

**"ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ
TRATI ŠUMPERK - LIBINA "**

B.14.1

**DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ
PRŮZKUM**

Část B

Geotechnický průzkum pražcového podloží

únor 2019

2018 - 042

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 8
772 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Šumperk - Libina, průzkum PS

Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 042

Úkol / název úkolu: **"Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)"**
B.14.1 doplňková geotechnický a stavebnětechnický průzkum

Název zprávy: **B - Geotechnický průzkum pražcového podloží**

Praha, únor 2019

Zpracovali: Ing. Antonín Kropáček

Jan Hrabánek
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	4
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	4
3.1 SOUHRN POZNATKŮ Z PRŮZKUMŮ PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	5
3.2 NÁVRH ÚPRAVY JEMNOZRNNÝCH ZEMIN	5
3.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	6
3.4 TĚŽITELNOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST ZEMIN	6
4. POSOUZENÍ STABILITY SVAHŮ NÁSPŮ.....	6
4.1 VSTUPNÍ PARAMETRY.....	6
4.2 METODIKA VÝPOČTU	7
4.3 ZHODNOCENÍ STABILITY	7
5. ZÁVĚR	7

Tabulky za textem:

Tabulka č. 1: Souhrnná geotechnická data

Přílohy:

- Příloha č. 1 Dokumentace kopaných sond
- Příloha č. 2 Protokoly zatěžovacích zkoušek
- Příloha č. 3 Výsledky dynamických penetrací
- Příloha č. 4 Výsledky laboratorních zkoušek

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Praha 1, Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00 Stavební správa východ Nerudova 1, 772 00 Olomouc
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba - železniční trať
Místo stavby:	úsek stávající trati mezi žst. Šumperk - Libina (mimo)
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Olomouc
Katastrální území:	Horní Libina, Obědné, Nový Malín, Hrabíšín, Vikýřovice, Šumperk
Předmět plnění:	Doplňkový geotechnický průzkum
Účel průzkumu:	Provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží v TÚ Šumperk - N. Malín a N. Malín - Libina.

2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumných prací na železničním spodku byl stanoven podle požadavků objednatele a navazoval na provedené průzkumné práce v rámci předchozí etapy projekčních prací.

Průzkum pražcového podloží byl zaměřen na doplnění informací o stávající skladbě 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.

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. 1 „Souhrnná geotechnická data“ a 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 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

a) úsek Šumperk - Nový Malín

- mocnost **šterkového lože** kolísá v rozmezí 0,60 m - 0,80 m, kolejové lože je převážně silně znečištěné až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem a drtí.
- konstrukční vrstva o mocnosti do 0,30 cm je tvořena hrubozrnnými zeminami s proměnlivým množstvím jemnozrnné příměsi, převažují zeminy tříd S5 a G3.
- 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.

b) Nový Malín - Libina

- mocnost **šterkového lože** se pohybuje v intervalu 0,50 - 0,75 m, kolejové lože svrchu čisté a slabě znečištěné, od poloviny mocnosti je silně znečištěné až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem a drtí.
- konstrukční vrstva o mocnosti 0,20 - 0,25 cm je tvořena hrubozrnnými zeminami s proměnlivým množstvím jemnozrnné příměsi, převažují zeminy tříd S5 a G3.
- zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) převážně tuhé až měkké konzistence.
- vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláň hodnotíme vodní režim jako nepříznivý, v úseku v km 39,200 - 39,600 velmi nepříznivý, zeminy v zemní pláni jsou nebezpečně namrzavé.
- hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena

3.2 NÁVRH ÚPRAVY JEMNOZRNNÝCH ZEMIN

Z úrovně zemní pláně byly odebrány technologické vzorky pro stanovení receptury zlepšování zemin hydraulickými pojivy z úseků, kde bylo navrženo zlepšování v předchozím projekčním stupni.

Výsledky zkoušek zlepšených zemin

Tabulka č. 1

Staničení (km)/ č. koleje	Zatřídění zeminy	Vlhkost		Druh pojiva	% pojiva	CBR (%)	Poznámka
		přírozená w_n (%)	optimální w_{opt} (%)				
39,600/1	S5 SC	19,8	17,0	směsné C50	2	11	po 5 dnech zrání a 4 dnech sycení
					3	24	
					4	47	
41,200/1	F6 CI	21,3	19,5	směsné C50	2	19	po 5 dnech zrání a 4 dnech sycení
					3	38	
					4	61	
42,800/1	F3 MS	22,9	19,0	směsné C50	2	5	po 5 dnech zrání a 4 dnech sycení
					3	12	
					4	15	

Na základě provedených zkoušek doporučujeme zlepšení provádět přidáním 4% směsného pojiva. Ke zkouškám bylo použito pojivo s poměrem vápno : cement = 1:1.

Protokoly laboratorních zkoušek jsou prezentovány v příloze č. 4. Uvedené výsledky platí při přirozené vlhkosti zjištěné v době prováděných zkoušek.

Provedené zkoušky nenahrazují počáteční zkoušky zhotovitele před zahájením stavby.

3.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

S ohledem na silné znečištění kolejového lože lze předpokládat využití cca 40% stávajícího kolejového lože pro úpravu na frakci 0 - 32 mm.

Pro maximální využití materiálu kolejového lože doporučujeme provést plnoprofilové odtěžení kolejového lože strojní čističkou v traťových úsecích při průměrné hloubce záběru 0,30 m.

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 materiály, které lze zařadit do I. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (3. třída těžitelnosti podle původní ČSN 73 3050).

V oblasti skalních zářezů budou těženy horniny spadající do II. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (4. - 5. třída těžitelnosti podle původní ČSN 73 3050).

V „přirozeném“ uložení a při zjištěné vlhkosti můžeme uvažovat s objemovou hmotností materiálů zemní pláně cca 2000 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 1500 kgm⁻³ materiálů zemní pláně.

4. POSOUZENÍ STABILITY SVAHŮ NÁSPŮ

4.1 VSTUPNÍ PARAMETRY

Předmětem posouzení jsou charakteristické příčné řezy v km 29,850, km 35,675, km 38,925 a km 41,000.

Geometrie posuzovaných příčných profilů a skladba navrhovaných úprav zemního tělesa byla poskytnuta zhotovitelem projektové dokumentace stavby. Parametry zemin (charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN EN 1997-1) v podloží náspů byly převzaty z dílčích zpráv doplňkového geotechnického a stavebně technického průzkumu pro jednotlivé objekty, jež se nacházely nejbližší posuzovaným profilům:

SO 14-19-04 – železniční most v km 29,959

SO 14-19-31 – železniční most v km 35,700

SO 16-19-01 – železniční propustek v km 38,944

SO 16-19-07 – železniční most v km 40,955

Parametry zemin v tělese náspů, konstrukčních vrstev a kolejového lože vycházely z průzkumu pražcového podloží a návrhu konstrukce pražcového podloží doplňkového průzkumu. Rovněž bylo přihlédnuto k místním zkušenostem a předpokladům.

Vzhledem ke stáří železniční trati (provozována od roku 1873) bylo podloží náspu

i zeminy v tělese uvažovány jako konsolidované a tomuto stavu byly upraveny charakteristické hodnoty použité do stabilitních výpočtů a podloží bylo uvažováno jako únosné.

Geotechnické parametry zemin použité pro výpočty jsou přehledně uvedeny u každého stabilitního posouzení. V případě zastížení hladiny podzemní vody v podloží násypu byla její úroveň zadána do výpočtu.

4.2 METODIKA VÝPOČTU

Stabilita násypů byla posouzena z hlediska dlouhodobé stability výpočtem dle stupně bezpečnosti, uvažován byl drénovaný stav a efektivní vrcholové parametry smykové pevnosti zemin. Hodnota minimálního stupně stability byla stanovena na hodnotu $F_s=1,2$ v souladu s ČSN 73 6301, kap. 8.4 a 8.6.

Výpočet proveden analytickými metodami mezní rovnováhy v programu GEO 5 – Stabilita svahu vypracovaným firmou Fine s.r.o. metodou podle Spencra, jež je rigorózní metodou, tj. splňuje všechny tři podmínky rovnováhy - ve vodorovném i svislém směru a momentovou podmínku. Stupeň bezpečnosti F_s je získán iterováním sklonu meziblokových sil a stupně F_s .

Koruna násypu byla na povrchu ve výpočtu zatížena nahodilým přetížením od dopravy – pásovým zatížením o hodnotě 10 kN/m^2 .

Dle návrhu konstrukce pražcového podloží bylo v dotčených profilech uvažováno s výztužným geosyntetikem – dvouosými nebo tříosými polyesterovými geomřížemi s nominální pevností v tahu $40/40 \text{ kN/m}$.

4.3 ZHODNOCENÍ STABILITY

Výsledky stabilitních výpočtů jednotlivých profilů jsou uvedeny v přílohách č. 4.1 až 4.4. Přehledně je shrnujeme v následující tabulce. Všechny posuzované profily vyhovují z hlediska nejnižšího požadovaného stupně stability.

Shrnutí výsledků

Tabulka č. 2

Profil ve staničení [km]	Nejmenší stupeň bezpečnosti dle ČSN 736301	Výpočet stupně stability	
		levá strana násypu	pravá strana násypu
29,850	1,2	1,35	1,41
35,675		1,47	1,80
38,925		1,53	1,20
41,000		1,73	1,68

5. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží v traťových úsecích Šumperk - Nový Malín a Nový Malín - Libina.

Výsledky průzkumu pražcového podloží jsou shrnuty v kapitole č. 3, budou sloužit jako podklad pro návrh konstrukce pražcového podloží.

V kapitole č. 4 je uvedeno posouzení stability svahu násypů ve vybraných příčných profilech.

Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data

Staničení [km]	Žst. , TÚ	Hloubka ZZ (dna KS) [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
31,600	Šumperk - Libina	0,80	S5 SC	stř. ulehlý	konstantní	příznivý	namrzavá	22,96	0,9	20,67	
34,400		0,85	F4 CS	tuhá	roste	nepříznivý	neb. namrzavá	26,01	0,8	20,81	
39,200		0,90	F4 CS	měkká	konstantní	velmi nepříz.	neb. namrzavá	9,85	1,0	9,85	
39,600		1,10	F4 CS	měkká	konstantní	velmi nepříz.	neb. namrzavá	10,61	1,0	10,61	
40,800		0,70	F4 CS	tuhá	konstantní	nepříznivý	neb. namrzavá	17,37	0,8	13,90	
41,200		0,70	F4 CS	tuhá	konstantní	nepříznivý	neb. namrzavá	13,24	0,8	10,59	
42,400		0,95	G3 GM	ulehlý	konstantní	příznivý	namrzavá	28,48	1,0	28,48	
42,800		0,60	F3 MS	tuhá	roste	nepříznivý	neb. namrzavá	18,07	0,8	14,46	

Poznámky:

*) - úroveň SZZ pod úrovní ÚPP, v případě rozdílné úrovně dna sondy je uvedena v závorce

**) - 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 Dokumentace kopaných sond
- Příloha č. 2 Protokoly zatěžovacích zkoušek
- Příloha č. 3 Výsledky dynamických penetrací
- Příloha č. 4 Posouzení stability - výpočty
- Příloha č. 5 Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Šumperk -Libina, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	02 / 2019	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	55	Schválil:	Ing. Antonín Kropáček

POSOUZENÍ STABILITY - VÝPOČTY

Příloha č. 4.1: Násep km 29,850 - posouzení stability

Příloha č. 4.2: Násep km 36,675 - posouzení stability

Příloha č. 4.3: Násep km 38,925 - posouzení stability

Příloha č. 4.4: Násep km 41,000 - posouzení stability

Název zakázky:	Šumperk -Libina, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	02 / 2019	Zpracoval:	Ing. Ondřej Lubojacký
Počet stran:	20	Schválil:	Ing. Antonín Kropáček

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	31,600
Morfologie trati:	vpravo zářez cca 1 m, vpravo násep cca 1 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,50	Kolejový rošt: T / SB5 Štěrkové lože - zcela zanesené drtí, písčitým jílem, hlínou a organickými zbytky Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, šedý, ostrohranné úlomky velikosti až 20 cm, obsahu cca 60 %, vyplněné zahliněným pískem Písek hlinitý až písek jílovitý - středně ulehlý, hnědý, jemně a středně zrnitý, s cca 30 % obsahem ostrohranných úlomků do velikosti 8 cm		G3 G-F Y S4 SM/S5 SC
0,50 - 0,80			
0,80 - 1,30			
Odebrané vzorky:	P 0,80 - 0,90	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,80 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	22,96 MPa
Opravný součinitel - z	0,9	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	20,67 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0.80 - 2.80 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	34,400
Morfologie trati:	vpravo zářez cca 2,0 m, vlevo násep cca 4-5 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		G3 G-F Y F4 CS
0,00 - 0,40	Štěrkové lože - silně zanesené drtí, pískem a hlínou		
0,40 - 0,60	Štěrkové lože - zcela zanesené drtí, jemnozrnným pískem a jílem		
0,60 - 0,85	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, šedý, ostrohranné úlomky velikosti až 10 cm, obsahu cca 60 %, vyplněné zahliněným pískem		
0,85 - 1,30	Jíl písčitý - tuhý, hnědý, písčitá složka je jemnozrnná,		
Odebrané vzorky:	P 0,85 - 0,95	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,85 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	26,01 MPa
Opravný součinitel - z	0,8	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	20,81 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,85 - 2,85 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	39,200
Morfologie trati:	vpravo úroveň terénu, vlevo násep cca 4-5 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		G3 G-F Y
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a organickými zbytky		
0,30 - 0,45	Štěrkové lože - silně znečištěné prachem a drtí		
0,40 - 0,60	Štěrkové lože - zcela zanesené hlínou písčitou a drtí		
0,60 - 0,85	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, šedé a béžové barvy, valouny a opracované úlomky velikosti do 8 cm, obsahu cca 60 %, vyplněné zahliněným pískem		
0,85 - 1,30	Jíl písčitý - měkký až tuhý, hnědý, písčitá složka je jemnozrnná,		F4 CS
Odebrané vzorky:	P 0,90 - 1,00	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,90 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	9,85 MPa
Opravný součinitel - z	1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	9,85 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,90 - 2,90 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	39,600
Morfologie trati:	násep cca 2 - 3 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a organickými zbytky		
0,30 - 0,50	Štěrkové lože - silně zanesené pískem a drtí		
0,50 - 0,70	Štěrkové lože - zcela zanesené pískem a písčítým jílem		
0,70 - 0,95	Písek hlinitý - ulehlý, šedý, jemně až středně zrnitý, s cca 30 - 40 % drobného štěrku do velikosti 2 cm, slídnatý, s valouny až 20 cm (štěrk)		S4 SM Y
0,95 - 1,25	Písek jílovitý - středně ulehlý, okrově hnědý, slídnatý, jemnozrný, v polohách spíše jílovitý		
0,85 - 1,30	Jíl písčitý - měkký až tuhý, okrově hnědý, písčitá složka je jemnozrná,		F4 CS Y
Odebrané vzorky:	T 1,10 - 1,30	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	1,10 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	10,61 MPa
Opravný součinitel - z	1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	10,61 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	1,10 - 3,10 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	40,800
Morfologie trati:	zářez cca 3 - 4 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a drtí		
0,50 - 0,70	Štěrkové lože - zcela zanesené písčitou hlínou a drtí		
0,85 - 1,25	Jíl písčitý - tuhý, světle hnědý, písčitá složka je jemnozrná,		F4 CS
Odebrané vzorky:	-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,70 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	17,37 MPa
Opravný součinitel - z	0,8	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	13,90 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,70 - 2,70 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	41,200
Morfologie trati:	zářez cca 2,5 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem, drtí a organickými zbytky		
0,30 - 0,60	Štěrkové lože - zcela zanesené písčitou hlínou a drtí		
0,60 - 1,20	Jíl se střední plasticitou až jíl písčitý - tuhý, světle hnědý, písčitá složka je jemnozrná,		F6 CI/F4 CS
Odebrané vzorky:	T 0,70 - 0,95 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,70 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	13,24 MPa
Opravný součinitel - z	0,8	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	10,59 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,70 - 2,70 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	42,400
Morfologie trati:	násep cca 2,0 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		G3 GM Y
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a drtí		
0,30 - 0,60	Štěrkové lože - zcela zanesené drtí a jílem písčitým		
0,60 - <u>1,20</u>	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, šedý, opracované úlomky a valouny velikosti až 10 cm, obsahu 60 - 70 %, výplní je středně zrnitý písek, hlína a drť		
Odebrané vzorky:	-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,95 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	28,48 MPa
Opravný součinitel - z	1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	28,48 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0.95 - 2.95 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ: Libina - Šumperk	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	42,800
Morfologie trati:	násep do 1,0 m	Datum hloubení:	18.3.2018
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / SB5		G3 GM Y
0,00 - 0,25	Štěrkové lože - silně zanesené hlínou, drtí a organickými zbytky		
0,25 - 0,40	Štěrkové lože - zcela zanesené drtí a hlinitým pískem		
0,40 - 0,60	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, šedý, opracované úlomky a valouny velikosti až 10 cm, obsahu 60 - 70 %, výplní je středně zrnitý písek, hlína a drť		
0,60 - 1,20	Hlína písčitá - tuhá, tmavě hnědá, s cca 10 % obsahem valounů do velikosti 5 cm		F3 MS
Odebrané vzorky:	T 0,60 - 0,90 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,60 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	18,07 MPa
Opravný součinitel - z	0,8	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	14,46 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,60 - 2,60 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Název zakázky:	Šumperk -Libina, průzkum PS		
----------------	-----------------------------	--	--

Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
----------------	------------	-------------	------------------------------

Datum:	02 / 2019	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
--------	-----------	------------	-----------------------

Počet stran:	3	Schválil:	Ing. Antonín Kropáček
--------------	---	-----------	-----------------------

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 195/2018

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

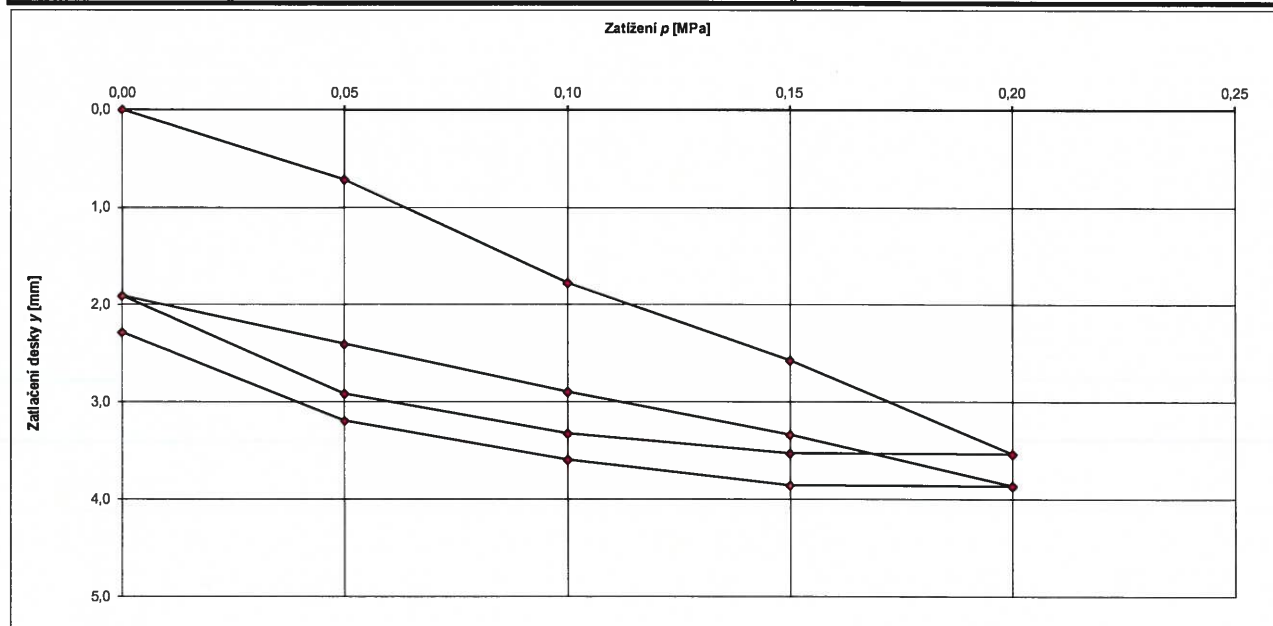
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 31,600
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo 1,05 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,8
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:
Provedena dne: 18.3.2018		Čas zahájení ZZ: 15:00 Čas ukončení ZZ: 15:30
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA 6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,45
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska

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	0,72	1,78	2,58	3,54	3,53	3,33	2,92	1,91	2,41	2,90	3,34	3,87	3,86	3,60	3,20	2,29			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					12,71				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1,806		-
	Modul přetvárnosti E_2					22,96				MPa										



Poznámka:

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 nutno rámcově akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

V Praze dne: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 196/2018

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

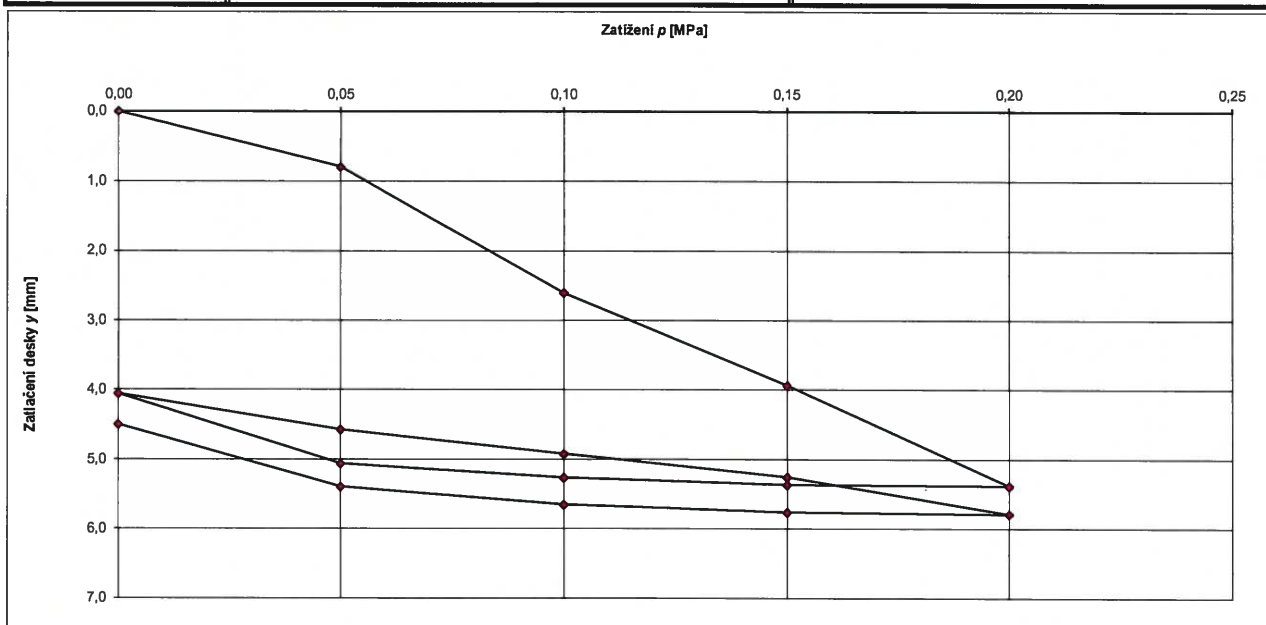
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 34,400	
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1	
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo 1,05 m		Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 0,85	
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:	
Provedena dne: 18.3.2018		Čas zahájení ZZ: 14:15	Čas ukončení ZZ: 14:45
Průměr zkušební desky [cm]: 30 Zkušební zařízení: ZA 6/05		Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,45	
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska	

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	0,80	2,61	3,94	5,39	5,37	5,27	5,07	4,06	4,58	4,93	5,26	5,79	5,77	5,66	5,40	4,50	
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					8,35				MPa		Poměr modulů E_2 / E_1						
	Modul přetvárnosti E_2					26,01				MPa								
												3,116						
												-						



Poznámka:

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: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 197/2018

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

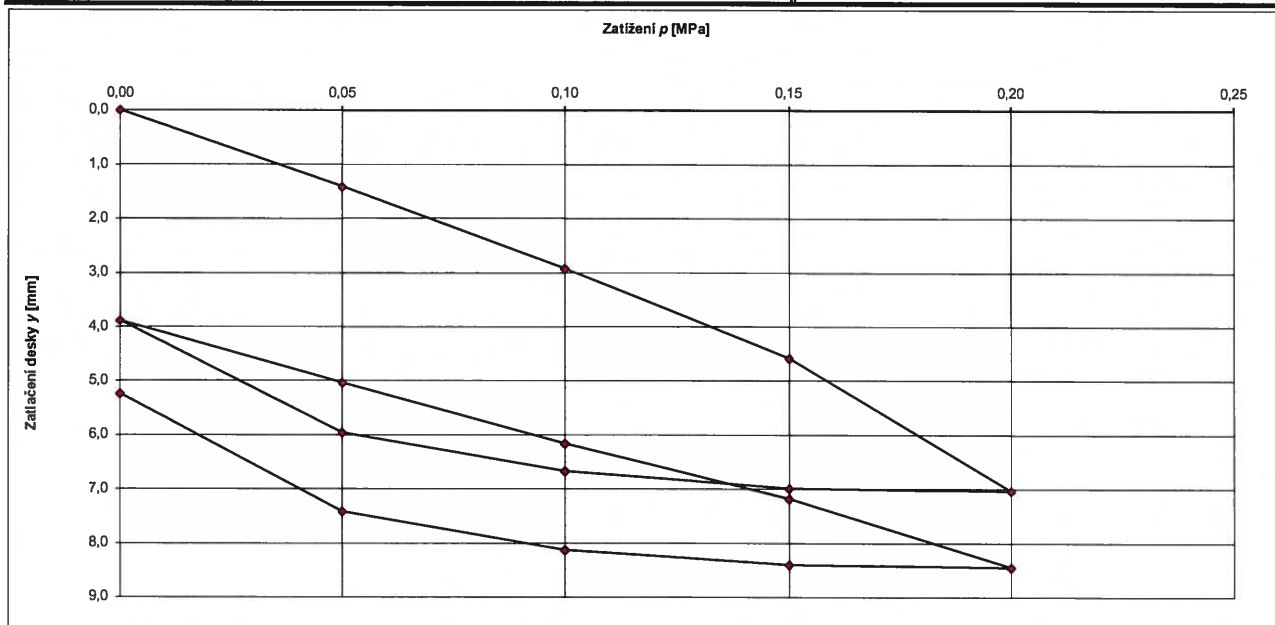
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 39,200	
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1	
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]		Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:	
vpravo 0,95 m		0,9	
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:	
Provedena dne: 18.3.2018		Čas zahájení ZZ: 13:30	Čas ukončení ZZ: 14:00
Průměr zkušební desky [cm]: 30		Zkušební zařízení: ZA 6/05	
		Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,40	
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska	

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	1,42	2,93	4,59	7,04	7,00	6,68	5,97	3,89	5,04	6,17	7,19	8,46	8,41	8,14	7,43	5,24
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					6,39 MPa				Poměr modulů E_2 / E_1 1,540 -							
	Modul přetvárnosti E_2					9,85 MPa											



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v prostoru a 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 námo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

V Praze dne: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 198/2018

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

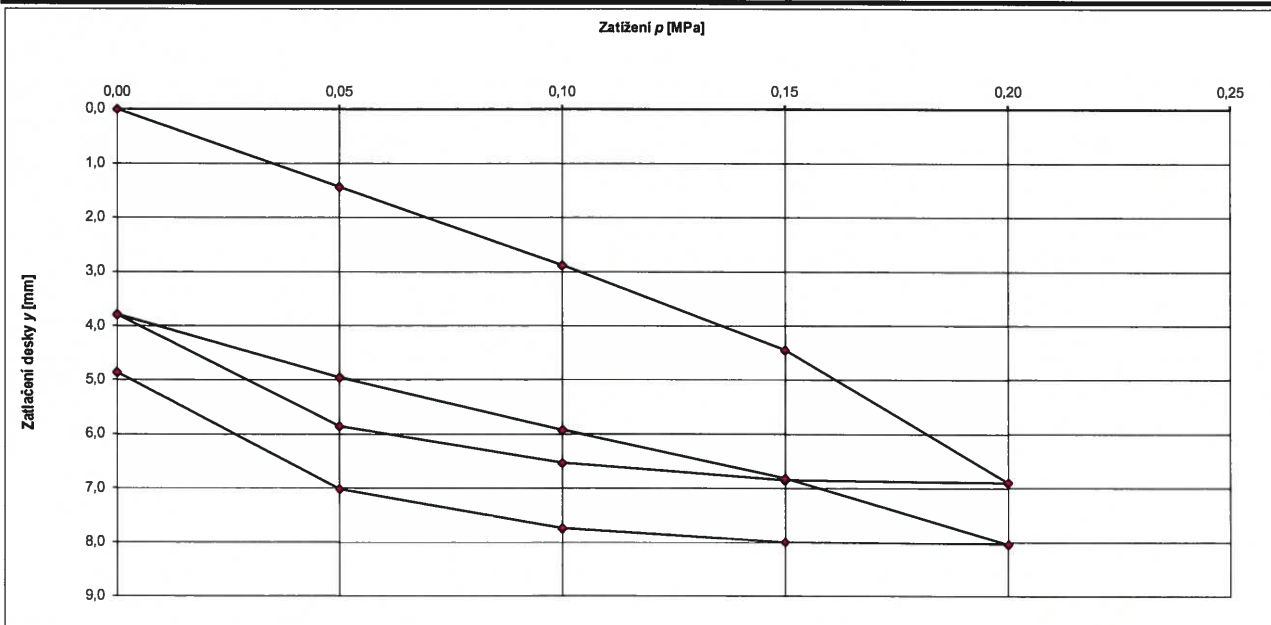
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 39,600	
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1	
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo 0,95 m		Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: 1,1	
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:	
Provedena dne: 18.3.2018		Čas zahájení ZZ: 12:45	Čas ukončení ZZ: 13:15
Průměr zkušební desky [cm]: 30 Zkušební zařízení: ZA 6/05		Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,50	
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska	

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	1,44	2,88	4,45	6,90	6,86	6,54	5,86	3,80	4,96	5,93	6,82	8,04	8,00	7,75	7,02	4,87			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					6,52				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1,627		-
	Modul přetvárnosti E_2					10,61				MPa										



Poznámka:

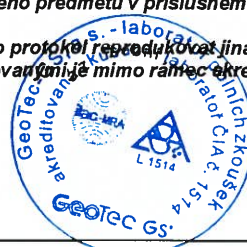
Prohlášení:

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: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 199/2018

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

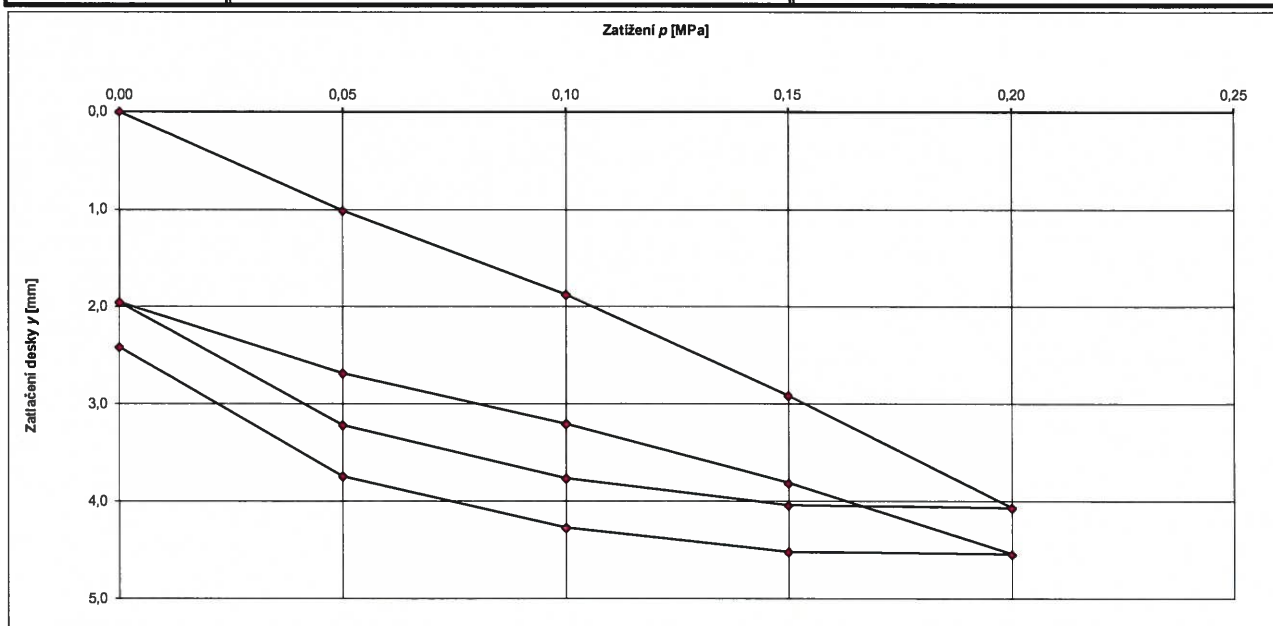
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 40,800
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vpravo 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:
Provedena dne: 18.3.2018	Čas zahájení ZZ: 12:00 Čas ukončení ZZ: 12:30	
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA 6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,50
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska

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	1,88	2,92	4,07	4,05	3,77	3,22	1,96	2,69	3,21	3,82	4,55	4,53	4,28	3,75	2,42			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					11,06 MPa				Poměr modulů E_2 / E_1								1,571		-
	Modul přetvárnosti E_2					17,37 MPa														



Poznámka:

Prohlášení:

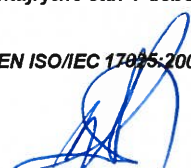
Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

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: 18.3.2018




 Ing. Antonín Kropáček
 vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 200/2018

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

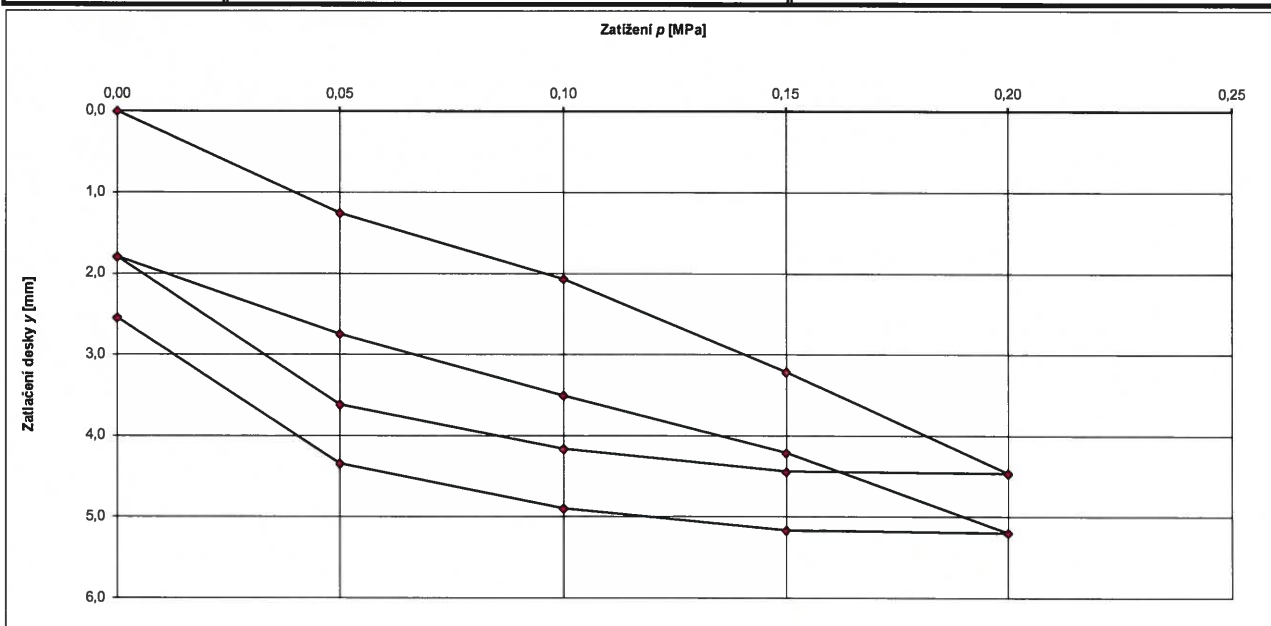
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 41,200
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vpravo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:
Provedena dne: 18.3.2018	Čas zahájení ZZ: 11:15 Čas ukončení ZZ: 11:45	
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA 6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,60
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska

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	1,26	2,07	3,22	4,47	4,45	4,17	3,62	1,80	2,75	3,51	4,22	5,20	5,17	4,90	4,35	2,55			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti <i>E</i> ₁					10,07				MPa				Poměr modulů <i>E</i> ₂ / <i>E</i> ₁				1,315		-
	Modul přetvárnosti <i>E</i> ₂					13,24				MPa										



Poznámka:

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: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 201/2018

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

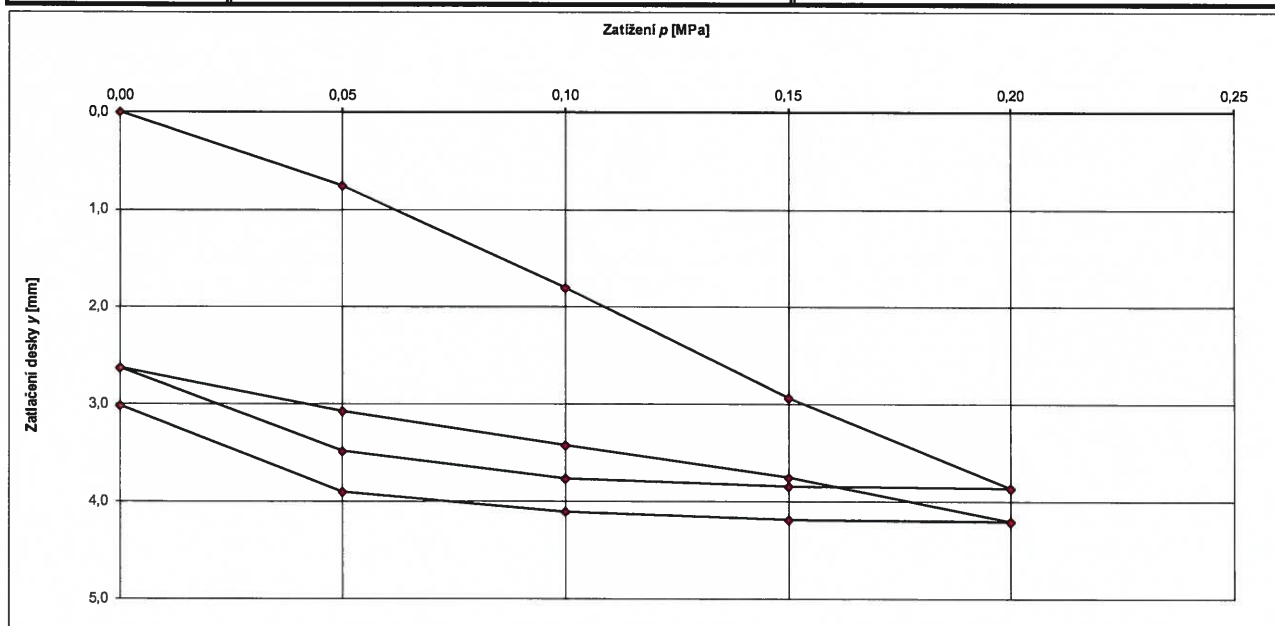
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 42,400
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vpravo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:
Provedena dne: 18.3.2018		Čas zahájení ZZ: 10:30
		Čas ukončení ZZ: 11:00
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA 6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,45 x 0,45
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láška

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	0,76	1,81	2,94	3,87	3,85	3,77	3,49	2,63	3,08	3,43	3,76	4,21	4,19	4,11	3,91	3,02			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					11,63				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				2,449		-
	Modul přetvárnosti E_2					28,48				MPa										



Poznámka:

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: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 202/2018

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

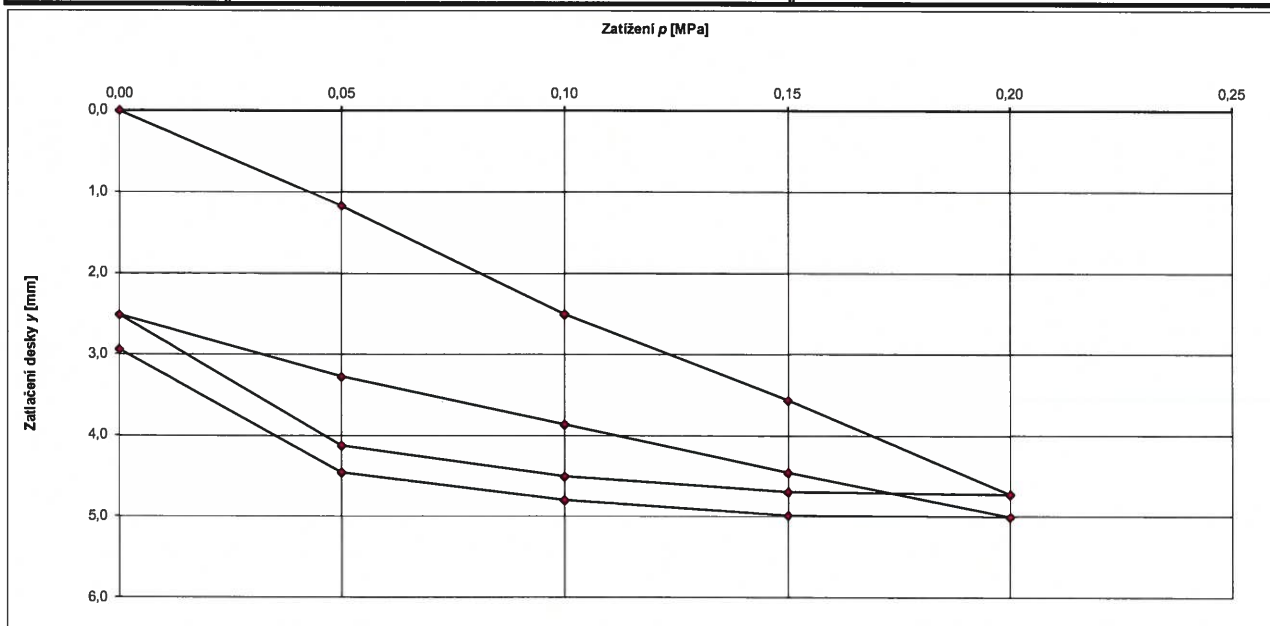
Stavba: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek			Staničení [km]: 42,800
Mezistaniční úsek (žst.): TU Libina - Šumperk			Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]		vlevo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod uložnou plochou pražce [m]: 0,6
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina:	
Provedena dne: 18.3.2018		Čas zahájení ZZ: 9:45	Čas ukončení ZZ: 10:25
Průměr zkušební desky [cm]: 30		Zkušební zařízení: ZA 6/05	Rozměr dna sondy [m]: 0,45 x 0,60
Klimatické podmínky: oblačno, 1 °C		Zkoušku provedl: M. Láska	

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	2,51	3,57	4,73	4,70	4,51	4,13	2,52	3,28	3,87	4,46	5,01	4,99	4,80	4,46	2,94			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					9,51				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1,900		-
	Modul přetvárnosti E_2					18,07				MPa										



Poznámka:

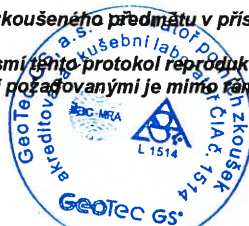
Prohlášení:

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: 18.3.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOLY ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Šumperk -Libina, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	02 / 2019	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	8	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) :

TÚ Libina - Šumperk

TÚ Libina - Šumperk

TÚ Libina - Šumperk

Sonda : 31,600

Sonda : 34,400

Sonda : 39,200

Kolej : 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	4,0	1,1	0,1	8,0	2,1	0,1	3,0	0,8
0,2	10,0	2,7	0,2	6,0	1,6	0,2	2,0	0,5
0,3	5,0	1,3	0,3	6,0	1,6	0,3	2,0	0,5
0,4	7,0	1,9	0,4	6,0	1,6	0,4	2,0	0,5
0,5	7,0	1,9	0,5	5,0	1,3	0,5	2,0	0,5
0,6	6,0	1,6	0,6	4,0	1,1	0,6	2,0	0,5
0,7	5,0	1,3	0,7	17,0	4,5	0,7	2,0	0,5
0,8	6,0	1,6	0,8	16,0	4,3	0,8	1,0	0,3
0,9	7,0	1,9	0,9	14,0	3,7	0,9	2,0	0,5
1,0	5,0	1,3	1,0	11,0	2,9	1,0	1,0	0,3
1,1	7,0	1,6	1,1	21,0	4,8	1,1	2,0	0,5
1,2	5,0	1,2	1,2	22,0	5,1	1,2	3,0	0,7
1,3	4,0	0,9	1,3	27,0	6,2	1,3	2,0	0,5
1,4	7,0	1,6	1,4	32,0	7,4	1,4	2,0	0,5
1,5	6,0	1,4	1,5	31,0	7,1	1,5	2,0	0,5
1,6	2,0	0,5	1,6	31,0	7,1	1,6	3,0	0,7
1,7	4,0	0,9	1,7	32,0	7,4	1,7	3,0	0,7
1,8	5,0	1,2	1,8	30,0	6,9	1,8	5,0	1,2
1,9	4,0	0,9	1,9	36,0	8,3	1,9	5,0	1,2
2,0	5,0	1,2	2,0	38,0	8,8	2,0	5,0	1,2
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

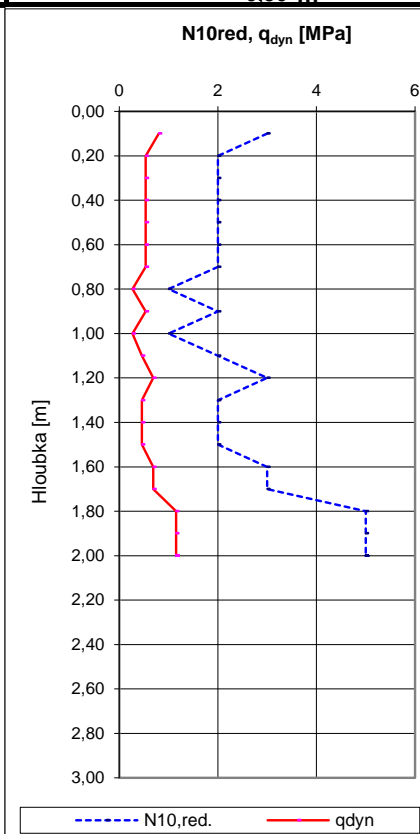
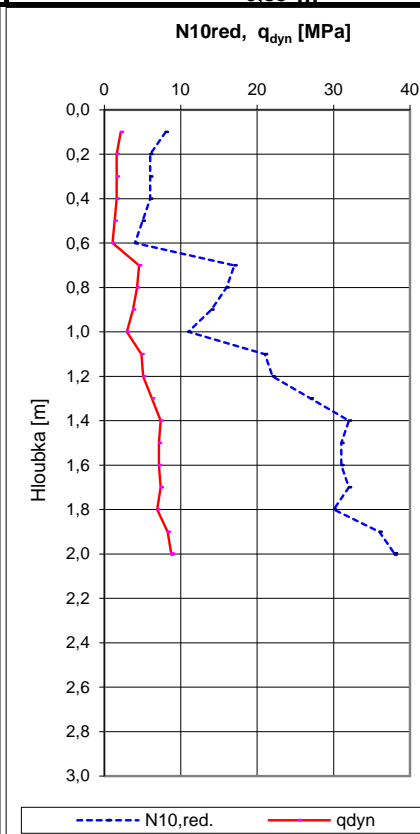
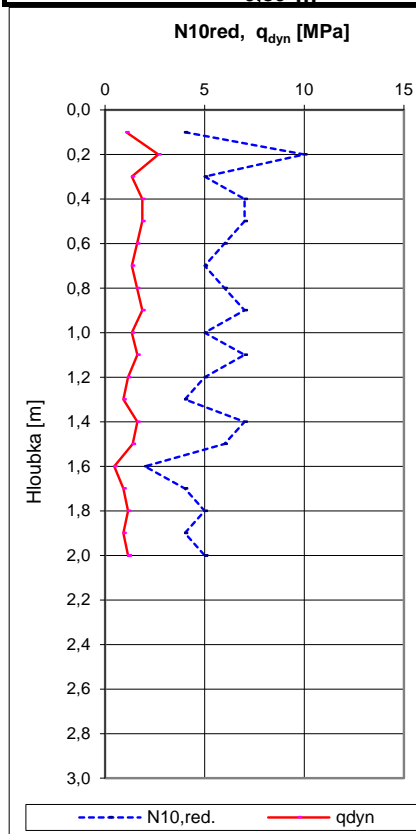
0.80 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.85 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.90 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 Libina - Šumperk

TÚ Libina - Šumperk

TÚ Libina - Šumperk

Sonda : 36,600

Sonda : 40,800

Sonda : 41,200

Kolej : 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	3,0	0,8	0,1	7,0	1,9	0,1	4,0	1,1
0,2	3,0	0,8	0,2	10,0	2,7	0,2	5,0	1,3
0,3	2,0	0,5	0,3	9,0	2,4	0,3	4,0	1,1
0,4	2,0	0,5	0,4	8,0	2,1	0,4	7,0	1,9
0,5	2,0	0,5	0,5	15,0	4,0	0,5	8,0	2,1
0,6	2,0	0,5	0,6	21,0	5,6	0,6	8,0	2,1
0,7	2,0	0,5	0,7	17,0	4,5	0,7	9,0	2,4
0,8	2,0	0,5	0,8	14,0	3,7	0,8	10,0	2,7
0,9	2,0	0,5	0,9	21,0	5,6	0,9	19,0	5,1
1,0	3,0	0,8	1,0	10,0	2,7	1,0	19,0	5,1
1,1	2,0	0,5	1,1	13,0	3,0	1,1	14,0	3,2
1,2	3,0	0,7	1,2	21,0	4,8	1,2	9,0	2,1
1,3	3,0	0,7	1,3	13,0	3,0	1,3	14,0	3,2
1,4	3,0	0,7	1,4	11,0	2,5	1,4	14,0	3,2
1,5	6,0	1,4	1,5	11,0	2,5	1,5	12,0	2,8
1,6	4,0	0,9	1,6	9,0	2,1	1,6	10,0	2,3
1,7	4,0	0,9	1,7	9,0	2,1	1,7	11,0	2,5
1,8	4,0	0,9	1,8	9,0	2,1	1,8	13,0	3,0
1,9	4,0	0,9	1,9	14,0	3,2	1,9	10,0	2,3
2,0	5,0	1,2	2,0	9,0	2,1	2,0	11,0	2,5
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

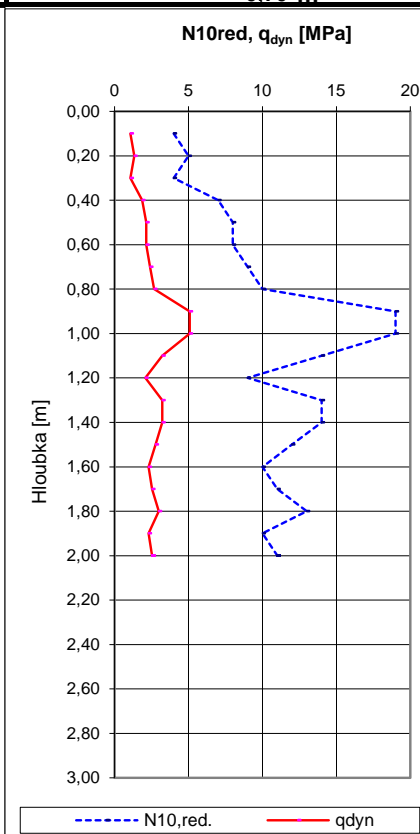
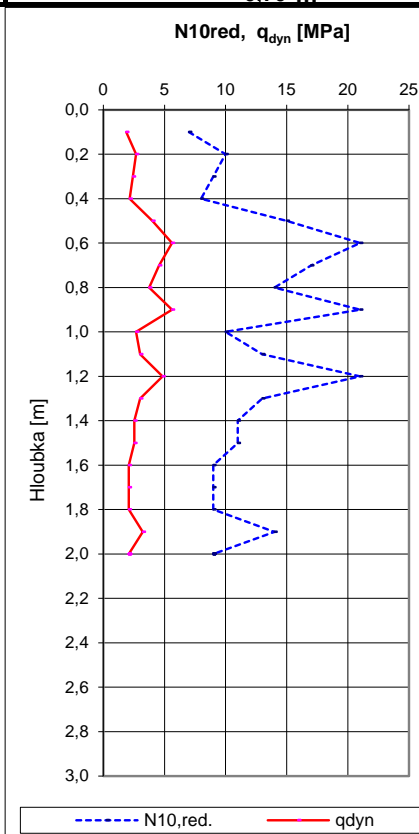
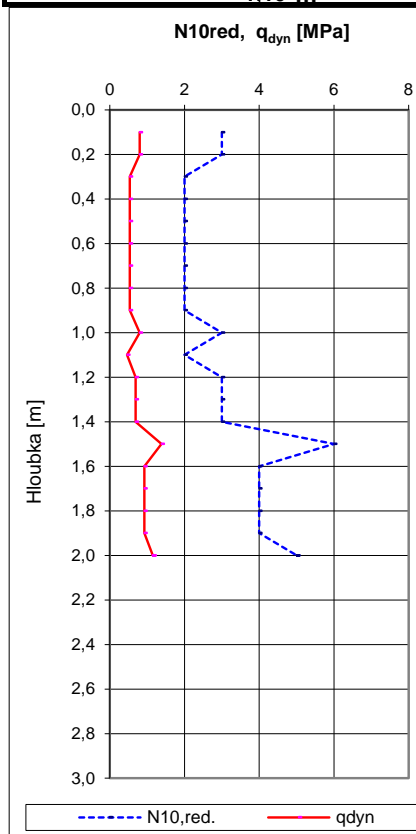
1.10 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.70 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) :

TÚ Libina - Šumperk

TÚ Libina - Šumperk

Sonda : 42,400

Sonda : 42,800

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	4,0	1,1	0,1	3,0	0,8	0,1		
0,2	39,0	10,4	0,2	6,0	1,6	0,2		
0,3	23,0	6,2	0,3	4,0	1,1	0,3		
0,4	9,0	2,4	0,4	6,0	1,6	0,4		
0,5	7,0	1,9	0,5	5,0	1,3	0,5		
0,6	5,0	1,3	0,6	3,0	0,8	0,6		
0,7	9,0	2,4	0,7	3,0	0,8	0,7		
0,8	5,0	1,3	0,8	3,0	0,8	0,8		
0,9	10,0	2,7	0,9	5,0	1,3	0,9		
1,0	9,0	2,4	1,0	40,0	10,7	1,0		
1,1	9,0	2,1	1,1	31,0	7,1	1,1		
1,2	12,0	2,8	1,2	14,0	3,2	1,2		
1,3	12,0	2,8	1,3	9,0	2,1	1,3		
1,4	19,0	4,4	1,4	11,0	2,5	1,4		
1,5	18,0	4,1	1,5	10,0	2,3	1,5		
1,6	13,0	3,0	1,6	11,0	2,5	1,6		
1,7	17,0	3,9	1,7	32,0	7,4	1,7		
1,8	9,0	2,1	1,8	22,0	5,1	1,8		
1,9	17,0	3,9	1,9	18,0	4,1	1,9		
2,0	24,0	5,5	2,0	32,0	7,4	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

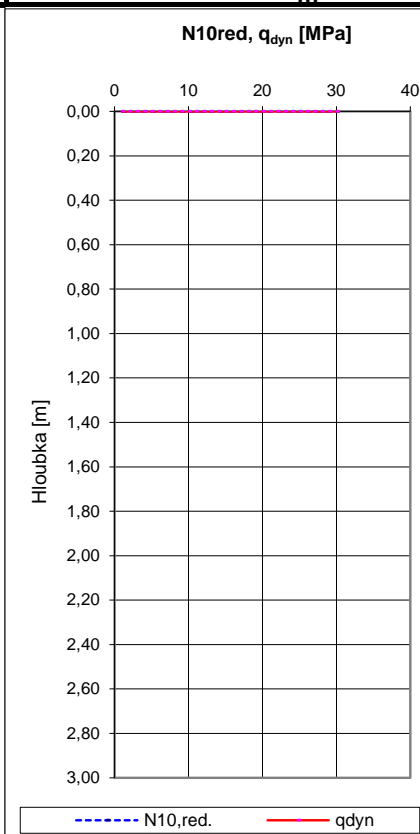
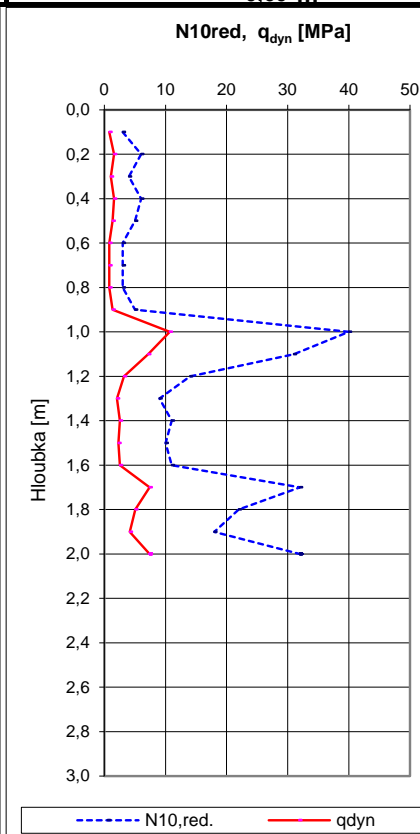
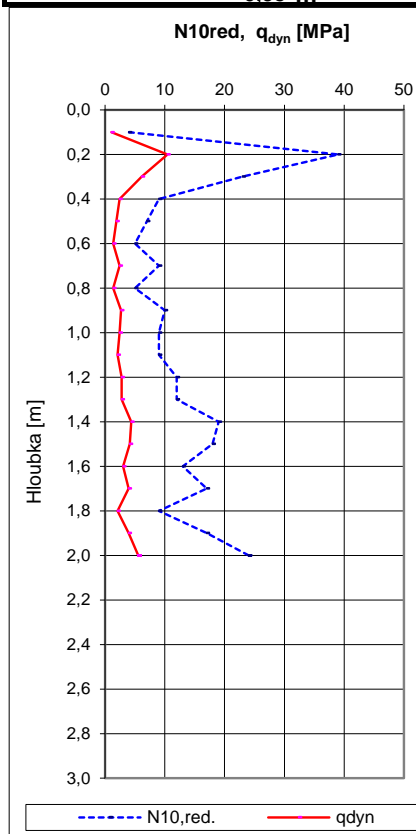
0.95 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.60 m

počátek penetrace pod ÚPP

m



VÝSLEDKY DYNAMICKÝCH PENETRACÍ

Název zakázky:	Šumperk -Libina, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	02 / 2019	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	3	Schválil:	Ing. Antonín Kropáček

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	"Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--	---

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)"
 Část : B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
 Popis : Stabilita svahu náspu v profilu km 29,850
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký
 Datum : 6.2.2019
 Číslo zakázky : 2018-042

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1.20 [-]

Parametry zemín

G5 GC - STŘEDNĚ ULEHLÝ

Objemová tíha : $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 6.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

TĚLESO NÁSPU

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 40.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

ŠD / ŠL

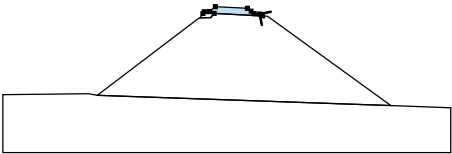

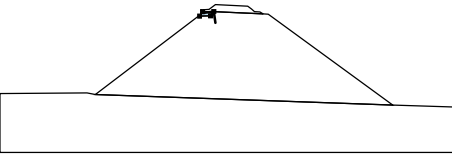

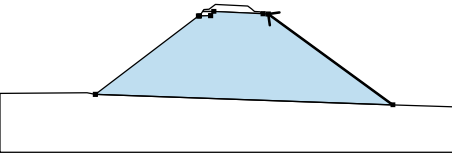

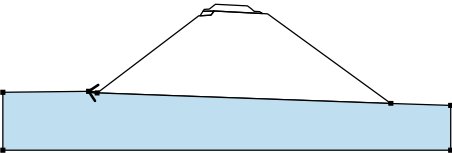

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 44.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19.50 \text{ kN/m}^3$

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	"Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--	---

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		39.00	11.80	38.67	12.02	ŠD / ŠL 
		38.06	12.05	37.72	12.32	
		37.30	12.66	33.73	12.83	
		33.04	12.30	32.47	12.27	
		32.33	12.06	33.58	12.07	
2		33.22	11.60	33.58	12.07	DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ 
		32.33	12.06	32.00	11.56	
3		53.32	1.76	39.56	11.77	TĚLESO NÁSPU 
		39.00	11.80	33.58	12.07	
		33.22	11.60	32.00	11.56	
		31.87	11.55	20.52	2.91	
4		20.52	2.91	19.58	3.10	G5 GC - STŘEDNĚ ULEHLÝ 
		10.00	3.00	10.00	-3.48	
		60.00	-3.48	60.00	1.52	
		53.32	1.76			

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	33.17	11.59	33.57	12.12	0.66	40.00	C = 0.80	Volné
2	33.57	12.12	38.07	11.90	4.51	40.00	C = 0.80	Volné

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 34.30	l = 2.60		0.00	q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
								30.00	kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	přetížení

Voda

Typ vody : Voda není

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	10.21 [m]	Úhly :	α_1 =	20.00	[°]
	z =	31.28 [m]		α_2 =	52.27	[°]
Smyková plocha po optimalizaci.						

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	"Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--	---

Parametry smykové plochy			
Poloměr :	R =	30.18 [m]	
Smyková plocha po optimalizaci.			

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

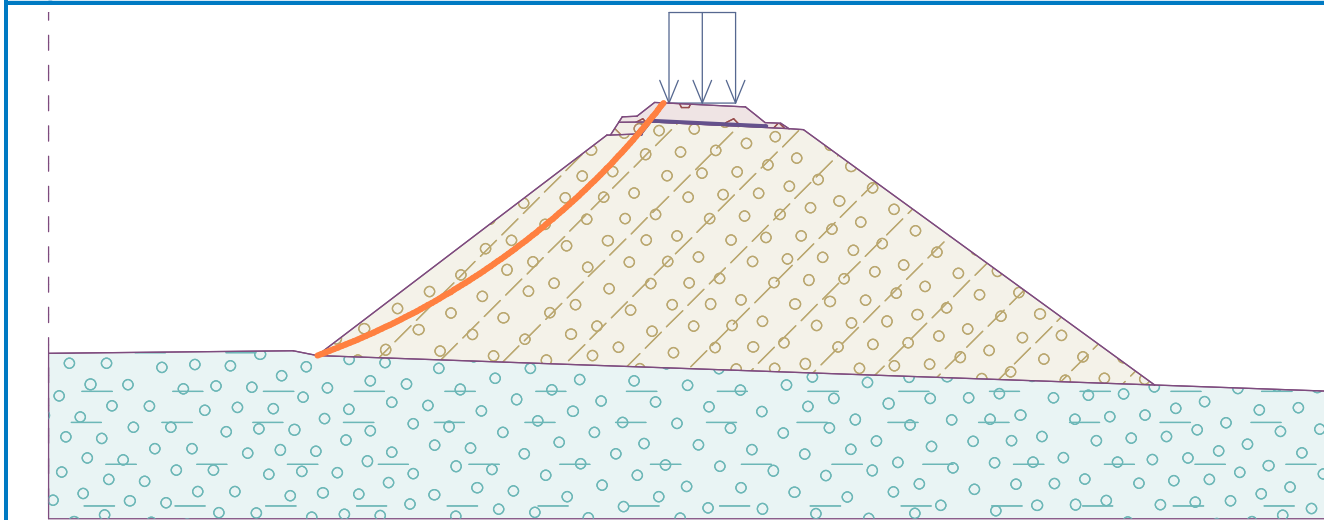
1	0.00
2	0.00

Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.35 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 29,850	Fáze - výpočet : 1 - 1
Popis : STABILITA NÁSPU - LEVÁ STRANA	



Výpočet 2

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	62.78 [m]	Úhly :	α_1 =	-51.96 [°]	
	z =	30.87 [m]		α_2 =	-18.05 [°]	
Poloměr :	R =	30.60 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0.00
2	0.00

Posouzení stability svahu (Spencer)

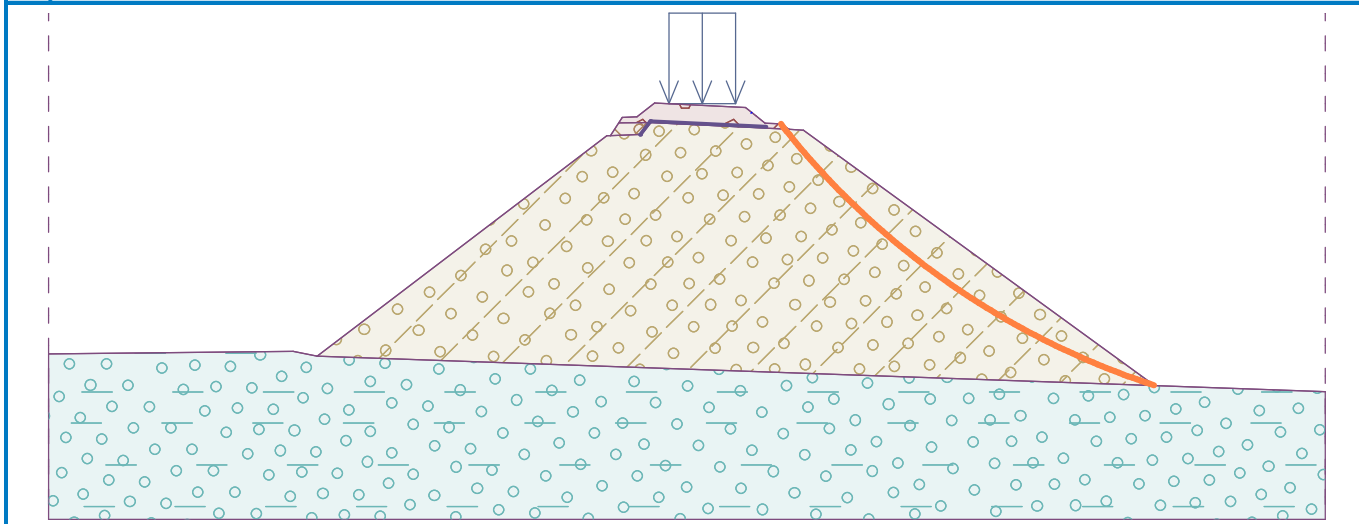
Stupeň bezpečnosti = 1.41 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 29,850

Fáze - výpočet : 1 - 2

Popis : STABILITA NÁSPU - PRAVÁ STRANA



GeoTec-GS, a.s.	"Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)"
B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží	

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)"
 Část : B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
 Popis : Stabilita svahu náspu v profilu km 35,675
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký
 Datum : 6.2.2019
 Číslo zakázky : 2018-042

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

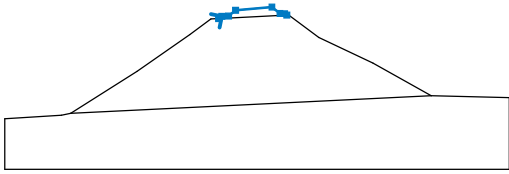
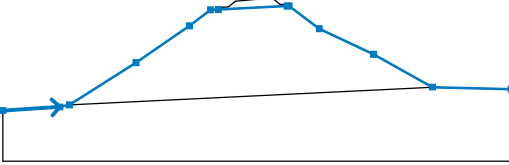
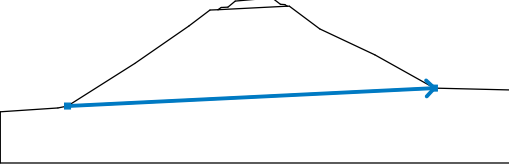
Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1.20 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		31.19	12.84	31.52	13.06	32.17	13.09
		32.88	13.66	36.47	13.98	37.27	13.35
		37.72	13.33	37.94	13.18		
2		10.00	2.90	15.62	3.25	16.55	3.45
		23.10	7.60	28.35	11.24	30.42	12.81
		31.19	12.84	37.94	13.18	38.15	13.17
		41.12	10.95	46.47	8.43	52.26	5.20
		60.00	5.00				
3		16.55	3.45	52.26	5.20		

Parametry zemin

F6 CL - TUHÝ

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

TĚLESO NÁSPU

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 40.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2.00 \text{ kPa}$

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

ŠD / ŠL

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 44.00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		37.94	13.18	37.72	13.33	ŠD / ŠL
		37.27	13.35	36.47	13.98	
		32.88	13.66	32.17	13.09	
		31.52	13.06	31.19	12.84	
2		52.26	5.20	46.47	8.43	TĚLESO NÁSPU
		41.12	10.95	38.15	13.17	
		37.94	13.18	31.19	12.84	
		30.42	12.81	28.35	11.24	
		23.10	7.60	16.55	3.45	
3		16.55	3.45	15.62	3.25	F6 CL - TUHÝ
		10.00	2.90	10.00	-2.10	
		60.00	-2.10	60.00	5.00	
		52.26	5.20			

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R_t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	32.12	12.94	37.12	13.19	5.01	40.00	C = 0.80	Volné

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 33.30	l = 2.60		0.00	q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
								30.00	kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	přetížení

Voda

Typ vody : Voda není

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	20.58 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-27.24 [°]
	z =	17.87 [m]		$\alpha_2 =$	75.82 [°]
Poloměr :	R =	16.63 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

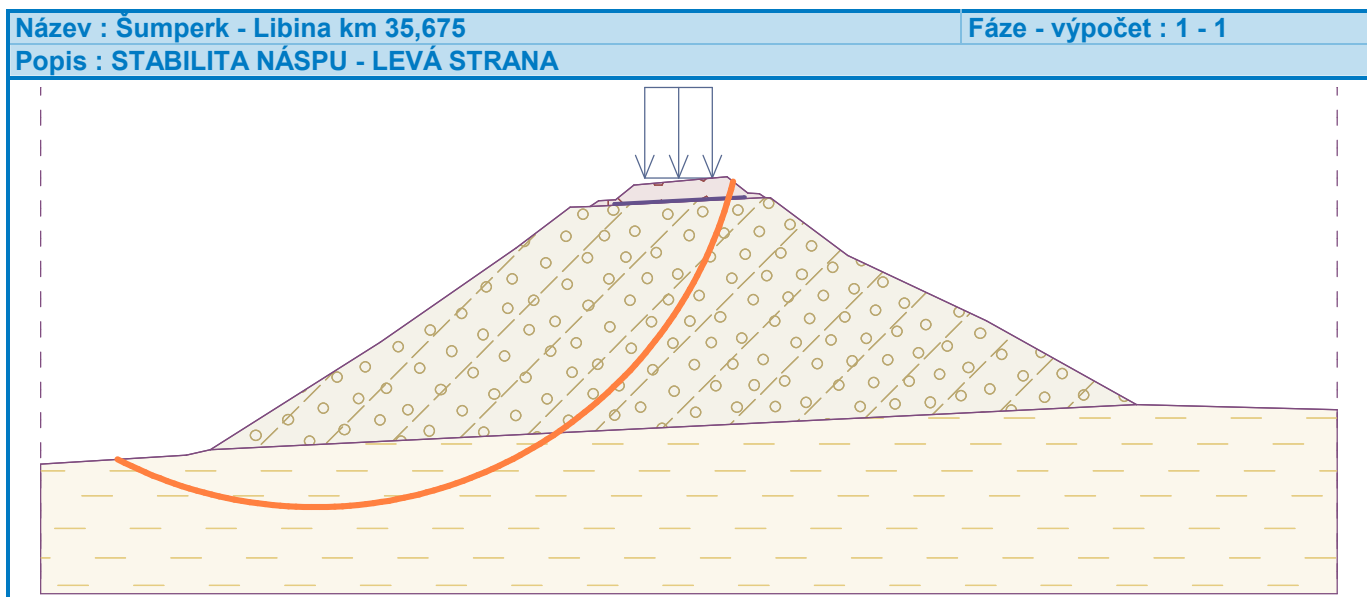
Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]
 1 11.09

Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.47 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet 2

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	47.68 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-72.09 [°]
	z =	18.35 [m]		$\alpha_2 =$	29.09 [°]
Poloměr :	R =	15.13 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]
 1 24.32

Posouzení stability svahu (Spencer)

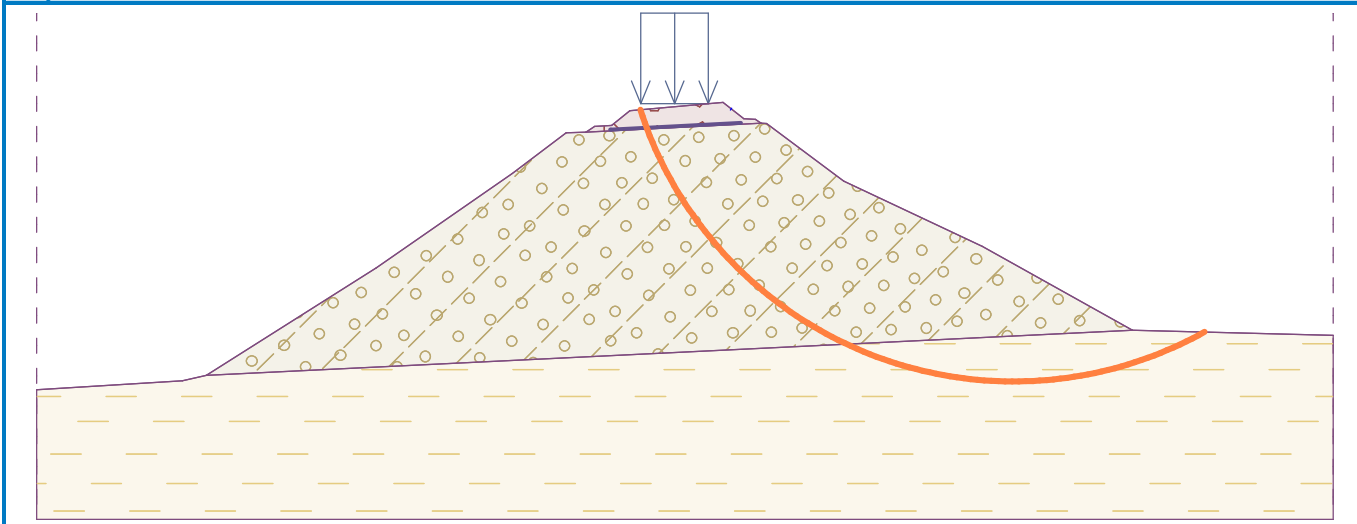
Stupeň bezpečnosti = 1.80 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 35,675

Fáze - výpočet : 1 - 2

Popis : STABILITA NÁSPU - PRAVÁ STRANA



GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)"
 Část : B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
 Popis : Stabilita svahu náspu v profilu km 38.925
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký
 Datum : 6.2.2019
 Číslo zakázky : 2018-042

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1.20 [-]

Parametry zemín

F6 CI - TUHÝ/MĚKKÝ

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 17.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

TĚLESO NÁSPU

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

ŠD / ŠL

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 44.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19.50 \text{ kN/m}^3$

STABILIZOVANÁ ZEMINA

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20.00 \text{ kPa}$

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		19.64	3.68	21.19	3.60	DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ
		20.28	4.20	18.98	4.20	
2		14.13	4.09	13.23	3.36	DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ
		14.76	3.43	15.58	4.09	
3		14.78	2.66	19.78	2.91	STABILIZOVANÁ ZEMINA
		19.78	3.04	19.78	3.33	
		14.78	3.08			
4		14.03	2.49	14.62	3.08	ŠD / ŠL
		14.78	3.08	19.78	3.33	
		21.46	3.42	21.19	3.60	
		19.64	3.68	18.98	4.20	
		15.58	4.09	14.76	3.43	
		13.23	3.36	12.97	3.34	
		12.51	2.44			
5		20.74	3.04	20.74	2.54	DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ
		21.74	2.54	21.74	1.83	
		22.74	1.83	22.74	1.08	
		24.24	1.08	24.54	1.37	
		21.46	3.42	19.78	3.33	
		19.78	3.04			
6		22.74	1.08	22.74	1.83	TĚLESO NÁSPU
		21.74	1.83	21.74	2.54	
		20.74	2.54	20.74	3.04	
		19.78	3.04	19.78	2.91	
		14.78	2.66	14.78	3.08	
		14.62	3.08	14.03	2.49	
		12.51	2.44	12.35	2.44	
		10.09	1.01	8.76	0.81	
7		8.76	0.81	5.88	0.86	F6 CI - TUHÝ/MĚKKÝ
		5.00	0.86	5.00	-4.19	
		30.00	-4.19	30.00	1.95	
		26.91	1.85	25.15	1.66	
		24.67	1.42	24.54	1.37	
		24.24	1.08	22.74	1.08	

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	12.53	2.47	13.99	2.51	1.46	40.00	C = 0.80	Volné

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s.	"Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	-----------------	---

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
2	12.67	2.75	14.22	2.75	1.55	40.00	C = 0.80	Volné
3	12.82	3.05	14.52	3.05	1.70	40.00	C = 0.80	Volné
4	13.96	2.49	14.54	3.07	0.82	40.00	C = 0.80	Volné
5	12.96	3.32	14.89	3.41	1.93	40.00	C = 0.80	Volné

Přetížení

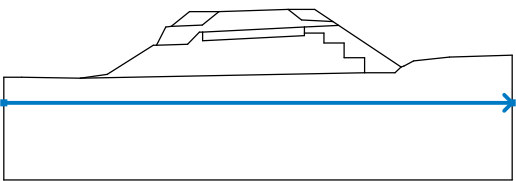
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 16.00	l = 2.60		0.00	q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
								30.00	kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Přetížení

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		5.00	-0.40	30.00	-0.40		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	10.10 [m]	Úhly :	α_1 =	-0.10 [°]	
	z =	7.00 [m]		α_2 =	60.93 [°]	
Poloměr :	R =	5.99 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00

Posouzení stability svahu (Spencer)

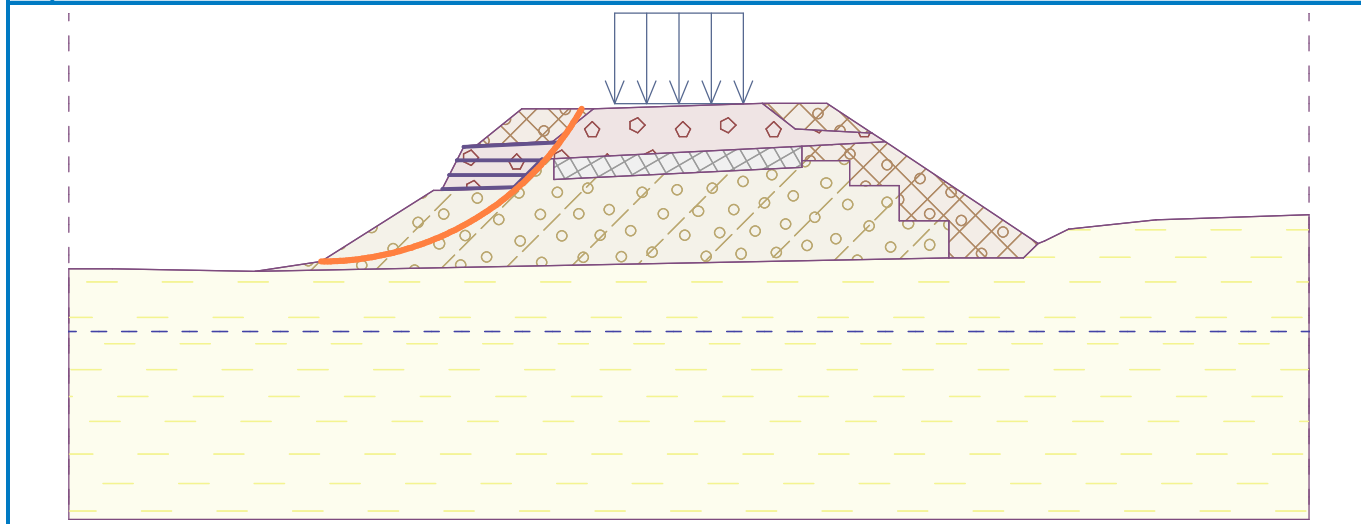
Stupeň bezpečnosti = 1.53 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 38,925

Fáze - výpočet : 1 - 1

Popis : STABILITA NÁSPU - LEVÁ STRANA

**Výpočet 2****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	24.95 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-59.15 [°]
	z =	7.19 [m]		$\alpha_2 =$	-4.11 [°]
Poloměr :	R =	5.83 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00

Posouzení stability svahu (Spencer)

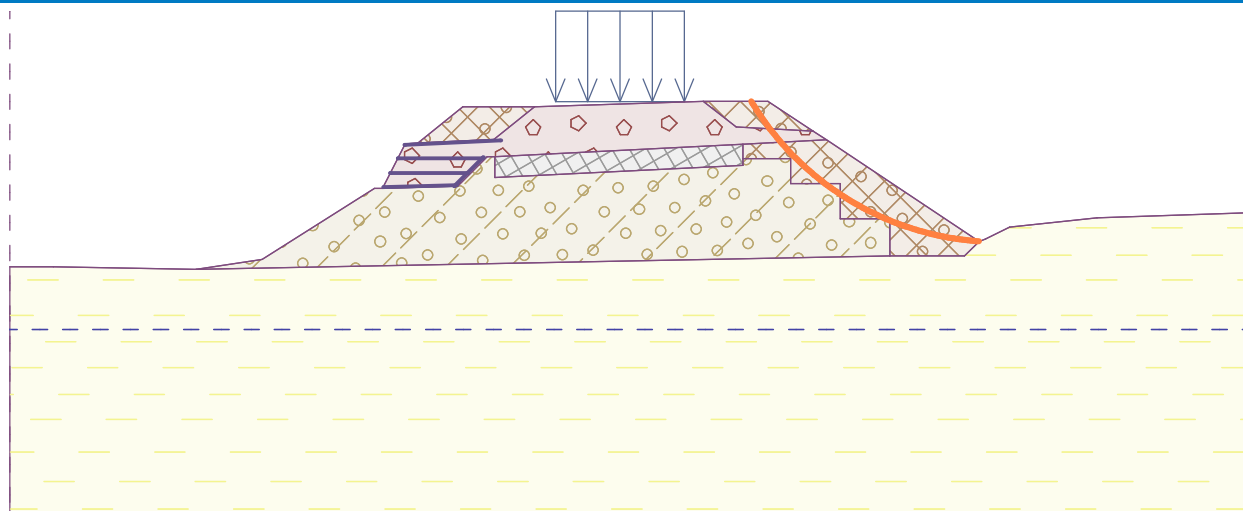
Stupeň bezpečnosti = 1.63 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 38,925

Fáze - výpočet : 1 - 2

Popis : STABILITA NÁSPU - PRAVÁ STRANA



GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	---

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)"
 Část : B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
 Popis : Stabilita svahu náspu v profilu km 41.000
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký
 Datum : 6.2.2019
 Číslo zakázky : 2018-042

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1.20 [-]

Parametry zemín

S5 SC - STŘ. ULEHLÝ/TUHÝ

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

F6 CI - TUHÝ

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

TĚLESO NÁSPU

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

ŠD / ŠL

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 44.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2.00 \text{ kPa}$

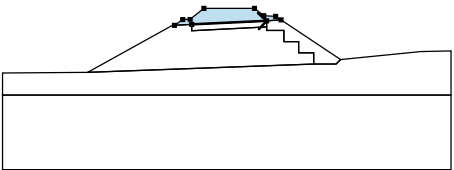

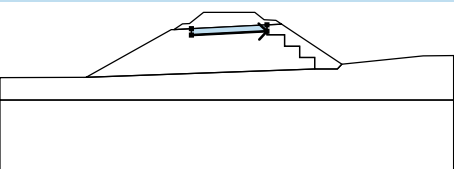

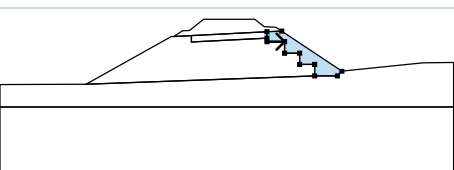

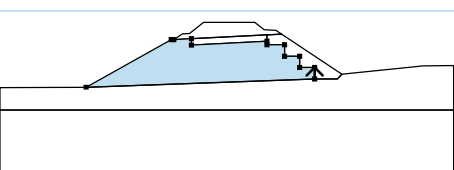

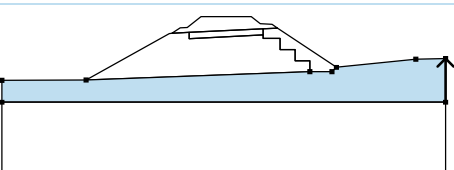

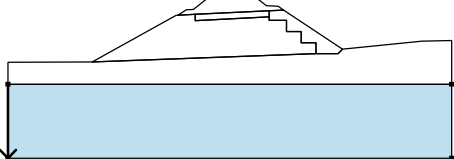

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	---

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19.50 \text{ kN/m}^3$

STABILIZOVANÁ ZEMINA

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		22.66	4.52	27.66	4.77	ŠD / ŠL 
		28.64	4.82	28.26	5.07	
		27.47	5.11	26.86	5.60	
		23.46	5.60	22.54	4.86	
		22.06	4.84	21.49	4.46	
2		22.66	4.10	27.66	4.35	STABILIZOVANÁ ZEMINA 
		27.66	4.77	22.66	4.52	
3		27.66	4.11	28.82	4.11	DOSYPÁVKA - G3-G4 ULEHLÝ 
		28.82	3.36	29.82	3.36	
		29.82	2.61	30.82	2.61	
		30.82	1.86	32.32	1.86	
		32.62	2.16	28.64	4.82	
		27.66	4.77	27.66	4.35	
4		30.82	1.86	30.82	2.61	TĚLESO NÁSPU 
		29.82	2.61	29.82	3.36	
		28.82	3.36	28.82	4.11	
		27.66	4.11	27.66	4.35	
		22.66	4.10	22.66	4.52	
		21.49	4.46	21.33	4.45	
		15.70	1.31			
5		40.00	-0.20	40.00	2.75	S5 SC - STŘ. ULEHLÝ/TUHÝ 
		37.99	2.71	32.62	2.16	
		32.32	1.86	30.82	1.86	
		15.70	1.31	10.00	1.28	
		10.00	-0.20			
6		10.00	-0.20	10.00	-5.20	F6 CI - TUHÝ 
		40.00	-5.20	40.00	-0.20	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 23.90	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m ²

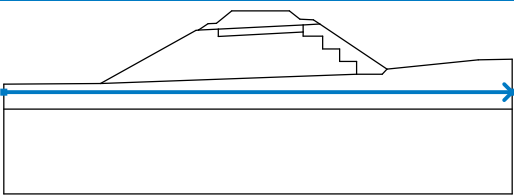
GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	--

Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Přítížení

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		10.00	0.80	40.00	0.80		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

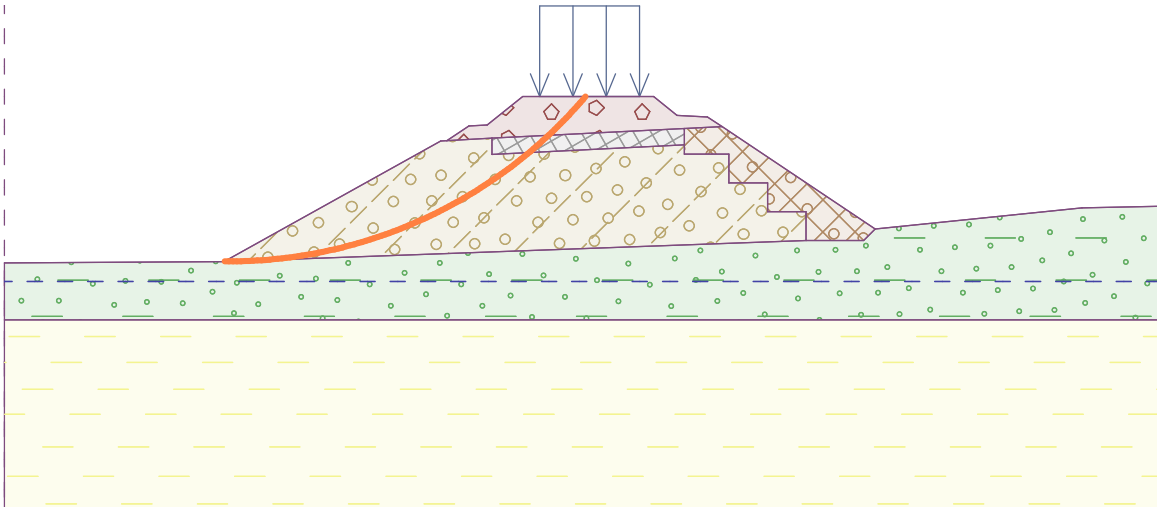
Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	15.83 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-0.52	[°]
	z =	13.48 [m]		$\alpha_2 =$	49.61	[°]
Poloměr :	R =	12.16 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.73 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 41,000	Fáze - výpočet : 1 - 1
Popis : STABILITA NÁSPU - LEVÁ STRANA	
	

Výpočet 2

Kruhová smyková plocha

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. "Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina (mimo)" B.14.1 Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží
-----------	---

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	32.46 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-52.62	[°]
	z =	10.90 [m]		$\alpha_2 =$	0.94	[°]
Poloměr :	R =	8.73 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	27.03	5.37	27.13	5.44

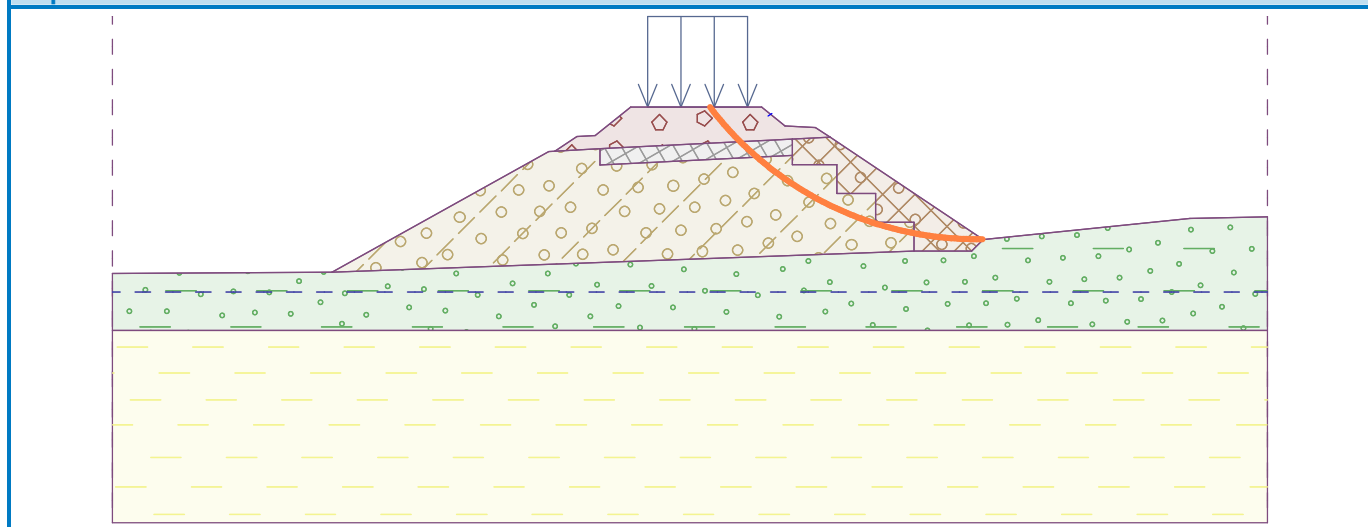
Omezení bodů kruhové smykové plochy

Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.68 > 1.20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Šumperk - Libina km 41,000 Popis : STABILITA NÁSPU - PRAVÁ STRANA	Fáze - výpočet : 1 - 2
--	------------------------



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Šumperk -Libina, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2018 - 042	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	02 / 2019	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	21	Schválil:	Ing. Antonín Kropáček

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**Název zakázky:** Šumperk – Libina, průzkum PS**Číslo zakázky:** 2018 - 042**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin**Objekt:** TÚ Libina - ŠumperkLaboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze,
*zdánlivá hustota, zhutnitelnost, CBRLaboratorní čísla vzorků / sonda: 62265 (km 31,600 / k.č.1), 62266 (km 34,400 / k.č.1),
62267 (km 39,200 / k.č.1), *62268 (km 39,600 / k.č.1),
*62269 (km 41,200 / k.č.1), *62270 (km 42,800 / k.č.1)

Odběr vzorků dne: 18.3.2018

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1,3,4,10 a 12
ČSN EN 13286 – 2 a 47

Nenormalizované zkušební postupy: ne

Výsledky zkoušek: viz. přílohySeznam příloh: tabulka fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti, průběhy zkoušek
zhutnitelnosti a CBRProhlášení: 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: 18.5.2018

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



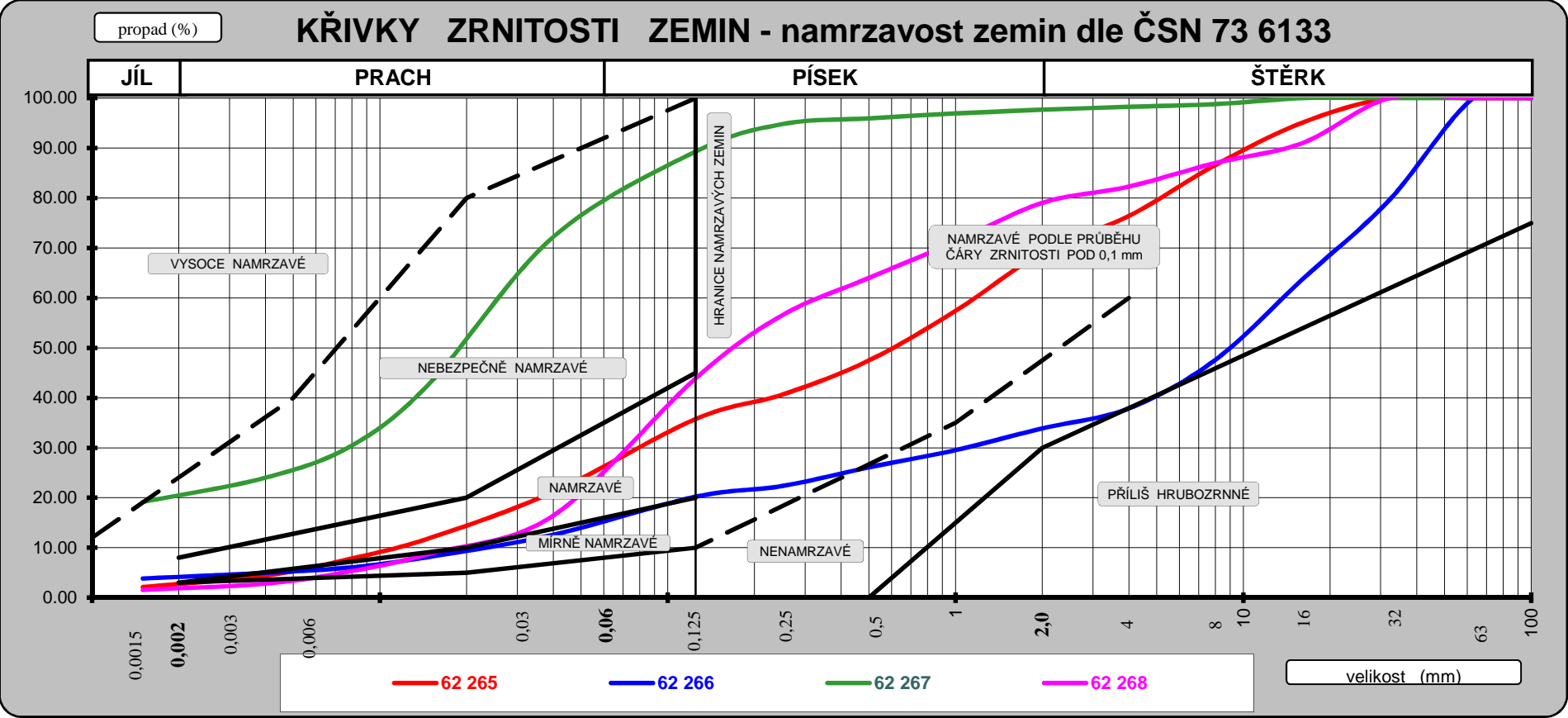
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : Šumperk - Libina, průzkum PS

Číslo úkolu :

2018 - 042

Objekt :		TÚ: Libina - Šumperk			
Laboratorní číslo vzorku		62 265	62 266	62 267	62 268
Kolej		1	1	1	1
Km / poloha		km 31,600	km 34,400	km 39,200	km 39,600
Hloubka (m)		0,80-0,90	0,85-0,95	0,90-1,00	0,10-1,30
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		štěrkovito-hlinitý písek	štěrk	píščito-hlinitý jíl	štěrkovito-hlinitý písek
ČSN EN ISO 14688-2		grsiSa	Gr	sasiCl	grsiSa
konzistence ČSN ISO 14688-2		-	-	tuhá	pevná
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písek hlinitý	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	Jíl se střední plasticitou	Písek jílovitý
ČSN 73 6133		S4 SM	G3 G-F	F6 Cl	S5 SC
konzistence dle ČSN 73 6133		-	-	tuhá	tuhá
plasticita dle ČSN 73 6133		-	nízká	střední	nízká
Zařídění dle ČSN 75 2410		S4/SM	G3/G-F	F6/Cl	S5/SC
Příměs v zemině, poznámka		stř.slid., 31% štěrku	mír.slid.	hoj.slid.	21% štěrku
Barva zeminy		hnědá	hnědá	hnědá	hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	-	35	42	34
	mez plasticity w_p (%)	-	20	18	17
	číslo plasticity I_p	-	15	24	17
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	13.3	11.8	24.3	19.8
	objemová w_o (%)	-	-	-	-
Stupeň konzistence I_c		-	-	0.74	0.84
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)		-	-	-	2880
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)		0.0400	0.1230	0.0040	0.0520
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		2,8*10-6	3*10-5	<3*10-8	4,5*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	-	-	-
	oxidimetricky (%)	-	-	-	-
Proctor standard	max.obj.hm. ρ_d (kg/m ³)	-	-	-	1740
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	-	-	17.0
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	vhodná	nevhodná	podmínečně vhodná



Název úkolu :
Šumperk - Libina, průzkum PS

Číslo úkolu :
2018 - 042

Objekt č.	TÚ: Libina - Šumperk
-----------	----------------------

Číslo vzorku :	Kolej :	Km : poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
62 265	1	km 31,600	0,80-0,90	grsiSa	S4 SM	S4/SM	-	-	-
62 266	1	km 34,400	0,85-0,95	Gr	G3 G-F	G3/G-F	35	-	15
62 267	1	km 39,200	0,90-1,00	sasiCl	F6 Cl	F6/Cl	42	0.74	24
62 268	1	km 39,600	0,10-1,30	grsiSa	S5 SC	S5/SC	34	0.84	17

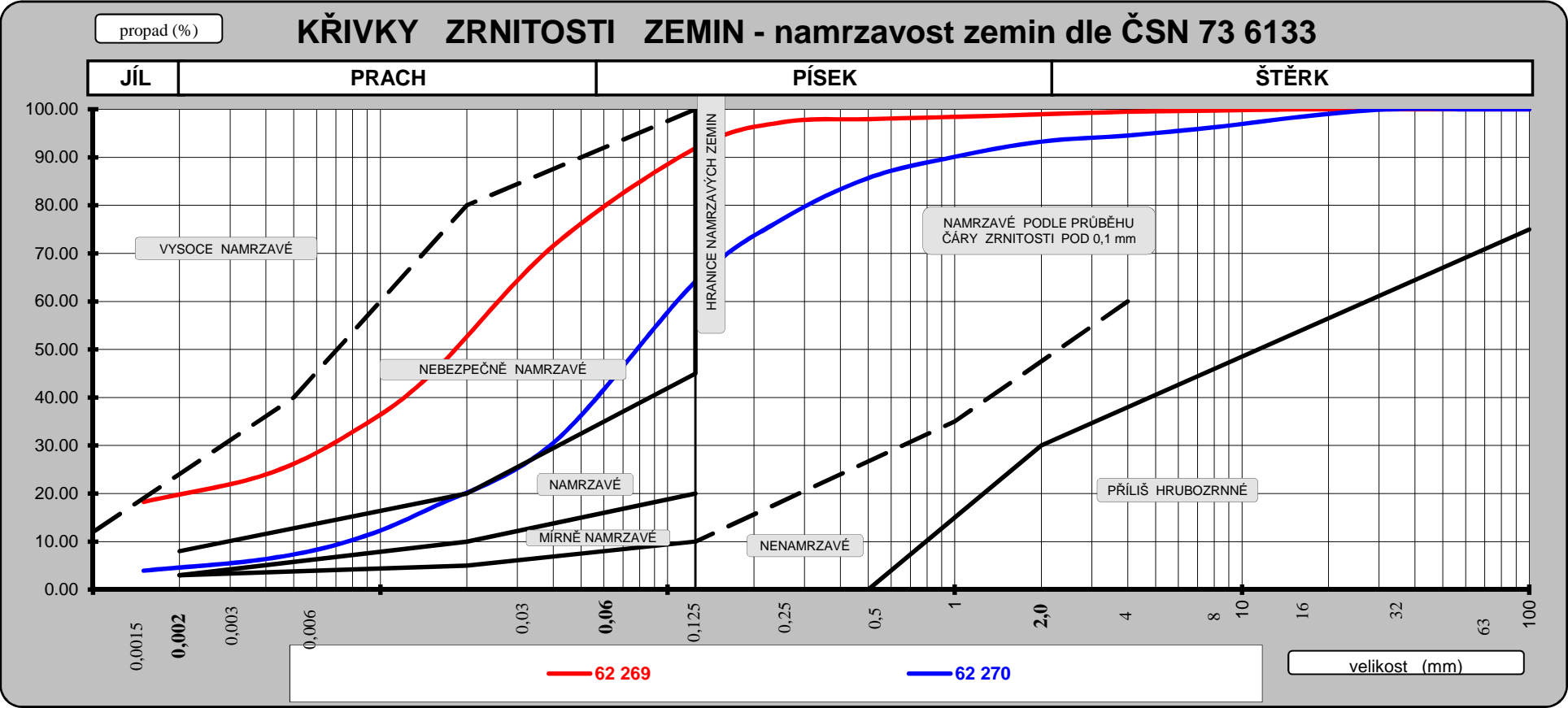
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : Šumperk-Libina-průzkum PS

Číslo úkolu :

2018-042

Objekt :		TÚ:Libina-Šumperk			
Laboratorní číslo vzorku				62 269	62 270
Kolej				1	1
Km / poloha				km 41,200	km 42,800
Hloubka (m)				0,70-0,95	0,60-0,90
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2				písčito-hlinitý jíl	hlinitý písek
ČSN EN ISO 14688-2				sasiCl	siSa
konzistence ČSN ISO 14688-2				pevná	-
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133				Jíl se střední plasticitou	Písčitá hlína
ČSN 73 6133				F6 CI	F3 MS
konzistence dle ČSN 73 6133				tuhá	-
plasticita dle ČSN 73 6133				střední	-
Zatřídění dle ČSN 75 2410				F6/CI	F3/MS
Příměs v zemině, poznámka				hoj.slid.	hoj.slid.
Barva zeminy				hnědá	hnědá
Plasticita	mez tekutosti w _L (%)		40	-	
	mez plasticity w _P (%)		19	-	
	číslo plasticity I _p		21	-	
Přirozená vlhkost	tíhová w _n (%)	21.3	22.9		
	objemová w _o (%)	-	-		
Stupeň konzistence I _c				0.89	-
Zdánlivá hustota pevných částic ρ _s (kg/m ³)				2770	2800
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)				0.0040	0.0270
Koeficient filtrace dle D ₂₀ k (m/s)				<3*10-8	9*10-7
Obsah org. látek	žíháním (%)	-	-		
	oxidimetricky (%)	-	-		
Proctor standard	max.obj.hm. ρ _d (kg/m ³)	1700	1690		
	vlhkost optim. w _{opt.} (%)	19.5	19.0		
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133				podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133				nevhodná	podmínečně vhodná



Název úkolu :
Šumperk-Libina-průzkum PS

Číslo úkolu :
2018-042

Objekt č.	TÚ:Libina-Šumperk
-----------	-------------------

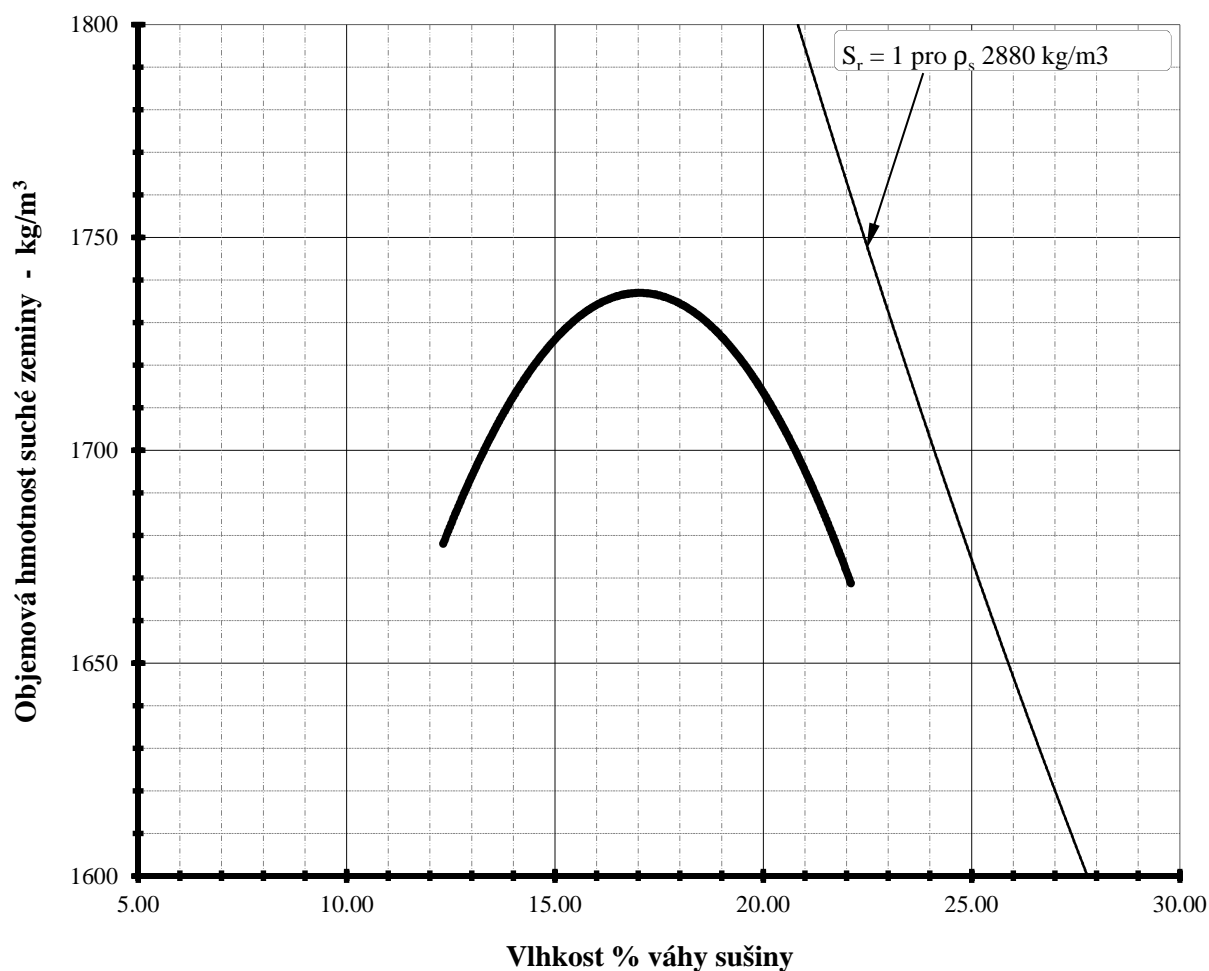
Číslo vzorku :	Kolej :	Km : poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
62 269	1	km 41,200	0,70-0,95	sasiCI	F6 CI	F6/CI	40	0.89	21
62 270	1	km 42,800	0,60-0,90	siSa	F3 MS	F3/MS	-	-	-

Zkouška zhutnitelnosti - Proctor standard

Název zakázky : Šumperk - Libina, průzkum PS

Číslo zakázky : 2018 - 042

Laboratorní číslo vzorku	62268
Místo odběru	39.600 / k.č.1
Hloubka odběru (m)	1.10-1.30
Optimální vlhkost w_{opt} (%)	17.0
Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} (kg/m ³)	1740

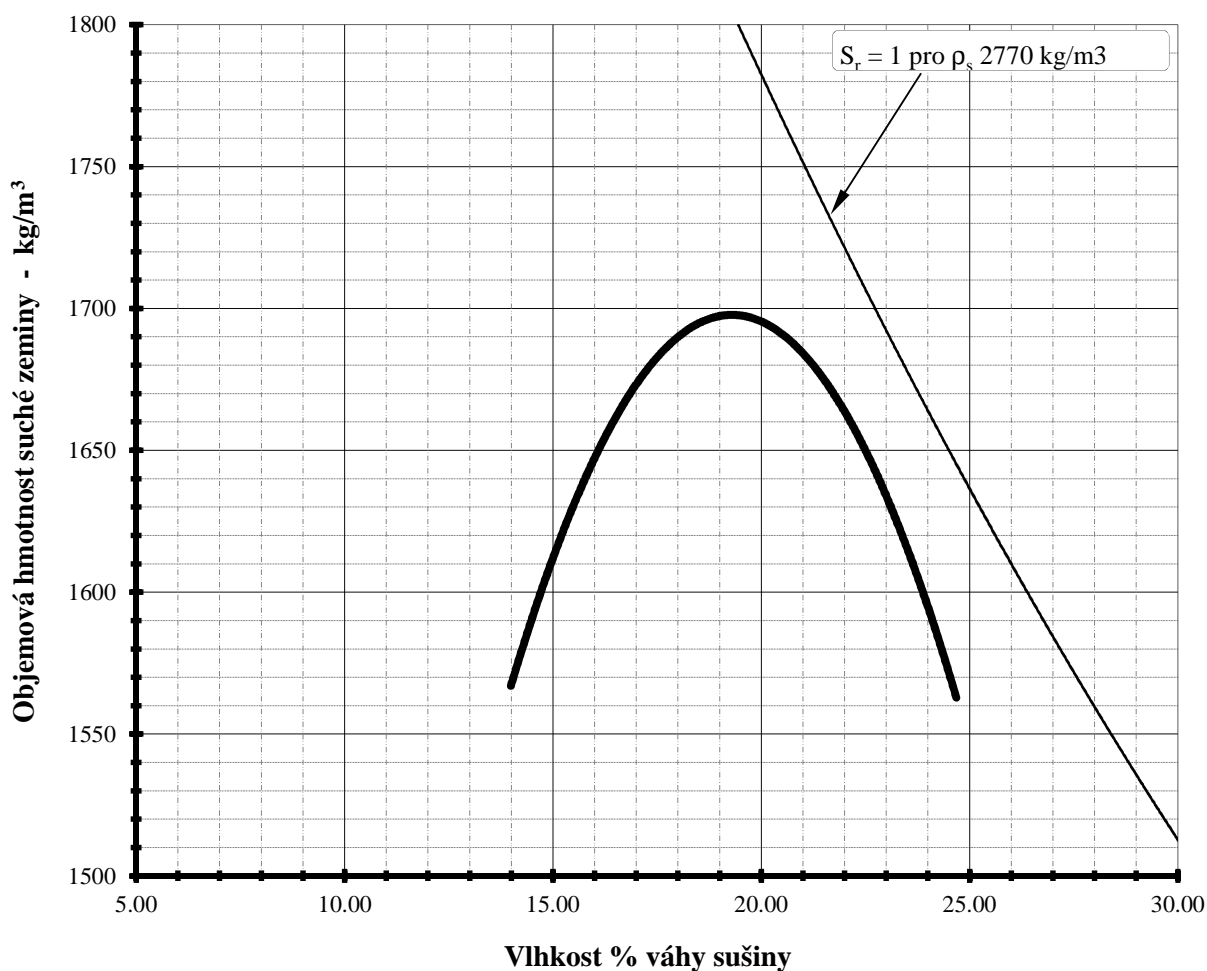


Zkouška zhutnitelnosti - Proctor standard

Název zakázky : Šumperk - Libina, průzkum PS

Číslo zakázky : 2018 - 042

Laboratorní číslo vzorku	62269
Místo odběru	41.200 / k.č.1
Hloubka odběru (m)	0.70-0.95
Optimální vlhkost w_{opt} (%)	19.5
Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} (kg/m ³)	1700

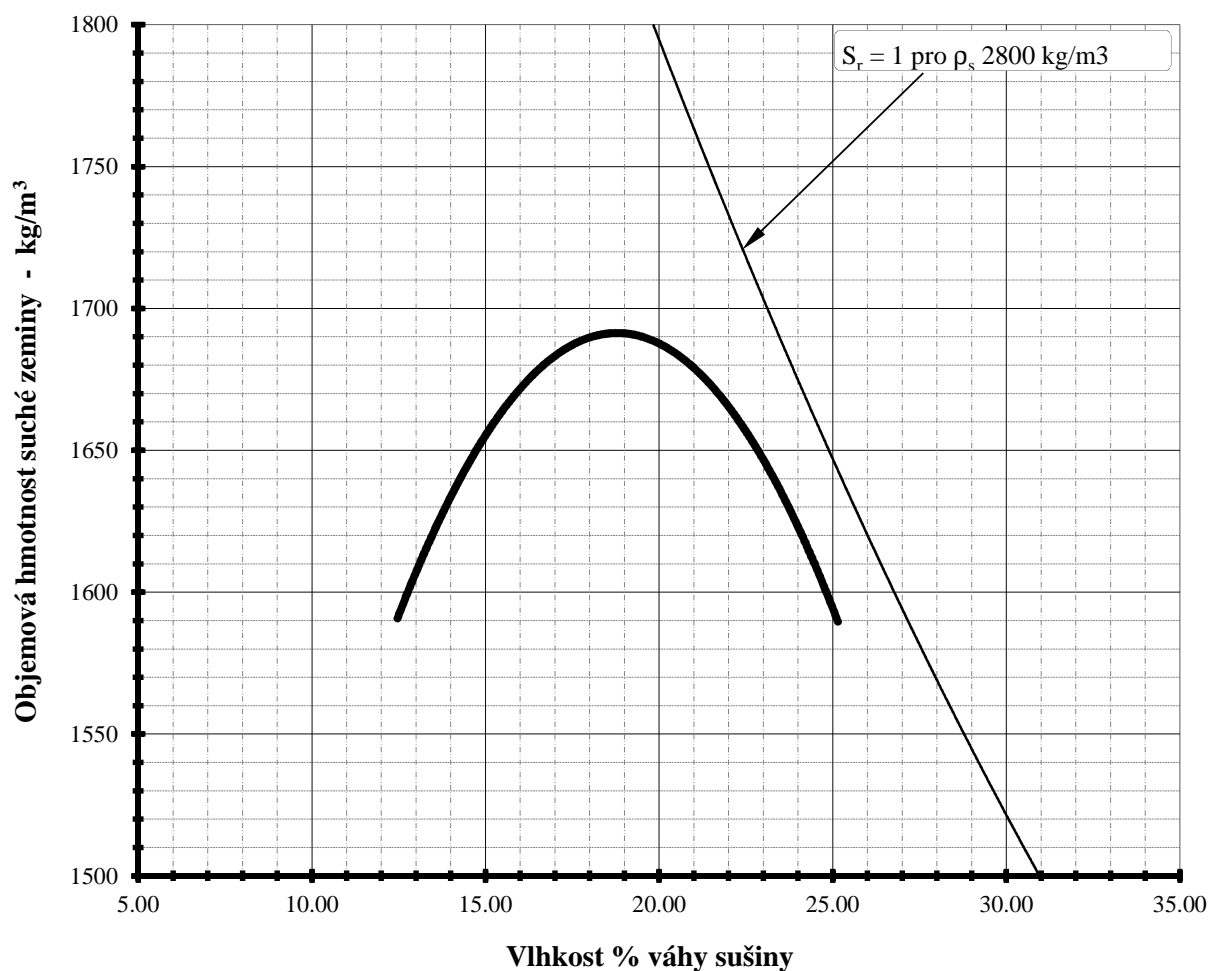


Zkouška zhutnitelnosti - Proctor standard

Název zakázky : Šumperk - Libina, průzkum PS

Číslo zakázky : 2018 - 042

Laboratorní číslo vzorku	62270
Místo odběru	42.800 / k.č.1
Hloubka odběru (m)	0.60-0.90
Optimální vlhkost w_{opt} (%)	19.0
Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} (kg/m ³)	1690



FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : Šumperk - Libina, průzkum PS

Číslo úkolu : 2018-042

Laboratorní číslo vzorku		62 268	62 269	62 270
Kolej č.		1	1	1
Staničení km		39.600	41.200	42.800
Hloubka (m)		0.10 - 1.30	0.70 - 0.95	0.60 - 0.90
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		písek jílovitý	jíl se střední plasticitou	písečnatá hlína
ČSN 73 6133		S5 SC	F6 CI	F3 MS
konzistence dle ČSN 73 6133		tuhá	tuhá	-
plasticita dle ČSN 73 6133		nízká	střední	-
Zařídění dle ČSN 75 2410		S5/SC	F6/CI	F3/MS
Příměs v zemině, poznámka		21% štěrku	hojně slídnatý	hojně slídnatá
Barva zeminy		hnědá	hnědá	hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	34	40	-
	mez plasticity w_P (%)	17	19	-
	číslo plasticity I_P	17	21	-
Přirozená	tíhová w_n (%)	19.8	21.3	22.9
vlhkost	objemová w_o (%)	-	-	-
Stupeň konzistence I_c		0.84	0.89	-
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m^3)		2880	2770	2800
CBR při w_n (%)		1	3	1
CBR při $w_n + 2$ % příměsi *		9	19	5
CBR při $w_n + 3$ % příměsi *		22	38	10
CBR při $w_n + 4$ % příměsi *		45	67	12
Proctor standard, zemina + 3 % příměsi *	max.obj.hm. ρ_d (kg/m^3)	1740	1700	1690
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	17.0	19.5	19.0

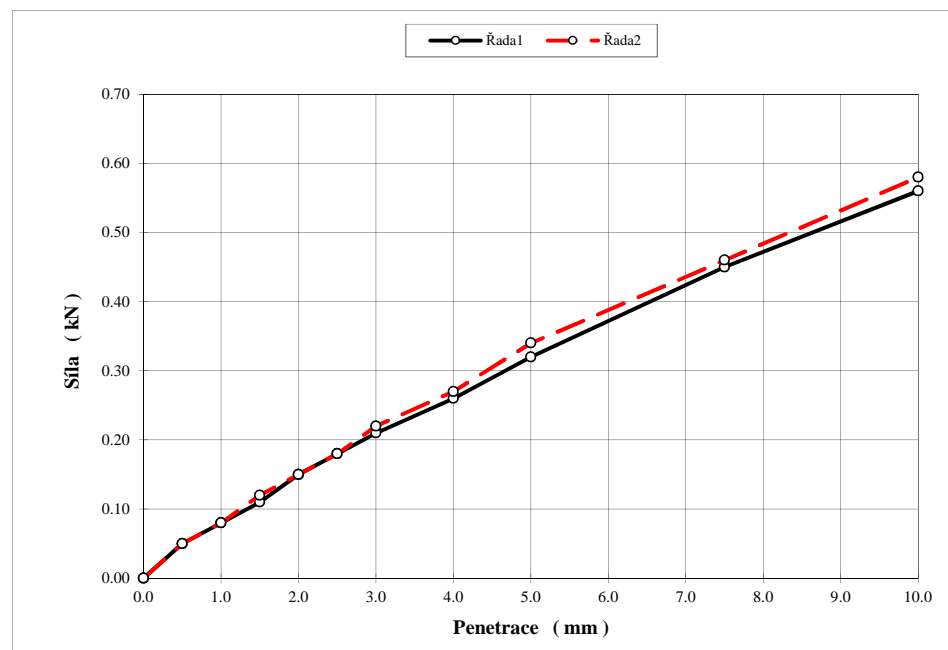
* Dorosol C50

* CBR a smykové parametry po 5 dnech zrání a 4 dnech sycení

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 268		Příprava	hutněn 100 % ener. PS			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 39.600 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		A11	3940	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	1	
Hloubka v m	1.10 - 1.30		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	2	
Vzorek / zemina *	T / S5 SC		Plocha vzorku F (cm ²)		180.9		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2880	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		19.8		Vlhkost po zkoušce (%)	20.7	
Zkoušeno dne	4.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8225		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1705	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1740		Hmota vlhké zeminy (g)		4285	Pórovitost (%)	41	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		17.0		Hmota suché zeminy (g)		3577	Stupeň nasycení	0.86	

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.05						0.05				
1.0	0.08						0.08				
1.5	0.11						0.12				
2.0	0.15						0.15				
2.5	0.18	0.00	0.18			1.36	0.18	0.00	0.18		1.36
3.0	0.21						0.22				
4.0	0.26						0.27				
5.0	0.32	0.00	0.32			1.60	0.34	0.00	0.34		1.70
7.5	0.45						0.46				
10.0	0.56						0.58				

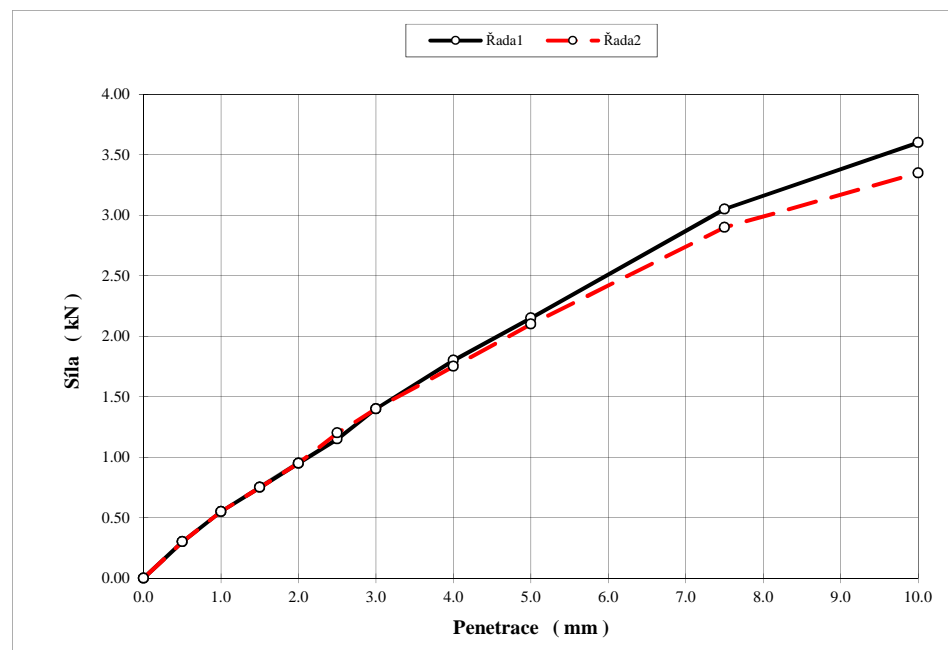


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 268		Příprava	hutněn 100 % ener. PS, zrání, sycení			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 39.600 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		A15	3935	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	9	
Hloubka v m	1.10 - 1.30		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	11	
Vzorek / zemina *	T / S5 SC + 2 % Geosol C50		Plocha vzorku F (cm ²)		181.2		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2880	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		19.8		Vlhkost po zkoušce (%)	21.5	
Zkoušeno dne	13.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8235		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1708	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1740		Hmota vlhké zeminy (g)		4300	Pórovitost (%)	41	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		17.0		Hmota suché zeminy (g)		3589	Stupeň nasycení		0.90

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.30						0.30				
1.0	0.55						0.55				
1.5	0.75						0.75				
2.0	0.95						0.95				
2.5	1.15	0.00	1.15			8.71	1.20	0.00	1.20		9.09
3.0	1.40						1.40				
4.0	1.80						1.75				
5.0	2.15	0.00	2.15			10.75	2.10	0.00	2.10		10.50
7.5	3.05						2.90				
10.0	3.60						3.35				

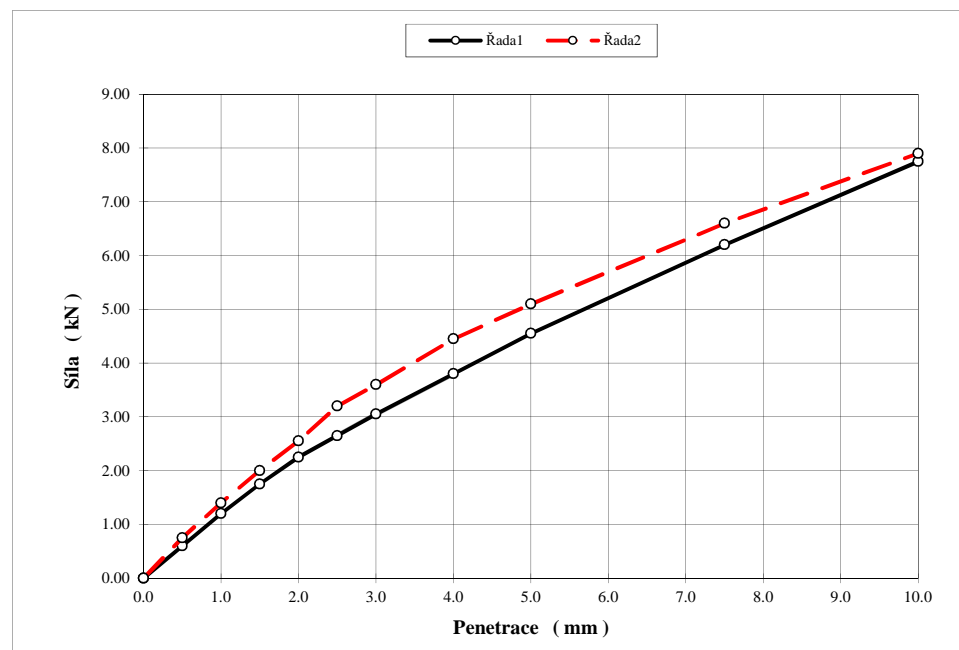


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 268		Příprava	hutněn 100 % ener. PS, zrání, sycení			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 39.600 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		A8	3895	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	22	
Hloubka v m	1.10 - 1.30		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	24	
Vzorek / zemina *	T / S5 SC + 3 % Geosol C50		Plocha vzorku F (cm ²)		181.0		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2880	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		19.8		Vlhkost po zkoušce (%)	21.9	
Zkoušeno dne	13.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8200		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1712	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1740	Hmota vlhké zeminy (g)		4305		Pórovitost (%)	41	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		17.0	Hmota suché zeminy (g)		3593		Stupeň nasycení	0.93	

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.60						0.75				
1.0	1.20						1.40				
1.5	1.75						2.00				
2.0	2.25						2.55				
2.5	2.65	0.00	2.65			20.08	3.20	0.00	3.20		22
3.0	3.05						3.60				
4.0	3.80						4.45				
5.0	4.55	0.00	4.55			22.75	5.10	0.00	5.10		24
7.5	6.20						6.60				
10.0	7.75						7.90				

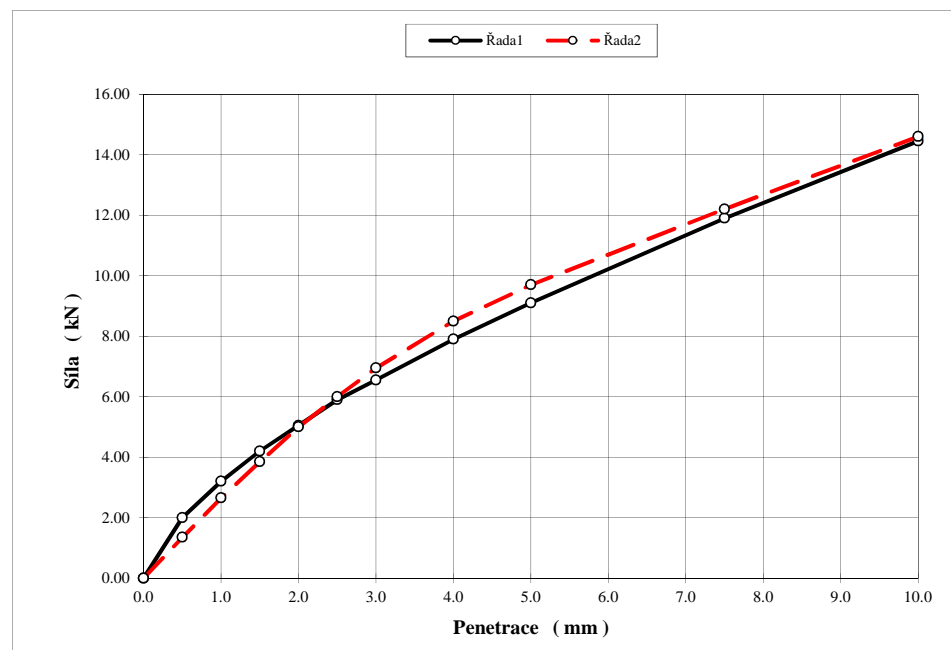


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 268		Příprava	hutněn 100 % ener. PS, zrání, sycení			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 39.600 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost	(g)	A5	3845	CBR - při penetraci 2,5 mm	(%)	45
Hloubka v m	1.10 - 1.30		Výška vzorku H	(cm)	11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm	(%)	47
Vzorek / zemina	*	T / S5 SC + 4 % Geosol C50	Plocha vzorku F	(cm ²)	181.1		Zd. hustota pev. částic	(kg.m ⁻³)	2880
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk}	(%)	19.8		Vlhkost po zkoušce	(%)	21.5
Zkoušeno dne	13.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina	(g)	8145		Suchá obj. hmotnost	(kg.m ⁻³)	1709
Max. obj. hmotnost	ρ _{dmax}	(kg.m-3)	1740	Hmota vlhké zeminy	(g)	4300	Pórovitost	(%)	41
Optimální vlhkost	w _{opt}	(%)	17.0	Hmota suché zeminy	(g)	3589	Stupeň nasycení		0.91

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	2.00						1.35				
1.0	3.20						2.65				
1.5	4.20						3.85				
2.0	5.05						5.00				
2.5	5.90	0.00	5.90			44.70	6.00	0.00	6.00		45
3.0	6.55						6.95				
4.0	7.90						8.50				
5.0	9.10	0.00	9.10			45.50	9.70	0.00	9.70		47
7.5	11.90						12.20				
10.0	14.45						14.60				

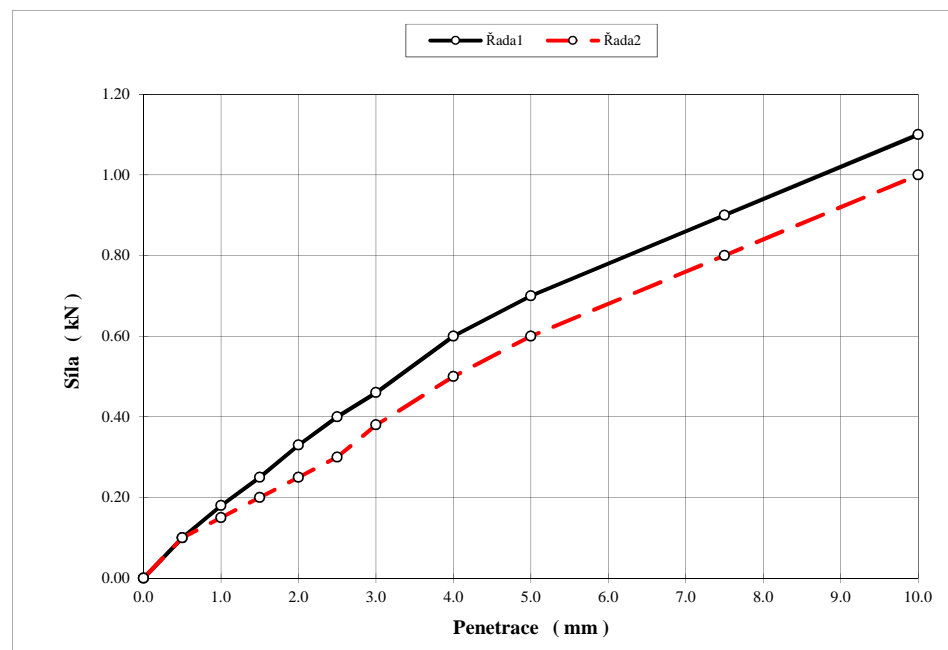


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 269		Příprava	hutněn 100 % ener. PS			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 41.200 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		C9	4575	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	3	
Hloubka v m	0.70 - 0.95		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	3	
Vzorek / zemina *	T / F6 Cl		Plocha vzorku F (cm ²)		180.7		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2770	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		21.3		Vlhkost po zkoušce (%)	20.0	
Zkoušeno dne	4.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8880		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1693	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1700		Hmota vlhké zeminy (g)		4305	Pórovitost (%)	39	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		19.5		Hmota suché zeminy (g)		3549	Stupeň nasycení	0.87	

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.10						0.10				
1.0	0.18						0.15				
1.5	0.25						0.20				
2.0	0.33						0.25				
2.5	0.40	0.00	0.40			3.03	0.30	0.00	0.30		2.27
3.0	0.46						0.38				
4.0	0.60						0.50				
5.0	0.70	0.00	0.70			3.50	0.60	0.00	0.60		3.00
7.5	0.90						0.80				
10.0	1.10						1.00				

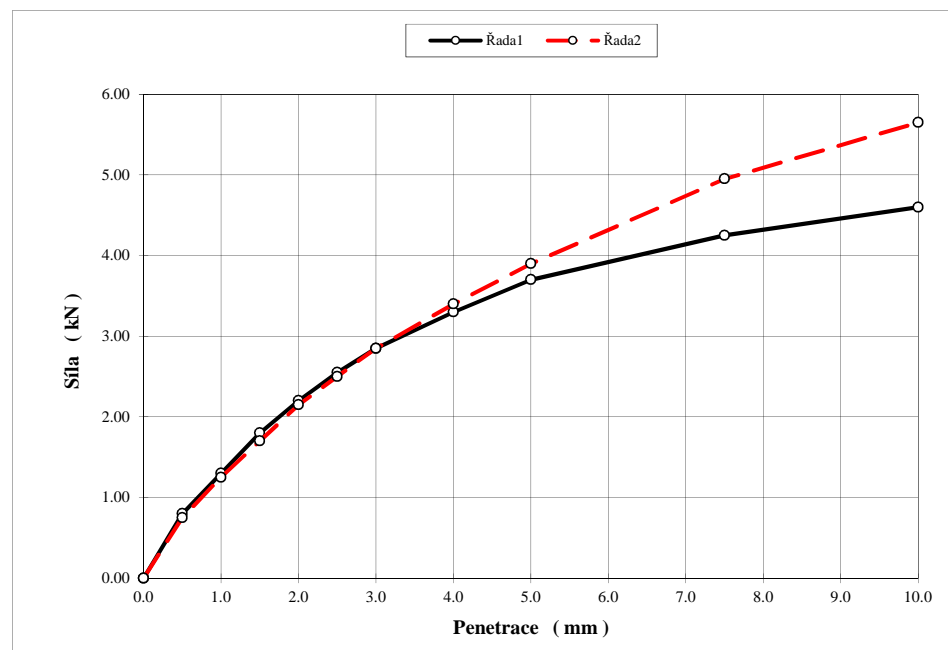


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 269		Příprava	hutněn 100 % ener. PS, zrání, sycení			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 41.200 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		B6	4285	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	19	
Hloubka v m	0.70 - 0.95		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	19	
Vzorek / zemina *	T / F6 Cl + 2% Geosol C50		Plocha vzorku F (cm ²)		180.9		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2770	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		21.3		Vlhkost po zkoušce (%)	21.4	
Zkoušeno dne	13.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8560		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1679	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1700		Hmota vlhké zeminy (g)		4275	Pórovitost (%)	39	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		19.5		Hmota suché zeminy (g)		3524	Stupeň nasycení	0.91	

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.80						0.75				
1.0	1.30						1.25				
1.5	1.80						1.70				
2.0	2.20						2.15				
2.5	2.55	0.00	2.55			19.32	2.50	0.00	2.50		18.94
3.0	2.85						2.85				
4.0	3.30						3.40				
5.0	3.70	0.00	3.70			18.50	3.90	0.00	3.90		19.50
7.5	4.25						4.95				
10.0	4.60						5.65				

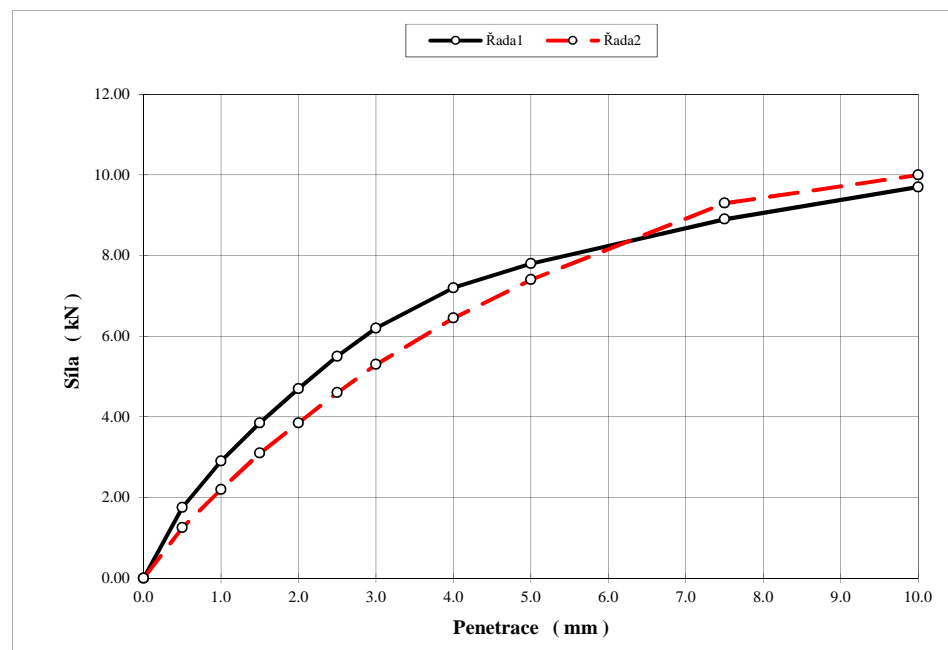


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042		
Laboratorní číslo		62 269		Příprava	hutněn 100 % ener. PS, zrání, sycení			Výsledky zkoušky		
Sonda	km 41.200 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		A10	3955	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)		38	
Hloubka v m	0.70 - 0.95		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)		38	
Vzorek / zemina *	T / F6 Cl + 3% Geosol C50		Plocha vzorku F (cm ²)		180.2		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)		2770	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		21.3		Vlhkost po zkoušce (%)		22.2	
Zkoušeno dne	13.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8230		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)		1686	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1700		Hmota vlhké zeminy (g)		4275		Pórovitost (%)		39
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		19.5		Hmota suché zeminy (g)		3524		Stupeň nasycení		0.96

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	1.75						1.25				
1.0	2.90						2.20				
1.5	3.85						3.10				
2.0	4.70						3.85				
2.5	5.50	0.00	5.50			41.67	4.60	0.00	4.60		38
3.0	6.20						5.30				
4.0	7.20						6.45				
5.0	7.80	0.00	7.80			39.00	7.40	0.00	7.40		38
7.5	8.90						9.30				
10.0	9.70						10.00				

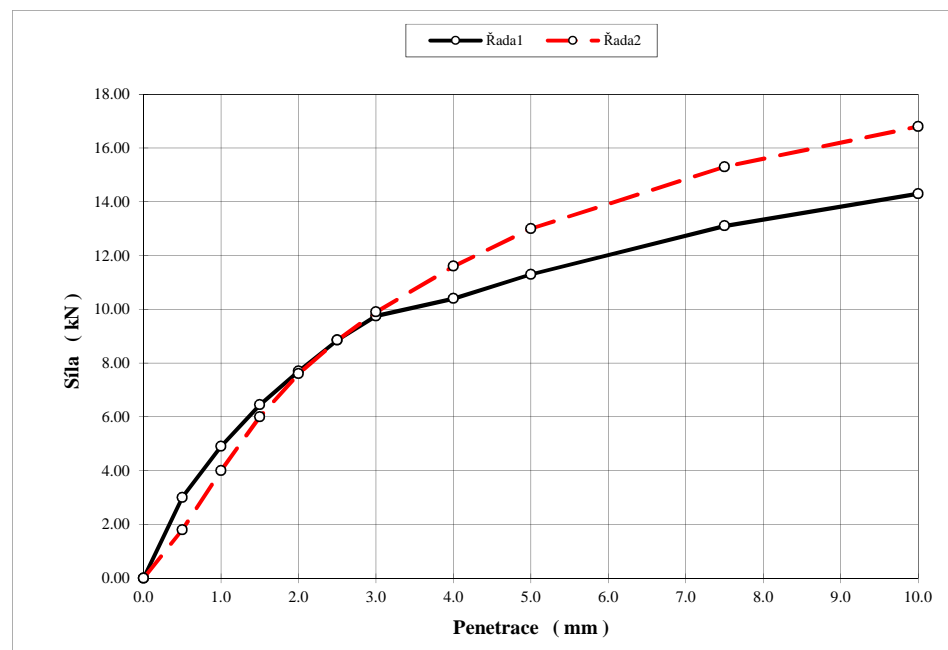


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 269		Příprava	hutněn 100 % ener. PS, zrání, sycení			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 41.200 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		A7	3935	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	67	
Hloubka v m	0.70 - 0.95		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	61	
Vzorek / zemina *	T / F6 Cl + 4% Geosol C50		Plocha vzorku F (cm ²)		181.0		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2770	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		21.3		Vlhkost po zkoušce (%)	21.3	
Zkoušeno dne	13.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8190		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1671	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1700		Hmota vlhké zeminy (g)		4255	Pórovitost (%)	40	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		19.5		Hmota suché zeminy (g)		3508	Stupeň nasycení		0.90

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	3.00						1.80				
1.0	4.90						4.00				
1.5	6.45						6.00				
2.0	7.70						7.60				
2.5	8.85	0.00	8.85			67.05	8.85	0.00	8.85		67
3.0	9.75						9.90				
4.0	10.40						11.60				
5.0	11.30	0.00	11.30			56.50	13.00	0.00	13.00		61
7.5	13.10						15.30				
10.0	14.30						16.80				

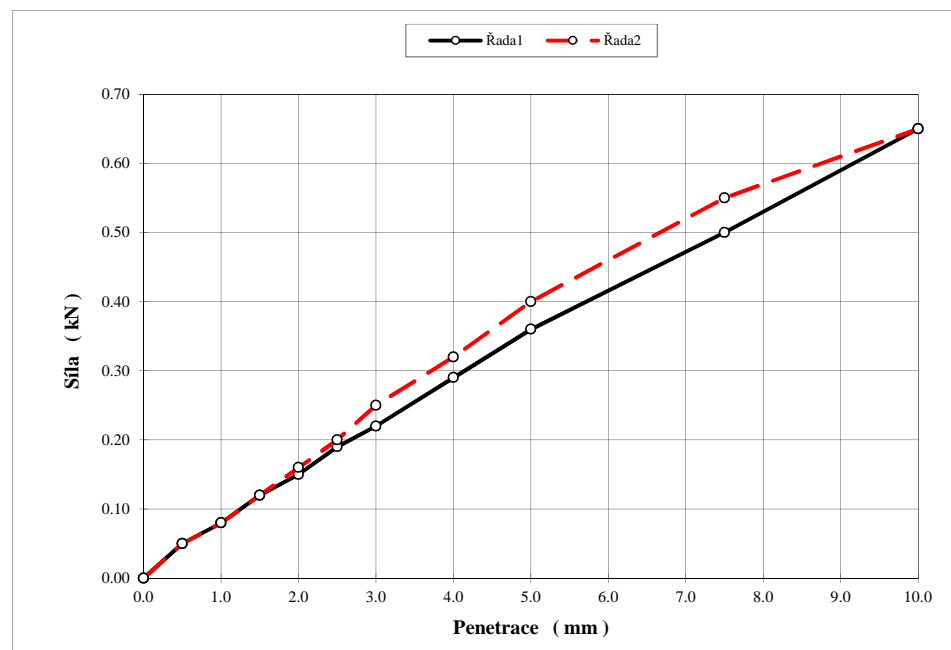


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042		
Laboratorní číslo		62 270		Příprava	hutněn 100 % ener. PS			Výsledky zkoušky		
Sonda	km 42.800 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		C3	4575	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)		1	
Hloubka v m	0.60 - 0.90		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)		2	
Vzorek / zemina *	T / F3 MS		Plocha vzorku F (cm ²)		180.9		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)		2800	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		22.9		Vlhkost po zkoušce (%)		22.9	
Zkoušeno dne	9.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8710		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)		1603	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1690		Hmota vlhké zeminy (g)		4135		Pórovitost (%)	43	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		19.0		Hmota suché zeminy (g)		3365		Stupeň nasycení		0.86

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.05						0.05				
1.0	0.08						0.08				
1.5	0.12						0.12				
2.0	0.15						0.16				
2.5	0.19	0.00	0.19			1.44	0.20	0.00	0.20		1.52
3.0	0.22						0.25				
4.0	0.29						0.32				
5.0	0.36	0.00	0.36			1.80	0.40	0.00	0.40		2.00
7.5	0.50						0.55				
10.0	0.65						0.65				

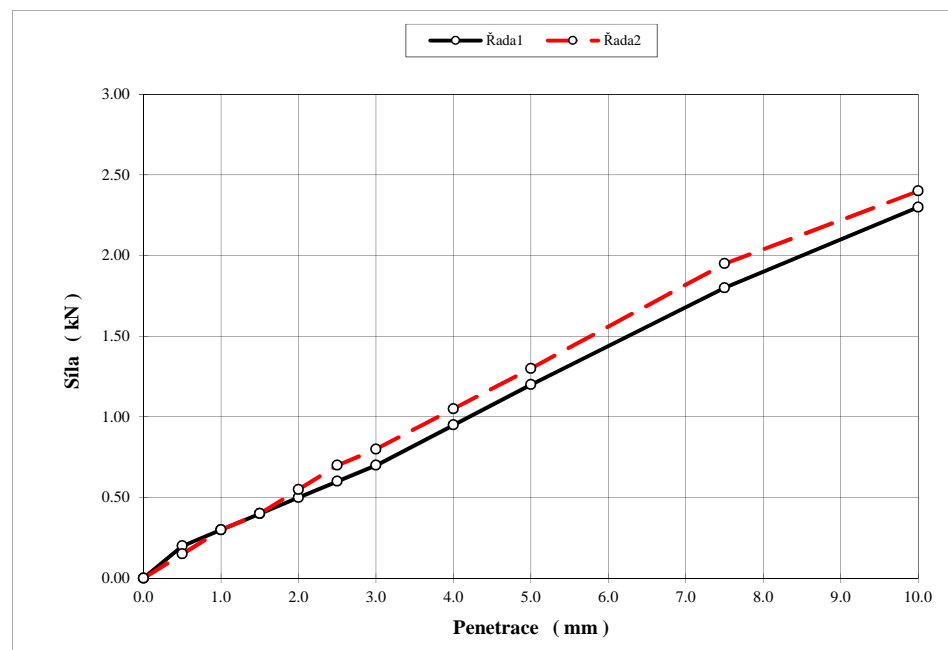


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 270		Příprava	hutněn 100 % ener. PS			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 42.800 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost (g)		A3	3960	CBR - při penetraci 2,5 mm (%)	5	
Hloubka v m	0.60 - 0.90		Výška vzorku H (cm)		11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm (%)	6	
Vzorek / zemina *	T / F3 MS + 2 % Geosol C50		Plocha vzorku F (cm ²)		181.7		Zd. hustota pev. částic (kg.m ⁻³)	2800	
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk} (%)		22.9		Vlhkost po zkoušce (%)	23.7	
Zkoušeno dne	17.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina (g)		8085		Suchá obj. hmotnost (kg.m ⁻³)	1592	
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax} (kg.m-3)		1690		Hmota vlhké zeminy (g)		4125	Pórovitost (%)	43	
Optimální vlhkost w _{opt} (%)		19.0		Hmota suché zeminy (g)		3356	Stupeň nasycení	0.87	

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.20						0.15				
1.0	0.30						0.30				
1.5	0.40						0.40				
2.0	0.50						0.55				
2.5	0.60	0.00	0.60			4.55	0.70	0.00	0.70		5.30
3.0	0.70						0.80				
4.0	0.95						1.05				
5.0	1.20	0.00	1.20			6.00	1.30	0.00	1.30		6.50
7.5	1.80						1.95				
10.0	2.30						2.40				

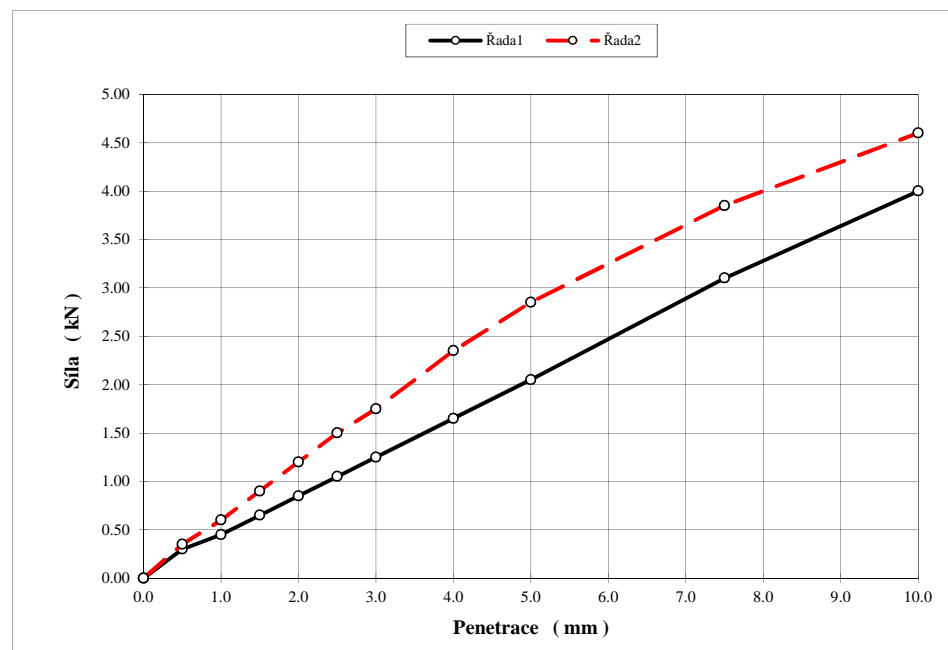


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS						Číslo úkolu :	2018 - 042	
Laboratorní číslo		62 270		Příprava	hutněn 100 % ener. PS			Výsledky zkoušky	
Sonda	km 42.800 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost	(g)	A1	3835	CBR - při penetraci 2,5 mm	(%)	10
Hloubka v m	0.60 - 0.90		Výška vzorku H	(cm)	11.6		CBR - při penetraci 5,0 mm	(%)	12
Vzorek / zemina	*	T / F3 MS + 3 % Geosol C50	Plocha vzorku F	(cm ²)	181.4		Zd. hustota pev. částic	(kg.m ⁻³)	2800
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk}	(%)	22.9		Vlhkost po zkoušce	(%)	22.6
Zkoušeno dne	17.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina	(g)	7980		Suchá obj. hmotnost	(kg.m ⁻³)	1603
Max. obj. hmotnost	ρ _{dmax}	(kg.m-3)	1690	Hmota vlhké zeminy	(g)	4145	Pórovitost	(%)	43
Optimální vlhkost	w _{opt}	(%)	19.0	Hmota suché zeminy	(g)	3373	Stupeň nasycení		0.85

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.30						0.35				
1.0	0.45						0.60				
1.5	0.65						0.90				
2.0	0.85						1.20				
2.5	1.05	0.00	1.05			7.95	1.50	0.00	1.50		11.36
3.0	1.25						1.75				
4.0	1.65						2.35				
5.0	2.05	0.00	2.05			10.25	2.85	0.00	2.85		14.25
7.5	3.10						3.85				
10.0	4.00						4.60				

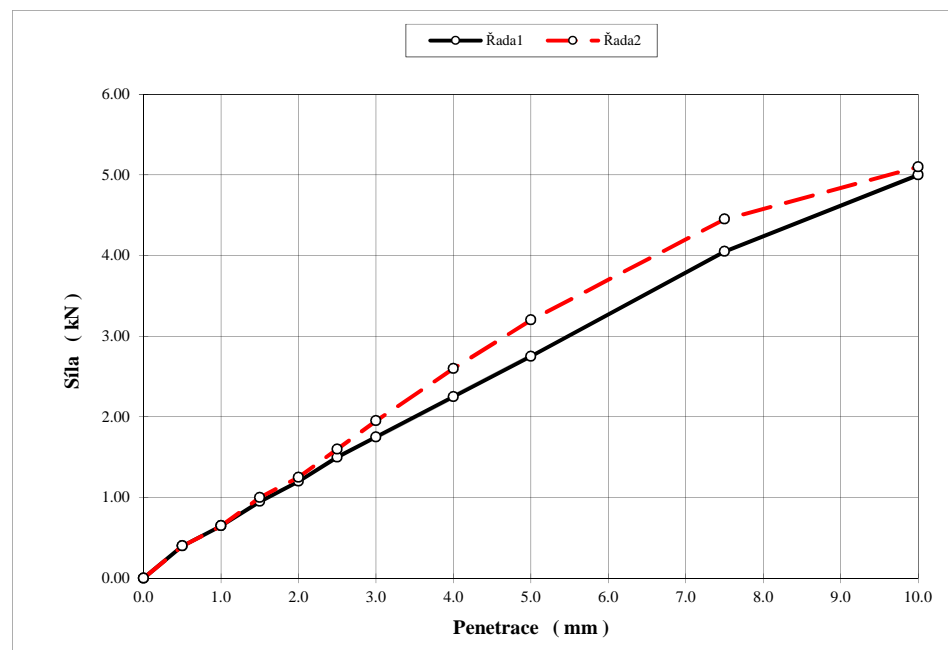


*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)

Název úkolu :	Šumperk - Libina, průzkum PS					Číslo úkolu :	2018 - 042
Laboratorní číslo	62 270		Příprava	hutněn 100 % ener. PS		Výsledky zkoušky	
Sonda	km 42.800 / k.č.1		Hmoždíř č. / hmotnost	(g)	A2 / 3885	CBR - při penetraci 2,5 mm	(%) 12
Hloubka v m	0.60 - 0.90		Výška vzorku H	(cm)	11.6	CBR - při penetraci 5,0 mm	(%) 15
Vzorek / zemina *	T / F3 MS + 4 % Geosol C50		Plocha vzorku F	(cm ²)	181.5	Zd. hustota pev. částic	(kg.m ⁻³) 2800
Odebráno dne	18.3.2018		Vlhkost zkušební w _{zk}	(%)	22.9	Vlhkost po zkoušce	(%) 22.9
Zkoušeno dne	17.5.2018		Hm.hmoždíř + vlhká zemina	(g)	8010	Suchá obj. hmotnost	(kg.m ⁻³) 1594
Max. obj. hmotnost ρ _{dmax}	(kg.m-3)	1690	Hmota vlhké zeminy	(g)	4125	Pórovitost	(%) 43
Optimální vlhkost w _{opt}	(%)	19.0	Hmota suché zeminy	(g)	3356	Stupeň nasycení	0.85

Penetrace	Zkouška 1					Zkouška 2					CBR
	mm	kN	Korekce 1	Posun křivky	Tečna	CBR %	kN	Korekce 2	Posun křivky	Tečna	CBR %
0.0	0.00						0.00				
0.5	0.40						0.40				
1.0	0.65						0.65				
1.5	0.95						1.00				
2.0	1.20						1.25				
2.5	1.50	0.00	1.50			11.36	1.60	0.00	1.60		12
3.0	1.75						1.95				
4.0	2.25						2.60				
5.0	2.75	0.00	2.75			13.75	3.20	0.00	3.20		15
7.5	4.05						4.45				
10.0	5.00						5.10				



*Poznámka : vzorek T - technologický, N - neporušený