



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. JAN BONEV

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Vypracoval:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Kontroloval:

RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

**ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI
NYMBURK – MLADÁ BOLESLAV, 2. STAVBA**

Číslo smlouvy:

15 507 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA
DOPLŇKOVÉ MĚŘENÍ A PRŮZKUMY
GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM**

Datum:

08/2016

Číslo části:

B.14.2

Název přílohy:

PRŮZKUM ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

2

Objednatel : Správa železniční dopravní cesty s. o.
Stavební správa Praha
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel : SUDOP PRAHA a.s.
Středisko 207 – geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby : Zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba

Zakázka číslo : 15-507.201.207

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI NYMBURK – MLADÁ BOLESLAV, 2. STAVBA

Průzkum železničního spodku

- Příloha č. 1: Přehledná situace
- Příloha č. 2: Detail kopaných sond pro ověření tělesa v žst. Čachovice M 1 : 500
- Příloha č. 3: Profil tělesem náspu 1 : 100 / 100
- Příloha č. 4: Dokumentace kopaných sond
- Příloha č. 5: Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
geologických prací : Mgr. Jakub Hruška

Praha, květen 2016

OBSAH :

1. Úvod	2
2. Metodika a rozsah průzkumu pražcového podloží.....	2
3. Vyhodnocení průzkumu pražcového podloží	4
4. Závěr	7

1. ÚVOD

Předmětem prací bylo provedení doplňujícího geotechnického průzkumu pražcového podloží na trati Nymburk – Mladá Boleslav v úseku zast. Straky (včetně) – žst. Čachovice (včetně). Místa provedení sondážních prací byla určena po dohodě se zodpovědnými projektanty.

2. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Rozsah prací byl stanoven po konzultaci s projektanty kolejového řešení v návaznosti na možnosti výluk traťové a staniční koleje. Průzkum byl zaměřen na zjištění stávající skladby drážního tělesa v místech budoucích kolejí ve výše uvedeném úseku železniční trati. Průzkum byl proveden v období mezi 2. až 3. 5. 2016. Na žádost projektanta byla dále provedeny kopané sondy ve stávajícím tělese železničního náspu v žst. Čachovice v km 12,120 k ověření mocnosti a skladby materiálu výzisku na povrchu tělesa náspu. Průzkum byl proveden dne 5. 5. 2016.

Cílem průzkumu pražcového podloží bylo ověření geotechnických vlastností zemin v zemní pláni a případné ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy :

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

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v :

- provedení ručně kopaných sond mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně včetně jejich dokumentace. Celkem bylo projektováno a vyhloubeno 7 ks kopaných sond (KS101 až KS107; viz tabulka č. 1). Dokumentace sond je uvedena v příloze č. 4,
- provedení dynamických penetračních zkoušek ze dna sond lehkou dynamickou penetrační soupravou, typ zařízení LDP (hmotnost beranu 10 kg, úhel špičky hrotu 90°, průřezová plocha hrotu 10 cm²). Celkem bylo provedeno 7 ks penetračních zkoušek v celkové metráži 5,3 m. Výsledky dynamické penetrace jsou uvedeny v příloze č. 4,

- odběr porušených vzorků zeminy (5 ks) z úrovně zemní pláně, resp. ze dna sond a jejich laboratorní rozbor (základní klasifikační rozbor). Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 5,
- provedení statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala cca 0,80 m nebo byla provedena přímo v ose koleje. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4. Celkem bylo projektováno 7 ks zatěžovacích zkoušek, realizováno bylo 7 ks zatěžovacích zkoušek. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 4,
- likvidace sond záhozem.

Pozn.: pro větší přehlednost a lepší orientaci v příloze č. 4 jsou na jednom listu konkrétní sondy uvedeny dokumentace zachycených vrstev pražcového podloží (vlastní popis sondy), průběhy terénních zkoušek (protokoly a grafické provedení statických zatěžovacích zkoušek spolu s naměřenými hodnotami, grafické provedení dynamických penetrací spolu s naměřenými hodnotami) a geotechnické charakteristiky zemní pláně.

Provedené kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o realizovaných zkouškách a měřeních jsou v textové části a přílohách označovány číslem sondy, číslem koleje a stávajícím staničením. **Výškové údaje** u dokumentace sond a penetračních zkoušek jsou **vztaheny k temeni kolejnice nepřevýšeného kolejnicového pásu.**

Tabulka č. 1: Přehled kopaných sond pro ověření pražcového podloží

Kopaná sonda	Stávající kolej	Stávající staničení	Umístění
nově provedené kopané sondy			
KS101	1	6,640	vlevo
KS102	1	11,310	vlevo
KS103	1	11,500	střed
KS104	3	11,670	střed
KS105	1	11,690	střed
KS106	3	11,830	střed
KS107	1	12,260	vlevo
archivní kopané sondy			
KS1	1	6,460	střed
KS2	1	6,660	střed
KS3	1	6,860	střed
KS4	1	7,060	střed
KS5	1	7,260	střed
KS6	3	11,450	střed
KS7	5	11,550	střed
KS8	5	11,720	střed
KS9	1	11,920	střed
KS10	1	12,030	střed

Cílem průzkumu stávajícího tělesa železničního náspu v žst. Čachovice bylo ověření mocnosti a charakteru výzisku na povrchu tělesa a ověření vlastností zemin budujících těleso náspu. Průzkum byl proveden pomocí 4 ks kopaných sond v patě a u hrany náspu označených KS201 až KS204. Z důvodu ověření průběhu vrstev hlouběji v tělese náspu byla ve dně sondy KS203 provedena dynamická penetrační zkouška. Z důvodu zastižení kamenů sanace v sondě KS204, které ručně nebylo dále možno odstranit, byla provedena dodatečná zarážená sonda ve vzdálenosti cca 2,0 m od paty náspu.

Přehled průzkumných prací pro ověření skladby stávajícího tělesa je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 2: Přehled kopaných sond u stávajícího tělesa v žst. Čachovice

Průzkumné sondy	Název / hloubka (m)	Poznámka
Kopané sondy:	KS201 / 0,60	vlevo u paty náspu
	KS202 / 1,12	vlevo u hrany náspu
	KS203 + DP / 2,50	vpravo ve stěně náspu
	KS204 / 0,95	vpravo u paty náspu
Zarážené sondy:	ZS205 / 0,85	vpravo u paty náspu

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

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

Tabulka č. 2 „Souhrn geotechnických informací“ obsahuje pro každou sondu zatřídění zemin podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, konzistenci resp, ulehlost zeminy, prognózu vývoje kvality podloží z dynamických penetračních zkoušek, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin stanovený podle předpisu SŽDC-S4, V posledních třech sloupcích je uveden modul přetvárnosti E_o , Opravný součinitel „z“ byl stanovený podle předpisu SŽDC-S4, V posledním sloupci je pak redukovaný modul přetvárnosti E_{or} , který bude použit do výpočtů při návrhu konstrukce pražcového podloží,

Hodnocení v tabulce je vztaženo k zeminám v úrovni zemní pláně, resp, ve dně kopaných sond pro jednotlivé koleje.

Tabulka č 3: Souhrn geotechnických informací

Sonda	Zatřídění zeminy ČSN 73 6133	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E_o [MPa] ¹⁾	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti E_{or} [MPa]
nově provedené kopané sondy								
KS101	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	66,2	1,0	66,2
KS102	S4/SM	P	roste	P	MN-N	53,6	0,9	48,2
KS103	S3/S-F	UL	konstantní	P	MN-N	104,7	0,9	94,2
KS104	S3/S-F	UL	roste	P	MN-N	90,0	0,9	81,0
KS105	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	60,0	1,0	60,0
KS106	S4/SM	UL	roste	P	MN-N	44,1	0,9	39,7
KS107	S4/SM	UL	klesá	P	MN-N	60,0	0,9	54,0
archivní kopané sondy								
KS1	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	24,2	1,0	24,2
KS2	G4/GM	UL	konstantní	P	MN-N	93,7	1,0	93,7
KS3	G3/G-F	UL	konstantní	P	MN-N	104,7	1,0	104,7
KS4	G5/GC	UL	konstantní	P	MN-N	17,9	1,0	17,9
KS5	F3/MSY	P	roste	P	NN	15,0	0,6	9,0
KS6	S3/S-F	UL	roste	P	MN-N	57,7	0,9	51,9
KS7	F3/MS	P	roste	P	MN-N	40,9	0,6	24,5
KS8	G3/G-F	UL	roste	P	MN-N	66,2	1,0	66,2
KS9	S2/SP	UL	roste	P	NE	83,3	1,0	83,3
KS10	S4/SM	UL	konstantní	P	MN-N	66,2	0,9	59,6

Poznámka : ulehlost: UL – ulehlý, SU – středně ulehlý
konzistence: VP – velmi pevná, P – pevná, T – tuhá, M – měkká
vodní režim: P – příznivý, N – nepříznivý
namrzavost: NE – nenamrzavá, MN-N – mírně namrzavá až namrzavá, NN – nebezpečně namrzavá

4. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO TĚLESA NÁSPU

Pro zhodnocení mocnosti a charakteru výzisku a zemin tělesa stávajícího tělesa náspu v žst. Čachovice byly provedeny 4 kopané sondy (KS201 až KS204) a 1 zarážená sonda (ZS205), do hloubky 0,6 – 1,12 m. V sondě KS203 byla provedena dodatečně dynamická penetrační zkouška do hloubky 2,5 m pod terén.

Těleso stávajícího náspu je budováno z hlinitopísčitých zemin třídy S4/SM (geotechnický typ Y2), které jsou středně ulehlé až ulehlé, středně zrnité, zpravidla žlutohnědé, s příměsí úlomků pískovce vel. do 3 cm. Zdrojový materiál je místního

původu. Na svazích tělesa náspu se nacházejí zeminy vyzískané při čištění kolejového lože nebo při dalších činnostech souvisejících s údržbou stávající železniční tratě. Jedná se zpravidla o hlinitopísčité zeminy třídy S4/SMY, místy nabývající až charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3/G-F (geotechnický typ Y1). Zeminy jsou neulehlé, sypké nebo polosoudrzný, s příměsí drážního šterku frakce 24-64 mm a valounů křemene vel. do 5 cm. Místy byla zaznamenána i příměs organické složky nebo popela. Mocnost výzisku je variabilní a pohybuje se v rozmezí 0,5 – 1,0 m.

Sonda KS204 zastihla navážku tvořenou místními překopanými zeminami charakteru hlinitých písků s kameny pískovců vel. 5-25 cm a občasnými valouny křemene a úlomky cihel. Jedná se pravděpodobně o sanaci podloží pod násypem. Vrstva sanace nebyla zastížena dynamickou penetrační zkouškou ve dně sondy KS203, jedná se pravděpodobně o plošně omezenou vrstvu. Sanace pravděpodobně zlepšuje nevyhovující zeminy, které byly zastíženy zaráženou sondou ZS205, která byla provedena ve vzdálenosti cca 2,0 m od paty náspu. Sonda svrchu do úrovně 0,3 m zastihla lesní hrabanku (geotechnický typ H), dále do úrovně 0,75 m fluviální hlinitopísčité až písčitojílovitě zeminy (S4/SM, resp. F4/CS, geotechnický typ Q1), zpravidla tuhé až pevné konzistence, s organickou příměsí, a do konečné hloubky 0,85 m pak rašelinu charakteru organické polozetlelé drti (geotechnický typ O).

Zaznamenaný průběh a charakter vrstev je zobrazený v příčném profilu tělesa náspu v příloze č. 3.

Tabulka č. 3: Orientační charakteristiky základových půd

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* [1]/ I_D^{**} [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef}, ϕ^* [°]	c_{ef}, c^* [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p ⁴⁾ [kPa]	Těžitelnost ³⁾
H	Q	F3/MSO	saorSi	16,0	0,7*	-	-	-	-	-	-	-	3/I
Y1	Q	S4/SMY G3/G-FY	siSa, siGr	18,5	25**	3	0,30	28	2	-	-	100	3/I
Y2	Q	S4/SMY	siSa	18,0	70**	15	0,30	29	4	-	-	250	3/I
Q1	Q	F4/CS S4/SM	saCl, siSa	18,5	1,0*	5	0,35	26	12	0	50	200	3/I
O	Q	O	or	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I

Vysvětlivky:

γ - objemová tíha zeminy

c_u – totální soudržnost

c – zdánlivá soudržnost (*)

I_c - stupeň konzistence (*)

ϕ_u – totální úhel vnitřního tření

ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)

I_D – relativní hutnost (**)

c_{ef} – efektivní soudržnost

ν - Poissonovo číslo

E_{def} – modul přetvárnosti

ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření

R_p - předpokládaná únosnost

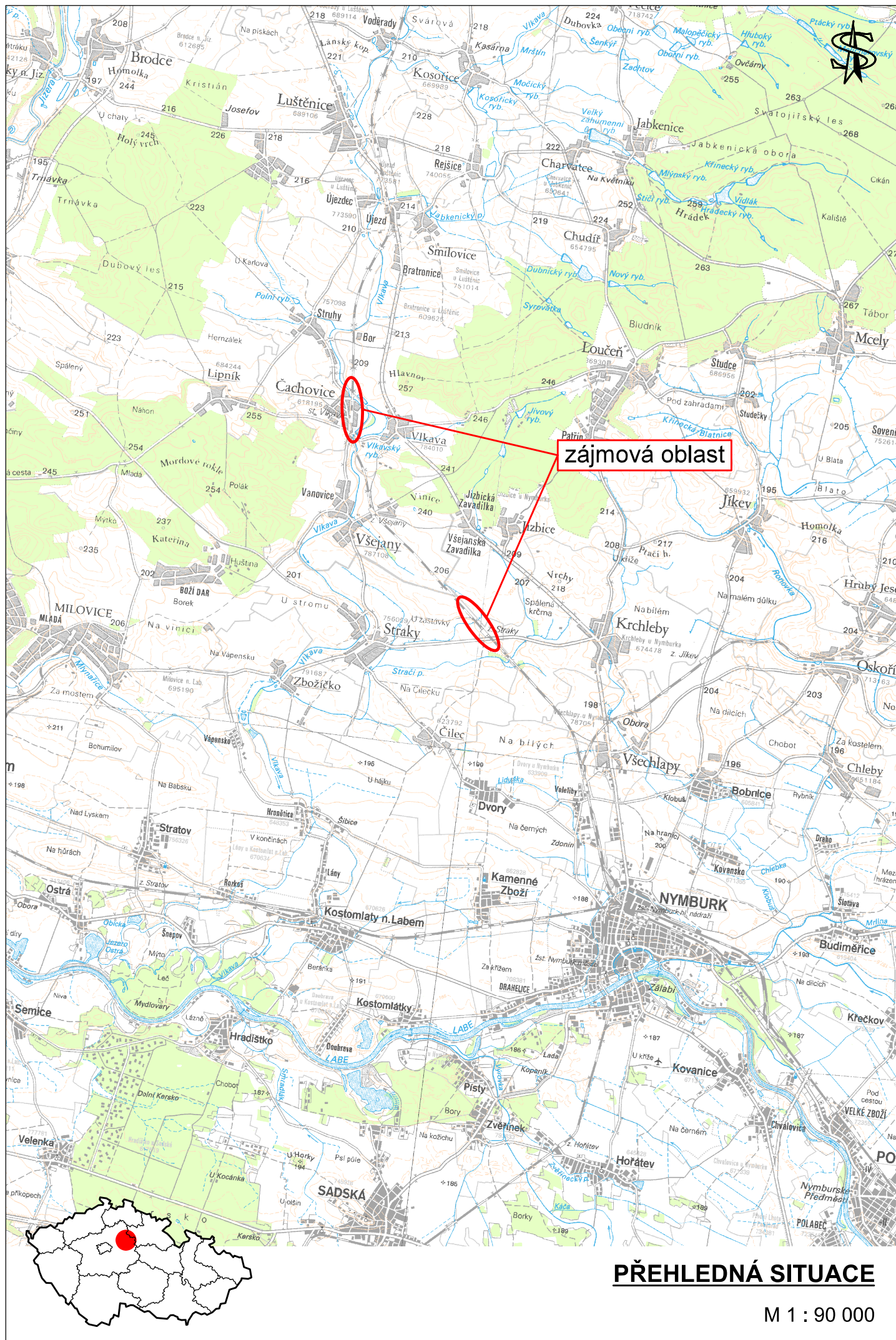
- údaje platí pro konzistenci (ulehllost) zemin v době provádění průzkumných prací, za předpokladu, že nedojde k jejich znehodnocení stavbou nebo nepříznivými vlivy

- Poznámka:
- ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
 - ²⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133
 - ³⁾ platí pro šířku základu 3,0 m

Po skrytí nevyhovujících organických vrstev ve svrchní části tělesa náspu vpravo od stávající koleje budou pravděpodobně zastiženy zeminy výzisku. Jedná se o hlinitopísčité zeminy, které jsou neulehlé, kypré až polosoudržné. Z důvodu možného nerovnoměrného sedání doporučujeme svrchní část vrstev odstranit a nahradit vhodnou písčitoštěrkovitou zeminou, doplněnou o výztužnou geomříž. Parametry a rozměry výztužné geomříže musí být stanoveny s ohledem na navrženou zeminu tak, aby bylo zajištěno řádné provázání geomříže a zeminy a její funkce. Geomříž musí být řádně aplikována dle technologického postupu a musí být zajištěno především její řádné napnutí.

5. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu trati Nymburk – Mladá Boleslav v úseku zast. Straky a v žst. Čachovice. Výsledky průzkumu budou sloužit jako jeden z podkladů pro zpracování projektové dokumentace stavby a návrhu pražcového podloží.

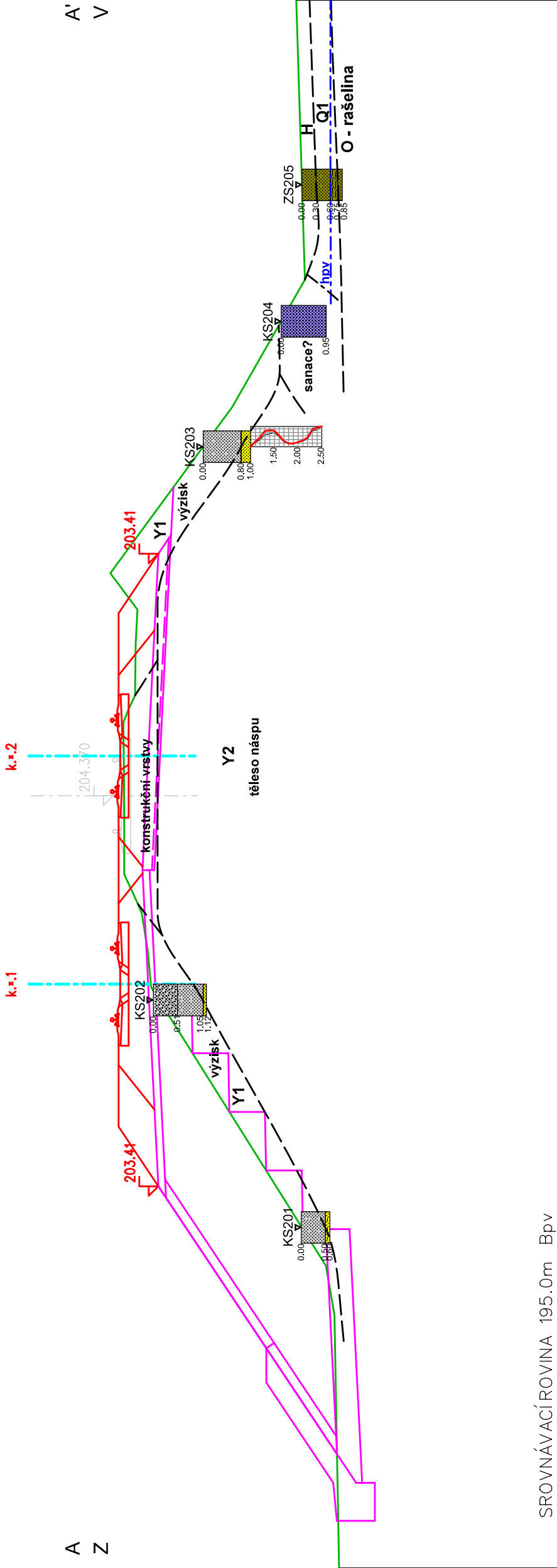


PŘEHLEDNÁ SITUACE

M 1 : 90 000

A
Z

A'
V



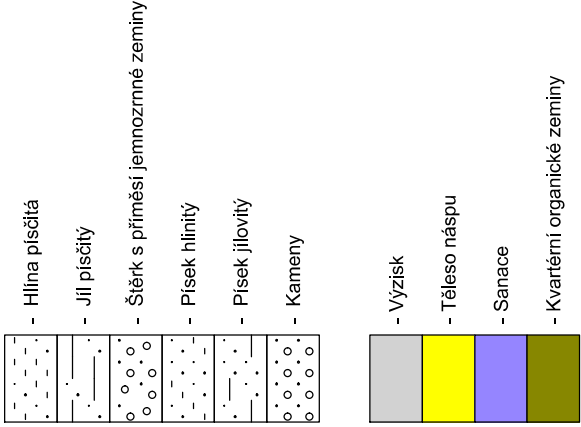
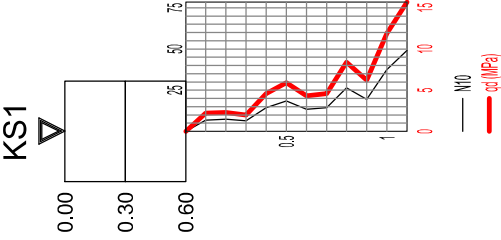
SROVNÁVACÍ ROVINA 195.0m BpV

Legenda :

Staničení sondy (km) :

Název sondy :

Hloubka (m) :



PROFIL TĚLESEM NÁSPU

M 1 : 100 / 100

Dokumentace kopané sondy : KS101

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : Nymburk - Čachovice

Staré staničení sondy : 6.640 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 6.640 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : vlevo

Vzdálenost od osy : 0.8

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 2.5.2016

Morfologie trati : terén

Zatřídění na zemní pláni : G3/G-F

Zatěžovací zkouška od TK : 0.90 m

Počátek dynam. penetrace : 0.95 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky : 0.95 m - poloporušený vzorek

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 201.410 m n. m.

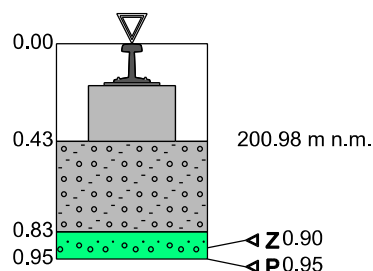
Nadm. výška ložné plochy pražce :

200.98 m n.m.

Klimatické podmínky :

12°C

KS101



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : konstantní

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 66.2$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 1.0$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 66.2$ MPa

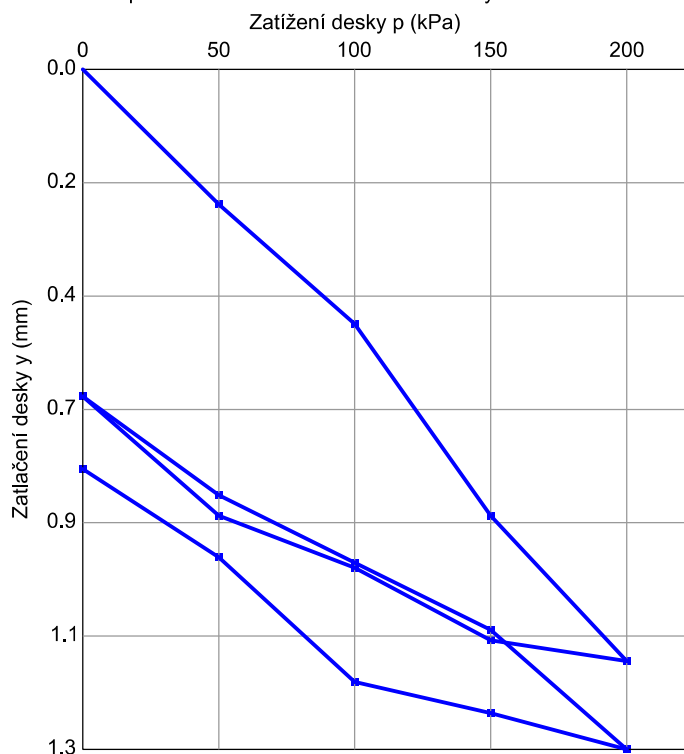
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.43 - Pražec betonový

0.43 - 0.83 - Šterkové lože znečištěné

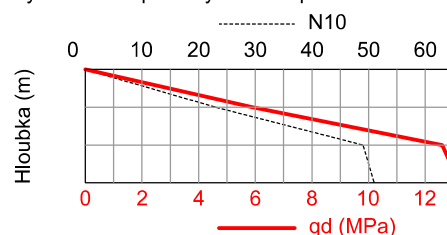
0.83 - 0.95 - Šterk s příměsí jemnozrné zeminy , ulehlý, středně zrnitý, s hrubě písčitou mezerní frakcí, slabě jílovitý, žlutohnědý

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



$E_o = 66.2$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS101

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 0.95 m

Hloubka penetrace : 0.30 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	23	5.9
0.2	49	12.6
0.3	51	13.2

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.90 m

Datum / čas : 2.5.2016

Počasí : 12°C

Eo = 66.2 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	0.63
50	0.26	50	0.82
100	0.49	100	0.95
150	0.86	150	1.08
200	1.14	200	1.31
150	1.10	150	1.24
100	0.96	100	1.18
50	0.86	50	0.94
0	0.63	0	0.77

Dokumentace kopané sondy : KS102

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : žst. Čachovice

Staré staničení sondy : 11.310 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 11.310 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : vlevo

Vzdálenost od osy : 0.8

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 2.5.2016

Morfologie trati : násep

Zatřídění na zemní pláni : S4/SM

Zatěžovací zkouška od TK : 0.96 m

Počátek dynam. penetrace : 1.00 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky : 1.00 m - poloporušený vzorek

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 204.520 m n. m.

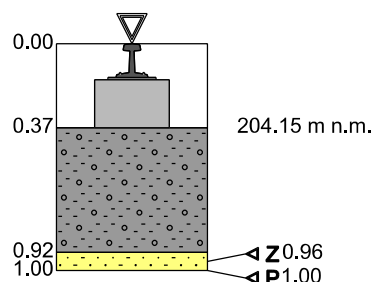
Nadm. výška ložné plochy pražce :

204.15 m n.m.

Klimatické podmínky :

12°C

KS102



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : roste

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 53.6$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 0.9$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 48.2$ MPa

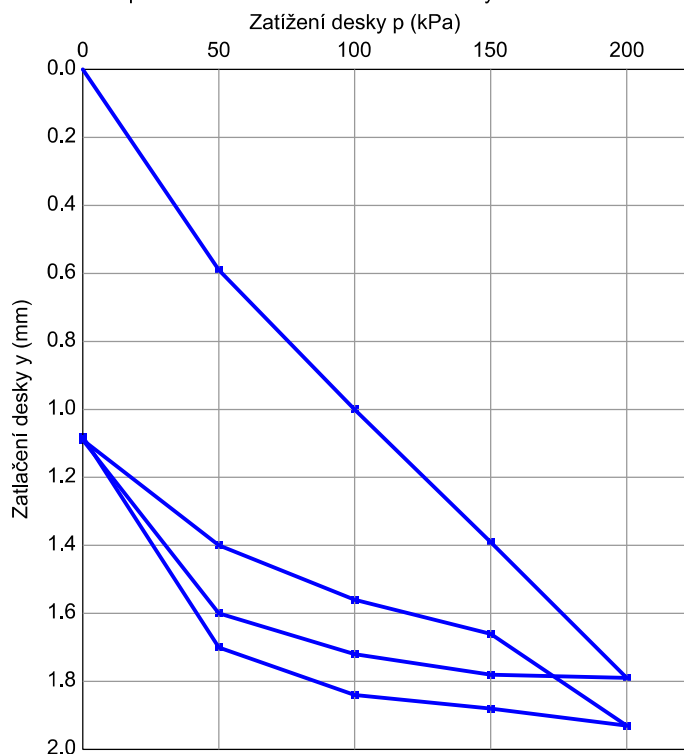
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.37 - Pražec betonový

0.37 - 0.92 - Štěrkové lože silně znečištěné

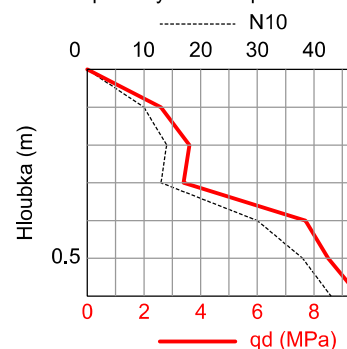
0.92 - 1.00 - Písek hlinitý , pevný, šedohnědý, středně zrnitý, s valounky křemene vel. do 2 cm, netvoří kostru, od 1,0 m mokrý

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



$E_o = 53.6$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS102

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 1.00 m

Hloubka penetrace : 0.60 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	10	2.6
0.2	14	3.6
0.3	13	3.4
0.4	30	7.7
0.5	38	8.5
0.6	43	9.6

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.96 m

Datum / čas : 2.5.2016

Počasí : 12°C

Eo = 53.6 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	1.09
50	0.59	50	1.40
100	1.00	100	1.56
150	1.39	150	1.66
200	1.79	200	1.93
150	1.78	150	1.88
100	1.72	100	1.84
50	1.60	50	1.70
0	1.09	0	1.08

Dokumentace kopané sondy : KS103

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : žst. Čachovice

Staré staničení sondy : 11.500 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 11.500 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 2.5.2016

Morfologie trati : terén

Zatřídění na zemní pláni : S3/S-F

Zatěžovací zkouška od TK : 0.80 m

Počátek dynam. penetrace : 0.85 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky : 0.85 m - poloporušený vzorek

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 204.410 m n. m.

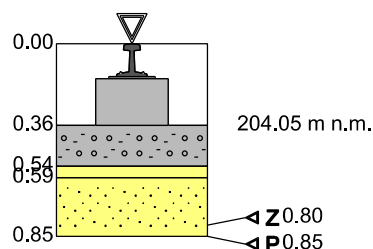
Nadm. výška ložné plochy pražce :

204.05 m n.m.

Klimatické podmínky :

10°C

KS103



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : konstantní

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 104.7$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 0.9$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 94.2$ MPa

Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

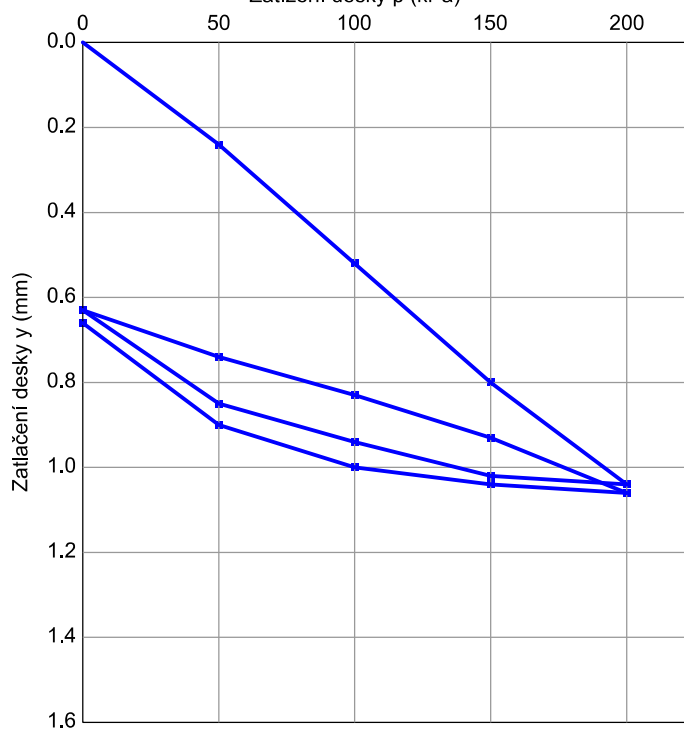
0.00 - 0.36 - Pražec betonový

0.36 - 0.54 - Štěrkové lože znečištěné

0.54 - 0.59 - Písek hlinitý, ulehlý, se škvárou a popelem, šedohnědý, soudržný

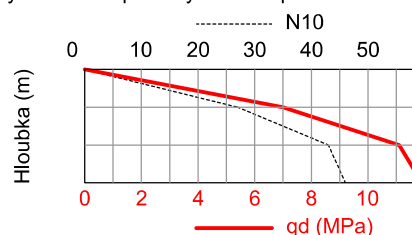
0.59 - 0.85 - Písek s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, žlutohnědý, se štěrkem vel. do 3 cm

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



$E_o = 104.7$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS103

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 0.85 m

Hloubka penetrace : 0.30 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	27	7.0
0.2	43	11.1
0.3	46	11.9

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.80 m

Datum / čas : 2.5.2016

Počasí : 10°C

Eo = 104.7 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	0.63
50	0.24	50	0.74
100	0.52	100	0.83
150	0.80	150	0.93
200	1.04	200	1.06
150	1.02	150	1.04
100	0.94	100	1.00
50	0.85	50	0.90
0	0.63	0	0.66

Dokumentace kopané sondy : KS104

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : žst. Čachovice

Staré staničení sondy : 11.670 km

Číslo staré koleje : 3

Nové staničení sondy : 11.670 km

Číslo nové koleje : 3

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 3.5.2016

Morfologie trati : terén

Zatřídění na zemní pláni : S3/S-F

Zatěžovací zkouška od TK : 0.77 m

Počátek dynam. penetrace : 0.77 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 204.580 m n. m.

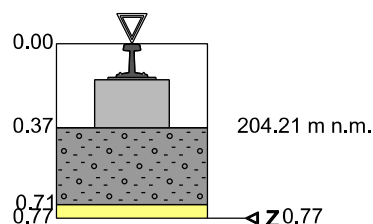
Nadm. výška ložné plochy pražce :

204.21 m n.m.

Klimatické podmínky :

10°C

KS104



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : roste

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 90.0$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 0.9$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 81.0$ MPa

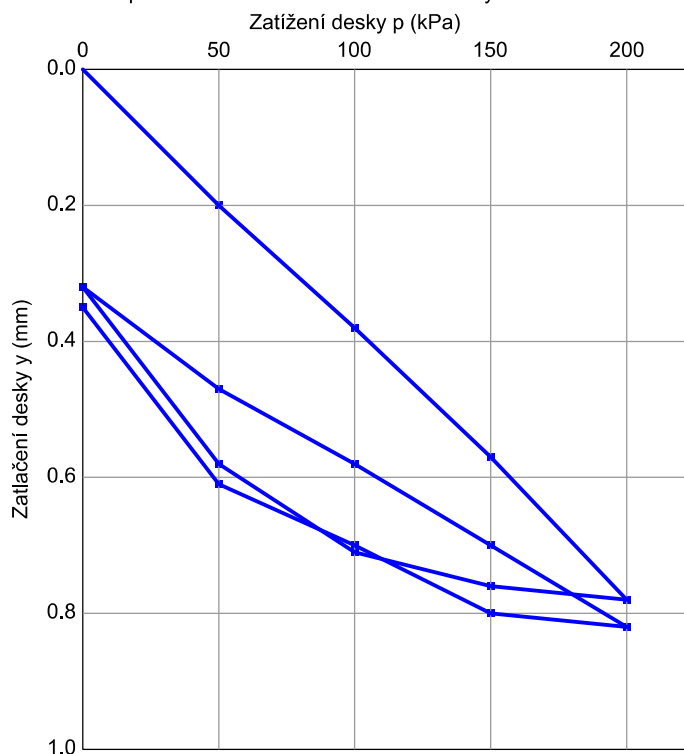
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.37 - Pražec betonový

0.37 - 0.71 - Štěrkové lože silně znečištěné

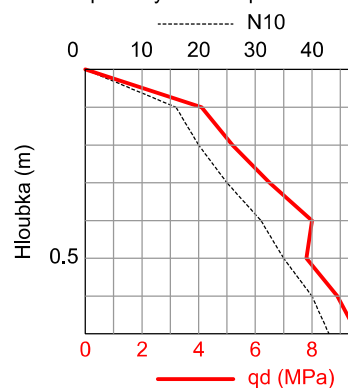
0.71 - 0.77 - Písek s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, s valouny vel. do 3 cm, netvoří kostru, žlutošedý

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



$E_o = 90.0$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS104

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 0.77 m

Hloubka penetrace : 0.70 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	16	4.1
0.2	20	5.2
0.3	25	6.5
0.4	31	8.0
0.5	35	7.8
0.6	40	8.9
0.7	43	9.6

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.77 m

Datum / čas : 3.5.2016

Počasí : 10°C

Eo = 90.0 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	0.32
50	0.20	50	0.47
100	0.38	100	0.58
150	0.57	150	0.70
200	0.78	200	0.82
150	0.76	150	0.80
100	0.71	100	0.70
50	0.58	50	0.61
0	0.32	0	0.35

Dokumentace kopané sondy : KS105

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : žst. Čachovice

Staré staničení sondy : 11.690 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 11.690 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 2.5.2016

Morfologie trati : terén

Zatřídění na zemní pláni : G3/G-F

Zatěžovací zkouška od TK : 0.87 m

Počátek dynam. penetrace : 0.87 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 204.480 m n. m.

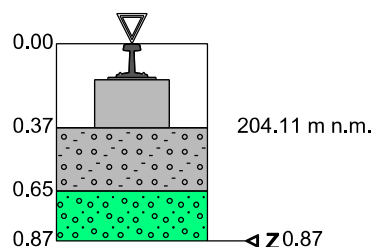
Nadm. výška ložné plochy pražce :

204.11 m n.m.

Klimatické podmínky :

10°C

KS105



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : konstantní

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 60.0$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 1.0$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 60.0$ MPa

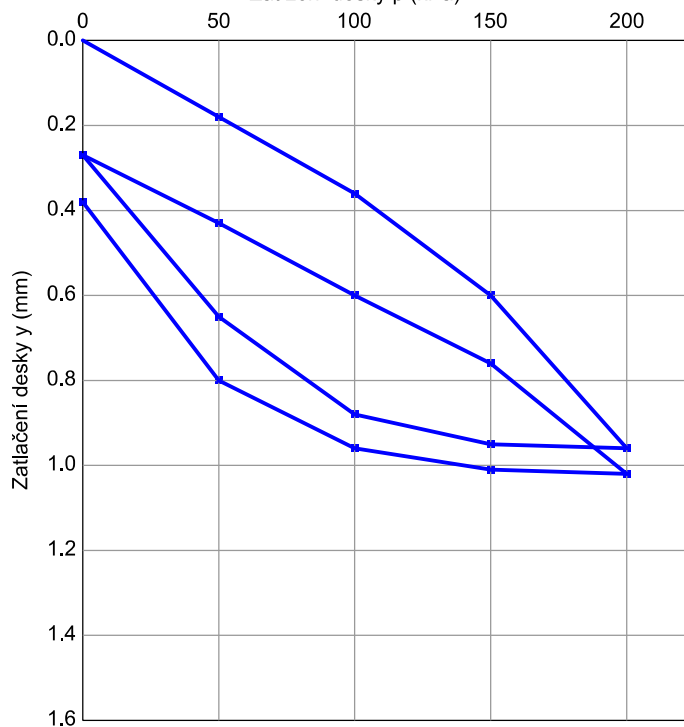
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.37 - Pražec betonový

0.37 - 0.65 - Štěrkové lože znečištěné

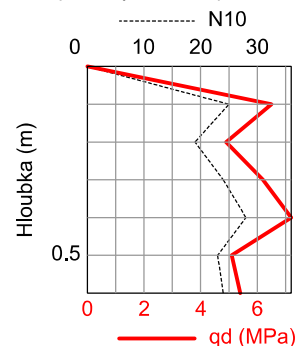
0.65 - 0.87 - Štěr s příměsí jemnozrné zeminy , ulehlý, slabě hlinitý, s valouny vel. do 6 cm, hrubozrný, žlutošedý

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :
Zatížení desky p (kPa)



$E_o = 60.0$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS105

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 0.87 m

Hloubka penetrace : 0.60 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	25	6.5
0.2	19	4.9
0.3	24	6.2
0.4	28	7.2
0.5	23	5.1
0.6	24	5.4

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.87 m

Datum / čas : 2.5.2016

Počasí : 10°C

Eo = 60.0 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	0.27
50	0.18	50	0.43
100	0.36	100	0.60
150	0.60	150	0.76
200	0.96	200	1.02
150	0.95	150	1.01
100	0.88	100	0.96
50	0.65	50	0.80
0	0.27	0	0.38

Dokumentace kopané sondy : KS106

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : žst. Čachovice

Staré staničení sondy : 11.830 km

Číslo staré koleje : 3

Nové staničení sondy : 11.830 km

Číslo nové koleje : 3

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 3.5.2016

Morfologie trati : terén

Zatřídění na zemní pláni : S4/SM

Zatěžovací zkouška od TK : 0.80 m

Počátek dynam. penetrace : 0.90 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky : 0.85 m - poloporušený vzorek

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 204.420 m n. m.

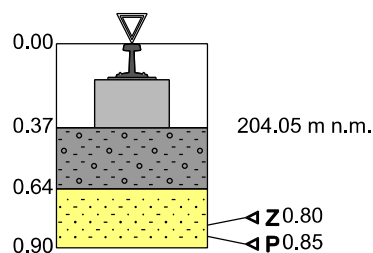
Nadm. výška ložné plochy pražce :

204.05 m n.m.

Klimatické podmínky :

10°C

KS106



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : roste

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 44.1$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 0.9$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 39.7$ MPa

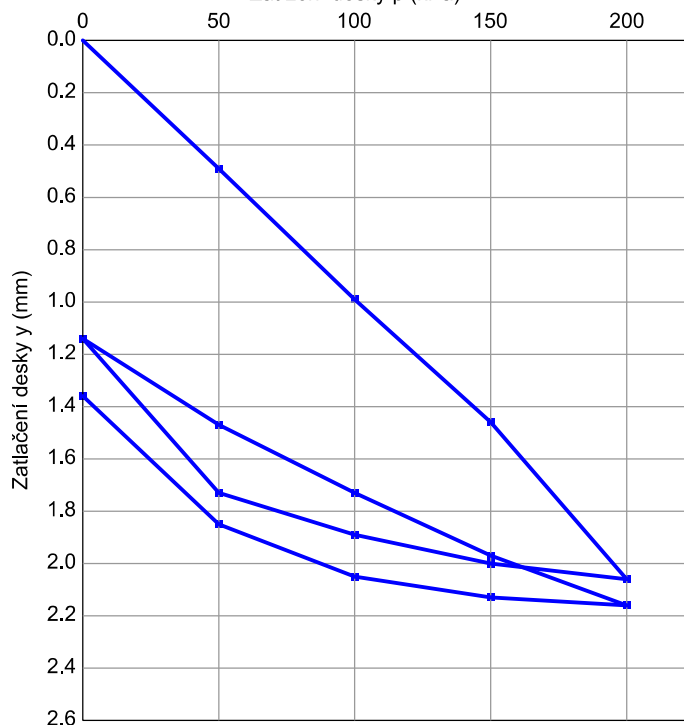
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.37 - Pražec betonový

0.37 - 0.64 - Štěrkové lože silně znečištěné

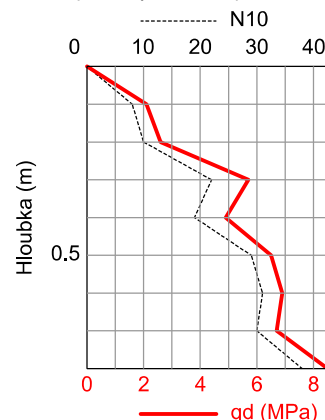
0.64 - 0.90 - Písek hlinitý, ulehlý, žlutohnědý, narezavělý, středně zrnitý až jemnozrnitý, s občasnými valouny křemene vel. do 3 cm, s občasnými jílovými propláskky

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :
Zatížení desky p (kPa)



$E_o = 44.1$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS106

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 0.90 m

Hloubka penetrace : 0.80 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	8	2.1
0.2	10	2.6
0.3	22	5.7
0.4	19	4.9
0.5	29	6.5
0.6	31	6.9
0.7	30	6.7
0.8	38	8.5

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.80 m

Datum / čas : 3.5.2016

Počasí : 10°C

Eo = 44.1 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	1.14
50	0.49	50	1.47
100	0.99	100	1.73
150	1.46	150	1.97
200	2.06	200	2.16
150	2.00	150	2.13
100	1.89	100	2.05
50	1.73	50	1.85
0	1.14	0	1.36

Dokumentace kopané sondy : KS107

Číslo zakázky : 15-507.201.207

Název zakázky : Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav, 2. stavba

Traťový úsek : žst. Čachovice

Staré staničení sondy : 12.260 km

Číslo staré koleje : 1

Nové staničení sondy : 12.260 km

Číslo nové koleje : 1

Umístění sondy : vlevo

Vzdálenost od osy : 0.8

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : RNDr. František Dragoun

Datum provedení sondy : 3.5.2016

Morfologie trati : násep

Zatřídění na zemní pláni : S4/SM

Zatěžovací zkouška od TK : 0.77 m

Počátek dynam. penetrace : 0.85 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky : 0.82 m - poloporušený vzorek

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 204.620 m n. m.

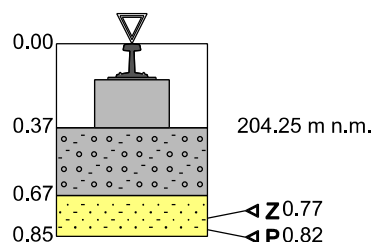
Nadm. výška ložné plochy pražce :

204.25 m n.m.

Klimatické podmínky :

17°C

KS107



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : klesá

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 60.0$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $\alpha = 0.9$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 54.0$ MPa

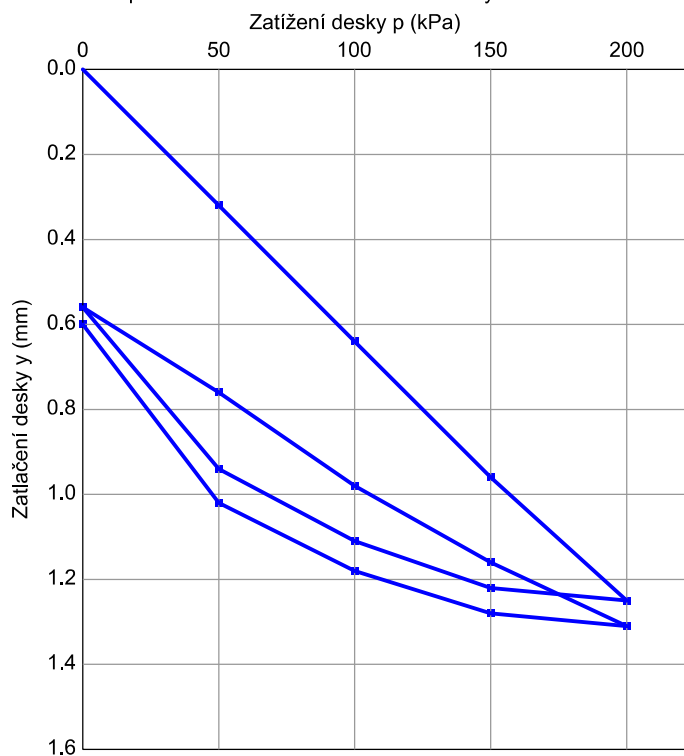
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.37 - Pražec betonový

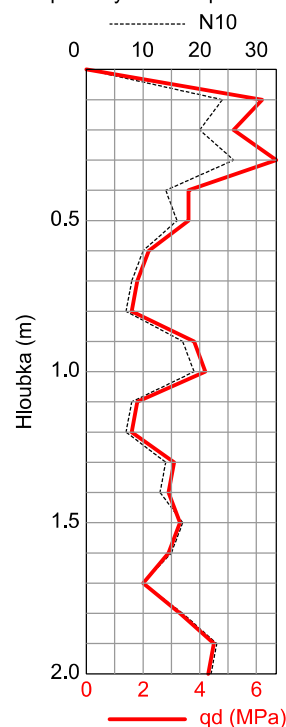
0.37 - 0.67 - Šterkové lože znečištěné

0.67 - 0.85 - Písek hlinitý , ulehlý, charakteru až písku jílovitého, středně zrnitý, žlutohnědý, vlhký, s občasnými valounky křemene vel. do 3 cm

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS107

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 1

Počátek DP pod TK : 0.85 m

Hloubka penetrace : 2.00 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	24	6.2
0.2	20	5.2
0.3	26	6.7
0.4	14	3.6
0.5	16	3.6
0.6	10	2.2
0.7	8	1.8
0.8	7	1.6
0.9	17	3.8
1.0	19	4.2
1.1	8	1.8
1.2	7	1.6
1.3	14	3.1
1.4	13	2.9
1.5	17	3.3
1.6	15	2.9
1.7	10	2.0
1.8	17	3.3
1.9	23	4.5
2.0	22	4.3

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0
2.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.77 m

Datum / čas : 3.5.2016

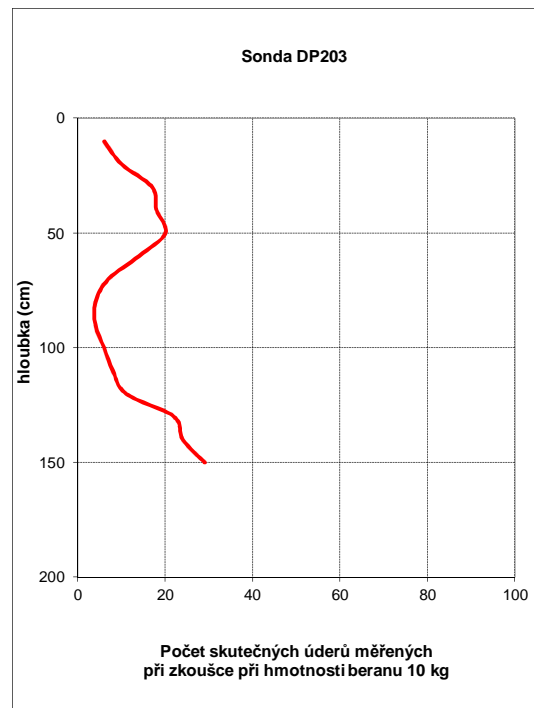
Počasí : 17°C

Eo = 60.0 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	0.56
50	0.32	50	0.76
100	0.64	100	0.98
150	0.96	150	1.16
200	1.25	200	1.31
150	1.22	150	1.28
100	1.11	100	1.18
50	0.94	50	1.02
0	0.56	0	0.60

Akce:	Zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba				
Sonda č.:	DP203				
Datum provedení:	5.5.2016				
Zkoušku provedl:	RNDr. František Dragoun, Bc. Petr Husák				

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Odvozený modul deformace [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o krouticí moment pro q = 30 kg
0.1	6	1.50	5.22	0	6
0.2	10	2.60	8.7	0	10
0.3	17	4.40	14.79	0	17
0.4	18	4.60	15.66	0	18
0.5	20	5.20	17.4	0	20
0.6	14	3.60	12.18	0	14
0.7	7	1.80	6.09	0	7
0.8	4	1.00	3.48	0	4
0.9	4	1.00	3.48	0	4
1	6	1.30	5.22	0	6
1.1	8	1.80	6.96	0	8
1.2	11	2.50	9.57	0	11
1.3	22	4.90	19.14	0	22
1.4	24	5.40	20.88	0	24
1.5	29	6.50	25.23	0	29
1.6					
1.7					
1.8					
1.9					
2					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					
2.9					
3					
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
3.7					
3.8					
3.9					
4					
4.1					
4.2					
4.3					
4.4					
4.5					
4.6					
4.7					
4.8					
4.9					
5					
5.1					
5.2					
5.3					
5.4					
5.5					
5.6					
5.7					
5.8					
5.9					
6					





SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KS201

Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Čachovice		
Lokalizace sondy:	vlevo u paty stávajícího náspu	Datum hloubení:	5. 5. 2016
Nulová úroveň:	cca 3,95 m pod TK stávající koleje	Dokumentoval:	RNDr. Dragoun
Souřadnice:	X = 1027183 Y = 702715		
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle ČSN 73 6133
0,00 - 0,50	Výzisk , charakteru písku hlinitého, s příměsí drážního štěrku frakce 24-64 mm, s valouny křemene vel. do 5 cm, občasnými kameny vel. až 15 cm, černohnědý, polosoudrzný, neulehlý, s organickou příměsí a příměsí popela		S4/SMY
0,50 - 0,60	Písek jílovitý , ulehlý, žlutohnědý, charakteru místy až písku hlinitého, s úlomky pískovce vel. do 8 cm, ojediněle 20 cm, úlomky pískovce silně zvětřelé, o velmi nízké pevnosti		S5/SC



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KS202

Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Čachovice		
Lokalizace sondy:	vlevo u hrany stávajícího náspu	Datum hloubení:	5. 5. 2016
Nulová úroveň:	cca 0,85 m pod TK, 4,30 m od osy stáv. koleje	Dokumentoval:	RNDr. Dragoun
Souřadnice:	X = 1027183 Y = 702710		
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle ČSN 73 6133
0,00 - 0,51	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy , místy až charakteru štěrku hlinitého, žlutohnědý, neulehlý, sytký, s valouny křemene vel. do 5 cm, netvoří kostru		G3/G-FY
0,51 - 1,05	Písek hlinitý , neulehlý, polosoudrzný, černohnědý, s úlomky drážního štěrku, s příměsí výzisku		S4/SMY
1,05 - 1,12	Písek hlinitý , žlutohnědý, ulehlý, s úlomky a valouny hornin vel. do 3 cm, původní těleso náspu		S4/SMY



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KS203

Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Čachovice		
Lokalizace sondy:	vpravo ve svahu stávajícího náspu	Datum hloubení:	5. 5. 2016
Nulová úroveň:	cca 1,9 m pod TK, 7,3 m od osy stáv. koleje	Dokumentoval:	RNDr. Dragoun
Souřadnice:	X = 1027183 Y = 702698		
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle ČSN 73 6133
0,00 - 0,80	Výzisk , charakteru písku hlinitého, černohnědého, neulehlého, sypkého až polosoudržného, s příměsí drážního šterku frakce 24-64 mm, netvoří kostru		S4/SMY
0,80 - 1,00	Písek hlinitý , středně uhlý, středně zrnitý, žlutohnědý, s příměsí úlomků pískovce a valounů křemene vel. do 3 cm, přirozeně vlhký, svrchu s příměsí výzisku		S4/SMY



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KS204

Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Čachovice		
Lokalizace sondy:	vpravo u paty stávajícího náspu	Datum hloubení:	5. 5. 2016
Nulová úroveň:	cca 3,5 m pod TK, 10 m od osy stáv. koleje	Dokumentoval:	RNDr. Dragoun
Souřadnice:	X = 1027183 Y = 702696		
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle ČSN 73 6133
0,00 - 0,95	Navázka , charakteru písku hlinitého, středně uhlého, místy charakteru až písku s příměsí jemnozrnné zeminy, s kameny pískovců vel. 5-25 cm, tvoří kostru, s občasnými valouny křemene a úlomky cihel – sanace		S4/SMY+CB



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

DOKUMENTACE ZARÁŽENÉ SONDY ZS205

Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Čachovice		
Lokalizace sondy:	vpravo u paty stávajícího náspu	Datum provedení:	5. 5. 2016
Souřadnice:	X = 1027183 Y = 702693 Z = 200,40	Dokumentoval:	RNDr. Dragoun
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle ČSN 73 6133
0,00 - 0,30	Lesní hrabanka		F3/MSO
0,30 - 0,60	Písek hlinitý , středně uhlý, s organickou příměsí, šedohnědý, při bázi zvodnělý		S4/SMO
0,60 - 0,75	Jíl písčitý , tuhý až pevný, šedohnědý, smouhovaný, se slabou organickou příměsí, u báze s organickými zbytky		F4/CSO
0,75 - <u>0,85</u>	Rašelina , organická polozetlelá drť		O
Hladina podzemní vody: naražená v úrovni 0,60 m pod terénem			



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **689-06-16** Celkový počet listů: 10 List číslo: 1/10

Název zakázky **Zvýšení kapacity trati Nymburk-Mladá Boleslav**
Objekt **Pražcové podloží**
Název a adresa zadavatele SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele 15-507.201.207/K07
Laboratorní čísla vzorků 2471-2475
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ
Datum dodání do laboratoře 10.05.2016

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

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

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

Související normy a dokumenty
Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatříd'ování ČSN EN ISO 14688-2
zemin. Část 2: Zásady pro zatříd'ování
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.

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

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

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

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 31.5.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

31.5.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : *Zvýšení kapacity trati Nymburk-Mladá Boleslav*
OBJEKT: *Pražcové podloží*
ČÍSLO ÚKOLU : *15-507.201.207/K07*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	KS101 0,9 - 0,95 2471 POLOPORUŠ.	KS102 0,95 - 1,05 2475 POLOPORUŠ.	KS103 0,8 - 0,85 2472 POLOPORUŠ.	KS106 0,8 - 0,9 2473 POLOPORUŠ.
VLHKOST [%]	4	15,2	4,3	10,7
MEZ TEKUTOSTI [%]	18	25	NEPLASTICKÝ	17
MEZ PLASTICITY [%]	14	20	NEPLASTICKÝ	13
ČÍSLO PLASTICITY [%]	4	5	NEPLASTICKÝ	4
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	S4 SM	S3 S-F	S4 SM
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	grclSa	grSa	clSa
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	S4 SM	S3 S-F	S4 SM
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	3,51	1,96	NELZE	1,57
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,18	0,26	NELZE	0,24
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	TM.HNEDÁ	REZ.HNEDÁ	SV.HNEDÁ
TVAR ZRN	stejnorozm.			
TVAR ZRN	polozaobl.			
TEXTURA	hladká			

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

MECHANIKA ZEMIN

31.5.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : *Zvýšení kapacity trati Nymburk-Mladá Boleslav*
OBJEKT: *Pražcové podloží*
ČÍSLO ÚKOLU : *15-507.201.207/K07*

SONDA	KS107			
HLOUBKA [m]	0,77 - 0,85			
LAB. Č.	2474			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	8,6			
MEZ TEKUTOSTI [%]	19			
MEZ PLASTICITY [%]	14			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	5			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	2,07			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,22			
BARVA VZORKU	REZAVOHNEDÁ			
TVAR ZRN				
TVAR ZRN				
TEXTURA				

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

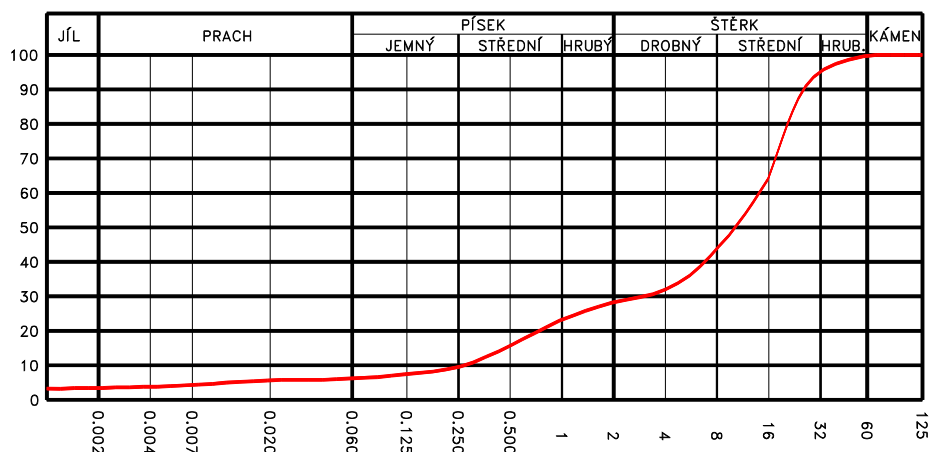
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ZV.K.T.NYMBURK–ML.BOLESL

Sonda: KS101 hloubka [m]: 0.9– 0.9 lab. číslo: 2471

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	3
PRACH	3
PÍSEK	22
ŠTĚRK	72
C_u	53.043
C_c	2.192

Vlhkost $w = 4.0 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 4$ $w_p = 14$ $w_L = 18 \%$

Konzistence : 3.51

KOLOIDNÍ AKTIVITA

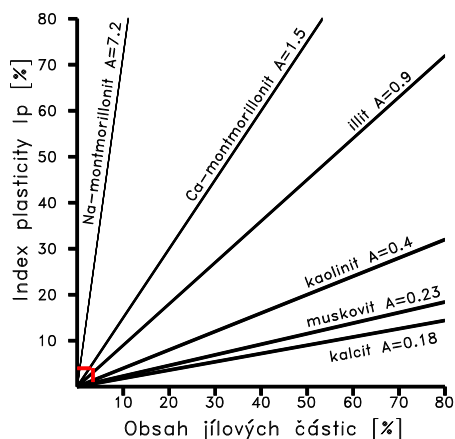
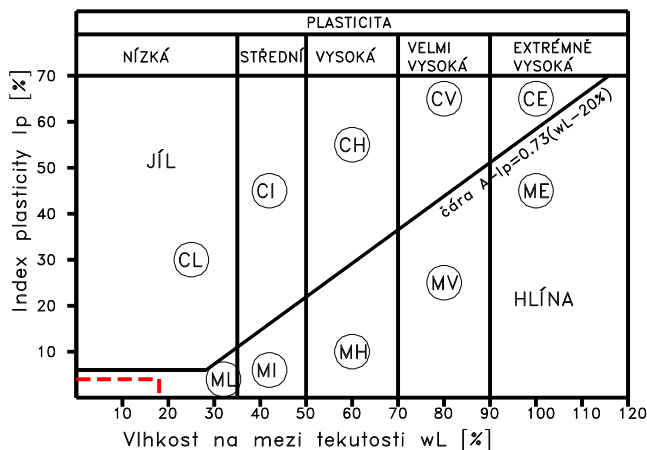


DIAGRAM PLASTICITY



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

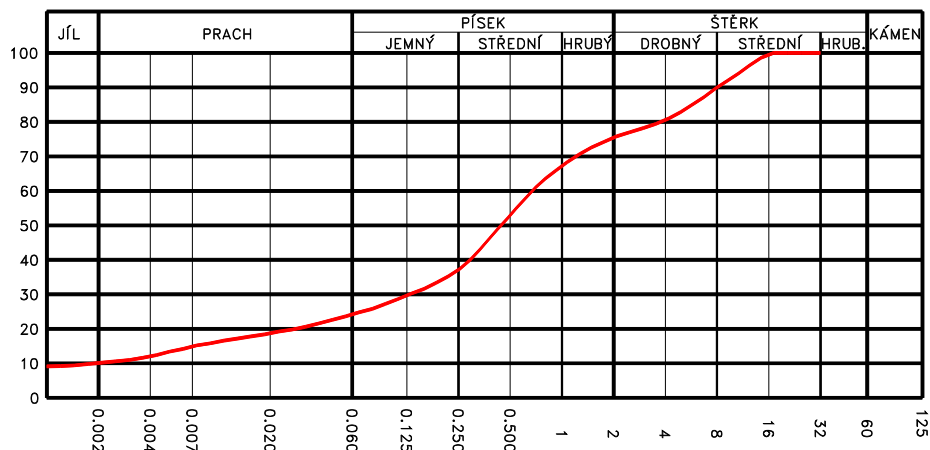
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ZV.K.T.NYMBURK–ML.BOLESL

Sonda: KS102 hloubka [m]: 0.9– 1.0 lab. číslo: 2475

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
Jíl	10
Prach	14
Písek	51
Štěrka	25
C _u	390.801
C _e	11.788

Vlhkost $w = 15.2\%$

Atterbergovy meze : $Ip = 5$ $w_p = 20$ $w_L = 25\%$

Konzistence : 1.96

KOLOIDNÍ AKTIVITA

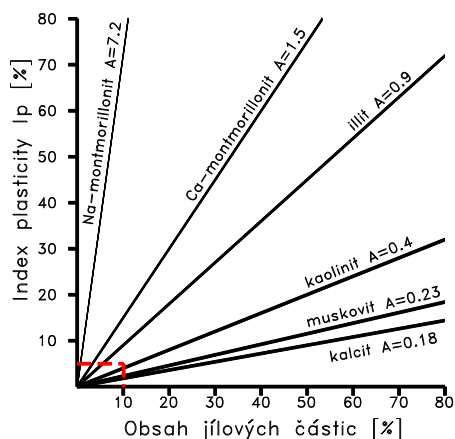
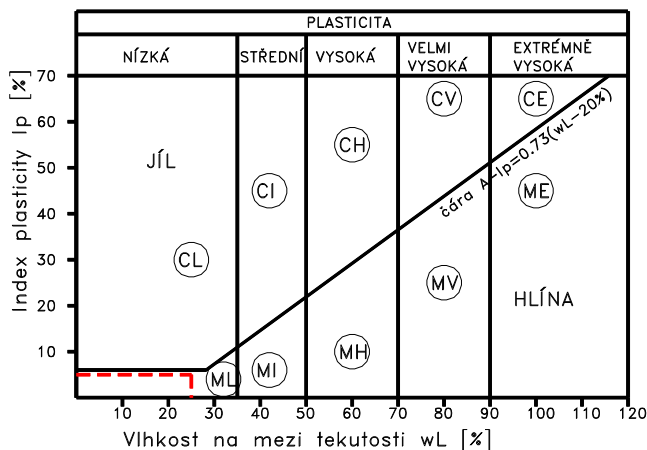


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	TM.HNEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133	Název zeminy	PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	Násyp	PODM. VHODNÁ

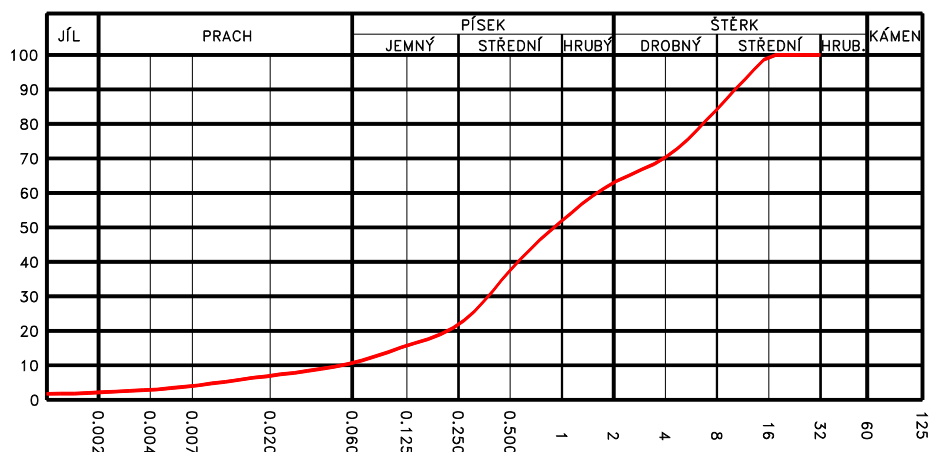
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ZV.K.T.NYMBURK–ML.BOLESL

Sonda: KS103 hloubka [m]: 0.8– 0.9 lab. číslo: 2472

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JíL	2
PRACH	9
PÍSEK	52
ŠTĚRK	37
C _u	32.833
C _e	1.596

Vlhkost w = 4.3 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	REZ.HNEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Název zeminy	PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133	JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grSa	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp	VHODNÁ

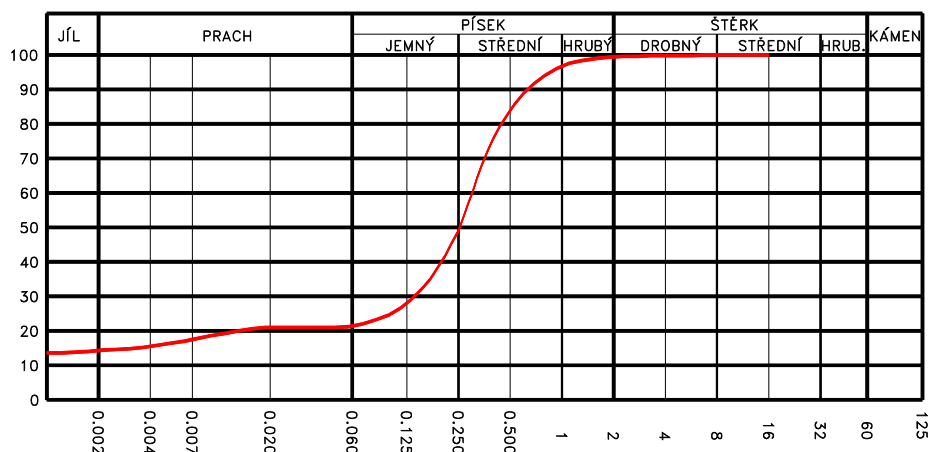
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ZV.K.T.NYMBURK–ML.BOLESL

Sonda: KS106 hloubka [m]: 0.8– 0.9 lab. číslo: 2473

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

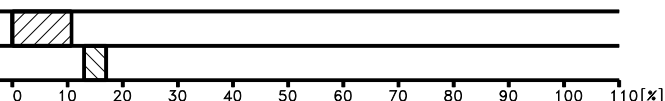


Obsah frakce [%]	
JÍL	14
PRACH	7
PÍSEK	78
ŠTĚRK	1

Vlhkost $w = 10.7 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 4$ $w_p = 13$ $w_L = 17 \%$

Konzistence : 1.57



KOLOIDNÍ AKTIVITA

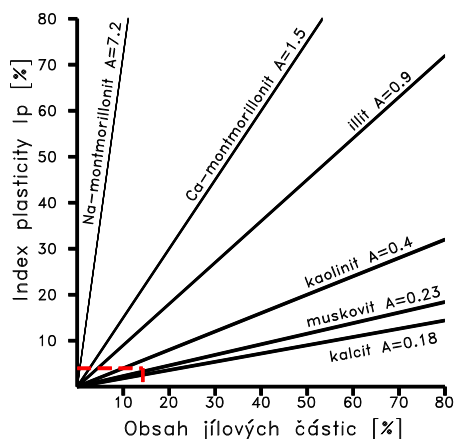
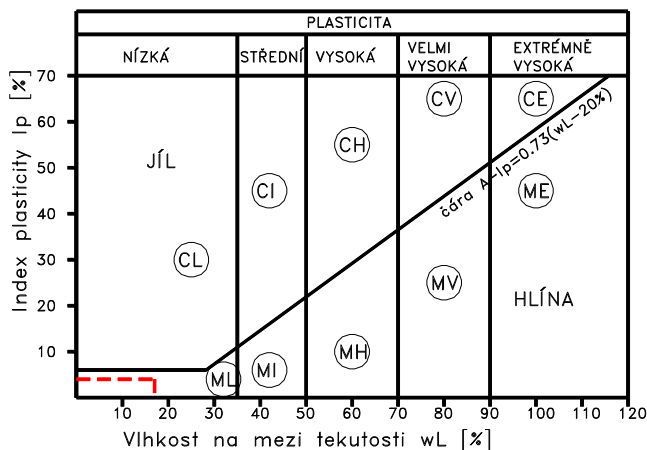


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	SV.HNEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133	Název zeminy	PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	Násyp	PODM. VHODNÁ

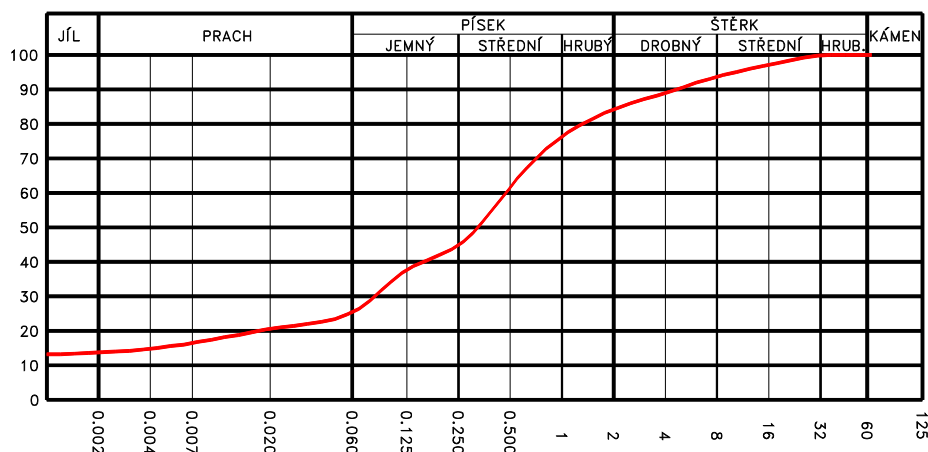
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ZV.K.T.NYMBURK–ML.BOLESL

Sonda: KS107 hloubka [m]: 0.8– 0.9 lab. číslo: 2474

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	14
PRACH	12
PÍSEK	58
ŠTĚRK	16

Vlhkost $w = 8.6 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 5$ $w_p = 14$ $w_L = 19 \%$

Konzistence : 2.07

KOLOIDNÍ AKTIVITA

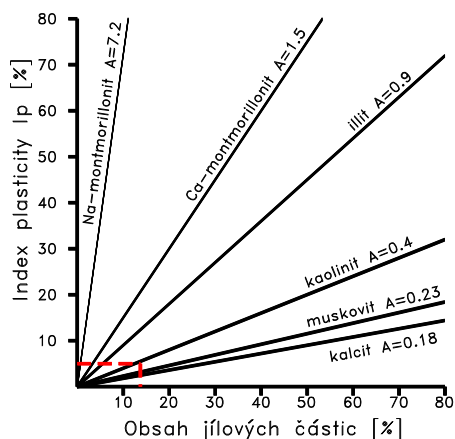
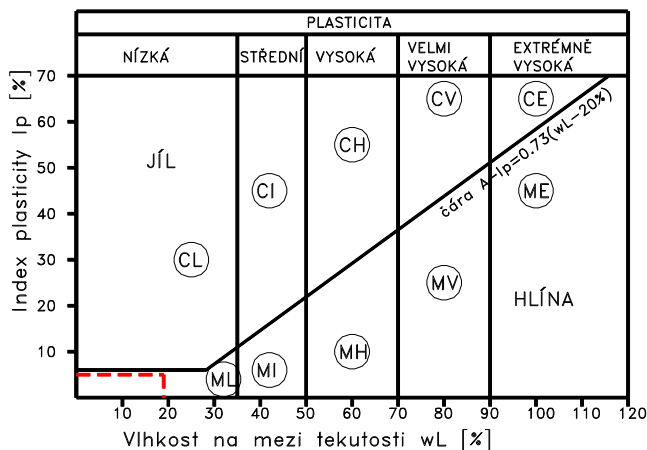


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	REZAVOHNEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133	Název zeminy	PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	Násyp	PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : *Zvýšení kapacity trati Nymburk-Mladá Boleslav*
OBJEKT: *Pražcové podloží*
ČÍSLO ÚKOLU : *15-507.201.207/K07*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
2471	KS101	0,9 - 0,95	G3 G-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
2475	KS102	0,95 - 1,05	S4 SM	1,1 3,7	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
2472	KS103	0,8 - 0,85	S3 S-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	VHODNÁ
2473	KS106	0,8 - 0,9	S4 SM	1,2 3,9	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
2474	KS107	0,77 - 0,85	S4 SM	1,2 3,9	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	METODA PODLE BEYER [m/s]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
2471	KS101	0,9 - 0,95	mimo oblast			$2,2000 \cdot 10^{-3}$	$7,2404 \cdot 10^{-4}$
2475	KS102	0,95 - 1,05	mimo oblast			$9,0000 \cdot 10^{-7}$	$3,6429 \cdot 10^{-8}$
2472	KS103	0,8 - 0,85	mimo oblast			$9,0000 \cdot 10^{-5}$	$2,7729 \cdot 10^{-5}$
2473	KS106	0,8 - 0,9	mimo oblast			$4,0000 \cdot 10^{-7}$	mimo oblast
2474	KS107	0,77 - 0,85	mimo oblast			$4,0000 \cdot 10^{-7}$	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit