|  |
| --- |
| Název zakázky: Louny - Lovosice, průzkum  Číslo zakázky: 2015-260  Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.  Pořadové číslo na zakázce: 1 |

|  |
| --- |
| MOdernizace trati Louny - lovosice  **část B.**  **GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**  **pražcového podloží**  duben 2016 2015 - 260 Výtisk č.: |

OBSAH:

1. Úvod 3

2. rozsah průzkumných prací 3

3. vyhodnocení průzkumu PRAžCOVéHO PODLOží 3

3.1. Souhrn poznatků z průzkumů pražcového podloží 4

3.2. Využití materiálů z PRAžCOVéHO PODLOží 5

3.3. Těžitelnost a objemová hmotnost zemin 6

4. závěr 6

**Tabulka za textem zprávy:**

Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data

**přílohová část:**

Příloha č. 1 - Účelové geotechnické profily

Příloha č. 2 - Dokumentace kopaných sond

Příloha č. 3 - Protokoly statických zatěžovacích zkoušek

Příloha č. 4 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek

Příloha č. 5 - Výsledky laboratorních zkoušek

# úvod

Název stavby: Modernizace trati Louny - Lovosice

Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.

I.P.Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2

Zhotovitel: GeoTec-GS, a. s.

Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Louny - Lovosice, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2016 - 260

Předmět: Provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží.

# rozsah průzkumných prací

Rozsah průzkumných prací na železničním spodku byl stanoven podle požadavků objednatele.

Průzkum pražcového podloží byl zaměřen na ověření stávající skladby pražcového podloží, geotechnických vlastností zemin tvořících zemní pláň a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond, statických zatěžovacích zkoušek, dynamických penetrací a odběru vzorků zemin ze zemní pláně. Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou v textové části a přílohách označovány stávajícím staničením a číslem koleje.

Metodiky a přehled provedených průzkumných prací a geologické poměry v trase jsou uvedeny v samostatné části A - Souhrnná zpráva o geotechnickém průzkumu.

**Výškové údaje** v dokumentaci sond, penetrací, zatěžovacích zkoušek a odběrů vzorků zemin **jsou vztaženy k úložné ploše pražce příslušné koleje**.

# vyhodnocení průzkumu PRAžCOVéHO PODLOží

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

Tabulka č. 1 „Souhrnná geotechnická data“, která je uvedena za textem zprávy, obsahuje kromě základních údajů pro jednotlivou sondu (staničení, číslo koleje a hloubku sondy) zatřídění zemin podle předpisu SŽDC S4 a ČSN 73 6133 na základě makroskopického popisu zastižených zemin a výsledků laboratorních zkoušek, jejich ulehlost, resp. konzistenci, prognózu vývoje kvality podloží, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin. V případě provedení zatěžovací zkoušky je uveden změřený modul přetvárnosti Eo, opravný součinitel „z“ a redukovaný modul přetvárnosti Eor. V případě, že zatěžovací zkouška provedena nebyla, je zde uveden redukovaný modul přetvárnosti Eor stanovený na základě odborného odhadu. **Hodnocení v tabulkách je vztaženo k zeminám v úrovni zemní pláně, resp. provedených zatěžovacích zkoušek**.

## Souhrn poznatků z průzkumů pražcového podloží

a) úsek Louny - Čížkovice, km 2,705 - 2,988

* mocnost **štěrkového lože** kolísá v rozmezí 0,50 m - 0,55 m, kolejové lože je převážně silně znečištěné až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem a drtí.
* konstrukční vrstva nebyla zastižena.
* zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) pevné konzistence.
* vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláně hodnotíme vodní režim jako příznivý, zeminy v zemní pláni jsou nebezpečně namrzavé.
* hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena

b) žst. Čížkovice, km 3,891 - 4,510

* mocnost **štěrkového lože** v koleji č. 1 kolísá v rozmezí 0,40 m - 0,50 m, kolejové lože svrchu čisté, od poloviny mocnosti je silně znečištěné prachem, hlinitým pískem a drtí.
* konstrukční vrstva nebyla zastižena.
* zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F3,F6 a F7) tuhé až pevné konzistence.
* vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláně hodnotíme vodní režim jako příznivý, zeminy v zemní pláni jsou nebezpečně namrzavé.
* hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena

c) úsek Čížkovice - Libochovice km 9,385 - 9,862

* mocnost **štěrkového lože** ve staničních kolejích kolísá v rozmezí 0,40 m - 0,55 m, kolejové lože svrchu čisté, níže je silně znečištěné prachem, hlinitým pískem a drtí.
* konstrukční vrstva je tvořena hrubozrnnými zeminami charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrku jílovitého.
* zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F6 a F7) tuhé konzistence.
* vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláně hodnotíme vodní režim jako nepříznivý, zeminy v zemní pláni jsou nebezpečně namrzavé.
* hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena.

d) úsek Louny - Koštice nad Ohří, km 7,049 - 12,300

* mocnost **štěrkového lože** kolísá v rozmezí 0,40 m - 0,70 m, kolejové lože svrchu čisté, níže je silně znečištěné prachem, hlinitým pískem a drtí.
* konstrukční vrstva se nachází v izolovaných úsecích a je tvořena škvárou a hrubozrnnými zeminami charakteru štěrků s proměnlivým obsahem jemnozrnné příměsi.
* zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) pevné a tuhé konzistence, místy se v úrovni zemní pláně nachází písčité zeminy, v zářezech je zemní pláň tvořena skalním podložím.
* vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláně převažuje příznivý vodní režim, zeminy v zemní pláni jsou převážně nebezpečně namrzavé.
* hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena.

e) úsek Koštice nad Ohří - Libochovice, km 12,400 - 20,182

* mocnost **štěrkového lože** kolísá v rozmezí 0,20 m - 0,70 m, kolejové lože svrchu čisté, níže je silně znečištěné prachem, hlinitým pískem a drtí.
* konstrukční vrstva byla zastižena v převážné části úseku a je tvořena škvárou a hrubozrnnými zeminami charakteru štěrků a písků příměsí jemnozrnné zeminy.
* zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) tuhé konzistence, v zářezu v km 13,150 - 13,500 je zemní pláň tvořena skalním podložím.
* vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláně převažuje nepříznivý vodní režim, zeminy v zemní pláni jsou převážně nebezpečně namrzavé.
* hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena.

f) žst. Libochovice

* kolejové lože je ve stanici místy tvořeno škvárou (k.č. 3 a 7), mocnost kolejového lože dosahuje mocnosti až 0,65 m.
* konstrukční vrstva je tvořena štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy.
* zemní pláň tvoří jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) tuhé konzistence.
* vzhledem ke konzistenci zemin zemní pláně hodnotíme vodní režim jako nepříznivý, zeminy v zemní pláni jsou nebezpečně namrzavé.
* hladina podzemní vody v provedených sondách nebyla zastižena

## návrh úpravy jemnozrnných zemin

Z úrovně zemní pláně bylo v celém zkoumaném úseku trati odebráno celkem 6 vzorků pro stanovení receptury pro zlepšení hydraulickými pojivy. S ohledem na zrnitostní složení původní zeminy bylo pro zlepšování použito vápno, nebo směsné pojivo. Z každého typu zeminy byly připraveny minimálně dvě směsi  přidáním pojiva.

Poměr únosnosti CBR byl u upravených zemin stanoven po třech dnech zrání a následně pak po čtyřech dnech sycení vodou.

| TÚ, žst | Staničení (km) | Zatřídění zeminy | Druh pojiva | % pojiva | objem. hm. suchá (kgm-3) | vlhkost po saturaci (%) | CBR |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Čížkovice | 4,150 | F6 CL | CaO | 2 | 1733 | 18,8 | 30,0 |
| 3 | 1714 | 18,3 | 33,6 |
| směsné | 2 | 1769 | 16,5 | 43,4 |
| Čížkovice - Libochovice | 9,600 | F6 CI | CaO | 2 | 1425 | 26,7 | 29,8 |
| 3 | 1383 | 26,8 | 29,8 |
| Louny - Koštice | 8,000 | S5 CS | směsné | 1 | 1833 | 12,1 | 55,3 |
| 2 | 1816 | 11,9 | 88,5 |
| 10,600 | F4 CS | směsné | 2 | 1786 | 15,2 | 32,8 |
| 3 | 1783 | 15,1 | 38,5 |
| Koštice - Libochovice | 16,300 | F4 CS | CaO | 2 | 1518 | 22,9 | 32,9 |
| 3 | 1525 | 23,3 | 35,2 |
| směsné | 2 | 1537 | 21,7 | 22,8 |
| 18,630 | F6 CI | CaO | 3 | 1510 | 21,9 | 43,9 |
| 4 | 1520 | 20,4 | 45,2 |

Z výše uvedených výsledků laboratorních zkoušek vyplývá, že při současné přirozené vlhkosti zemin zemní pláně dosahuje hodnoty CBR vyšší než 47% pouze zemina z km 8,00 úseku Louny - Koštice nad Ohří, která tak splňuje podmínku nenamrzavosti a v souladu s článkem 44, přílohy 13 předpisu SŽDC S4 může být při posouzení promrzání uvažováno s hloubkou promrznutí 1/3 zlepšené vrstvy.

Uvedené receptury platí pro přirozenou vlhkost zemin v době provádění průzkumu a nenahrazují průkazní zkoušky, které předloží zhotovitel stavby před zahájením stavebních prací.

## Využití materiálů z PRAžCOVéHO PODLOží

V době zpracování průzkumných prací nebylo zpracovateli známo další použití materiálů (stávajícího kolejového lože) v rámci projektovaných prací.

V případě recyklace materiálu štěrkového lože doporučujeme uvažovat s ohledem na silné znečištění, s využitím cca 30% stávajícího kolejového lože pro úpravu na frakci 0 - 32 mm.

## Těžitelnost a objemová hmotnost zemin

Při zřizování zemní pláně budou těženy materiály, které lze zařadit do I. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (3. třída těžitelnosti podle původní ČSN 73 3050).

Objemová hmotnost zemin je závislá na jejich vlhkosti, která v době provádění průzkumu u materiálů zemní pláně kolísala v rozmezí 18,7 - 30,2%.

V „přirozeném“ uložení a při zjištěné vlhkosti můžeme uvažovat s objemovou hmotností materiálů zemní pláně cca 2200 kgm-3. Při ukládání na skládku budou materiály těžbou nakypřeny, čímž dojde ke snížení objemové hmotnosti. Koeficient nakypření lze uvažovat ve výši cca 1,3. Objemová hmotnost při ukládání bude činit cca 1600 kgm-3 materiálů zemní pláně.

# závěr

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží vybraných staničních kolejí v žst. Čížkovice, Libochovice a ve vybraných částech úseku Louny - Lovosice.

Výsledky průzkumu budou sloužit jako podklad pro návrh konstrukce pražcového podloží.

Praha, duben 2016

Zpracoval: Ing. Antonín Kropáček

odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík

ředitel společnosti

**Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data**

| Staničení  [ km ] | Žst. , TÚ | | Hloubka zemní pláně [m] \*) | Zatřídění zeminy \*\*) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti Eo [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa] | Poznámka |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***2,700*** | **Lovosice-Libochovice**  **kolej č. 1** | | *0,7* | *F2 CG* | *pevná* | *roste* | *příznivý* | *neb. namrzavá* | *15,2* | *0,8* | ***12,2*** |  |
| **2,900** | 0,65 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 32,61 | 0,4 | **13,04** |
| ***3,950*** | *0,6* | *F3 MS* | *pevná* | *konstantní* | *příznivý* | *neb. namrzavá* | *13,1* | *0,6* | ***7,8*** |
| **4,150** | 0,45 | F6 CI | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 20,0 | 0,6 | **12,00** |
| ***4,310*** | *0,7* | *F7 MH* | *pevná* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *11,3* | *0,3* | ***3,4*** |
| **9,420** | 0,75 | F6 CL | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 10,98 | 0,6 | **6,59** |
| **9,600** | 0,8 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 20,18 | 0,6 | **12,11** |
| ***9,814*** | *0,6* | *F7 MH* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *9,9* | *0,5* | ***4,9*** |
| ***13,430*** | **Libochovice**  **Kolej č.** | **1** | *0,75* | *F4 CS* | *tuhá* | *konstantní* | *velmi nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *8,9* | *0,8* | ***7,1*** |  |
| ***13,800*** | *0,7* | *F4 CS* | *tuhá* | *roste* | *velmi nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *20,1* | *0,8* | ***16,1*** |
| **13,700** | **2** | 0,4 | G3 G-F | ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 15,15 | 0,6 | **9,09** |
| **13,600** | **3** | 0,5 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,47 | 0,6 | **8,68** |
| **13,650** | **7** | 0,65 | G3 G-F | ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 19,4 | 0,6 | **11,64** |

*Poznámky:*

*\*) - stávající úroveň zemní pláně pod ÚPP, v případě rozdílné úrovně zatěžovací zkoušky je uvedena v závorce*

*\*\*) - v případě zatěžovací zkoušky se zatřídění vztahuje k zeminám v úrovni provedené zkoušky*

*\*\*\*) - odborný odhad (dle výsledků dynamické penetrační zkoušky, makroskopické dokumentace nebo výsledků laboratorních zkoušek)*

*1) - odhad*

**Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data**

| Staničení  [ km ] | Žst. , TÚ | Hloubka zemní pláně [m] \*) | Zatřídění zeminy \*\*) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti Eo [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa] | Poznámka |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***7,049*** | **Louny – Koštice nad Ohří**  **kolej č. 1** | *0,65* | *F6 CL* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *16,2* | *0,6* | ***9,7*** |  |
| **7,190** | 0,9 | R 6 | pevná | roste | příznivá | nenamrzavá | 26,95 | 0,4 | **10,78** |
| ***7,334*** | *0,5* | *F6 CL* | *tuhá* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *9,4* | *0,6* | ***5,6*** |
| ***7,350*** | *0,55* | *F6 CL* | *tuhá* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *9,1* | *0,6* | ***5,5*** |
| **7,450** | 0,65 | F4 CS | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 18,75 | 0,8 | **15,0** |
| ***7,600*** | *0,5* | *S4 SM* | *ulehlá* | *roste* | *příznivý* | *neb.namrzavá* | *16,1* | *0,9* | ***14,5*** |
| **7,800** | 0,5 | R6 F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb.namrzavá | 14,52 | 0,4 | **5,81** |
| **8,000** | 0,5 | S5 SC | ulehlá | klesá | příznivý | namrzavá | 33,58 | 0,9 | **30,22** |
| **8,200** | 0,9 | G3 G-FY | ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 29,03 | 1,0 | **29,03** |
| ***8,300*** | *0,45* | *S4 SM* | *ulehlá* | *konstantní* | *příznivý* | *neb.namrzavá* | *34,6* | *0,9* | ***31,2*** |
| **8,400** | 0,6 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 22,84 | 0,8 | **18,27** |
| **8,600** | 0,9 | Y (S3) | ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 17,93 | 0,9 | **16,14** |
| **8,800** | 1,4 | S5 SC | ulehlá | roste | nepříznivý | namrzavá | - | - | **20,75** |
| ***8,930*** | *0,8* | *F6 CL* | *pevná* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *12,6* | *0,4* | ***5,1*** |
| **9,100** | 0,85 | F6 CL | tuhá | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | 10,54 | 0,6 | **6,32** |
| ***9,250*** | *0,45* | *F4 CS* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *8,8* | *0,8* | ***7,1*** |

*Poznámky:*

*\*) - stávající úroveň zemní pláně pod ÚPP, v případě rozdílné úrovně zatěžovací zkoušky je uvedena v závorce*

*\*\*) - v případě zatěžovací zkoušky se zatřídění vztahuje k zeminám v úrovni provedené zkoušky*

*\*\*\*) - odborný odhad (dle výsledků dynamické penetrační zkoušky, makroskopické dokumentace nebo výsledků laboratorních zkoušek)*

*1) - odhad*

**Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data**

| Staničení  [ km ] | Žst. , TÚ | Hloubka zemní pláně [m] \*) | Zatřídění zeminy \*\*) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti Eo [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa] | Poznámka |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9,370** | **Louny – Koštice nad Ohří**  **kolej č. 1** | 0,7 | Y (S3) | ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 14,75 | 0,9 | **13,28** |  |
| ***9,487*** | *0,6* | *F6 CL* | *pevná* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *6,6* | *0,4* | ***2,6*** |
| **9,640** | 1,0 | G3 G- F | ulehlá | klesá | příznivý | namrzavá | 39,47 | 1,0 | **39,47** |
| **9,800** | 0,8 | S5 CS | ulehlá | roste | příznivý | namrzavá | 27,61 | 0,9 | **24,85** |
| **10,000** | 0,9 | F4 CS | pevná | roste | příznivý | neb. namrzavá | 23,81 | 1,0 | **23,81** |
| **10,200** | 0,7 | F4 CS | pevná | konstantní | příznivý | neb. namrzavá | 20,36 | 0,6 | **12,22** |
| **10,400** | 0,9 | S3 S-FY | ulehlá | roste | nepříznivý | namrzavá | - | - | **20,0** |
| **10,600** | 0,85 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 17,18 | 0,8 | **13,74** |
| **10,800** | 0,95 | F4 CS | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 32,85 | 1,0 | **32,85** |
| **11,000** | 0,85 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 18,22 | 0,8 | **14,58** |
| **11,200** | 0,7 | G3 G-F | ulehlá | klesá | příznivý | namrzavá | 53,57 | 1,0 | **53,57** |
| ***11,700*** | *0,95* | *F4 CS* | *pevná* | *konstantní* | *příznivý* | *neb. namrzavá* | *11,7* | *0,5* | ***5,9*** |
| ***11,885*** | *0,7* | *F4 CS* | *pevná* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *15* | *0,5* | ***7,5*** |
| **12,000** | 0,7 | G3 G-F | ulehlá | konstantní | příznivý | namrzavá | 26,63 | 1,0 | **26,63** |
| **12,200** | **Koštice**  **nad Ohřím** | 0,8 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 19,57 | 0,8 | **15,66** |

*Poznámky:*

*\*) - stávající úroveň zemní pláně pod ÚPP, v případě rozdílné úrovně zatěžovací zkoušky je uvedena v závorce*

*\*\*) - v případě zatěžovací zkoušky se zatřídění vztahuje k zeminám v úrovni provedené zkoušky*

*\*\*\*) - odborný odhad (dle výsledků dynamické penetrační zkoušky, makroskopické dokumentace nebo výsledků laboratorních zkoušek)*

*1) - odhad*

**Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data**

| Staničení  [ km ] | Žst. , TÚ | Hloubka zemní pláně [m] \*) | Zatřídění zeminy \*\*) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti Eo [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa] | Poznámka |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***12,300*** | **Koštice nad Ohřím - Libochovice** | *0,8* | *F7 MH* | *pevná* | *konstantní* | *příznivý* | *neb. namrzavá* | *13,2* | *0,3* | ***4,0*** |  |
| ***12,460*** | *0,6* | *F7 MH* | *tuhá* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *11,4* | *0,5* | ***5,7*** |
| **12,600** | 0,75 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,47 | 0,8 | **11,58** |
| **12,800** | 0,7 | F4 CS | tuhá | klesá | nepříznivý | neb. namrzavá | 24,19 | 0,8 | **19,35** |
| **13,000** | 0,8 | G3 G-F | ulehlá | klesá | příznivý | nenamrzavá | 72,58 | 1,0 | **72,58** |
| **13,200** | 0,75 | R6 (F6) | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 37,50 | 0,4 | **15,00** |
| **13,400** | 0,65 | R6 (F6) | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 21,30 | 0,4 | **8,52** |
| **13,600** | 0,7 | F4 CS | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 15,63 | 0,8 | **12,5** |
| **13,800** | 0,8 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,61 | 0,8 | **11,69** |
| **14,000** | 0,75 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 12,82 | 0,8 | **10,26** |
| **14,200** | 0,4 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 21,03 | 0,8 | **16,82** |
| ***14,300*** | *0,5* | *F4 CS* | *pevná* | *roste* | *příznivý* | *neb. namrzavá* | *13,6* | *0,6* | ***8,1*** |
| ***14,338*** | *0,4* | *F4 CS* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *12,8* | *0,8* | ***10,2*** |
| **14,490** | 0,65 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,52 | 0,8 | **11,62** |
| **14,600** | 0,7 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 15,00 | 0,8 | **12,00** |
| **14,800** | 0,75 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,9 | 0,8 | **11,92** |

*Poznámky:*

*\*) - stávající úroveň zemní pláně pod ÚPP, v případě rozdílné úrovně zatěžovací zkoušky je uvedena v závorce*

*\*\*) - v případě zatěžovací zkoušky se zatřídění vztahuje k zeminám v úrovni provedené zkoušky*

*\*\*\*) - odborný odhad (dle výsledků dynamické penetrační zkoušky, makroskopické dokumentace nebo výsledků laboratorních zkoušek)*

1. *- odhad*

**Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data**

| Staničení  [ km ] | Žst. , TÚ | Hloubka zemní pláně [m] \*) | Zatřídění zeminy \*\*) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti Eo [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa] | Poznámka |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15,000** | **Koštice nad Ohřím - Libochovice** | 0,65 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 17,37 | 0,8 | **13,90** |  |
| **15,200** | 0,75 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,11 | 0,8 | **11,29** |
| **15,400** | 0,8 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 23,08 | 0,8 | **18,46** |
| **15,600** | 0,95 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 23,94 | 0,6 | **14,36** |
| **15,800** | 0,85 | G3 G-F | ulehlá | roste | příznivý | nenamrzává | 26,16 | 1,0 | **26,16** |
| ***15,950*** | *1,25* | *F8 CH* | *tuhá* | *konstantní* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *11,1* | *0,5* | ***5,5*** |
| **16,100** | 0,85 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | *20,64* | *0,6* | ***12,38*** |
| **16,300** | 0,65 | F4 CS | tuhá | klesá | nepříznivý | neb. namrzavá | 19,48 | 0,8 | **15,58** |
| **16,500** | 0,6 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 21,63 | 0,8 | **17,30** |
| **16,700** | 0,65 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 18,83 | 0,8 | **15,06** |
| ***16,760*** | *0,65* | *F6 CL* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *12,2* | *0,7* | ***8,6*** |
| **16,900** | 0,7 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 18,6 | 0,8 | **14,88** |
| **17,100** | 0,65 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 17,51 | 0,8 | **14,01** |
| **17,300** | 0,6 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 16,98 | 0,8 | **13,58** |
| **17,500** | 0,7 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 20,74 | 0,8 | **16,59** |
| **17,700** | 0,6 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 12,50 | 0,6 | **7,5** |

**Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data**

| Staničení  [ km ] | Žst. , TÚ | Hloubka zemní pláně [m] \*) | Zatřídění zeminy \*\*) | Konzistence (ulehlost) | Kvalita do podloží | Vodní režim | Namrzavost | Modul přetvárnosti Eo [MPa] | Opravný součinitel z | Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa] | Poznámka |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **17,900** | **Koštice nad Ohřím - Libochovice** | 0,7 | F4 CS | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 14,29 | 0,8 | **11,43** |  |
| **18,100** | 0,7 | F6 CL | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 18,44 | 0,6 | **11,06** |
| **18,300** | 0,65 | F6 CL | tuhá | konstantní | nepříznivý | neb. namrzavá | 17,51 | 0,6 | **10,51** |
| **18,500** | 0,6 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 13,68 | 0,6 | **8,21** |
| **18,700** | 0,6 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 12,89 | 0,6 | **7,73** |
| ***18,800*** | *0,7* | *F6 CL* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *14,4* | *0,6* | ***8,7*** |
| ***18,870*** | *0,5* | *F6 CL* | *tuhá* | *roste* | *nepříznivý* | *neb. namrzavá* | *7,3* | *0,6* | ***4,4*** |
| **18,900** | 0,5 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 16,54 | 0,6 | **9,92** |
| **19,100** | 0,7 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 16,54 | 0,6 | **9,92** |
| **19,300** | 0,5 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 15,9 | 0,6 | **9,54** |
| ***19,460*** | *0,65* | *F6 CL* | *tuhá* | *roste* | *velmi nepříznivý* | *neb.namrzavá* | *8,1* | *0,6* | ***4,9*** |
| **19,630** | 0,5 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 19,07 | 0,6 | **11,44** |
| **19,830** | 0,45 | F6 CL | tuhá | roste | nepříznivý | neb. namrzavá | 19,74 | 0,6 | **11,84** |
| ***20,027*** | *0,8* | *F6 CL* | *tuhá* | *roste* | *velmi nepříznivý* | *neb.namrzavá* | *8,0* | *0,6* | ***4,8*** |