

LIPNÍK N. B. – DRAHOTUŠE, BC

SO 65-19-08

**Lipník nad Bečvou – Drahotuše
Železniční most v ev. km 204,703**

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2018–355

Praha, květen 2019

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Lipník n.B. – Drahotuše, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018–355

OBSAH:

SO 65-19-08

Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,703

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:1000
Geotechnický profil s vysvětlivkami, měřítko 1:200/200
Geologická dokumentace vrtu
Geologická dokumentace archivních vrtu
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, květen 2019

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala

Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 65-19-08**Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,703****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

| | |
|----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu:</u> | stávající železniční most NK a opěry staticky nevyhoví, plánuje se přestavba na rámovou konstrukci |
| <u>Cíl průzkumu:</u> | posouzení základových poměrů a informací o hladině podzemní vody |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|---|---|
| <u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u> | |
| Jádrové IG vrty: | J18 – hloubka 15,0 m |
| Archivní vrty: | V-32 – hloubka 8,0 m *) |
| <u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u> | |
| Zeminy: | J18 – hl. 2,2 – 2,5 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 3,35 – 3,6 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 4,7 – 5,0 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 7,7 – 8,0 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 9,7 – 10,0 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 11,6 – 11,85 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 12,65 – 12,85 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| | J18 – hl. 13,5 – 13,75 m – 1x základní klasifikační rozbor + efektivní smykové zkoušky |
| Podzemní voda: | J18 – hl. 3,15 m – 1x zkrácený chemický rozbor |

Archivní podklady:

*) - Antonínová Pavla a kol. (1996): Přerov - Hranice na Moravě, km 184,021 - 212,500. UNIGEO a.s., Ostrava (GF P088914)

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

| |
|--|
| <u>Geotechnické poměry území:</u> |
| Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu s označením J18, jeho makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území. Přihlédnuto bylo i k archivnímu vrtu V-32. |

Geologické dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Antropogenní uloženiny:

- antropogén tvoří jemnozrné zeminy charakteru jílu s nízkou plasticitou (F6 CLY) tuhé až pevné konzistence s kousky cihel

Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv je tvořen eolicko-deluviálními sedimenty, celková mocnost kvartérního pokryvu dosahuje cca 5,9 - 7,5 m
- ve vrtu J18 byly svrchu do hloubky cca 1,6 m zastiženy jemnozrné zeminy – jíly se střední plasticitou (F6 CI) měkké až tuhé konzistence – aktuální terénní úpravy
- pod touto vrstvou byly ve vrtu J18 dokumentovány jemnozrné zeminy – hlíny s vysokou plasticitou (F7 MH) tuhé až pevné konzistence
- převážná mocnost kvartéru je tvořena jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné až tvrdé konzistence
- v převzaté dokumentaci vrtu V-32 jsou udávány terciérní sedimenty již od hloubky 0,40 m, ale dle našeho posouzení se bude spíše jednat o kvartérní sedimenty, a proto byly závěry z této sondy přehodnoceny (tak je s nimi nakládáno i v geotechnickém profilu)

Předkvartérní pokryv:

- byl zastižen v hloubce 5,9 - 7,5 m pod úrovní okolního terénu
- je tvořen terciérními jíly karpatské předhlubně (tégly)
- zastiženy byly jemnozrné zeminy – jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné až tvrdé konzistence
- hlouběji byly tyto uloženiny dokumentovány až jako jílovce zcela zvětralé (R6) na zeminu charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) tvrdé konzistence s ojedinělými úlomky velikosti do 2 cm

Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:

Antropogén:

Geotechnický typ Y: Jemnozrné navážky charakteru jílu s nízkou plasticitou (F6 CLY) tuhé až pevné konzistence

Kvartér (Q):

Geotechnický typ Q1: Jemnozrné zeminy – jíly se střední plasticitou (F6 CI) měkké až tuhé konzistence

Geotechnický typ Q2: Jemnozrné zeminy – hlíny s vysokou plasticitou (F7 MH) tuhé až pevné konzistence

Geotechnický typ Q3: Jemnozrné zeminy – jíly a hlíny s vysokou plasticitou (F8 CH, F7 MH) pevné až tvrdé konzistence

Předkvartérní podklad:

Geotechnický typ Tr1: Jemnozrné zeminy (až jílovce) charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné až tvrdé konzistence

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Na hladinu podzemní vody bylo naraženo v úrovni cca 4,70 m pod povrchem na kótě 251,59 m n. m. Hladina podzemní vody může sezónně kolísat.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtu v době průzkumu:

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|-----------|
| | [m] pod ter. | [m n. m.] | [m] pod ter. | [m n. m.] | |
| J18 | 4,7 | 251,59 | 3,15 | 253,14 | 18.2.2019 |
| V-32 | 3,6 | 254,32 | 2,8 | 255,12 | 12.6.1996 |

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **složité**

- hladina podzemní vody může ovlivňovat zakládání
- jednotlivé uložené vrstvy jsou nepravidelně uložené
- základová půda se v rozsahu objektu mírně mění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): - **neagresivní**

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

podle chemického rozboru podzemní vody z vrtu J18 je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** – pH, **střední II.** – chloridy + sírany, **velmi vysoká IV.** – konduktivita

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

| Geotechnický typ | Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133) | Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³] | Ulehlost | Konzistence | Modul deformace E_{def} [MPa] | Poissonovo číslo ν | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | ϕ_u [°] | c_u [kPa] | Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2 | Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ČSN 73 6133 |
|------------------|-------------------------------------|--|----------|-------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|--|--|
| Y | F6 CLY | 21,0 | - | T-P | - | - | - | - | - | - | I. | 3./I. |
| Q1 | F6 CI | 21,0 | - | M-T | 2 | 0,40 | 17 | 10 | 0 | 40 | I. | 3./I. |
| Q2 | F7 MH | 21,0 | - | T-P | 5 | 0,40 | 17 | 12 | 0 | 60 | I. | 3./I. |
| Q3 | F8 CH | 20,5 | - | P-R | 7 | 0,42 | 16 | 18 | 0 | 80 | I. | 3./I. |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|------|---|-----|----|------|----|----|---|----|----|-------|
| Tr1 | F8 CH (R6) | 21,0 | - | P-R | 10 | 0,42 | 18 | 23 | 5 | 85 | I. | 4./I. |
| <u>Pozn:</u> - konzistence: M – měkká, T – tuhá, P – pevná, R – tvrdá - ulehlost: KY – kyprá, SU – středně ulehlá, UL – ulehlá - *) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit | | | | | | | | | | | | |

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- NK a opěry staticky nevyhoví, plánuje se přestavba na rámovou konstrukci

Konzultace k zakládání objektu:

- na lokalitě jsou složité základové poměry
- při návrhu založení nového objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- hladina podzemní vody může ovlivňovat zakládání, zastižena byla v úrovni 2,8 - 3,1 m pod terénem

Varianta plošného založení:

- v případě plošného založení bude základová spára umístěna do prostředí jemnozrnných zemin **G typu Q2 a Q3**.
- do hloubky založení 3,0 m by hladina podzemní vody neměla ovlivňovat zakládání, ale při případném hloubení stavební jámy pod hladinu podzemní vody bude třeba počítat s trvalými přítoky vody ze stěn i dna výkopu, které bude nutné čerpat
- základová půda je tvořena jemnozrnnými zeminami, které jsou náchylné na rozbřednutí při kontaktu s povrchovou vodou
- základovou spáru bude nutné chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, před pojižděním stavebními mechanizmy, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení vodou
- únosnost základové půdy je nutné ověřit výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kapitole č. 6

Varianta hlubinného založení:

- opěry mostu lze založit např. na vrtaných velkopřůměrových pilotách nebo mikropilotách ukončených v prostředí jemnozrnných uloženin předkvartérního podkladu **G typu Tr1** (plovoucí), které se objevují v hloubce 5,90 - 7,55 m pod terénem
- při hlubinném zakládání bude podzemní voda vždy znesnadňovat zakládání
- základové prvky budou trvale pod hladinou podzemní vody
- délka základových prvků vyplyne ze statického výpočtu
- piloty bude nutné hloubit pod ochranou výpažnic

Ostatní:

- v případě provádění výkopových prací budou těženy zeminy 3. třídy, (dle ČSN 73 3050), resp. I. třídy těžitelnosti (dle ČSN 73 6133) - viz dokumentace vrtů
- při vrtání mikropilot a přebírce základové spáry bude nutný geotechnický dozor

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 65-19-08****Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,703**

Obsah:

Situace sond, měřítko 1:1000

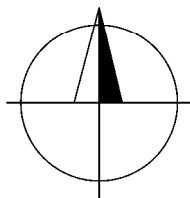
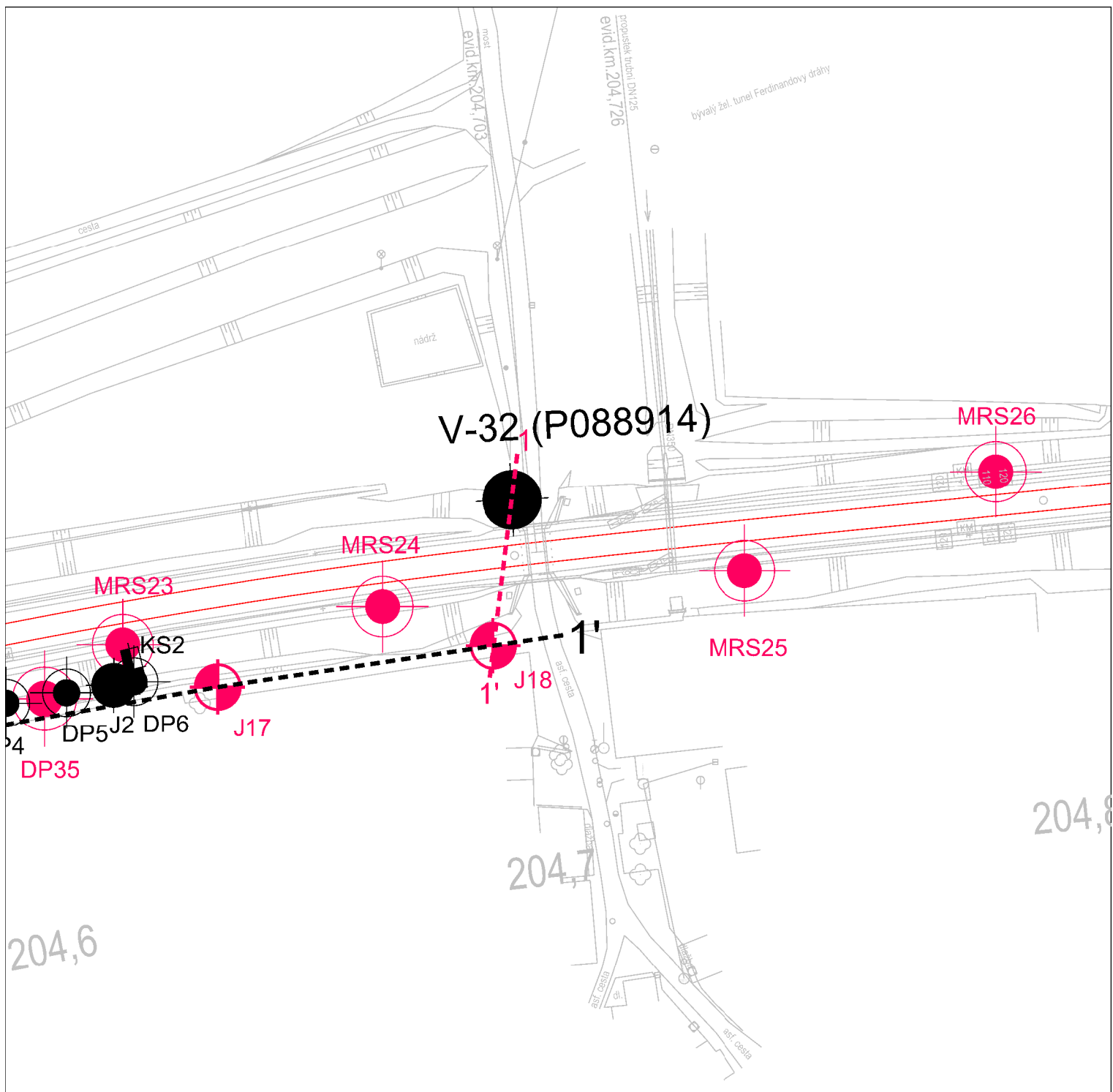
Geotechnický profil s vysvětlivkami, měřítko 1:200/200

Geologická dokumentace vrtu






Geologická dokumentace archivního vrtu

Výsledky laboratorních zkoušek

| | | | |
|----------------|-----------------------------------|-------------|------------------------------|
| Název zakázky: | Lipník n. B. – Drahotuše, průzkum | | |
| Číslo zakázky: | 2018–355 | Objednatel: | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum: | 05/2019 | Zpracoval: | Mgr. Vladimír Vala |
| Počet stran: | 22 | Schválil: | Mgr. Filip Dudík |



Vysvětlivky:

-  J18 - inženýrskogeologický vrt
-  1- - - 1' - geotechnický profil
-  V-28 - archivní inženýrskogeologický vrt
-  MRS24 - sonda prováděná pro průzkum pro PHS
-  DP35 - dynamická penetrace

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1:1000
SO 65-19-08, ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 204,703

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

Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

2018 - 355

Vypracoval:
Mgr. Vladimír Vala

Příloha:
1



- — — — — Hranice geotechnických typů
- — — — — Hranice předkvartérního podkladu
- — — — — Ustálená hladina podzemní vody
- — — — — Povrch terenu - skut. zanášení
- Označení vrstev - geotechnický typ

| | | |
|--------------|---|--------------|
| Konzistence: | K | Ulehlost: |
| kašovitá | M | kyprá |
| měkká | T | středně uleh |
| tuhá | P | ulehlá |
| pevná | R | |
| tvrdá | | |

Různé symboly použité v protokolech a řezech

| | | |
|-----------------------------|--|----------------------------|
| Nováčka | | Již se střídá plasticitou |
| Hlína s vysokou plasticitou | | Již je vysokou plasticitou |

SO 65-19-08
Lipník nad Bečvou - Drahotuše,
železniční most v ev. km 204,703
Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

SO 65-19-08

Mgr. V. Vala
Mgr. A. Kubát

SO 65-19-08 LIPNÍK NAD BEČVOU - DRAHOTUŠE,
ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 204,703
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MĚŘÍTKO 1 : 200/200

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|------------------------|--|---|--|--------------------------------------|--|---|--|---|--|------------------|--|------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|
| GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 106 00 | | | | | | | | | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | | | | | | | | | Označení vrtu J18 | | | |
| Název akce Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zakázka číslo 2018-355 | | | | Vrtáno 18. 02. 2019 | | | | Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 256,29 | | | | Souřadnice S-JTSK Y = 518 809,52 X = 1129 914,22 | | | | | | | | | | | |
| Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. | | | | | | HPV naražená 4,70 m (251,59 m n. m.) | | | | HPV ustálená 3,15 m (253,14 m n. m.) | | | | Stránka 1 z 1 | | | | | | | | | |
| <div><div>Stratigrafie</div><div>Ant</div><div>Nadmořská výška (m)</div><div>Vrtný profil</div><div>Hloubka (Mocnost) (m)</div><div>Hladina podzemní vody (m)</div><div>Vzorek Lab. číslo</div><div>Zatřídění ČSN 73 1005</div><div>Těžitelost ČSN 73 6133</div><div>Konzistence /úlehlost</div><div>Geotyp</div></div> | | | | | | | | | | | | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | F6 CLY I T-P Y Navážka - jíl s nízkou plasticitou - šedý, tuhý až pevný (Op=250-320 kPa), prachovitý, slabě písčitý, s kousky cihel | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | F6 CI I M-T Q1 Jíl se střední plasticitou - hnědý, měkký až tuhý (Op=80-120 kPa), prachovitý, vrstevnatý | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | F7 MH I T-P Q2 Hlína s vysokou plasticitou - okrovošedá, tuhá až pevná (Op=180-230 kPa), prachovitá | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | F7 MH I P Q3 Hlína s vysokou plasticitou - bíložedá, pevná (Op=220-240 kPa), místy s úlomky bílých jílovců velikosti do 2 cm, které lze snadno lámat v ruce | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | F8 CH I P Q3 Jíl s vysokou plasticitou - okrovošedý, pevný (Op=280-330 kPa), místy s úlomky jílovců velikosti do 2 cm, které lze snadno lámat v ruce | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | F8 CH I R Tr1 Jíl s vysokou plasticitou - šedý, tvrdý, místy s úlomky jílovců velikosti do 2 cm, které lze snadno lámat v ruce | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | R6 (F8) I R Tr1 Jílovec zcela zvětralý - šedý, zvětralý na zeminu charakteru jílu s vysokou plasticitou, tvrdé konzistence, s ojedinělými úlomky jílovců velikosti 2 cm | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vrt byl ukončen v hloubce 15,00 m. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Legenda | | | | | | | | | | | | POZNÁMKA | | | | | | | | | | | |
| <div><div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div><div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div><div>Vzorky</div><div><div>■ Neporušený vzorek</div><div>▨ Vzorek vody</div></div></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100 | | | | Souprava Vrtmistr | | | | WIRTH B0/B1 Vintrlík | | | | Dokumentoval(a) Mgr. V. Vala | | | | Zpracoval(a) Mgr. V. Vala | | | | | | | |

(PPP 314)


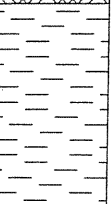
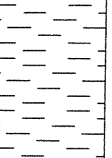

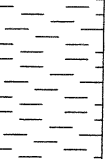

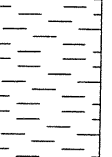
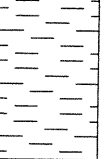
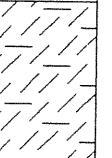
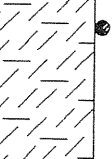
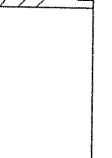
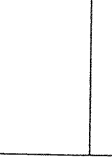
Příl. č. 4.8.34.

Geologický profil

 $\gamma = 518\ 805,22$ $x = 1\ 129\ 887,41$

akce : Přerov – Hranice
 doba vrtání : 12.6. 1996
 souprava : H – 50

sonda : V – 32
 prováděcí závod UNIGEO, a.s.
 nadm. výška : 257.92 m n.m.

| hloubka [m] 1 : 50 | zeminy a horniny graficky | odběr vzorků | hladina podzemní vody | třída ČSN 73 1001 | ČSN 73 3050 | pojmenování a popis zemin a hornin dle makropopisu |
|-----------------------|---|--------------|---|----------------------|-------------|--|
| 1 |  | | | Y | 3 | 0.00–0.40 m : navázka, hlína s valouny a úlomky, tuhá 30 % klastik do 5 cm |
| 2 |  | | | | | |
| 3 |  | |  | | | |
| 4 |  | |  | R6 | 4 | 0.40–5.90 m : jílovec zcela zvětralý až rozložený, charakteru jílovité hlíny, tvrdé konzistence, s pevnými útržky a kostkami, bělošedý, odvápněný, v intervalu 3.0–3.6 m poloha zcela zvětralého prachovce, hnědošedého, s pevnějšími úlomky, miocén |
| 5 |  | | | | | |
| 6 |  | | | | | |
| 7 |  | ● PP | | F8 | 3–4 | 5.90–8.00 m : hlína jílovitá, pevná, kostkovitě odlučná, s prachovitými polohami, miocén |
| 8 |  | | | | | |
| 9 |  | | | | | |
| 10 |  | | | | | |

N neporušený vzorek
 PP porušený vzorek s původní vlhkostí
 P porušený vzorek
 T technologický vzorek



hladina podzemní vody ustálená : [m] 2.80
 naražená : [m] 3.60

[m n.m.] 255.12
 [m n.m.] 254.32



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **100-01-2019** Celkový počet listů: 34 List číslo: 1/34

| | |
|-------------------------------|---|
| Název zakázky *) | LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC |
| Objekt *) | ----- |
| Název a adresa zadavatele | GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10 |
| Číslo zakázky zadavatele *) | 2018-355 |
| Laboratorní čísla vzorků | 417-424,523-534 |
| Odběr vzorků in situ zajistil | <i>Zadavatel</i> |
| Datum odběru vzorků *) | 18.02.až 05.03.2019 |
| Datum dodání do laboratoře | 25.02. a 18.03.2019 |
| Místo provedení zkoušek | Laboratoř geomechaniky Praha |

Název použitého zkušebního postupu

| | |
|---|---------------------|
| Stanovení vlhkosti zemin | ČSN EN ISO 17892-1 |
| Laboratorní stanovení konzistenčních mezí | ČSN EN ISO 17892-12 |
| Laboratorní stanovení meze tekutosti | ČSN EN ISO 17892-12 |
| Stanovení zrnitosti zemin | ČSN EN ISO 17892-4 |

Související normy a dokumenty

| | |
|--|--------------------|
| Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování | ČSN EN ISO 14688-2 |
| Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací | ČSN 73 6133 |
| Malé vodní nádrže | ČSN 75 2410 |
| Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy | |
| Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987. | |
| *) údaje byly převzaty od dodavatele | |

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. 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



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 29.3.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

29.3.2019

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : *LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC*
ČÍSLO ÚKOLU : 2018-355

| SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU | J18 2,2 - 2,5 417 NEPORUŠENÝ | J18 3,35 - 3,6 418 NEPORUŠENÝ | J18 4,7 - 5,0 419 NEPORUŠENÝ | J18 7,7 - 8,0 420 NEPORUŠENÝ |
|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| VLHKOST ¹⁾ [%] | 36 | 38,9 | 27,7 | 24,1 |
| MEZ TEKUTOSTI ²⁾ [%] | 59 | 54 | 65 | 64 |
| MEZ PLASTICITY ²⁾ [%] | 36 | 35 | 31 | 31 |
| ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ [%] | 23 | 19 | 34 | 33 |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133 | F7 MH | F7 MH | F8 CH | F8 CH |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | CI SiH | siCI SiH | CI CIH | CI CIH |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F7 MH | F7 MH | F8 CH | F8 CH |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133 | TUHÁ | TUHÁ | PEVNÁ | PEVNÁ |
| INDEX KONZISTENCE | 1 | 0,79 | 1,1 | 1,21 |
| INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY | 0,57 | 0,63 | 0,75 | 0,56 |
| BARVA VZORKU | SEDOBEZOVA | SEDOBEZOVA | HNĚDOŠEDÁ | ŠEŠ STŘEDNÍ |

| SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU | J18 9,7 - 10,0 421 NEPORUŠENÝ | J18 11,6 - 11,85 422 NEPORUŠENÝ | J18 12,65 - 12,85 423 NEPORUŠENÝ | J18 13,5 - 13,75 424 NEPORUŠENÝ |
|--|--|--|---|--|
| VLHKOST ¹⁾ [%] | 23,7 | 23 | 20 | 25,2 |
| MEZ TEKUTOSTI ²⁾ [%] | 62 | 63 | 64 | 64 |
| MEZ PLASTICITY ²⁾ [%] | 30 | 29 | 31 | 30 |
| ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ [%] | 32 | 34 | 33 | 34 |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133 | F8 CH | F8 CH | F8 CH | F8 CH |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | CI CIH | CI CIH | CI CIH | CI CIH |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F8 CH | F8 CH | F8 CH | F8 CH |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133 | PEVNÁ | PEVNÁ | PEVNÁ | PEVNÁ |
| INDEX KONZISTENCE | 1,2 | 1,18 | 1,33 | 1,14 |
| INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY | 0,55 | 0,55 | 0,61 | 0,54 |
| BARVA VZORKU | ŠEŠ STŘEDNÍ | ŠEŠ STŘEDNÍ | ŠEŠ STŘEDNÍ | ŠEŠ STŘEDNÍ |

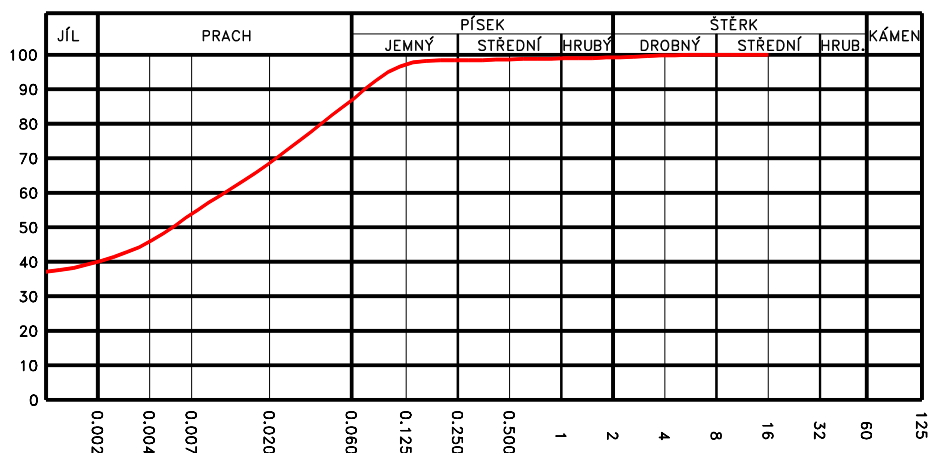
(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.
Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 %

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18 hloubka [m]: 2.2– 2.5 lab. číslo: 417

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 40 |
| PRACH | 47 |
| PÍSEK | 12 |
| ŠTĚRK | 1 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 36.0 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 23$ $w_p = 36$ $w_L = 59 \%$

Konzistence : 1.00 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

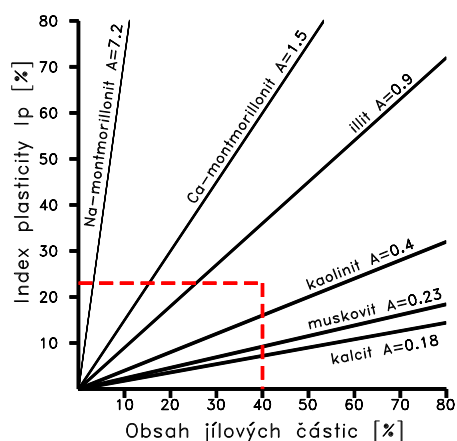
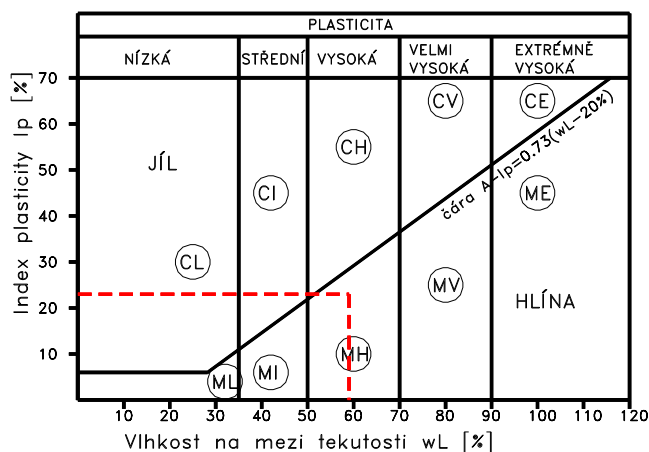


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku SEDOBEZOVA |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F7 MH | Název zeminy HLÍNA S VYSOKOU |
| | podle ČSN 736133 PLASTICITOU |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Cl SiH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F7 MH | Násyp NEVHODNÁ |

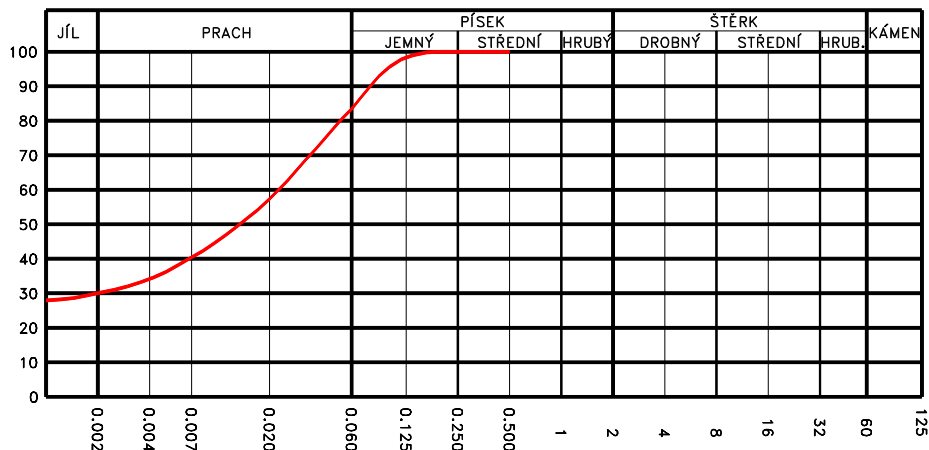
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18

hloubka [m]: 3.3– 3.6 lab. číslo: 418

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 30 |
| PRACH | 54 |
| PÍSEK | 16 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 38.9 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 19$ $w_p = 35$ $w_L = 54 \%$

Konzistence : 0.79 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

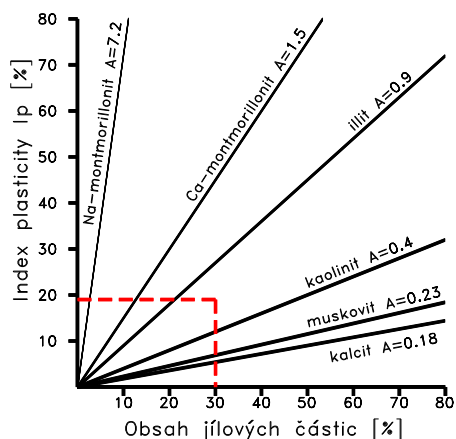
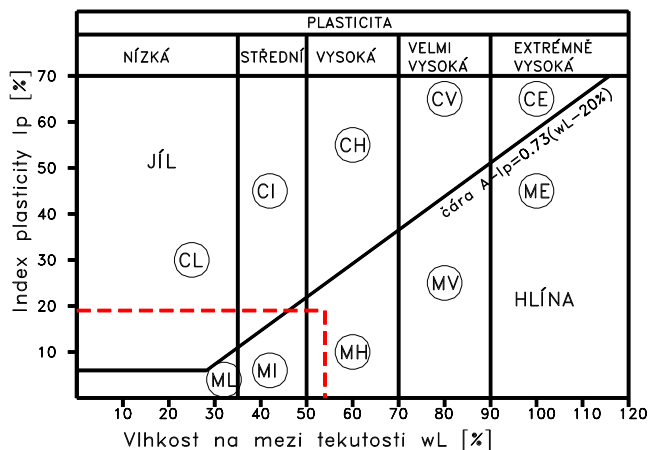


DIAGRAM PLASTICITY



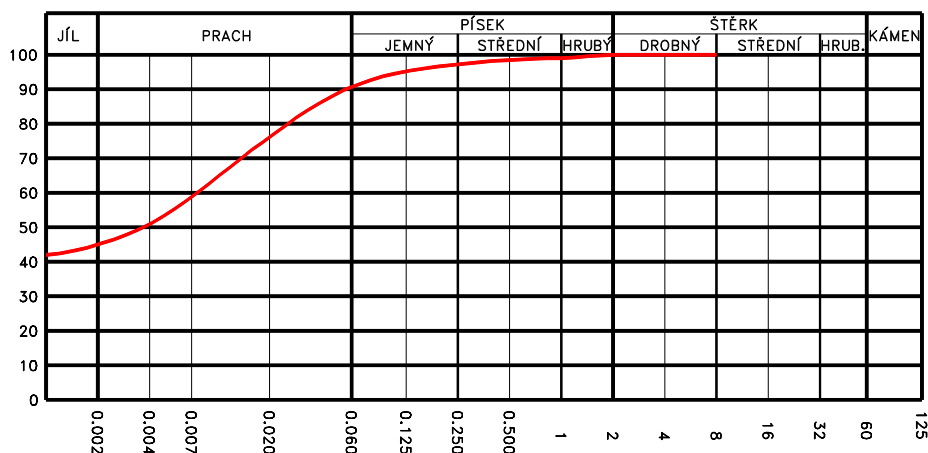
| | |
|---|------------------------------|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku SEDOBEZOVA |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F7 MH | Název zeminy HLÍNA S VYSOKOU |
| | podle ČSN 736133 PLASTICITOU |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 siCl SiH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F7 MH | Násyp NEVHODNÁ |

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18 hloubka [m]: 4.7– 5.0 lab. číslo: 419

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

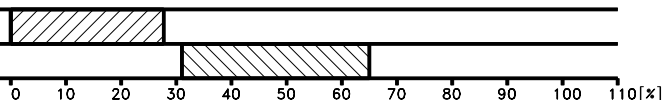


| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 45 |
| PRACH | 46 |
| PÍSEK | 9 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 27.7 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 34$ $w_p = 31$ $w_L = 65 \%$

Konzistence : 1.10 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

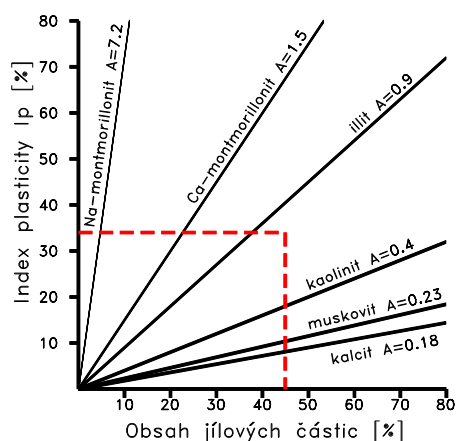
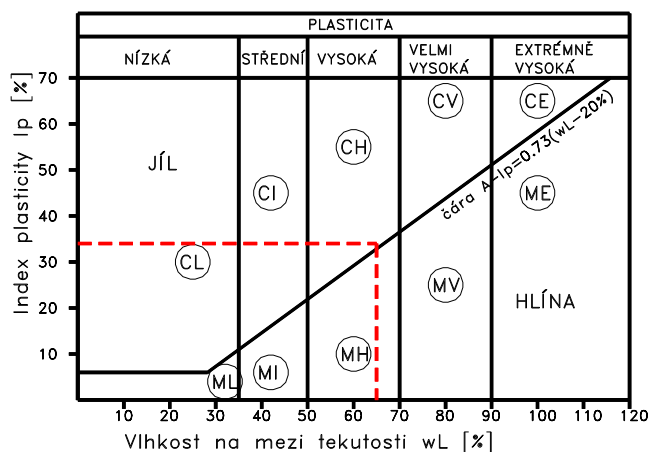


DIAGRAM PLASTICITY



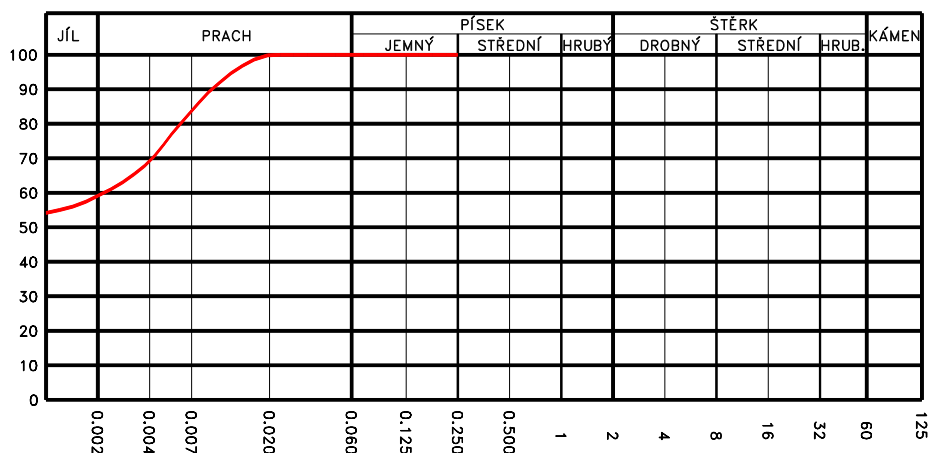
| | |
|---------------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F8 CH | Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI CIH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F8 CH | Násyp NEVHODNÁ |

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18 hloubka [m]: 7.7– 8.0 lab. číslo: 420

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 59 |
| PRACH | 40 |
| PÍSEK | 1 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 24.1 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 33$ $w_p = 31$ $w_L = 64 \%$

Konzistence : 1.21 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

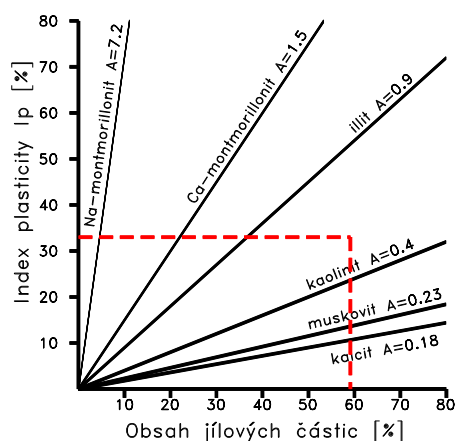
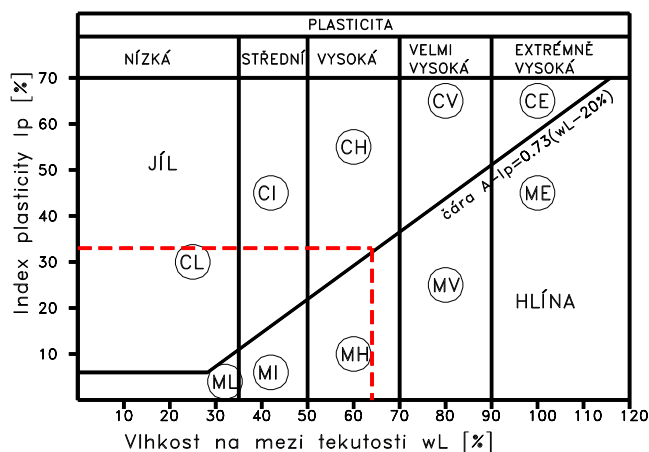


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|---------------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F8 CH | Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI CIH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F8 CH | Násyp NEVHODNÁ |

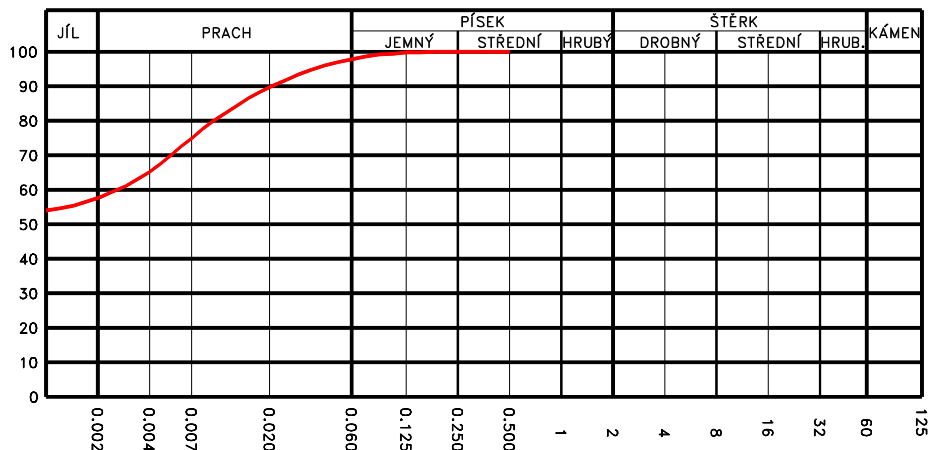
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18

hloubka [m]: 9.7– 10.0 lab. číslo: 421

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 58 |
| PRACH | 40 |
| PÍSEK | 2 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 23.7 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 32$ $w_p = 30$ $w_L = 62 \%$

Konzistence : 1.20 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

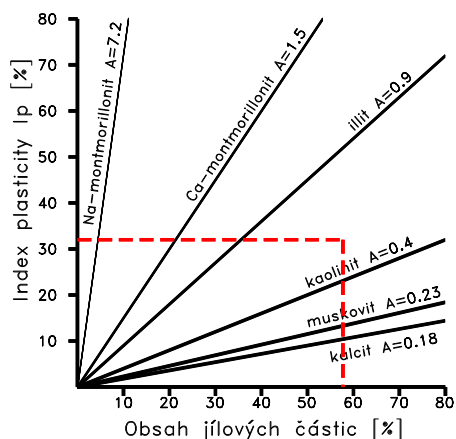
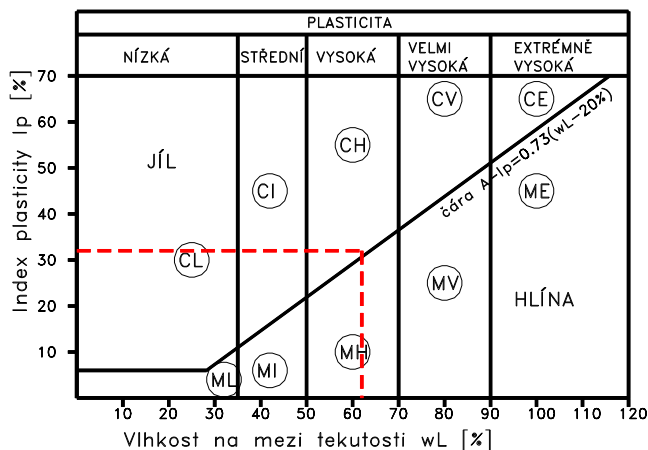


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|---------------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F8 CH | Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI CIH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F8 CH | Násyp NEVHODNÁ |

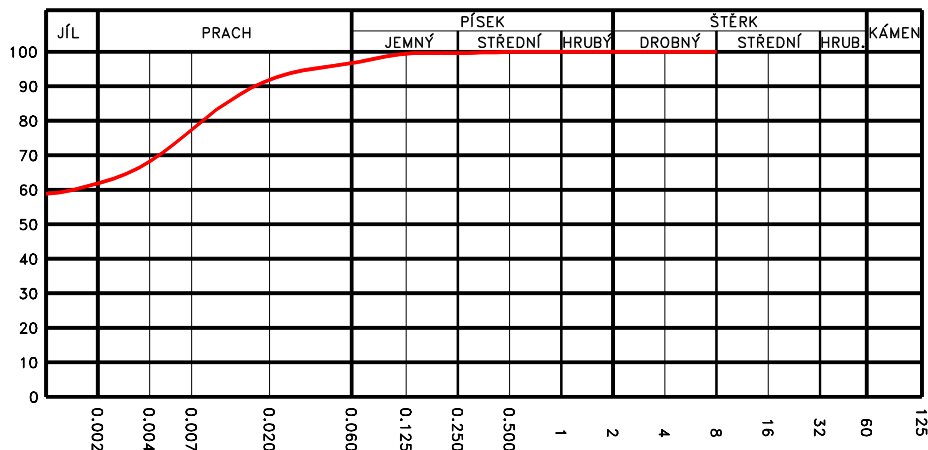
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18

hloubka [m]: 11.6– 11.9 lab. číslo: 422

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 62 |
| PRACH | 35 |
| PÍSEK | 3 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 23.0 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 34$ $w_p = 29$ $w_L = 63 \%$

Konzistence : 1.18 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

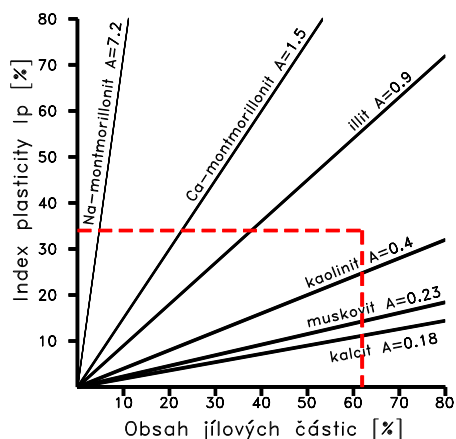
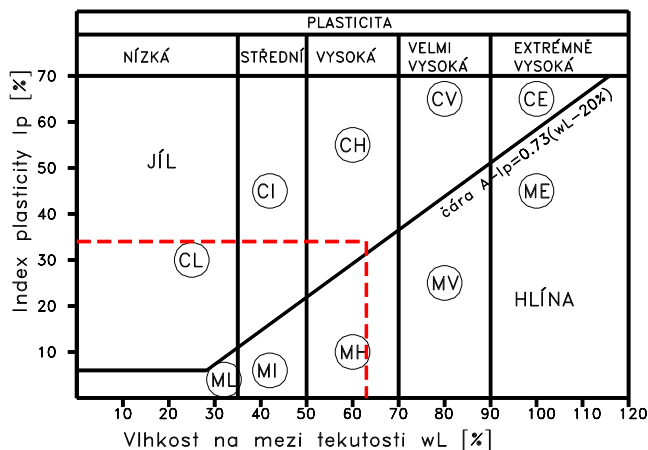


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|---------------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F8 CH | Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI CIH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F8 CH | Násyp NEVHODNÁ |

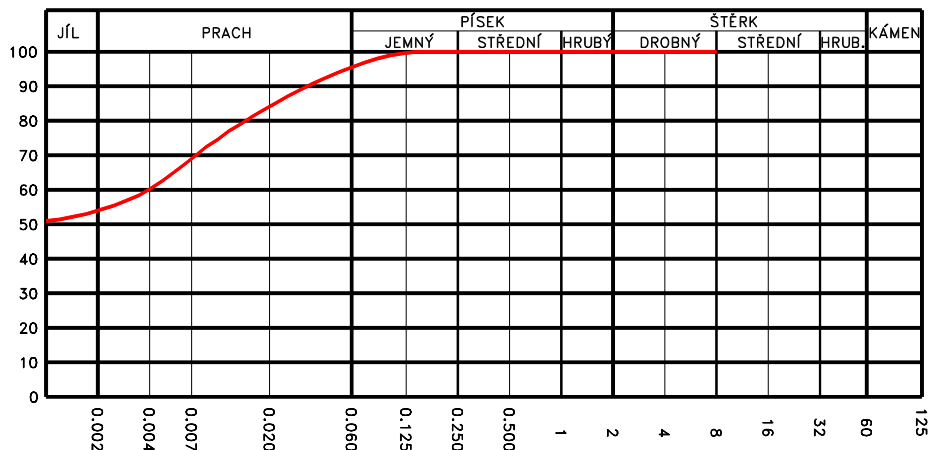
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18

hloubka [m]: 12.6– 12.9 lab. číslo: 423

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 54 |
| PRACH | 42 |
| PÍSEK | 4 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 20.0 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 33$ $w_p = 31$ $w_L = 64 \%$

Konzistence : 1.33 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

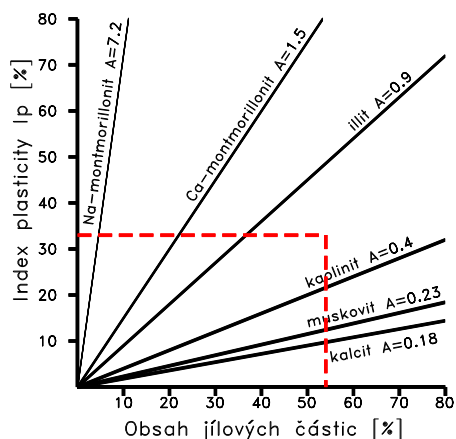
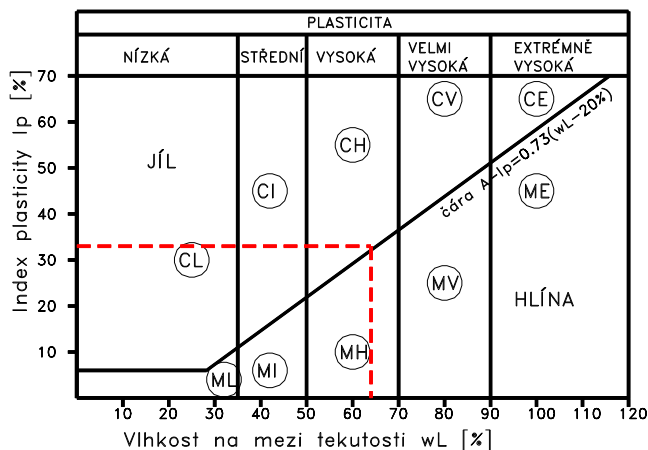


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|---------------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F8 CH | Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI CIH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F8 CH | Násyp NEVHODNÁ |

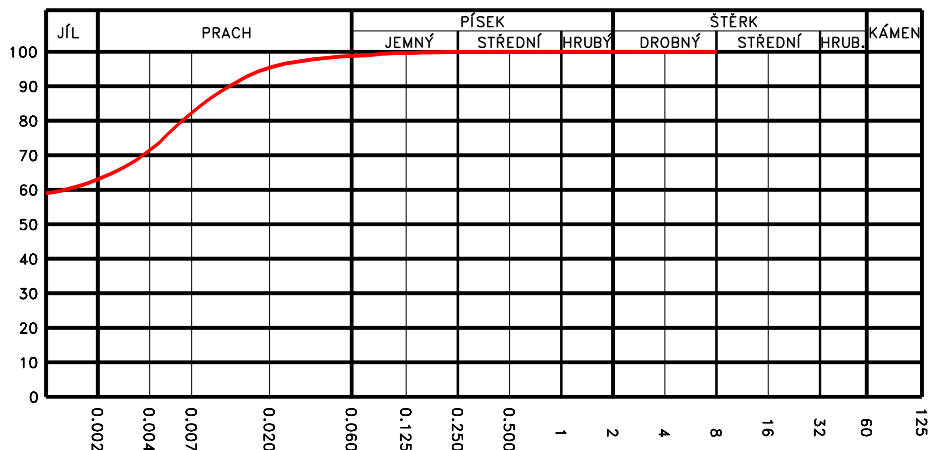
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : LIPNIK N.B-DRAHOTUSE,BC

Sonda: J18

hloubka [m]: 13.5– 13.8 lab. číslo: 424

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 63 |
| PRACH | 36 |
| PÍSEK | 1 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 25.2 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 34$ $w_p = 30$ $w_L = 64 \%$

Konzistence : 1.14 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

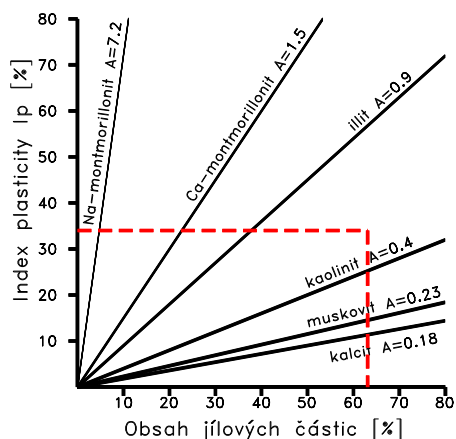
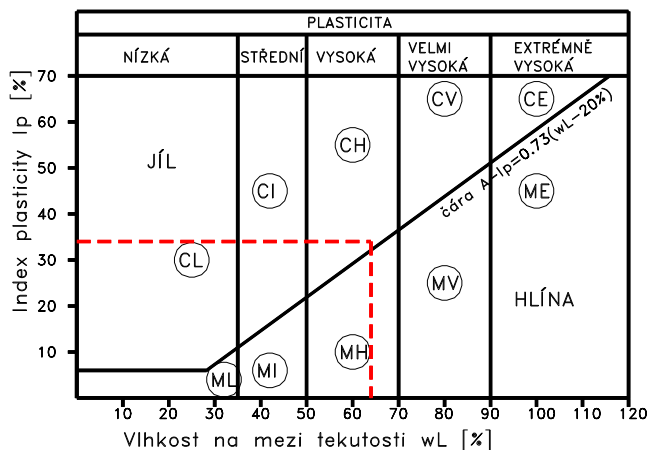


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|---------------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ŠEĎ STŘEDNÍ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 F8 CH | Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI CIH | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F8 CH | Násyp NEVHODNÁ |

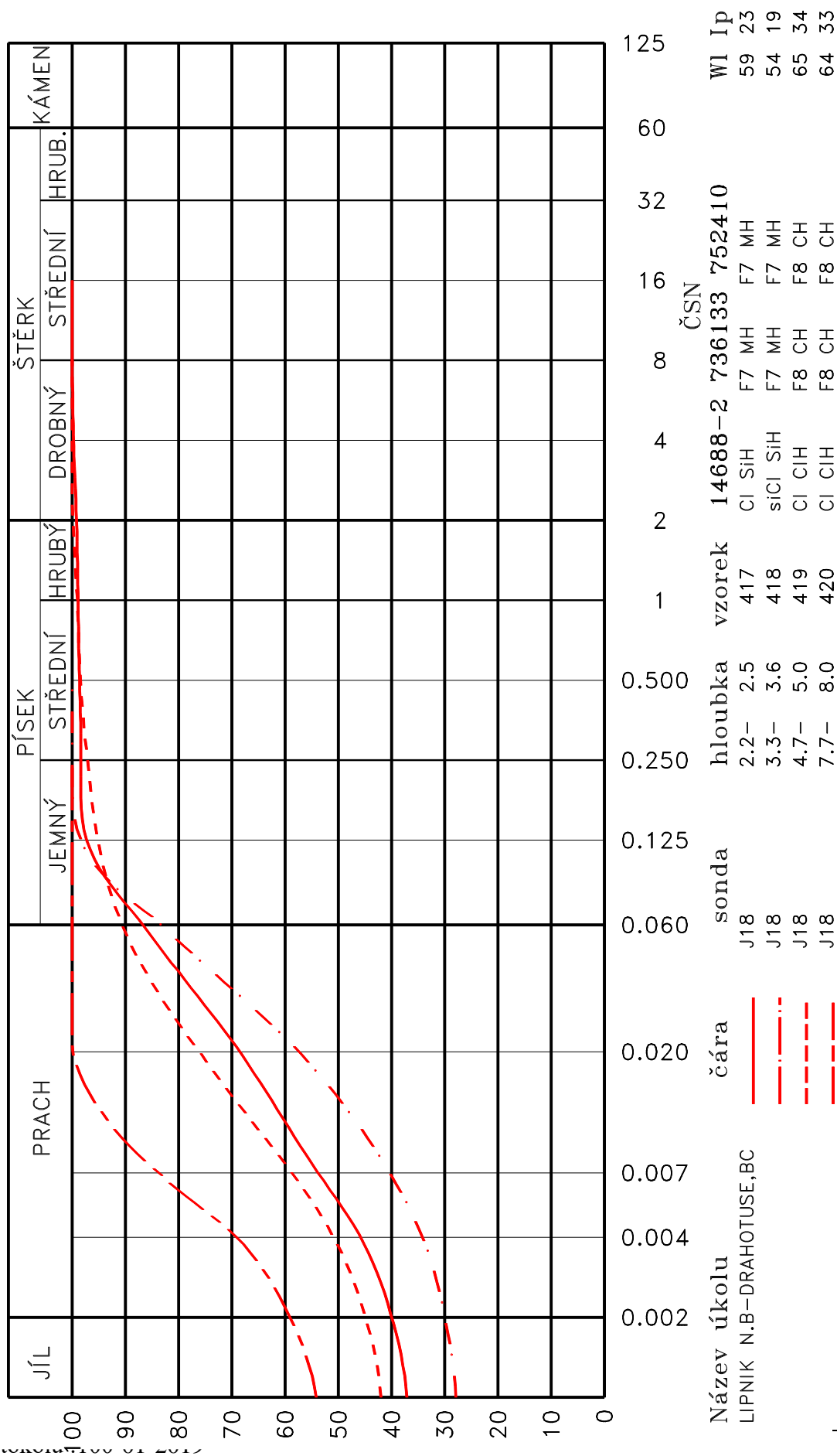
Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC**

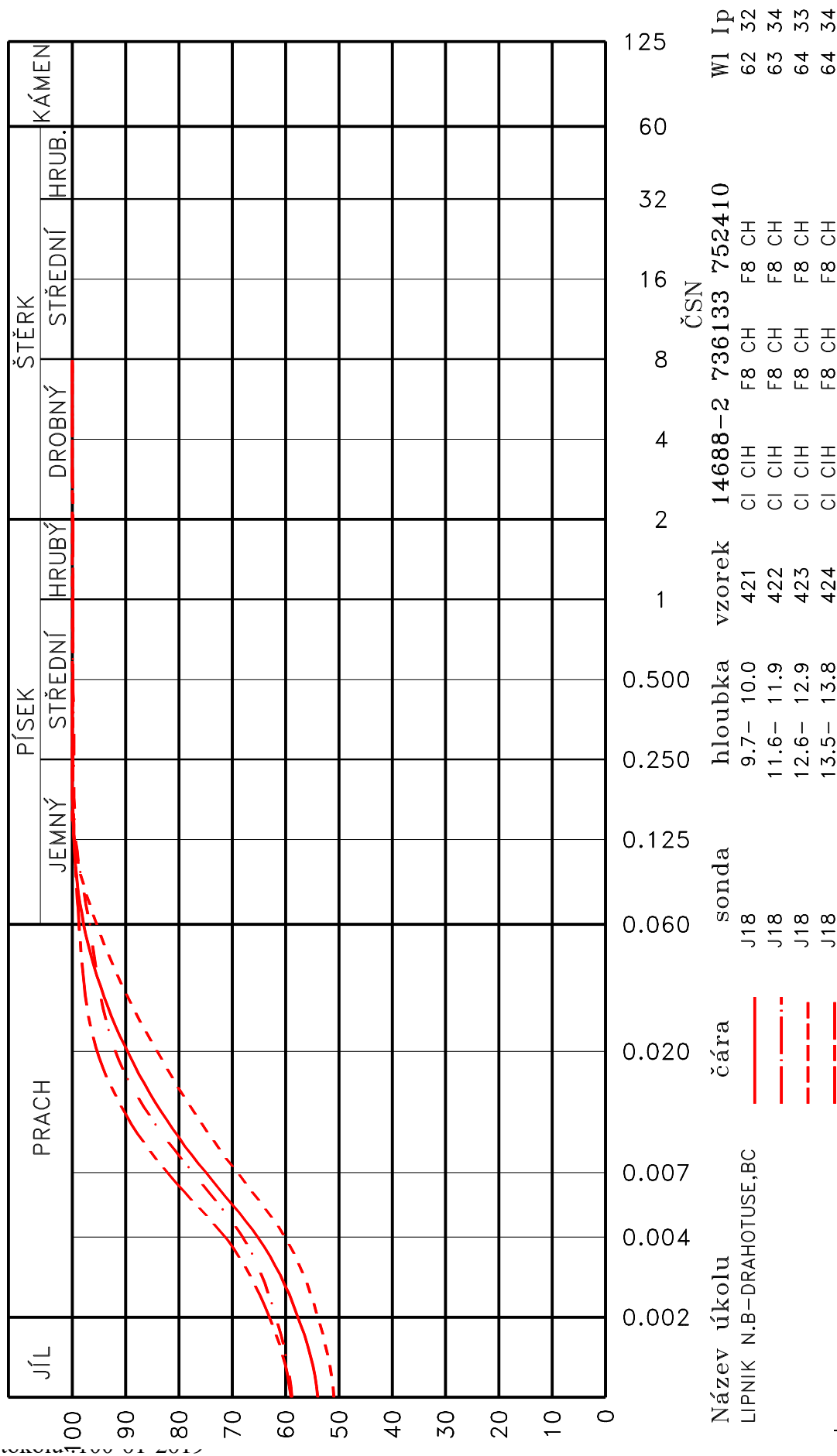
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-355**

| VZOREK | Rozměr oka síta [mm] | | | | | | | | | |
|--------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------|---------|---------|
| | 0.001 2 | 0.002 4 | 0.004 8 | 0.007 16 | 0.02 32 | 0.063 63 | 0.125 125 | 0.25 | 0.5 | 1 |
| 417 | 37,12% 99,19% | 40,01% 99,75% | 45,80% 100,00% | 53,82% 100,00% | 68,51% 100,00% | 87,48% 100,00% | 97,29% 100,00% | 98,38% | 98,65% | 98,92% |
| 418 | 27,92% 100,00% | 30,01% 100,00% | 34,20% 100,00% | 40,34% 100,00% | 57,37% 100,00% | 84,43% 100,00% | 98,36% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 419 | 41,99% 99,88% | 44,95% 100,00% | 50,88% 100,00% | 58,68% 100,00% | 76,07% 100,00% | 91,05% 100,00% | 95,18% 100,00% | 97,12% | 98,50% | 99,05% |
| 420 | 54,15% 100,00% | 59,12% 100,00% | 69,06% 100,00% | 83,71% 100,00% | 100,00% 100,00% | 99,44% 100,00% | 99,72% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 421 | 53,98% 100,00% | 57,71% 100,00% | 65,18% 100,00% | 74,92% 100,00% | 89,64% 100,00% | 98,07% 100,00% | 99,72% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 422 | 58,83% 99,91% | 61,90% 100,00% | 68,05% 100,00% | 77,32% 100,00% | 91,92% 100,00% | 96,92% 100,00% | 99,37% 100,00% | 99,64% | 99,91% | 99,91% |
| 423 | 50,95% 99,90% | 54,00% 100,00% | 60,09% 100,00% | 69,04% 100,00% | 84,08% 100,00% | 95,80% 100,00% | 99,67% 100,00% | 99,95% | 99,95% | 99,95% |
| 424 | 58,98% 99,93% | 63,08% 100,00% | 71,29% 100,00% | 82,11% 100,00% | 95,34% 100,00% | 98,83% 100,00% | 99,65% 100,00% | 99,93% | 99,93% | 99,93% |
| 523 | 26,31% 100,00% | 29,13% 100,00% | 34,77% 100,00% | 42,45% 100,00% | 62,21% 100,00% | 85,79% 100,00% | 93,17% 100,00% | 97,54% | 99,73% | 100,00% |
| 524 | 48,06% 99,87% | 53,76% 99,90% | 65,17% 100,00% | 79,21% 100,00% | 92,55% 100,00% | 97,19% 100,00% | 98,82% 100,00% | 99,36% | 99,63% | 99,90% |
| 525 | 54,15% 99,92% | 58,92% 99,96% | 68,45% 100,00% | 79,93% 100,00% | 92,06% 100,00% | 98,27% 100,00% | 99,92% 100,00% | 99,92% | 99,92% | 99,92% |
| 526 | 52,97% 99,96% | 57,14% 100,00% | 65,49% 100,00% | 76,43% 100,00% | 89,93% 100,00% | 96,97% 100,00% | 98,87% 100,00% | 99,14% | 99,41% | 99,68% |
| 527 | 58,59% 100,00% | 63,19% 100,00% | 72,40% 100,00% | 84,02% 100,00% | 96,47% 100,00% | 98,64% 100,00% | 99,73% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 528 | 53,89% 100,00% | 58,64% 100,00% | 68,13% 100,00% | 80,08% 100,00% | 92,31% 100,00% | 98,63% 100,00% | 100,00% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 529 | 27,05% 99,58% | 28,41% 99,81% | 31,13% 100,00% | 34,88% 100,00% | 49,94% 100,00% | 80,78% 100,00% | 92,16% 100,00% | 97,58% | 99,21% | 99,48% |
| 530 | 40,44% 99,94% | 43,03% 100,00% | 48,21% 100,00% | 55,40% 100,00% | 71,87% 100,00% | 85,08% 100,00% | 93,46% 100,00% | 98,05% | 99,67% | 99,94% |
| 531 | 46,99% 99,91% | 51,61% 100,00% | 60,86% 100,00% | 72,45% 100,00% | 87,68% 100,00% | 96,06% 100,00% | 98,24% 100,00% | 99,06% | 99,61% | 99,75% |
| 532 | 47,79% 100,00% | 53,32% 100,00% | 64,38% 100,00% | 77,77% 100,00% | 92,55% 100,00% | 98,90% 100,00% | 99,73% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 533 | 58,54% 100,00% | 63,12% 100,00% | 72,27% 100,00% | 83,51% 100,00% | 96,10% 100,00% | 98,92% 100,00% | 100,00% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| 534 | 56,59% 100,00% | 62,28% 100,00% | 73,66% 100,00% | 86,34% 100,00% | 97,15% 100,00% | 98,90% 100,00% | 100,00% 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC**
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-355**

| Vzorek | Sonda | Hloubky [m] | Typ zeminy | Kapil. vzl. Hs Hmax [m] | Namrzavost | Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp | |
|--------|-------|---------------|------------|-------------------------|---------------------|---|--------------|
| 417 | J18 | 2,2 - 2,5 | F7 MH | 3,9 17,4 | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 418 | J18 | 3,35 - 3,6 | F7 MH | 3,1 11,7 | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 419 | J18 | 4,7 - 5,0 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 420 | J18 | 7,7 - 8,0 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 421 | J18 | 9,7 - 10,0 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 422 | J18 | 11,6 - 11,85 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 423 | J18 | 12,65 - 12,85 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 424 | J18 | 13,5 - 13,75 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 523 | J16 | 3,7 - 3,9 | F6 CL | 3,5 13,9 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | PODM. VHODNÁ |
| 524 | J16 | 5,0 - 5,2 | F7 MH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 525 | J16 | 7,8 - 8,0 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 526 | J16 | 7,8 - 8,0 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 527 | J16 | 11,0 - 11,2 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 528 | J16 | 13,0 - 13,2 | F8 CV | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 529 | J17 | 1,8 - 2,0 | F6 CL | 2,7 9,4 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 530 | J17 | 4,4 - 4,6 | F6 CI | MIMO GRAF | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | PODM. VHODNÁ |
| 531 | J17 | 6,7 - 6,9 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 532 | J17 | 8,0 - 8,2 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 533 | J17 | 10,7 - 10,9 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |
| 534 | J17 | 12,7 - 12,9 | F8 CH | MIMO GRAF | VYSOCE NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | NEVHODNÁ |

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : *LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC*
ČÍSLO ÚKOLU : *2018-355*

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA [m] | KONSTANTNÍ SPÁD [m/s] | CARMAN - KOZENY [m/s] | METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s] | METODA PODLE HAZENA [m/s] |
|--------|-------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|
| 417 | J18 | 2,2 - 2,5 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 418 | J18 | 3,35 - 3,6 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 419 | J18 | 4,7 - 5,0 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 420 | J18 | 7,7 - 8,0 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 421 | J18 | 9,7 - 10,0 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 422 | J18 | 11,6 - 11,85 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 423 | J18 | 12,65 - 12,85 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 424 | J18 | 13,5 - 13,75 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 523 | J16 | 3,7 - 3,9 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 524 | J16 | 5,0 - 5,2 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 525 | J16 | 7,8 - 8,0 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 526 | J16 | 7,8 - 8,0 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 527 | J16 | 11,0 - 11,2 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 528 | J16 | 13,0 - 13,2 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 529 | J17 | 1,8 - 2,0 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 530 | J17 | 4,4 - 4,6 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 531 | J17 | 6,7 - 6,9 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 532 | J17 | 8,0 - 8,2 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 533 | J17 | 10,7 - 10,9 | | | mimo oblast | mimo oblast |
| 534 | J17 | 12,7 - 12,9 | | | mimo oblast | mimo oblast |

PROTOKOL O ZKOUŠCE

| | | | |
|-------------------|--|-----------|-----------|
| Zadavatel | : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10 | | |
| Název akce | : Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum | | |
| Označení vzorku | : J18 3,15 m | | |
| Popis vzorku | : voda | Č.prot. | : 113/19 |
| Datum odběru | : 18.2.2019 | Č.zakázky | : 3073/19 |
| Odebral | : zadavatel | Č.vzorku | : 206 |
| Datum dodání | : 4.3.2019 | Strana | : 1/2 |
| Analýzy provedeny | : 4.3.2019 - 19.3.2019 | | |

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

| | | | | | |
|-------------------------|----------|------|---------------|----------|----------------|
| pH | : | 6,9 | Vzhled vody : | bezbarvá | méně průhledná |
| Konduktivita | mS/m : | 105 | Pach | : slabý | chemický |
| KNK _{4,5} | mmol/l : | 8,2 | Sediment | : slabý | |
| Langelierův index | : | -0,3 | | hnědý | |
| Oxid uhličitý agresivní | mg/l : | <2 | | | |

| | | | |
|-----------------|-------------|-------------------|-------------|
| Kationty | mg/l | Anionty | mg/l |
| Amonné ionty | <0,06 | Chloridy | 38,0 |
| Vápník | 150 | Hydrogenuhlčitany | 500 |
| Hořčík | 29,2 | Sírany | 118 |

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:
neagresivní

Stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:
velmi nízká I. (pH), střední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Suma Ca+Mg mmol/l : 4,95

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

| Ukazatel | SOP | Metoda | Nej. |
|-------------------------|-----------|-------------------|------|
| Vzhled vody | SOP V30 | | |
| Průhlednost vody | SOP V30 | | |
| Pach | SOP V30 | | |
| Charakteristika pachu | SOP V30 | | |
| Množství sedimentu | SOP V30 | | |
| Barva sedimentu | SOP V30 | | |
| pH | SOP V08 | ČSN ISO 10523 | ±2% |
| Konduktivita | SOP V09 | ČSN EN 27888 | ±5% |
| Langelierův index | SOP V11 | TNV 75 7121 | ±10% |
| Suma Ca+Mg | SOP V29 | ČSN ISO 6059 | ±5% |
| KNK _{4,5} | SOP V07 | ČSN EN ISO 9963-1 | ±5% |
| Oxid uhličitý agresivní | SOP V11 | TNV 75 7121 | |
| Amonné ionty | SOP V01 | ČSN ISO 7150-1 | |
| Hydrogenuhličitany | SOP V31 | ČSN 75 7373 | ±5% |
| Chloridy | SOP V15 A | ČSN ISO 9297 | ±10% |
| Sírany | SOP V14 B | ASTM D 516-88 | ±10% |
| Hořčík | SOP V29 | ČSN ISO 6059 | ±8% |
| Vápník | SOP V10 | ČSN ISO 6058 | ±5% |

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 19.3.2019

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře