

REKONSTRUKCE MOSTŮ V KM 29,624 A 30,538
VČETNĚ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU PRO ZVÝŠENÍ
RYCHLOSTI V TÚ HORNÍ LIPOVÁ - LIPOVÁ LÁZNĚ
TRATI HANUŠOVICE - MIKULOVICE

Část B

**PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ
DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

říjen 2016

2016 - 291

Výtisk č.:

Objednatel: **SUDOP BRNO, spol. s.r.o.**
Kounicova 26
611 36 Brno

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

Název zakázky zhotovitele: Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS

Zakázkové číslo zhotovitele: 2016 - 291

Úkol / název úkolu: **Rekonstrukce mostů v km 29,624 a 30,538 včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně trati Hanušovice - Mikulovice**
Geotechnický průzkum

Název zprávy: **Pražcové podloží, doplňkový geotechnický průzkum**

Praha, říjen 2016

Zpracovali: Ing. Jan Hrabánek

Ing. Milan Větrovský

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH :

1. PŘEDMĚT PLNĚNÍ.....	3
2. FORMA ZPRACOVÁNÍ.....	4
3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	4
4. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU	5
5. ZÁVĚR	6

TABULKA ZA TEXTEM ZPRÁVY :

Tabulka č.1 - Souhrnná geotechnická data

PŘÍLOHOVÁ ČÁST :

Příloha č. 1 - Dokumentace kopaných sond, včetně archivních

Příloha č. 2 - Protokoly statických zatěžovacích zkoušek, včetně archivních

Příloha č. 3 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek, včetně archivních

Příloha č. 4 - Výsledky laboratorních zkoušek, včetně archivních

SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A ZKRATEK :

TÚ - traťový úsek

SŽDC S3 - předpis SŽDC S3 „železniční svršek“, v platném znění

SŽDC S4 - předpis SŽDC S4 „železniční spodek“, v platném znění

ČSN - česká technická norma

DIN - německá průmyslová norma

1. PŘEDMĚT PLNĚNÍ

Provedení doplňkového geotechnického průzkumu pražcového podloží v traťovém úseku Horní Lipová - Lipová lázně v rozmezí staničení km 29,624 - 30,538 trati Hanušovice - Mikulovice. Výsledky průzkumu budou podkladem pro projektovou dokumentaci stavby.

2. FORMA ZPRACOVÁNÍ

Provedený doplňkový průzkum navazuje a doplňuje tento archivní průzkum: *Hrabánek J. a kol. (10/2015): Rekonstrukce mostů v km 29,624 a 30,538, včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně trati Hanušovice - Mikulovice, Geotechnický průzkum pražcového podloží (GeoTec-GS, a.s.).*

O provedeném doplňkovém geotechnickém průzkumu pražcového podloží byla vypracována tato závěrečná zpráva s přílohami.

V textové části jsou komentovány pouze práce provedené v aktuální etapě průzkumu, práce archivního průzkumu jsou prezentovány pouze v části hodnocení vyhodnocení průzkumu.

V tabulce č.1 „Souhrnná geotechnická data“, prezentované za textem zprávy, jsou prezentovány práce provedené v obou etapách průzkumu.

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží ve zkoumaném úseku provedených v obou etapách průzkumu (dokumentace kopaných sond, protokoly statických zatěžovacích zkoušek, výsledky dynamických penetračních zkoušek a výsledky laboratorních zkoušek) jsou dokladovány v přílohové části.

Dokumentace je řazena dle vzrůstajícího staničení.

Provedené práce jsou vztaženy ke stávajícímu staničení.

3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumu, tj. počet sond a jejich umístění stanovil objednatel. Terénní průzkumné práce byly provedeny v srpnu 2016.

Průzkumné práce byly zaměřeny na ověření skladby a stavu pražcového podloží, charakter a složení konstrukčních vrstev, geotechnických vlastností zemin tvořících zemní pláň a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Průzkumné práce byly provedeny 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, související s prováděnými průzkumnými pracemi

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond, statických zatěžovacích zkoušek, dynamických penetrací a odběru vzorků zemin pražcového podloží. Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou označovány staničením a číslem koleje. Výškové údaje v dokumentaci sond, penetrací, zatěžovacích zkoušek a odběrů vzorků zemin jsou vztaženy k úložné ploše pražce příslušné koleje.

Celkem bylo provedeno:

- 2 ks ručně kopaných sond mezi hlavami pražců, nebo v ose koleje, do úrovně zemní pláň a jejich geologická 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 poloporušených vzorků charakteristických zemin železničního spodku pro laboratorní rozbor.

- 2 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 0,95 až 1,00 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4, doba trvání zkoušky byla 30 minut.
- 2 ks dynamických penetračních zkoušek ze dna kopaných sond, lehkou penetrační soupravou s hmotností beranu 10 kg, 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 mm². Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.
- odběr 2 ks vzorků zemin materiálů a zemin železničního spodku. U odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zařazení podle příslušných norem. Odebraný vzorek zeminy byl zpracován v akreditované laboratoři.

Výškové údaje v dokumentaci sond, penetrací, zatěžovacích zkoušek a odběrů vzorků zemin **jsou vztaženy k úložné ploše pražce příslušné koleje (sondy v koleji). Staničení sond je stávající.**

4. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaných úsecích jsou stručně prezentovány v tabulce č.1 „Souhrnná geotechnická data“ a podrobně jsou doloženy v přílohové části této zprávy.

Tabulka č. 1 „Souhrnná geotechnická data“, která je uvedena za textem zprávy, obsahuje kromě základních údajů pro jednotlivou sondu (staničení, číslo koleje a hloubku sondy) zařazení zemin v úrovni zemní pláně podle předpisu SŽDC S4 na základě makroskopického popisu zastižených zemin a výsledků laboratorních zkoušek, jejich ulehlosti a resp. konzistence. Dále je uvedena prognóza vývoje kvality podloží, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin.

V případě provedení zatěžovací zkoušky je uveden změřený modul přetvárnosti E_o (v *protokolech statických zatěžovacích zkoušek dle platné normy ČSN 72 1006 označený jako E_2*), opravný součinitel „z“ a redukovaný modul přetvárnosti E_{or} . V případě, že zatěžovací zkouška provedena nebyla, nebo byla provedena v konstrukční vrstvě, jsou tyto hodnoty stanoveny na základě odborného odhadu dle makroskopické dokumentace a vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky. Hodnocení v tabulce je vztaženo k zeminám v úrovni zemní pláně (odlišný postup je vždy komentován).

Upozorňujeme, že veškeré dále prezentované poznatky jsou souhrnem bodových údajů z omezeného počtu kopaných sond na konkrétně zvolených místech.

Souhrn poznatků z průzkumu pražcového podloží :

- v zájmové lokalitě je trať vedena členitých terénem tvořeným svahem (s generelním sklonem zleva doprava ve směru rostoucího staničení), kterým trať traverzuje. Nejčastěji je trať vedena v levostranném odřezu a pravostranném příspy, místy pak v zářezu.
- **štěrkové lože:**
 - mocnost byla ověřena v rozmezí 0,40 - 0,45 m
 - je silně až zcela zanesené hlinitým pískem a drtí
- **konstrukční vrstva** pod štěrkovým ložem:
 - byla ověřena pouze v sondě v km 30,050, kde je tvořena štěrkovitými materiály charakteru štěrku hlinitého (G4 GMY) o mocnosti cca 0,40 m
- **zemní pláň:**
 - ve většině míst je tvořena kamenitými a štěrkovitými zeminami charakteru **hlíny štěrkovité, kamenů a balvanů a štěrku hlinitého** (F1 MG, Cb+B a G4 GM), pevné konzistence, resp. ulehlými
 - místy je tvořena písčitými zeminami charakteru písku hlinitého (S4 SMY), středně ulehlým až kyprým - viz sonda v km 30,050
- **vodní režim** - hodnotíme jako příznivý
- **namrzavost zemin v zemní pláni** - většinou se jedná o zeminy namrzavé, místy nebezpečně namrzavé
- hladina podzemní vody nebyla v provedených sondách zastižena

5. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky provedených průzkumných prací v traťovém úseku Horní Lipová - Lipová lázně v km 29,624 - 30,538 trati Hanušovice - Mikulovice.

Výsledky prací budou sloužit jako podklad pro aktualizaci technického návrhu konstrukce pražcového podloží prováděného v rámci projektové dokumentace stavby.

Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data

Staničení [km]	Číslo koleje	Celková hloubka sondy [m] *)	Hloubka ZP / hloubka SZZ [m] **)	Zatřídění zemín ZP ***)	Konzistence, ulehlost	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti i E _o [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti i E _{or} [MPa]	Poznámka
TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně												
29,800	1	1,00	0,40 / 0,45	F1 MG	pevná	roste	příznivý	neb. namrzavá	51,0	0,8	41,0	
29,950	1	0,90	0,70 / 0,70	G4 GMY	ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	27,6	1,0	27,6	
30,050	1	1,50	0,80 / 0,85	S4 SMY	středně ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	10,0	0,9	9,0	
30,200	1	0,70	0,40 / - - -	F1 MG	pevná	roste	příznivý	neb. namrzavá	-	-	10,0¹⁾	
30,600	1	0,70	0,45 / - - -	Cb	středně ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	-	-	30,0¹⁾	

Poznámky a vysvětlivky:

Archivní sondy jsou uvedeny kurzívou

SZZ - statická zatěžovací zkouška; UPP - úložná plocha pražce; ZP - zemní pláš pod případnou konstrukční vrstvou; KV - konstrukční vrstva

*) - celková hloubka sondy pod UPP (tj. hloubka kopané sondy, včetně prohlubujícího vrtu provedeného ruční soupravou)

**) - úroveň pod UPP

***) - zatřídění zeminy v úrovni ZP a v úrovni provedení SZZ mimo vyjmenované případy

1) - odhad modulů přetvárnosti E_o a E_{or} [MPa] v úrovni zemní pláň dle zatřídění zemín a interpretace dynamické penetrační zkoušky. Hodnota v závorce označuje ověřený modul přetvárnosti konstrukční vrstvy

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

Příloha č. 1 - Dokumentace kopaných sond, včetně archivních

Příloha č. 2 - Protokoly statických zatěžovacích zkoušek, včetně archivních

Příloha č. 3 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek, včetně archivních

Příloha č. 4 - Výsledky laboratorních zkoušek, včetně archivních

Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2016 - 291	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	10 / 2016	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

PŘÍLOHA Č. 1 - DOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2016 - 291	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	10 / 2016	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	2	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Horní Lipová – Lipová Lázně	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	29,950
Morfologie trati:	levostranný odřez (cca 2 m)	Datum hloubení:	18. 8. 2016
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	J. Kočan
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: S49 / dřevěný pražec		
0,00 - 0,20	Štěrkové lože – slabě znečištěné prachem a rostlinnými zbytky		
0,20 - 0,40	Štěrkové lože – slabě zanesené pískem hlinitým a drtí		
0,40 - 0,55	Štěrk hlinitý – ulehlý, světle hnědý, hrubý, ostrohranné ploché úlomky, kameny a balvany o velikosti do 30 cm (obsahu cca 50 - 60%, B = cca 20%), výplň – písek hlinitý, jemnozrný		G4 GMY (+Cb+B)
0,55 - 0,70	Písek hlinitý – středně ulehlý, světle hnědý, jemnozrný, slabě zahliněný, s cca 20 – 30% příměsí ostrohranných úlomků o velikosti do 6 cm		S4 SMY
0,70 - 0,90	Štěrk hlinitý – ulehlý, hnědý, drobná ostrohranná drť, úlomky a kameny o velikosti do 10 cm, průměrně 2 – 6 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň – písek hlinitý, jemnozrný		G4 GMY
Odebrané vzorky:	P 0,70 – 0,80 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,70 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	27,6 MPa
Opravný součinitel - z	1	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	27,6 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,70 – 0,90 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Horní Lipová – Lipová Lázně	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	30,050
Morfologie trati:	levostranný odřez (cca 1,5 m)	Datum hloubení:	18. 8. 2016
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	J. Kočan
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: S49 / dřevěný pražec		
0,00 - 0,20	Štěrkové lože – slabě znečištěné prachem a rostlinnými zbytky		
0,20 - 0,40	Štěrkové lože – silně zanesené pískem hlinitým a drtí		
0,40 - 0,80	Štěrk hlinitý – ulehlý, světle hnědý, hrubý, ostrohranné ploché úlomky a kameny o velikosti do 15 cm (obsahu cca 60 - 70%), výplň – písek hlinitý, jemnozrný		G4 GMY (+Cb)
0,80 - 1,30	Písek hlinitý – středně ulehlý až kyprý, světle hnědý, jemnozrný, slabě zahliněný, s cca 20 -30% příměsí ostrohranných úlomků o velikosti do 6 cm, ojediněle 10 cm		S4 SMY
1,30 - 1,50	Štěrk hlinitý – ulehlý, hnědý, drobná ostrohranná drť, úlomky a kameny (obsahu cca 50 - 60%), výplň – písek hlinitý, jemnozrný		G4 GMY
Odebrané vzorky:	P 0,85 – 0,95 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,85 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	10,0 MPa
Opravný součinitel - z	0,9	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	9,0 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,85 – 1,75 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Horní Lipová – Lipová lázně	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	29,800
Morfologie trati:	vlevo odřez 2,5 m, vpravo přísyp 1 m	Datum hloubení:	1.9.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M. Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,15 0,15 - 0,30 0,30 - 0,40 0,40 - <u>1,00</u>	Konstrukce koleje S49 / dřevo Štěrkové lože - slabě znečištěné drtí a pískem hlinitým Štěrkové lože - silně znečištěné drtí a pískem hlinitým Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí Hlína štěrkovitá - pevná, světle hnědá, písčitá frakce jemnozrnná, slabě slídnatá, s 20% příměsí ostrohranných úlomků ruly vel. 0,5 – 2,0 cm, ojediněle kameny vel. 6 - 8 cm, dále neprostupné		F1 MG
Odebrané vzorky:	P 0,40 - 0,50 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,45 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	51,14 MPa
Opravný součinitel - z	0,8	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	40,91 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,70 - 2,70 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Horní Lipová – Lipová lázně	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	30,200
Morfologie trati:	vlevo odřez 1,7 m, vpravo úroveň terénu	Datum hloubení:	1.9.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M. Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,20 0,20 - 0,40 0,40 - <u>0,70</u>	Konstrukce koleje S49 / dřevo Štěrkové lože - slabě znečištěné drtí a pískem hlinitým Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí Hlína štěrkovitá - pevná, světle hnědá, písčitá frakce jemnozrnná, slabě slídnatá, s 25% příměsí kamenů o vel. až 15 cm, dále neprostupné		F1 MG +Cb
Odebrané vzorky:	-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	-	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	-
Opravný součinitel - z	-	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	-
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,40 - 0,70 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Horní Lipová – Lipová lázně	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	30,600
Morfologie trati:	zářez – vlevo 2,5 m, vpravo 1 m	Datum hloubení:	1.9.2015
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M. Záruba
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,30 0,30 - 0,45 0,45 - <u>0,70</u>	Konstrukce koleje S49 / dřevo Štěrkové lože - slabě znečištěné drtí a pískem hlinitým Štěrkové lože - zcela zanesené pískem hlinitým a drtí Kameny a balvany ruly navětralé až mírně zvětralé - vel. až 25 cm, průměrně 15 cm, výplň písek hlinitý, jemnozrnný, světle hnědý		Cb+B
Odebrané vzorky:	-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	-	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	-
Opravný součinitel - z	-	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	-
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	-	Kvalita do hloubky:	roste

PŘÍLOHA Č. 2 - PROTOKOLY STATICKÝCH ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2016 - 291	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	10 / 2016	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	3	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Název zakázky: Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS

Číslo zakázky: 2016 - 291

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 803/2016

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: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicová 26, 611 36, Brno

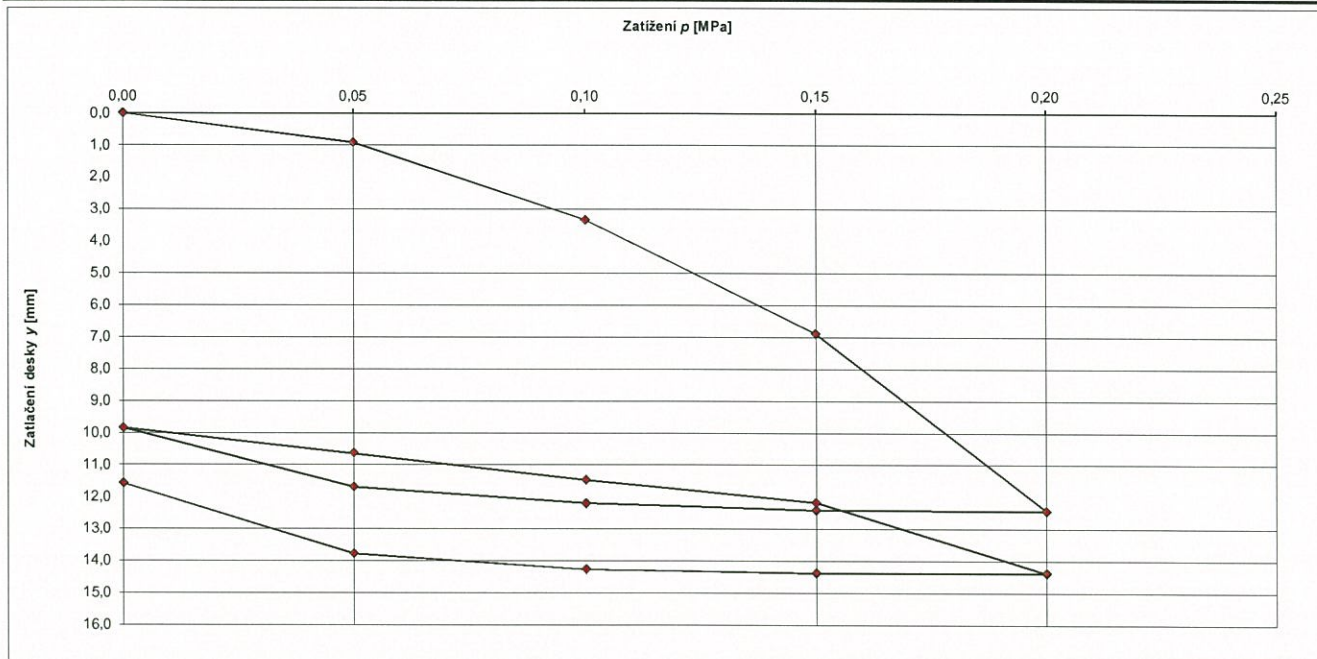
Stavba: Rekonstrukce mostu v km 29,624 a 30,538 včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně
trati Hanušovice - Mikulovice

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 30,050
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo / 1,00	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,85
Zkoušená vrstva: zemní pláš		Zkoušená zemina: písek hlinitý, středně ulehý až kyprý
Provedena dne: 18.8.2016		Čas zahájení ZZ: 8:30 Čas ukončení ZZ: 9:00
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,50 x 0,55 m
Klimatické podmínky: jasno, 18 °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	0,91	3,33	6,89	12,43	12,41	12,20	11,69	9,85	10,64	11,47	12,17	14,37	14,37	14,26	13,77	11,58
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					3,62 MPa				Poměr modulů E_2 / E_1 2,750 -							
	Modul přetvárnosti E_2					9,96 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.



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

V Praze dne: 18.8.2016

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 804/2016

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: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicová 26, 611 36, Brno

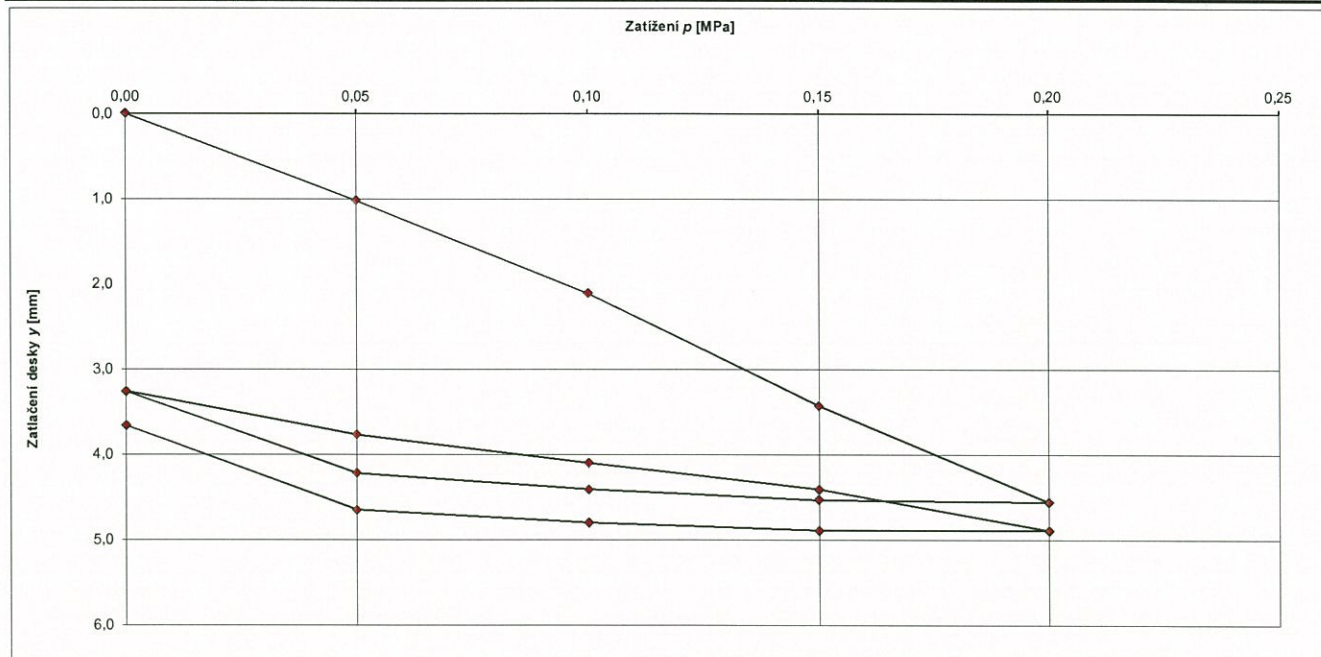
Stavba: Rekonstrukce mostu v km 29,624 a 30,538 včetně železničního svršku pro zvýšení rychlosti v TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně trati Hanušovice - Mikulovice

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 29,950
Mezistaniční úsek (žst.): TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo / 0,95	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,70
Zkoušená vrstva: zemní pláš		Zkoušená zemina: štěrk hlinitý, ulehlý
Provedena dne: 18.8.2016		Čas zahájení ZZ: 9:30 Čas ukončení ZZ: 10:00
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,55 x 0,60 m
Klimatické podmínky: jasno, 18 °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	2,11	3,43	4,56	4,53	4,41	4,22	3,26	3,77	4,10	4,41	4,89	4,89	4,80	4,65	3,66			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					9,87				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				2,798		-
	Modul přetvárnosti E_2					27,61				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: 18.8.2016


 Ing. Antonín Kropáček
 vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 1175/2015

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:

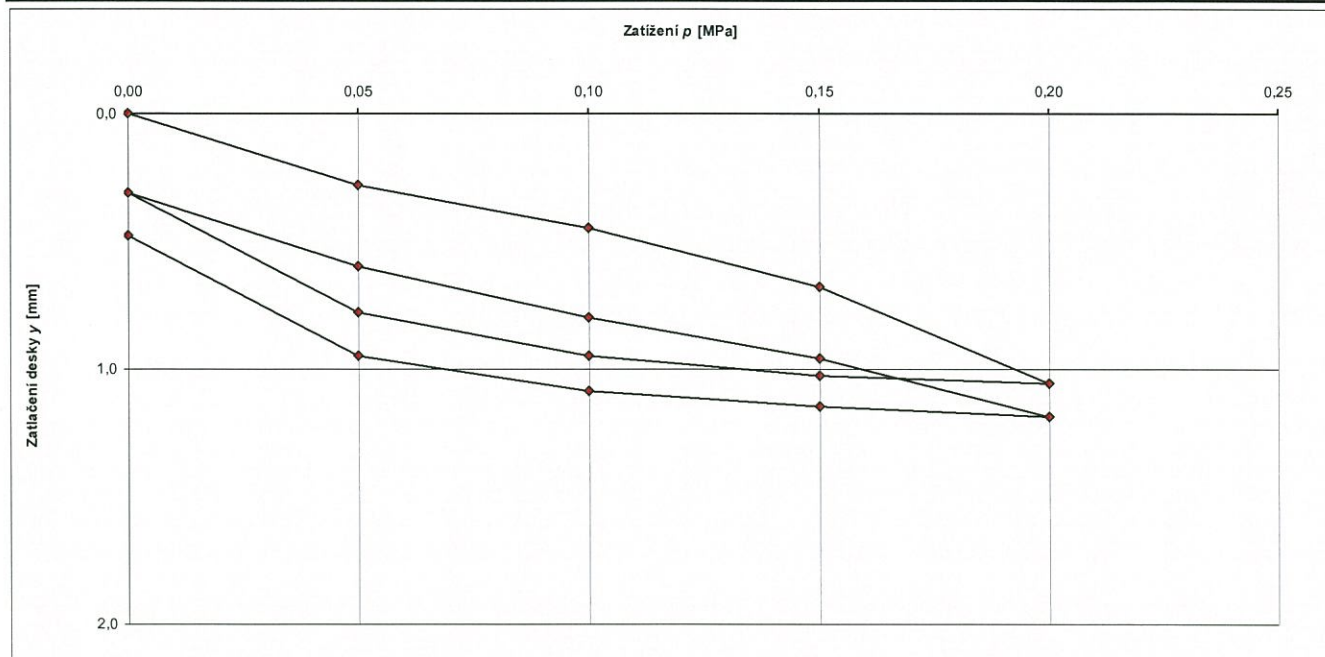
Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 631 28 Brno

Charakteristika zkoušky:

Stavba:	Rek. mostů v km 29,624 a 30 538, vč žel. svr. pro zv. rychl. v TÚ H. Lipová - Lipová lázně, tr. Hanušovice - Mikulovice	Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Horní Lipová - Lipová lázně
Stavební objekt:	železniční spodek	Staničení [km]:	29,800
		Kolej č.:	1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo, 1 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:	
Zkoušená vrstva:	zemní pláň	Zkoušená zemina:	hlína šterkovitá
Provedena dne:	1.9.2015	Čas zahájení ZZ:	11:35
		Čas ukončení ZZ:	12:07
Průměr zkušební desky [cm]:	30	Zkušební zařízení:	ZA12/05
		Rozeř dno sondy [m]:	0,45 x 0,60 m
Klimatické podmínky:	jasno 32 °C	Zkoušku provedl:	Záruba

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	0,28	0,45	0,68	1,06	1,03	0,95	0,78	0,31	0,60	0,80	0,96	1,19	1,15	1,09	0,95	0,48			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti $E_{\text{def } 1}$					42,45				MPa				Poměr modulů $E_{\text{def } 2} / E_{\text{def } 1}$				1,205		-
	Modul přetvárnosti $E_{\text{def } 2}$					51,14				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: 1.9.2015



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí LPZ

PŘÍLOHA Č. 3 - VÝSLEDKY DYNAMICKÝCH PENETRAČNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2016 - 291	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	10 / 2016	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	2	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

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: Horní Lipová - Lipová Lázně

TÚ: Horní Lipová - Lipová Lázně

Sonda : 29,950

Sonda : 30,050

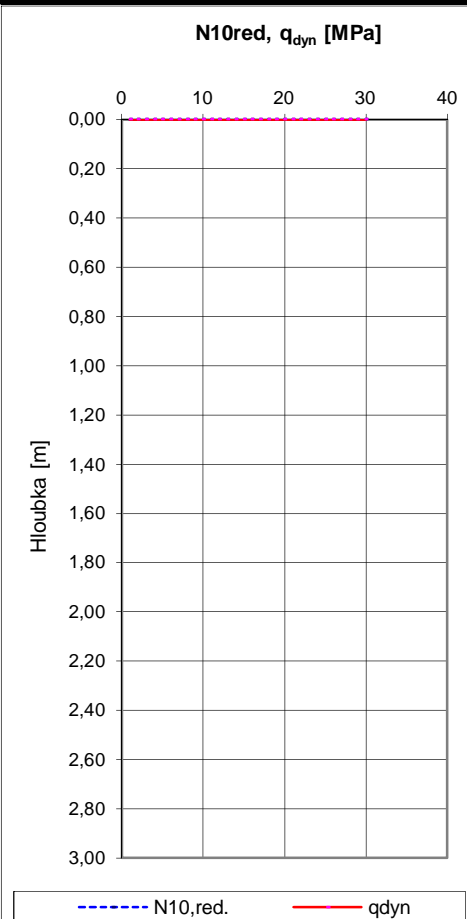
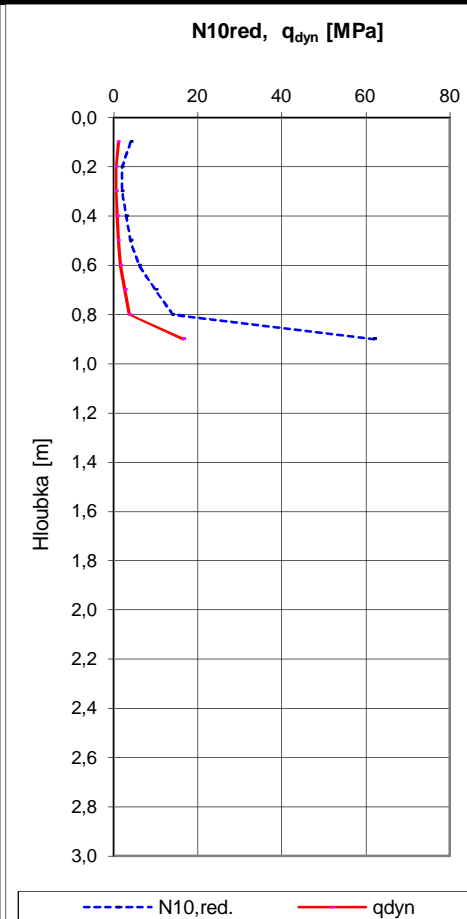
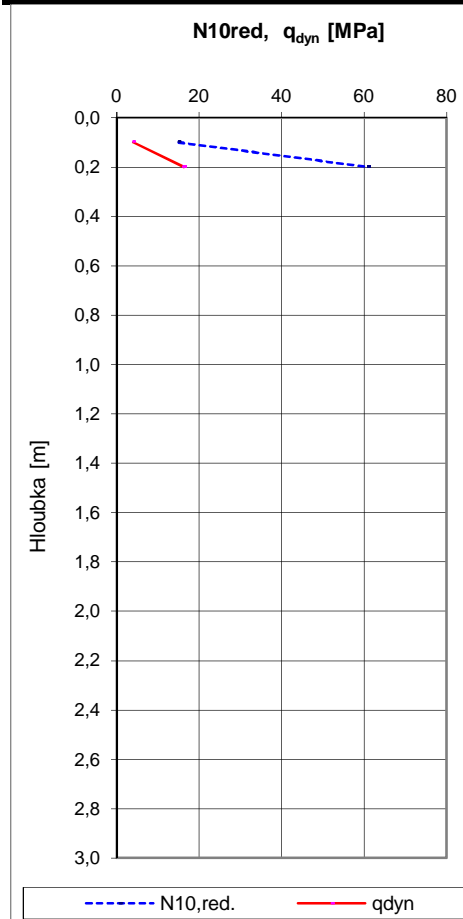
Sonda :

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	15,0	4,0	0,1	4,0	1,1	0,1		
0,2	61,0	16,3	0,2	2,0	0,5	0,2		
0,3			0,3	2,0	0,5	0,3		
0,4			0,4	3,0	0,8	0,4		
0,5			0,5	4,0	1,1	0,5		
0,6			0,6	6,0	1,6	0,6		
0,7			0,7	10,0	2,7	0,7		
0,8			0,8	14,0	3,7	0,8		
0,9			0,9	62,0	16,6	0,9		
1,0			1,0			1,0		
1,1			1,1			1,1		
1,2			1,2			1,2		
1,3			1,3			1,3		
1,4			1,4			1,4		
1,5			1,5			1,5		
1,6			1,6			1,6		
1,7			1,7			1,7		
1,8			1,8			1,8		
1,9			1,9			1,9		
2,0			2,0			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 0.70 m			počátek penetrace pod ÚPP 0.85 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 Horní Lipová - Lipová Lázně

TÚ Horní Lipová - Lipová Lázně

Sonda : 29,800

Sonda : 11,700

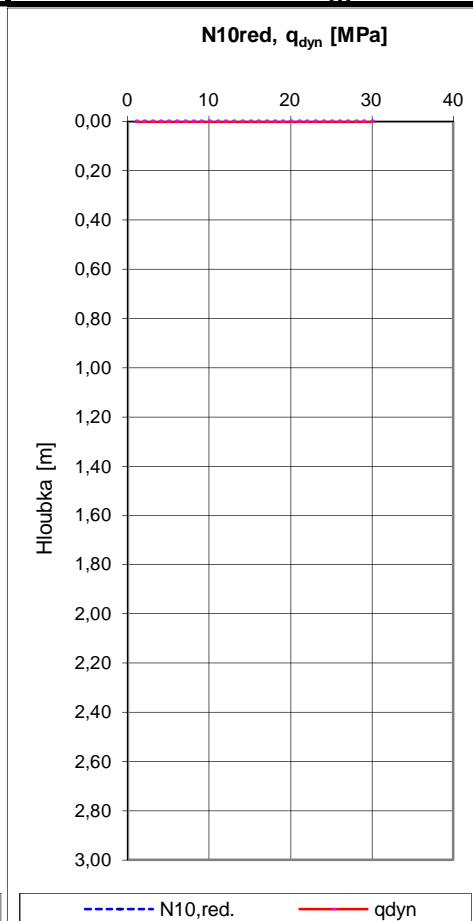
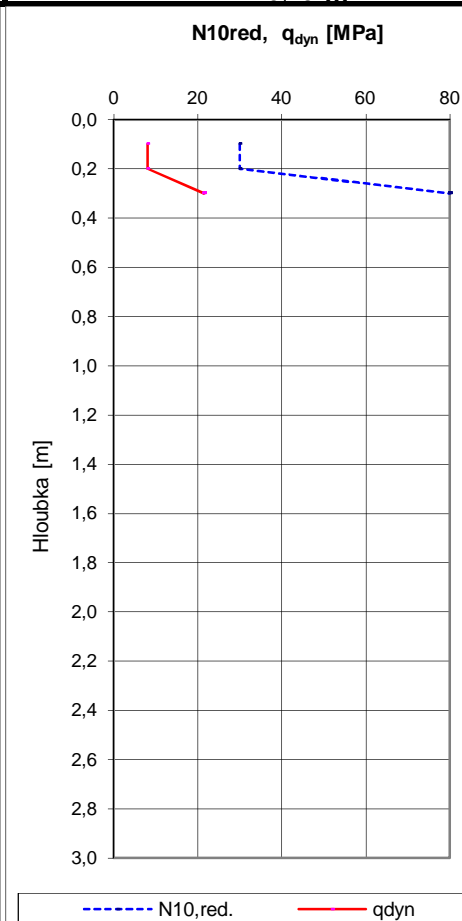
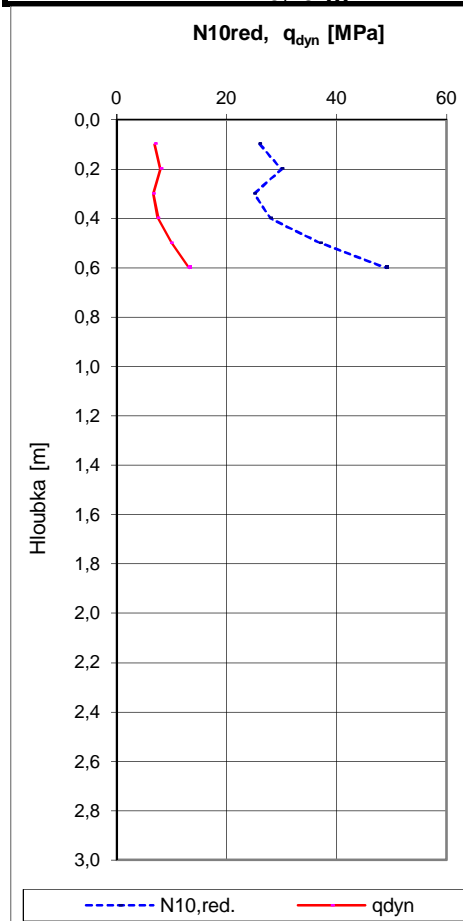
Sonda :

Kolej : 1

Kolej : 4

Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0,1	26,0	7,0	0,1	30,0	8,0	0,1		
0,2	30,0	8,0	0,2	30,0	8,0	0,2		
0,3	25,0	6,7	0,3	80,0	21,4	0,3		
0,4	28,0	7,5	0,4			0,4		
0,5	37,0	9,9	0,5			0,5		
0,6	49,0	13,1	0,6			0,6		
0,7			0,7			0,7		
0,8			0,8			0,8		
0,9			0,9			0,9		
1,0			1,0			1,0		
1,1			1,1			1,1		
1,2			1,2			1,2		
1,3			1,3			1,3		
1,4			1,4			1,4		
1,5			1,5			1,5		
1,6			1,6			1,6		
1,7			1,7			1,7		
1,8			1,8			1,8		
1,9			1,9			1,9		
2,0			2,0			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			počátek penetrace pod ÚPP			počátek penetrace pod ÚPP		
0.40 m			0.40 m			m		



PŘÍLOHA Č. 4 - VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Horní Lipová - Lipová Lázně, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2016 - 291	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	10 / 2016	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**Název zakázky :** Horní Lipová – Lipová Lázně, průzkum PS**Číslo zakázky :** 2016 - 291**Označení předmětu zkoušky :** vlastnosti zemin**Objekt :** TÚ: Horní Lipová – Lipová Lázně

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin : vlhkost, zrnitost

Laboratorní čísla vzorků : 60 041 a 60 042

Odběr vzorků dne : 18.8.2016

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

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 : 1.9.2016

Pracovník odpovědný za

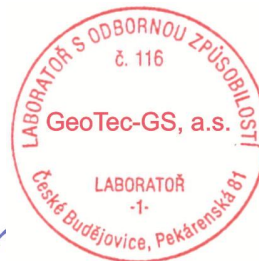
technickou

správnost protokolu :

Ing. Martin Bouška

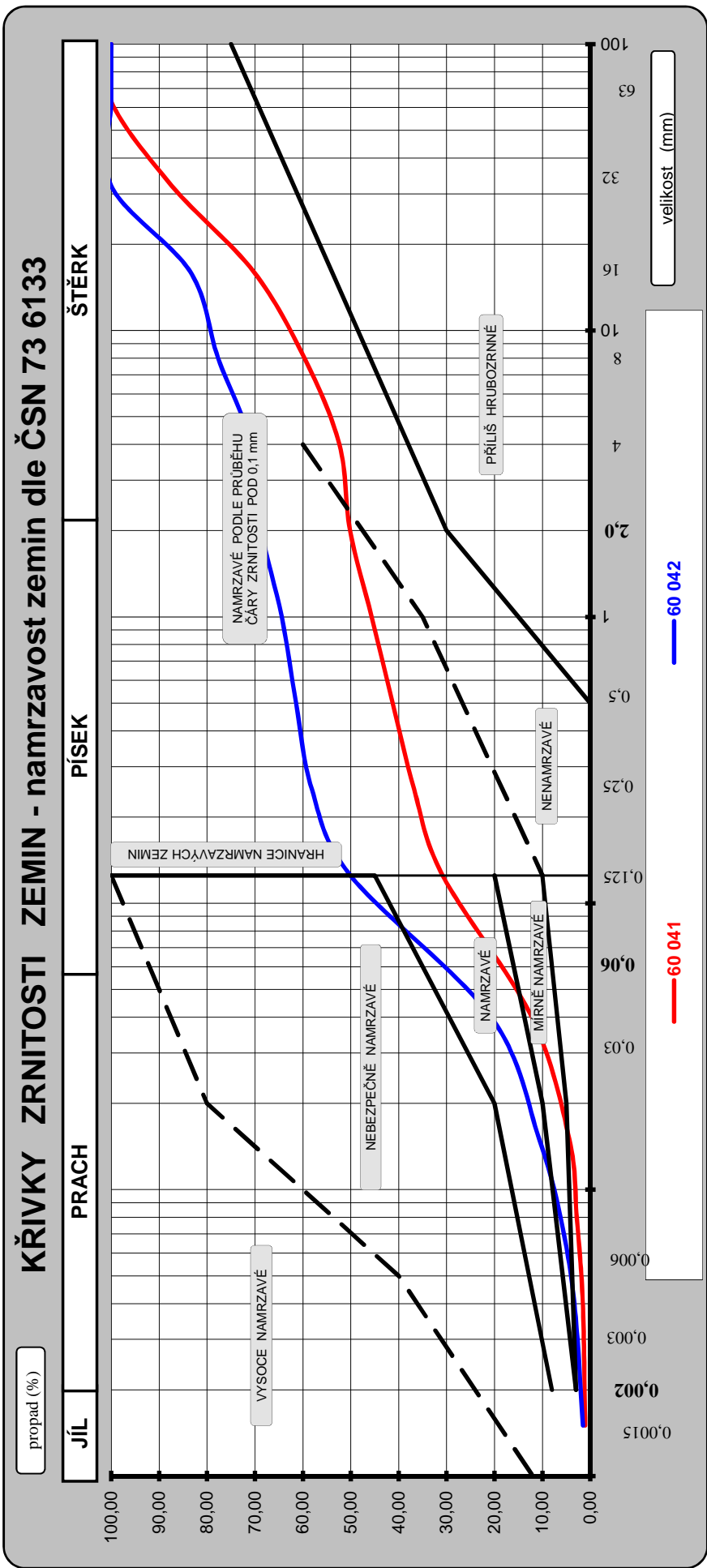
Vedoucí zkušební laboratoře :

Ing. Petr Karlín



FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMINNázev úkolu : **Horní Lipová-Lipová Lázně, průzkum PS**Číslo úkolu : **2016-291**

Objekt :		TÚ Horní Lipová-Lipová Lázně	
Laboratorní číslo vzorku		60041	60042
Kolej		1	1
Km / poloha		Km 29,950	Km 30,050
Hloubka (m)		0,70 - 0,80	0,85 - 0,95
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písčito-hlinitý štěrk	štěrkovito-hlinitý písek
ČSN EN ISO 14688-2		sasiGr	grsiSa
konzistence ČSN ISO 14688-2		-	-
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		Štěrk hlinitý	Písek hlinitý
ČSN 73 6133		G4 GM	S4 SM
konzistence dle ČSN 73 6133		-	-
plasticita dle ČSN 73 6133		-	-
Zatřídění dle ČSN 75 2410		G4/GM	S4/SM
Příměs v zemině, poznámka		mír.slid.	hoj.slid., 31% štěrku
Barva zeminy		hnědá	hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	-	-
	mez plasticity w_P (%)	-	-
	číslo plasticity I_P	-	-
Přirozená	tíhová w_n (%)	12,9	18,7
vlhkost	objemová w_o (%)	-	-
Stupeň konzistence I_c		-	-
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)		-	-
Objemová	suché ρ_d (kg/m ³)	-	-
hmotnost	přiroz.vlhké ρ_n (kg/m ³)	-	-
Objemová	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-	-
tíha	pod vodou (kN/m ³)	-	-
Pórovitost n (%)		-	-
Stupeň nasycení S_r		-	-
Pořadnice D_{20} (mm)		0,0770	0,0400
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		9*10-6	2,8*10-6
Proctor	max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³)	-	-
standard	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	podmínečně vhodná



Název úkolu :
Horní Lipová-Lipová Lázně, průzkum PS

Číslo úkolu :
2016-291

Objekt č.
TÚ Horní Lipová-Lipová Lázně

Číslo vzorku :	Kolej :	Km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
60 041	1	Km 29,950	0,70 - 0,80	sasiGr	G4 GM	G4/GM	-	-	-
60 042	1	Km 30,050	0,85 - 0,95	grsiSa	S4 SM	S4/SM	-	-	-



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **423-01-15** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky	HORNÍ LIPOVÁ-LIPOVÁ LÁZNĚ
Objekt	TÚ Horní Lipová-Lipová Lázně
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2015-185
Laboratorní čísla vzorků	3328
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	01.09.2015
Datum dodání do laboratoře	07.09.2015

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: 25.9.2015

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

25.9.2015

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **HORNÍ LIPOVÁ-LIPOVÁ LÁZNĚ**
OBJEKT: **TÚ Horní Lipová-Lipová Lázně**
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-185**

SONDA	1/29,800			
HLOUBKA [m]	0,4 - 0,5			
LAB. Č.	3328			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	12,2			
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ			
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F1 MG			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	sagrSi			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F1 MG			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	NELZE			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			

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

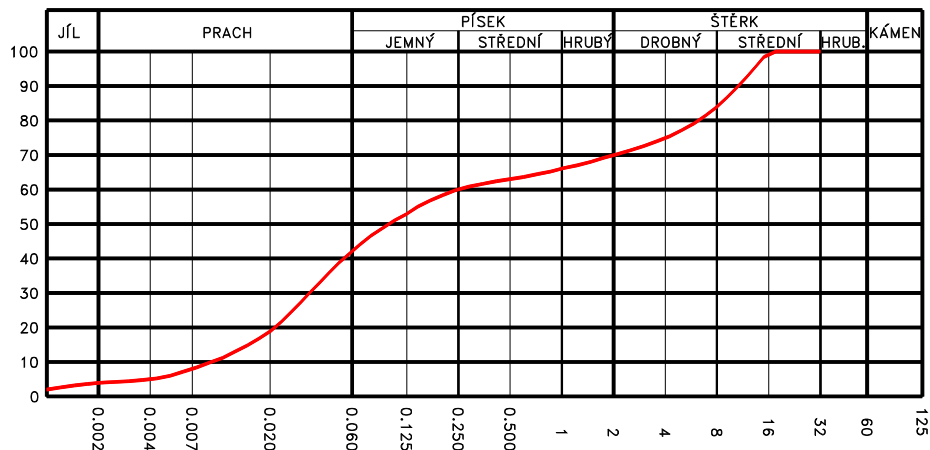
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : HORNÍ LIPOVÁ-LIPOVÁ LÁZN

Sonda: 1/29,800 hloubka [m]: 0.4– 0.5 lab. číslo: 3328

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	39
PÍSEK	27
ŠTĚRK	30
C _u	26.699
C _e	0.674

Vlhkost w = 12.2 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 F1 MG	Název zeminy ŠTĚRKOVITÁ HLÍNA
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 sagrSi	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F1 MG	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **HORNÍ LIPOVÁ-LIPOVÁ LÁZNĚ**
OBJEKT: **TÚ Horní Lipová-Lipová Lázně**
ČÍSLO ÚKOLU : **2015-185**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]		Namrzavost	Vhodnost zemin	
							Aktivní zóna	Násyp
3328	1/29,800	0,4 - 0,5	F1 MG	1,1	3,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	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		
3328	1/29,800	0,4 - 0,5	mimo oblast			$4,0000 \cdot 10^{-7}$	$8,7678 \cdot 10^{-7}$

NELZE = Nelze ani upravit