 20,0 | 5,3 |
| 1,5 | 7,0 | 1,6 | 1,5 | 4,0 | 0,9 | 1,5 | 20,0 | 5,3 |
| 1,6 | 8,0 | 1,8 | 1,6 | 5,0 | 1,2 | 1,6 | 20,0 | 5,3 |
| 1,7 | 14,0 | 3,2 | 1,7 | 5,0 | 1,2 | 1,7 | 20,0 | 5,3 |
| 1,8 | 12,0 | 2,8 | 1,8 | 6,0 | 1,4 | 1,8 | 20,0 | 5,3 |
| 1,9 | 12,0 | 2,8 | 1,9 | 7,0 | 1,6 | 1,9 | 17,0 | 4,5 |
| 2,0 | 12,0 | 2,8 | 2,0 | 8,0 | 1,8 | 2,0 | 16,0 | 4,3 |
| 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

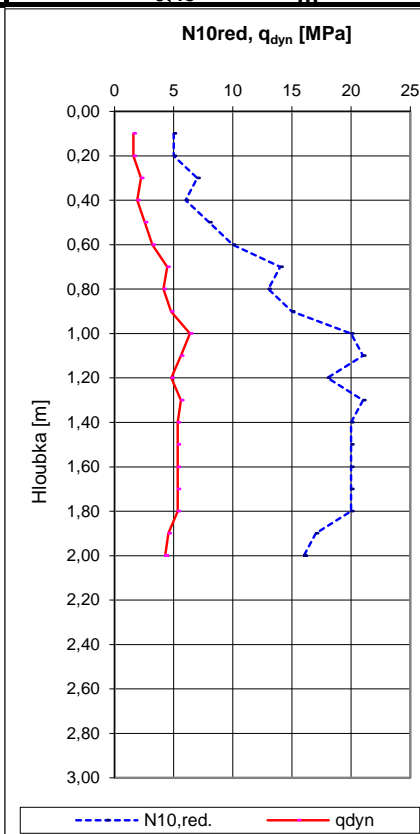
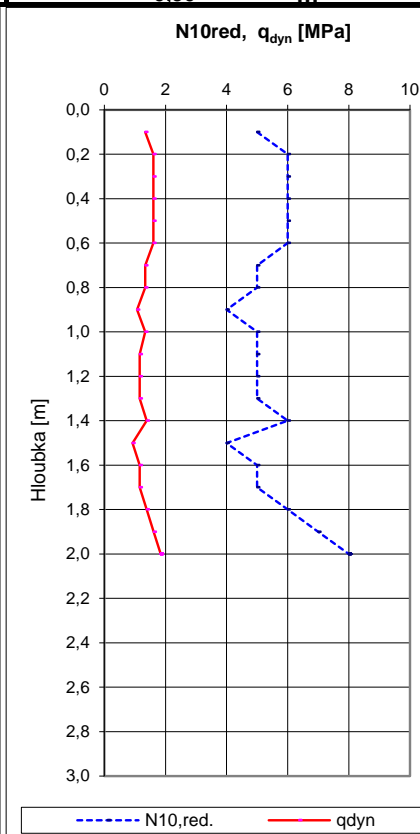
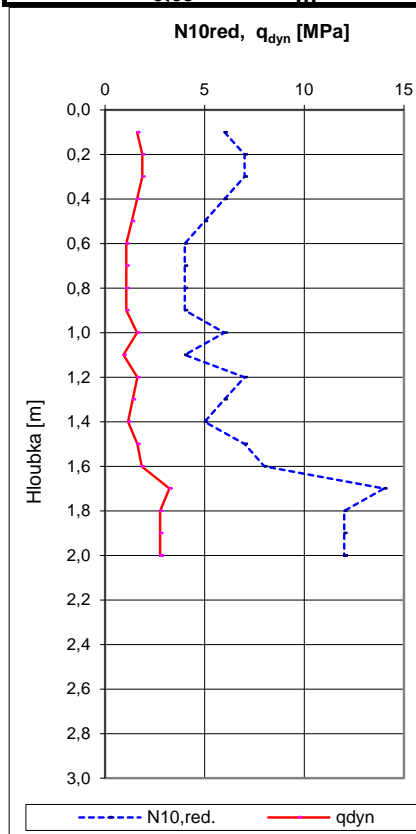
0.65 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.90 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.45 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) :

žst. Bystřice pod Hostýnem

žst. Bystřice pod Hostýnem

žst. Bystřice pod Hostýnem

Sonda : 35,200

Sonda : 34,950

Sonda : 34,900

Kolej : 2

Kolej : 3 (nová k.č.1)

Kolej : 5 (nová k.č.3)

| Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} | Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} | Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} |
|-------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|
| 0,1 | 3,0 | 0,8 | 0,1 | 16,0 | 5,1 | 0,1 | 2,0 | 0,5 |
| 0,2 | 13,0 | 3,5 | 0,2 | 11,0 | 3,5 | 0,2 | 3,0 | 0,8 |
| 0,3 | 6,0 | 1,6 | 0,3 | 8,0 | 2,5 | 0,3 | 2,0 | 0,5 |
| 0,4 | 2,0 | 0,5 | 0,4 | 9,0 | 2,9 | 0,4 | 2,0 | 0,5 |
| 0,5 | 1,0 | 0,3 | 0,5 | 6,0 | 1,9 | 0,5 | 3,0 | 0,8 |
| 0,6 | 3,0 | 0,8 | 0,6 | 6,0 | 1,9 | 0,6 | 3,0 | 0,8 |
| 0,7 | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 7,0 | 2,2 | 0,7 | 3,0 | 0,8 |
| 0,8 | 4,0 | 1,1 | 0,8 | 13,0 | 4,1 | 0,8 | 3,0 | 0,8 |
| 0,9 | 7,0 | 1,9 | 0,9 | 17,0 | 5,4 | 0,9 | 3,0 | 0,8 |
| 1,0 | 14,0 | 3,7 | 1,0 | 17,0 | 5,4 | 1,0 | 2,0 | 0,5 |
| 1,1 | 16,0 | 3,7 | 1,1 | 17,0 | 4,5 | 1,1 | 2,0 | 0,5 |
| 1,2 | 17,0 | 3,9 | 1,2 | 16,0 | 4,3 | 1,2 | 3,0 | 0,7 |
| 1,3 | 17,0 | 3,9 | 1,3 | 17,0 | 4,5 | 1,3 | 2,0 | 0,5 |
| 1,4 | 11,0 | 2,5 | 1,4 | 18,0 | 4,8 | 1,4 | 3,0 | 0,7 |
| 1,5 | 14,0 | 3,2 | 1,5 | 16,0 | 4,3 | 1,5 | 3,0 | 0,7 |
| 1,6 | 14,0 | 3,2 | 1,6 | 19,0 | 5,1 | 1,6 | 3,0 | 0,7 |
| 1,7 | 14,0 | 3,2 | 1,7 | 19,0 | 5,1 | 1,7 | 4,0 | 0,9 |
| 1,8 | 12,0 | 2,8 | 1,8 | 18,0 | 4,8 | 1,8 | 5,0 | 1,2 |
| 1,9 | 12,0 | 2,8 | 1,9 | 18,0 | 4,8 | 1,9 | 3,0 | 0,7 |
| 2,0 | 14,0 | 3,2 | 2,0 | 18,0 | 4,8 | 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

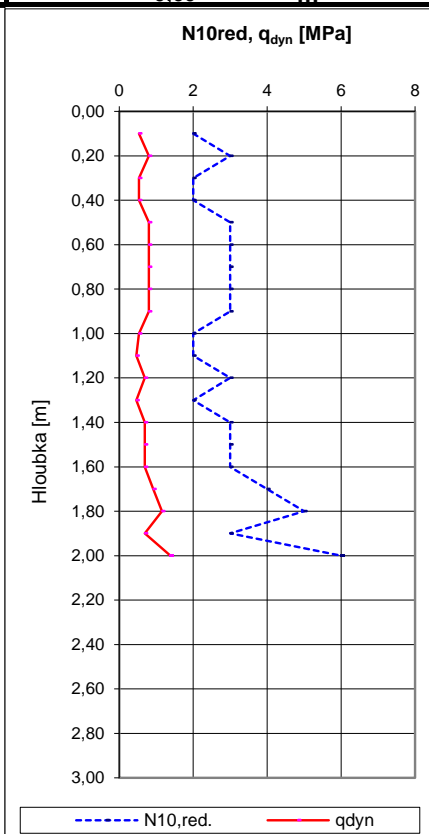
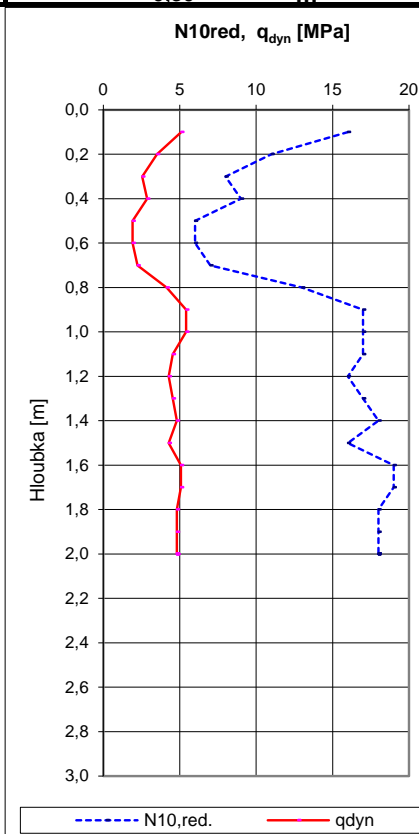
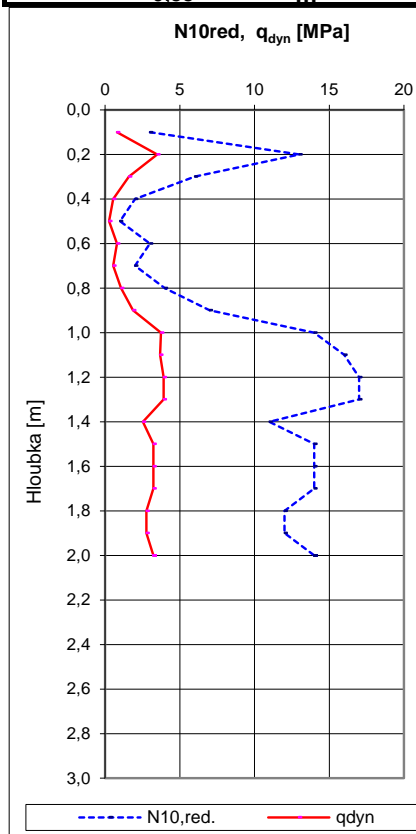
0.55 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.30 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.60 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) :

žst. Bystřice pod Hostýnem

žst. Bystřice pod Hostýnem

žst. Bystřice pod Hostýnem

Sonda : 35,100

Sonda : 34,900

Sonda : 35,100

Kolej : 5 (nová k.č.3)

Kolej : 7 (nová k.č.5)

Kolej : 7 (nová k.č.5)

| Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} | Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} | Hloubka [m] | N _{10,red} | q _{dyn} |
|-------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------|------------------|
| 0,1 | 3,0 | 0,8 | 0,1 | 3,0 | 1,0 | 0,1 | 5,0 | 1,3 |
| 0,2 | 13,0 | 3,5 | 0,2 | 3,0 | 1,0 | 0,2 | 7,0 | 1,9 |
| 0,3 | 6,0 | 1,6 | 0,3 | 3,0 | 1,0 | 0,3 | 6,0 | 1,6 |
| 0,4 | 2,0 | 0,5 | 0,4 | 4,0 | 1,3 | 0,4 | 11,0 | 2,9 |
| 0,5 | 1,0 | 0,3 | 0,5 | 4,0 | 1,3 | 0,5 | 15,0 | 4,0 |
| 0,6 | 3,0 | 0,8 | 0,6 | 3,0 | 1,0 | 0,6 | 8,0 | 2,1 |
| 0,7 | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 4,0 | 1,3 | 0,7 | 5,0 | 1,3 |
| 0,8 | 4,0 | 1,1 | 0,8 | 4,0 | 1,3 | 0,8 | 5,0 | 1,3 |
| 0,9 | 7,0 | 1,9 | 0,9 | 4,0 | 1,3 | 0,9 | 12,0 | 3,2 |
| 1,0 | 14,0 | 3,7 | 1,0 | 4,0 | 1,3 | 1,0 | 7,0 | 1,9 |
| 1,1 | 16,0 | 3,7 | 1,1 | 4,0 | 1,1 | 1,1 | 3,0 | 0,7 |
| 1,2 | 17,0 | 3,9 | 1,2 | 5,0 | 1,3 | 1,2 | 4,0 | 0,9 |
| 1,3 | 17,0 | 3,9 | 1,3 | 3,0 | 0,8 | 1,3 | 4,0 | 0,9 |
| 1,4 | 11,0 | 2,5 | 1,4 | 3,0 | 0,8 | 1,4 | 9,0 | 2,1 |
| 1,5 | 14,0 | 3,2 | 1,5 | 4,0 | 1,1 | 1,5 | 11,0 | 2,5 |
| 1,6 | 14,0 | 3,2 | 1,6 | 5,0 | 1,3 | 1,6 | 13,0 | 3,0 |
| 1,7 | 14,0 | 3,2 | 1,7 | 7,0 | 1,9 | 1,7 | 10,0 | 2,3 |
| 1,8 | 12,0 | 2,8 | 1,8 | 6,0 | 1,6 | 1,8 | 11,0 | 2,5 |
| 1,9 | 12,0 | 2,8 | 1,9 | 6,0 | 1,6 | 1,9 | 10,0 | 2,3 |
| 2,0 | 14,0 | 3,2 | 2,0 | 6,0 | 1,6 | 2,0 | 10,0 | 2,3 |
| 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

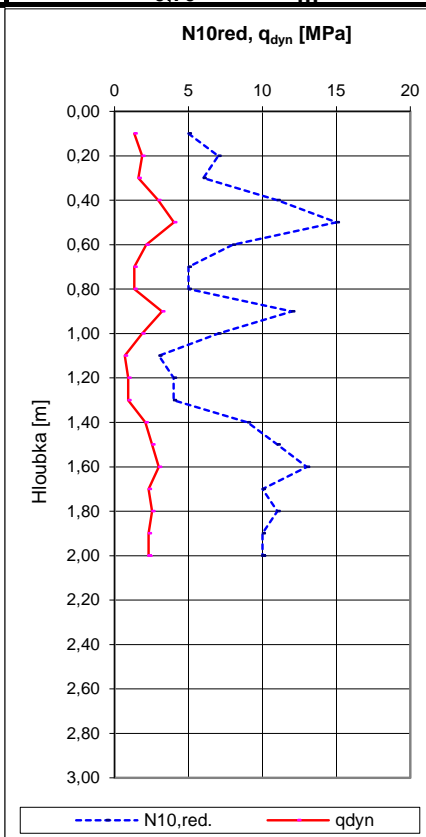
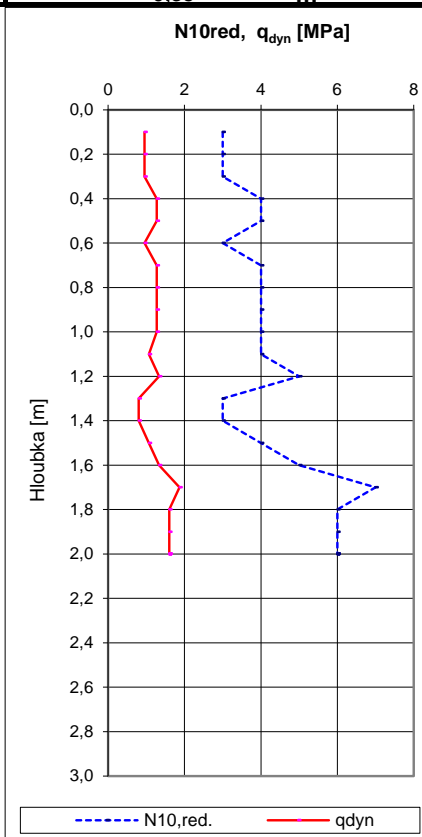
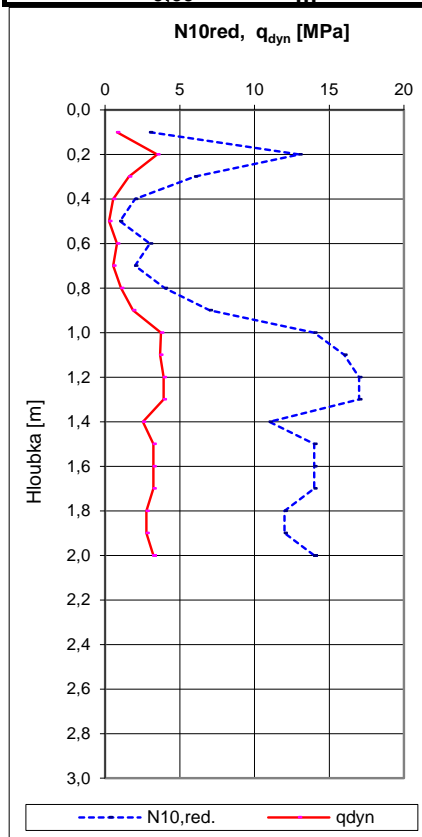
0.60 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.35 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.70 m



VÝSLEDKY DYNAMICKÝCH PENETRACÍ

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017 - 084 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 11 / 2017 | Zpracoval: | Ing. Antonín Kropáček |
| Počet stran: | 4 | Schválil: | Ing. Antonín Kropáček |

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**Název zakázky :** Bystřice pod Hostýnem, žst, průzkum**Číslo zakázky :** 2017 - 084**Označení předmětu zkoušky :** vlastnosti zemin**Objekt :** žst. Bystřice pod Hostýnem (prapod)

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin : vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků : 60 554 (34,600/mimo (nová k.č.1)), 60 555 (34,750/1),
60 556 (35,150/1), 60 557 (35,100/2), 60 558 (34,950/3 (1)),
60 559 (35,100/5 (3)), 60 560 (34,900/7 (5))

Odběr vzorků dne : 7.3. a 8.3.2017

Zkoušky provedl : Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 637/16, 2.5.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů : ČSN CEN ISO/TS 17892-1,4,12

Nenormalizované zkušební postupy : ne

Výsledky zkoušek : viz. přílohy

Seznam příloh : tabulka fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

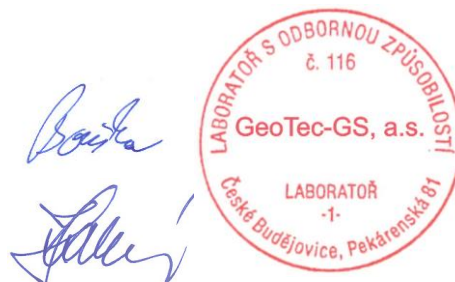
Prohlášení : Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek a
nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního
odborného dozoru a pod. ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným
souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu : 20.3.2017

Pracovník odpovědný za technickou
správnost protokolu : Ing. Gabriela Boušková

Vedoucí zkušební laboratoře : Ing. Petr Karlín



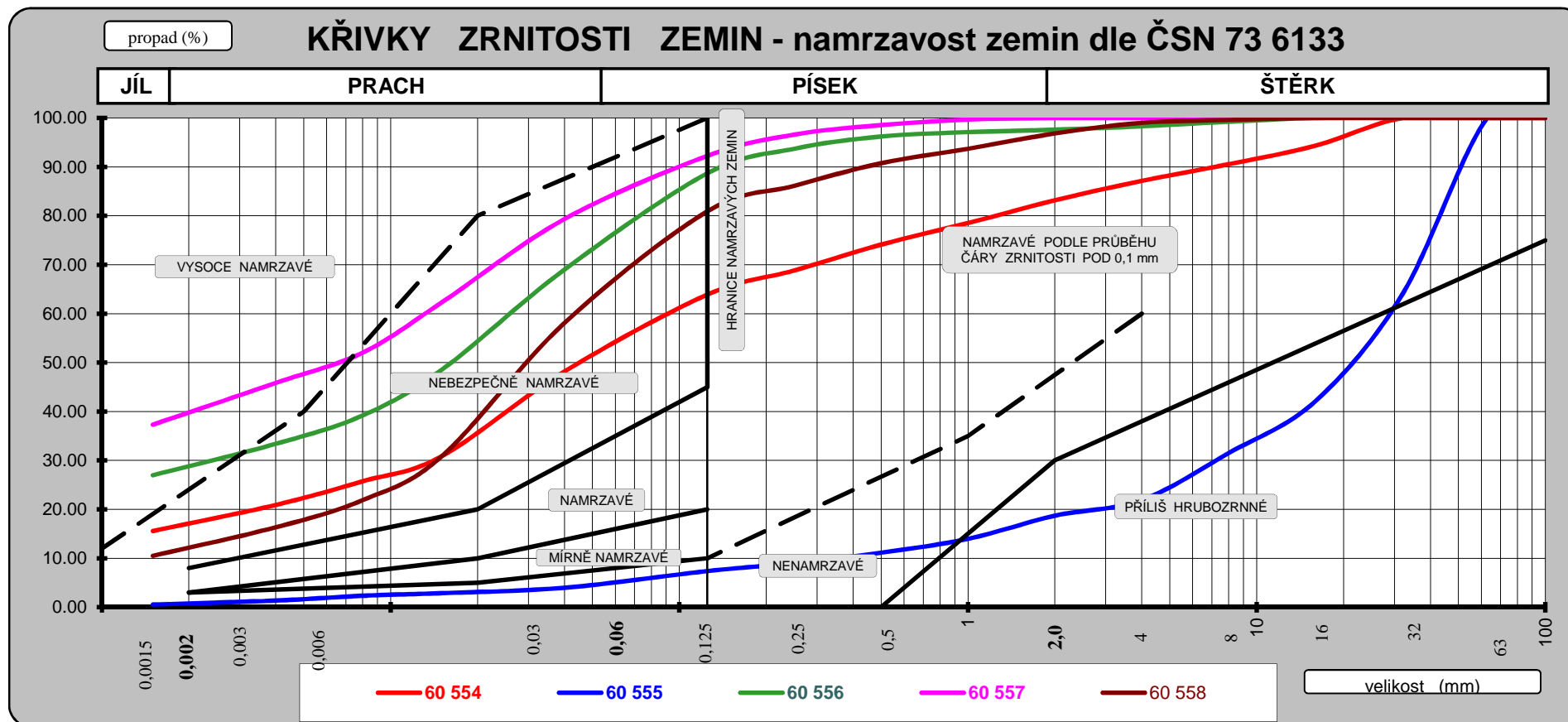
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Bystřice pod Hostýnem, žst, průzkum**

Číslo úkolu :

2017-084

| Objekt : | | žst. Bystřice pod Hostýnem (prapod) | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Laboratorní číslo vzorku | | 60 554 | 60 555 | 60 556 | 60 557 | 60 558 |
| Sonda | | 34,600/mimo (nová k.č.1) | 34,750/1 | 35,150/1 | 35,100/2 | 34,950/3(1) |
| Km / poloha | | - | - | - | - | - |
| Hloubka (m) | | 0,80-1,00 | 0,75-0,95 | 0,70-0,90 | 0,45-0,65 | 0,30-0,50 |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 | | písčito-hlinitý jíl | štěrk | písčito-hlinitý jíl | jíl | písčito-jílovitá hlína |
| ČSN EN ISO 14688-2 | | sasiCl | Gr | sasiCl | Cl | saciSi |
| konzistence ČSN ISO 14688-2 | | velmi pevná | - | pevná | pevná | pevná |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133 | | Písčitý jíl | Štěrk špatně zrněný | Jíl se střední plasticitou | Jíl s vysokou plasticitou | Písčitý jíl |
| ČSN 73 6133 | | F4 CS | G2 GP | F6 Cl | F8 CH | F4 CS |
| konzistence dle ČSN 73 6133 | | pevná | - | tuhá | tuhá | tuhá |
| plasticita dle ČSN 73 6133 | | střední | - | střední | vysoká | nízká |
| Zařídění dle ČSN 75 2410 | | F4/CS | G2/GP | F6/Cl | F8/CH | F4/CS |
| Příměs v zemině, poznámka | | sláma, 17% štěrku | mír.slid. | mír.slid. | - | - |
| Barva zeminy | | hnědá | černá | šedá | šedá | hnědá |
| Plasticita | mez tekutosti w_L (%) | 40 | - | 47 | 66 | 31 |
| | mez plasticity w_P (%) | 18 | - | 16 | 21 | 17 |
| | číslo plasticity I_P | 22 | - | 31 | 45 | 14 |
| Přirozená | tíhová w_n (%) | 15.8 | 23.4 | 23.1 | 29.0 | 17.0 |
| vlhkost | objemová w_o (%) | - | - | - | - | - |
| Stupeň konzistence I_c | | 1.01 | - | 0.77 | 0.82 | 1.00 |
| Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³) | | - | - | - | - | - |
| Objemová hmotnost | suché ρ_d (kg/m ³) | - | - | - | - | - |
| | přiroz.vlhké ρ_n (kg/m ³) | - | - | - | - | - |
| Objemová tíha | přiroz.vlhké (kN/m ³) | - | - | - | - | - |
| | pod vodou (kN/m ³) | - | - | - | - | - |
| Pórovitost n (%) | | - | - | - | - | - |
| Stupeň nasycení S_r | | - | - | - | - | - |
| Pořadnice D_{20} (mm) | | 0.0050 | 2.1390 | 0.0030 | 0.0020 | 0.0060 |
| Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s) | | 3*10-8 | >2*10-2 | <3*10-8 | <3*10-8 | 3*10-8 |
| Obsah org. látek | žháním (%) | - | - | - | 5.5 | - |
| | oxidimetricky (%) | - | - | - | - | - |
| Proctor standard | max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³) | - | - | - | - | - |
| | vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%) | - | - | - | - | - |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 | | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | nevhodná | podmínečně vhodná |
| Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 | | podmínečně vhodná | podmínečně vhodná | nevhodná | nevhodná | podmínečně vhodná |



| |
|-------------------------------------|
| Název úkolu : |
| Bystřice pod Hostýnem, žst, průzkum |

| |
|---------------|
| Číslo úkolu : |
| 2017-084 |

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| Objekt č. | žst. Bystřice pod Hostýnem (prapod) |
|-----------|-------------------------------------|

| Číslo vzorku : | Sonda : | Km poloha | Hloubka : (m) | Klasifikace zemin dle ČSN | | | w _L (%) | I _c | I _p (%) |
|----------------|------------------|-----------|---------------|---------------------------|---------|---------|--------------------|----------------|--------------------|
| | | | | 14688-2 | 73 6133 | 75 2410 | | | |
| 60 554 | 34,600/(n.k.č.1) | - | 0,80-1,00 | sasiCI | F4 CS | F4/CS | 40 | 1.01 | 22 |
| 60 555 | 34,750/1 | - | 0,75-0,95 | Gr | G2 GP | G2/GP | - | - | - |
| 60 556 | 35,150/1 | - | 0,70-0,90 | sasiCI | F6 CI | F6/CI | 47 | 0.77 | 31 |
| 60 557 | 35,100/2 | - | 0,45-0,65 | CI | F8 CH | F8/CH | 66 | 0.82 | 45 |
| 60 558 | 34,950/3(1) | - | 0,30-0,50 | saciSi | F4 CS | F4/CS | 31 | 1.00 | 14 |

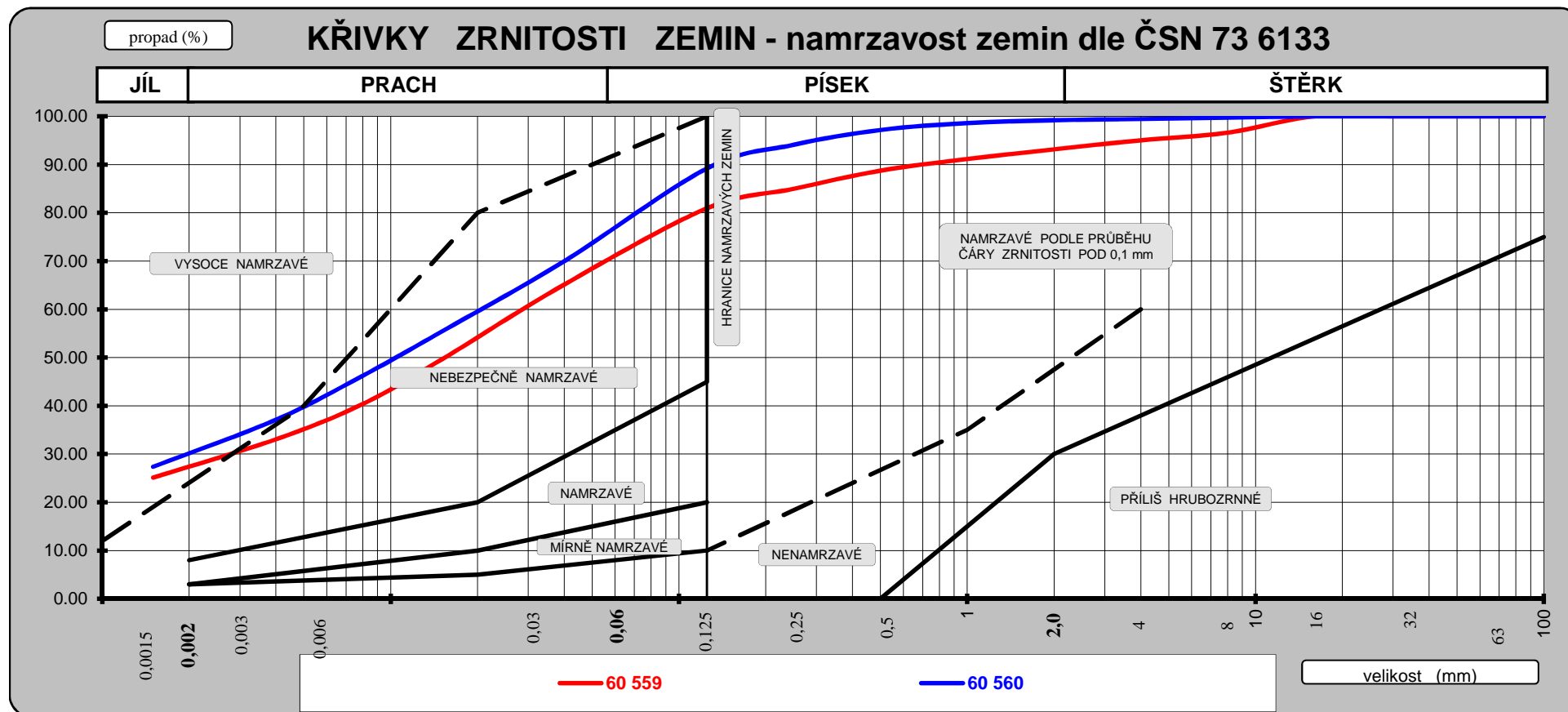
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Bystřice pod Hostýnem, žst, průzkum**

Číslo úkolu :

2017-084

| Objekt : | | žst. Bystřice pod Hostýnem (prapod) | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------|
| Laboratorní číslo vzorku | | 60559 | 60560 |
| Sonda | | 35,100/5(3) | 34,900/7(5) |
| Km / poloha | | - | - |
| Hloubka (m) | | 0,60-0,80 | 0,35-0,55 |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 | | písčité jíl | písčité jíl |
| ČSN EN ISO 14688-2 | | saCl | saCl |
| konzistence ČSN ISO 14688-2 | | tuhá | pevná |
| Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133 | | Jíl se střední plasticitou | Jíl s vysokou plasticitou |
| ČSN 73 6133 | | F6 CI | F8 CH |
| konzistence dle ČSN 73 6133 | | tuhá | tuhá |
| plasticita dle ČSN 73 6133 | | střední | vysoká |
| Zařídění dle ČSN 75 2410 | | F6/CI | F8/CH |
| Příměs v zemině, poznámka | | mír.slid. | mír.slid. |
| Barva zeminy | | šedohnědá | hnědá |
| Plasticita | mez tekutosti w_L (%) | 47 | 54 |
| | mez plasticity w_p (%) | 18 | 16 |
| | číslo plasticity I_p | 29 | 38 |
| Přirozená vlhkost | tíhová w_n (%) | 26.1 | 23.4 |
| | objemová w_o (%) | - | - |
| Stupeň konzistence I_c | | 0.65 | 0.81 |
| Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³) | | - | - |
| Objemová hmotnost | suché ρ_d (kg/m ³) | - | - |
| | přiroz.vlhké ρ_n (kg/m ³) | - | - |
| Objemová tíha | přiroz.vlhké (kN/m ³) | - | - |
| | pod vodou (kN/m ³) | - | - |
| Pórovitost n (%) | | - | - |
| Stupeň nasycení S_r | | - | - |
| Pořadnice D_{20} (mm) | | 0.0030 | 0.0030 |
| Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s) | | <3*10-8 | <3*10-8 |
| Obsah org. látek | žiháním (%) | - | - |
| | oxidimetricky (%) | - | - |
| Proctor standard | max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³) | - | - |
| | vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%) | - | - |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 | | podmínečně vhodná | nevhodná |
| Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 | | nevhodná | nevhodná |



| |
|-------------------------------------|
| Název úkolu : |
| Bystřice pod Hostýnem, žst, průzkum |

| |
|---------------|
| Číslo úkolu : |
| 2017-084 |

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| Objekt č. | žst. Bystřice pod Hostýnem (prapod) |
|-----------|-------------------------------------|

| Číslo vzorku : | Sonda : | Km : poloha | Hloubka : (m) | Klasifikace zemin dle ČSN | | | w _L (%) | I _c | I _p (%) |
|----------------|-------------|-------------|---------------|---------------------------|---------|---------|--------------------|----------------|--------------------|
| | | | | 14688-2 | 73 6133 | 75 2410 | | | |
| 60 559 | 35,100/5(3) | - | 0,60-0,80 | saCl | F6 Cl | F6/Cl | 47 | 0.65 | 29 |
| 60 560 | 34,900/7(5) | - | 0,35-0,55 | saCl | F8 CH | F8/CH | 54 | 0.81 | 38 |

POSOUZENÍ KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ - VÝPOČTY

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Bystřice pod Hostýnem, žst., průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2017 - 084 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 11 / 2017 | Zpracoval: | Ing. Antonín Kropáček |
| Počet stran: | 2 | Schválil: | Ing. Antonín Kropáček |

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 6.1

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

6

| Vstupní data | | | |
|--|---------------------|------|------|
| Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o | [MPa] | 20 | |
| Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{e1} | [MPa] | 40 | |
| 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 | 450 | |
| 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} | $Wm^{-1}K^{-1}$ | 2,00 | |
| Zlepšená zemní pláň hydraulickými pojivy | mocnost vrstvy | [m] | 0,42 |
| Součinitel tepelné vodivosti šterkodrti - 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 pláň - jemnozrnné zeminy zlepšené | modul přetvárnosti zlepšené zemní pláň - E_o [MPa] | 40 |
| hydraulickým pojivem - mocnost 0,42 m po zhutnění | minimální hodnota dle SŽDC S4 | |
| I. vrstva - šterkodrt' frakce 0 - 32 mm - minimální mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,90$ | | 0,25 |
| Výpočet koeficientů k_1 a k_2 | $k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{40}{80}$ $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,25}{0,30}$ | $k_1 = 0,50$ |
| | | $k_2 = 0,83$ |
| Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4 | | $k_3 = 0,74$ |
| Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodk $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,74 \cdot 80$ | | $E_{e1} = 59,2$ |
| $E_{Pzs} \geq E_{e1}$ 59 > 40 | | |

Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje

b) posouzení na promrzání

Vypočtená data

| | | | |
|--|---|---------------------|--------------|
| Hloubka promrzání pražcového podloží | $h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \sqrt{450}$ | $h_{pr} = 0,96$ | m |
| Nutná tloušťka vrstvy šterkopísku | $h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,96 - 0,55 - 0,15$ | $h_{sp} = 0,26$ | m |
| Tepelný odpor navržené konstrukce | $R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0,25}{2,00} + \frac{0,42}{1,50}$ | $R_{kce} = 0,405$ | m^2KW^{-1} |
| Náhradní tloušťka šterkopísku | $h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 * (\frac{0,25}{2,00} + \frac{0,42}{1,50})$ | $h_{nsp} = 0,93$ | m |
| Skutečná hloubka promrzání zemní pláň | $h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,96 - 0,55 - 0,93$ | $h_{Zskut} = -0,52$ | m |
| Hloubka promrzání zlepšené vrstvy | $h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{kv} = 0,96 - 0,55 - 0,29$ | $h_{Zskut} = 0,12$ | m |
| $h_{zdov} \geq h_{Zskut}$ 0,15 > -0,52 | | | |
| $h_{zlep} \geq h_{skut, zlep}$ 0,14 > 0,12 | | | |

Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 4.1

Celostátní trať pro $v \leq 120 \text{ kmh}^{-1}$, konstrukce pražcového podloží (podle VL Ž4) - typ:

4

| Vstupní data | | | |
|--|-------------------------------|------|------|
| Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o | [MPa] | 20 | |
| 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 | 450 | |
| Tloušťka štěrkového lože včetně výšky pražce h_k | [m] | 0,55 | |
| Materiál 1. konstrukční vrstvy štěrkodrt' frakce 0/32 mm | mocnost vrstvy | [m] | 0,35 |
| Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd} | $\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ | 2,00 | |
| Stabilizovaná zemina (štěrkodrt') cementem | mocnost vrstvy | [m] | 0,30 |
| Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd} | $\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ | 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] | 0,10 | |

a) posouzení na únosnost

| Vypočtená data | | | |
|---|--|---|-----------------|
| materiál zemní pláně - jemnozrnné zeminy zlepšené | modul přetvárnosti stabilizované zemní pláně - E_o | | 60 |
| hydraulickým pojivem - mocnost 0,42 m po zhutnění | [MPa] minimální hodnota dle SŽDC S4 | | |
| I. vrstva - štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - minimální mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,90$ | | | 0,35 |
| Výpočet koeficientů k_1 a k_2 | $k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{60}{80}$ | $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,35}{0,30}$ | $k_1 = 0,75$ |
| | | | $k_2 = 1,17$ |
| Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4 | | | $k_3 = 0,93$ |
| Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodku $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,93 \cdot 80$ | | | $E_{e1} = 74,4$ |
| $E_{Pzs} \geq E_{e1} \quad 74 > 50$ | | | |

Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje

b) posouzení na promrzání

| Vypočtená data | | | |
|---|--|---------------------|----------------------------|
| Hloubka promrzání pražcového podloží | $h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \cdot \sqrt{300}$ | $h_{pr} = 0,96$ | m |
| Nutná tloušťka vrstvy štěrkopísku | $h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,96 - 0,55 - 0,15$ | $h_{sp} = 0,26$ | m |
| Tepelný odpor navržené konstrukce | $R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,35}{2,00} + \frac{0,30}{1,50}$ | $R_{kce} = 0,375$ | m^2KW^{-1} |
| Náhradní tloušťka štěrkopísku | $h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 \cdot \left(\frac{0,35}{2,00} + \frac{0,30}{1,50} \right)$ | $h_{nsp} = 0,86$ | m |
| Skutečná hloubka promrzání zemní pláně | $h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,96 - 0,55 - 0,86$ | $h_{Zskut} = -0,45$ | m |
| $h_{zdov} \geq h_{Zskut} \quad 0,15 > -0,45$ | | | |
| Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje | | | |