

ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU
VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ – HUSTOPEČE NAD BEČVOU

SO 03-19-01
žst. Lhotka nad Bečvou,
železniční most v km 20,815 - podchod

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



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

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

Název zakázky zhotovitele: Valašské Meziříčí - Hustopeče, zvýšení rychlosti

Zakázkové číslo zhotovitele: 2015 - 202

OBSAH:

SO 03-19-01, železniční most v ev. 20,815 - podchod
Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace objektu, měřítko 1 : 1000
Geologická dokumentace jádrového vrtu
Laboratorní zkoušky

Praha, prosinec 2015

Zpracovali: Ing. Stanislav Mikunda

Ing. Jan Hrabánek

Mgr. Filip Dudík
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 03-19-01, Železniční most v ev. 20,815 - podchod**Geotechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

| | |
|----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu:</u> | stávající podchod v žst. Lhotka nad Bečvou, v PD se uvažuje s rekonstrukcí a případným rozšířením |
| <u>Cíl průzkumu:</u> | ověření základových poměrů |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|--|---|
| <u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u> | |
| Jádrové vrty: | J1 - 8,00 m |
| <u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u> | |
| Vzorky zemin a vod: | J1 – 3,20 – 3,50 m - 1x porušený vzorek zemin na základní klasifikační rozbor |
| | J1 – 3,00 m - vzorek vody na stanovení agresivity |

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

| | |
|--|--|
| <u>Geologické poměry území:</u> | vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedené průzkumné sondy. |
| Kvartérní pokryv je tvořen fluvialními sedimenty. Do hloubky cca 3,80 m byla zastižena poloha hlín (F3/MS, F5/ML) pevné konzistence. Dále byla zastižena vrstva písků (S4/SM, S3/S-F) mocná cca 0,40 m, pod ní se nachází štěrky (G1/GW, G5/GC, G3/G-F), středně uhlé, o mocnosti cca 2,1 m. Od úrovně cca 7,5 m byla zastižena poloha písků jílovitých (S5/SC). | |
| Povrch je překryt cca 1,50 m mocnou vrstvou písčitých a hlinitých navážek (F3Y, S3Y). Předkvartérní podklad nebyl realizovanou průzkumnou sondou zastižen. | |
| Jednotlivé typy zastižených hornin a zemin jsou rozděleny do geotechnických typů. (zatřídění jednotlivých zeminy uvedeno dle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2) | |
| <u>Kvartér :</u> | |
| Geotechnický typ 1.: | soudržné zeminy charakteru jílu písčitých (F4/CS) a jílu se střední plasticitou (F6/CI), pevné konzistence – fluvialní sedimenty |
| Geotechnický typ 2.: | soudržné zeminy charakteru písků jílovitých (S5/SC), středně uhlé – fluvialní sedimenty |
| Geotechnický typ 3.: | nesoudržné zeminy charakteru štěrku jílovitých (G5/GC) a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F), středně uhlé, ojediněle slabá písčita poloha – fluvialní sedimenty |

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

| | |
|--|--|
| <u>Základové poměry: složité</u> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - základová půda se v rozsahu založení objektu pravděpodobně výrazně nemění - základy objektu jsou pod úrovní hladiny podzemní vody | |
| <u>Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1):</u> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1, je zvodnělé prostředí - neagresivní | |
| <u>Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):</u> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody vrtu J1 je stupeň agresivity zvodnělého prostředí : velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita) | |

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni 278,60 m n. m. v polohách nesoudržných zemin, které tvoří kolektor s dobrou propustností. Zeminy kvartéru jsou s průlinovou propustností. Vzhledem k výskytu nadložního izolátoru je zvoďen s mírně napjatou hladinou.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu :

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum zjištění |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|
| | [m] pod ter. | [m n. m.] | [m] pod ter. | [m n. m.] | |
| J1 | 3,80 | 277,80 | 3,00 | 278,60 | 30.9.2013 |

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnické charakteristiky základových půd :

| Geotechnický typ | Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133) | Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2 | Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050 | Stupeň konzistence I_c | Relativní hutnost I_D | Parametry převzaté z ČSN 73 1001 | | | | | | |
|------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------|---|------------------------------|
| | | | | | | Objemová tíha γ_n (kN/m ³) | ef. úhel vnitř. tření ϕ_{ef} (°) | ef. soudržnost c_{ef} (kPa) | modul přetvárnosti E_{def} (MPa) | Poissonovo číslo ν | Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa] | Vřítatelnost dle VC - 800 -2 |
| GT1 | F4/CS F6/CI | sasiCI siCI | I. / 3. | 0,9 – 1,1 | - | 21,0 | 19 | 15 | 5 | 0,40 | 100 | I. |
| GT2 | S5/SC | siCI | I. / 3. | (0,8) | 0,6 | 18,5 | 27 | 8 | 10 | 0,35 | 200 | I. |
| GT3 | G5/GC G3/G-F | saGr saciSa | I. / 3. | - | 0,6 | 19,5 | 33 | 0 | 90 | 0,25 | 400 | II. |

Pozn.: R_{dt} - pro šířku základu $b = 3$ m

- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R)
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%

*) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti

() - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační

7. VYHODNOCENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Posouzení základových poměrů: viz geologická dokumentace vrtu J1

- v době zpracování průzkumu nebyl známý rozsah rekonstrukce stavebního objektu. V případě přestavby základové konstrukce bude nutné při návrhu založení postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- do hloubky cca 3,80 m byly zastiženy pevné jílovité zeminy typu – **GT1**
- dále do hloubky cca 4,20 se vyskytují středně ulehlé písčité zeminy – **GT2**
- pod písčitými zeminami se vyskytovaly středně ulehlé štěrkovité zeminy – **GT3**
- v podloží štěrkovitých zemin byly zastiženy opět středně ulehlé písčité zeminy – **GT2**
- mocnost navážek je cca 1,50 m

- hladina podzemní vody byla zastižena cca 3,00 pod úrovní terénu. Její úroveň sezónně kolísá.
- prostředí s podzemní vodou je neagresivní na betonové konstrukce
- základové poměry jsou v místě založení objektu složitě, část stávající konstrukce je pod úrovní hladiny podzemní vody
- v případě rekonstrukce objektu bude podzemní voda znesnadňovat zakládání. Při prohloubení stavební jámy pod úroveň hladiny podzemní vody lze očekávat zvýšené přítoky, které pravděpodobně nebude možné odčerpávat. Koeficient filtrace propustného prostředí se pohybuje v řádu $k_f = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Skutečnou velikost přítoků bude nutné ověřit čerpacím pokusem.
- pro snížení přítoků vody do stavební jámy bude pravděpodobně možné využít beraněné štětovnice. V další etapě projekčních prací však bude nutné ověřit geologické poměry do větší hloubky a posoudit tak možnost jejich využití.
- v případě provádění výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající převážně do 3. / I. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- zastižené kvartérní zeminy i horniny předkvartérního podkladu budou patřit do I. - II. třídy vrtatelnosti (podle VC 800-2)
- dočasný sklon případných nepažených svahů výkopů nad hladinou podzemní vody, je možné uvažovat v poměru 1:1
- při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnika

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 03-19-01, Železniční most v ev. km 20,815**

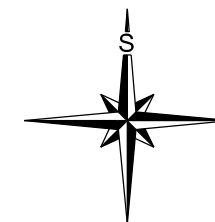
Obsah:

Příloha č.1 Situace objektu, měřítko 1 : 1000

Příloha č.2 Geologická dokumentace jádrového vrtu

Příloha č.3 Laboratorní zkoušky

| | | | |
|-----------------|--|--------------|--------------------------------|
| Název zakázky : | Valašské Meziříčí - Hustopeče, zvýšení rychlosti | | |
| Číslo zakázky : | 2015 - 202 | Objednatel : | MORAVIA CONSULT Olomouc, a. s. |
| Datum : | 12 / 2015 | Zpracoval : | Ing. Stanislav Mikunda |
| Počet stran : | 7 | Schválil : | Mgr. Filip Dudík |



Vysvětlivky:

J1 inženýrskogeologický vrt

J1/20,815

GeoTec GS®

Situace objektu

| | | |
|---|---|--------------------------------|
| GeoTec - GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10 | Název zakázky : Valašské Meziříčí - Hustopeče, zvýšení rychlosti | Zakázkové číslo: 2013 - 141 |
| Železniční most v ev. km 20,815 - podchod | | |
| Měřítko : 1 : 1 000 | Vypracoval: Ondřej Prosický | Příloha č.: 1. |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|--|---|--|--|
| GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | | J1/20.815 | | | |
| Vrtmistr: Kabátník | | | Hloubka sondy [m]: 8.00 | | | Y= 499 020.93 | | | |
| Typ soupravy: Botec B1A | | | Hladina podz. vody: | | | X= 1 136 078.58 | | | |
| Datum provedení - od: 30.9.2013 | | | naražená [m]: Hl.= 3.80, Z = 277.80 | | | Z= 281.60 | | | |
| - do: 30.9.2013 | | | ustálená [m]: Hl.= 3.00, Z = 278.60 | | | Souř.systémy: JTSK / Balt | | | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | | Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 22-233 | | | |
| <div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>J1/20.815</div><div></div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div></div> | | | | | | do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | | |
| | | | | | | 0.70 | 1: Navážka, hlína písčitá, pevná, hnědá, s cca 20 % příměsí ostrohranných úlomků a valounů o velikosti do 6 cm, svrchu s drnem | | |
| | | | | | | 1.10 | 1: Navážka, písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, světle béžový, středně zrnitý, s cca 10 - 20% příměsí valounů, ostr. úlomků, kusů cihel a kamenů do 20 cm | | |
| | | | | | | 1.50 | 1: Navážka, písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, světle béžový, středně zrnitý (bez úlomků) | | |
| | | | | | | 1.70 | 12: Jíl písčitý, měkký (Op = 60 - 80 kPa), rezavě hnědý a šedý, s organickou příměsí (zetlelé zbytky dřeva) | | |
| | | | | | | 1.90 | 14: Jíl se střední plasticitou, pevný (Op = 240 kPa), šedý, s cca 10% příměsí valounů a opracovaných úlomků o velikosti do 2 cm a se slabou organickou příměsí | | |
| | | | | | | 2.80 | 14: Jíl se střední plasticitou, pevný (Op = 260 - 280 kPa), rezavě hnědý, světle šedě a rezavě smouhovaný | | |
| | | | | | | 3.20 | 14: Jíl se střední plasticitou, tuhý (Op = 180 - 140 kPa), rezavě hnědý, světle šedě a rezavě smouhovaný | | |
| | | | | | | 3.80 | 14: Jíl se střední plasticitou, pevný (Op = 260 - 300 kPa), rezavě hnědý, světle šedě skvrnitý | | |
| | | | | | | 4.20 | 45: Písek jílovitý, středně ulehlý (tuhý), světle šedý, jemně a středně zrnitý | | |
| | | | | | | 5.00 | 65: Štěrk jílovitý, ulehlý, zvodnělý, světle šedý a šedohnědý, valouny a opracované úlomky o velikosti do 6 cm, průměrně 2 - 4 cm (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek jílovitý, středně zrnitý | | |
| | | | | | | 7.30 | 63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, zvodnělý, světle hnědý, valouny a opracované úlomky o velikosti do 6 cm, průměrně 0,5 - 3 cm (obsahu cca 70%), výplň - písek hrubozrnný, slabě zahliněný | | |
| | | | | | | 7.50 | 45: Písek jílovitý, ulehlý (pevný), stmelený, hnědý, středně zrnitý, s cca 20 - 30% příměsí štěrku (valounů) o velikosti do 5 cm | | |
| | | | | | | 8.00 | 45: Písek jílovitý, ulehlý (pevný), stmelený, světle šedý, hrubozrnný, s cca 20 - 30% příměsí drobného štěrku o velikosti do 2 cm | | |
| | | | | | | Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný voda naražená hladina ustálená hladina | | | |
| | | | | | | Poznámka: | | | |
| Název akce: Valašské Meziříčí - Hustopeče, zvýšení rychlosti | | | Měřítko: 1: 100 | | Zak. číslo: 2013 - 141 | | | | |
| Dokumentoval: J.Kočan | | Vyhodnotil: J.Kočan | | Zpracoval: Ing.S.Mikunda | | Příloha č.: J1 | | | |



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **455-10-13** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky **VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ-HUSTOPEČE, Zvýšení rychlosti**
Objekt **Podchod v km 20,815(3)**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2013-141**
Laboratorní čísla vzorků **2692**
Odběr vzorků in situ zajistil **Zadavatel**
Datum odběru vzorků in situ **30.09.2013**
Datum dodání do laboratoře **07.10.2013**

Název použitého zkušebního postupu a související dokumenty

Stanovení vlhkosti zemin

Nejistota měření : 0,2%

ČSN CEN ISO/TS
17892-1



Laboratorní stanovení konzistenčních mezí

Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS
17892-12



Stanovení zrnitosti zemin

Nejistota měření : 8 %

ČSN CEN ISO/TS
17892-4



Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování
zemín. Část 2: Zásady pro zařídování

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Malé vodní nádrže

Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a
zkoušení základové půdy

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,

ČGÚ, 1987.

ČSN EN ISO 14688-2

ČSN 73 6133

ČSN 75 2410

Zkoušky označené akreditační značkou



byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené
zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro
akreditaci pod číslem 1291. 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.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 11.10.2013

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

11.10.2013

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ-HUSTOPEČE, Zvýšení rychlosti**
OBJEKT: **Propustek v km 20,815(3)**
ČÍSLO ÚKOLU : **2013-141**

| | | | | |
|---|----------------------|--|--|--|
| SONDA | J1/20,815 | | | |
| HLOUBKA [m] | 3,2 - 3,5 | | | |
| LAB. Č. | 2692 | | | |
| DRUH VZORKU | POLOPORUŠ. | | | |
| VLHKOST [%] | 22,1 | | | |
| MEZ TEKUTOSTI [%] | 37 | | | |
| MEZ PLASTICITY [%] | 23 | | | |
| INDEX PLASTICITY [%] | 14 | | | |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133 | F6 CI | | | |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | saCl | | | |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F6 CI | | | |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133 | PEVNÁ | | | |
| INDEX KONZISTENCE | 1,06 | | | |
| INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY | 0,47 | | | |
| BARVA VZORKU | HNĚDÁ+SEDÉ POLOHY | | | |

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

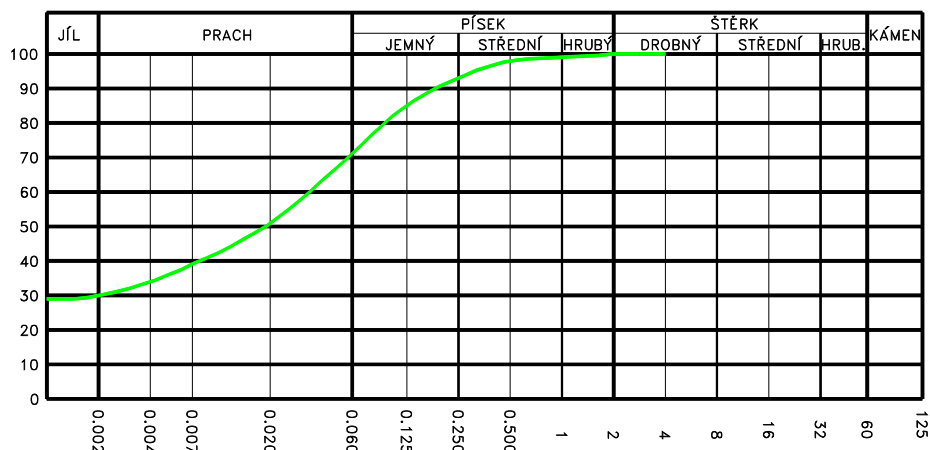
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : VALAŠ.MEZIŘIČÍ – HUSTOPEČE

Sonda: J1/20,815 hloubka [m]: 3.2– 3.5 lab. číslo: 2692

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

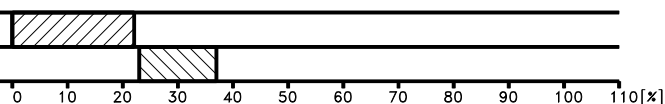


| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 30 |
| PRACH | 42 |
| PÍSEK | 28 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 22.1 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 14$ $w_p = 23$ $w_L = 37 \%$

Konzistence : 1.06 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

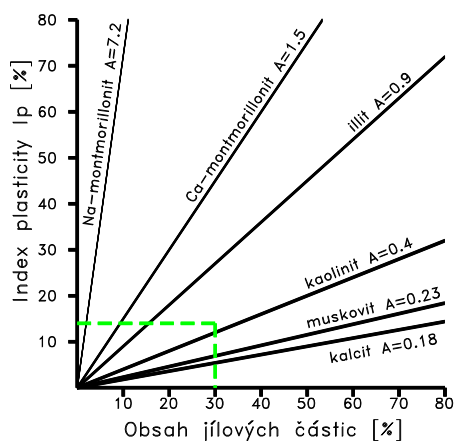
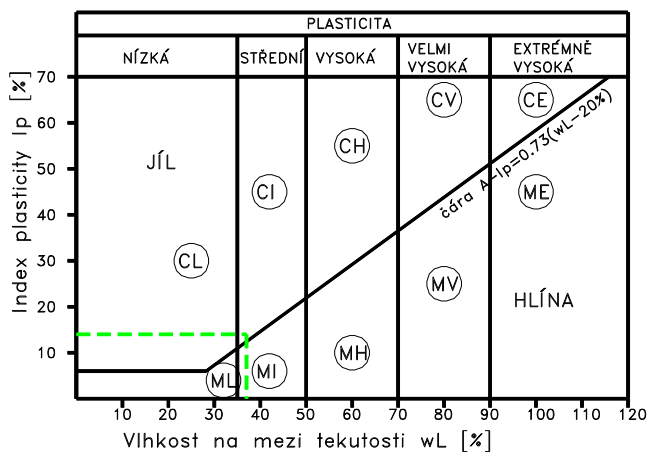


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku HNĚDÁ+SEDÉ POLOHY |
| Organ. příměsi | Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY |
| Klasifikace ČSN 736133 F6 CI | Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ |
| | podle ČSN 736133 PLASTICITOU |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl | Podloží NEVHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 F6 CI | Násyp PODM. VHODNÁ |

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ-HUSTOPEČE, Zvýšení rychlosti**
 OBJEKT: **Propustek v km 20,815(3)**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2013-141**

| Vzorek | Sonda | Hloubky [m] | Typ zeminy | Kapil. vzl. Hs Hmax [m] | Namrzavost | Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp | |
|--------|-----------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 2692 | J1/20,815 | 3,2 - 3,5 | F6 CI | 2,8 9,7 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | NEVHODNÁ | 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 | | |
| 2692 | J1/20,815 | 3,2 - 3,5 | mimo oblast | | | mimo oblast | mimo oblast |

NELZE = Nelze ani upravit