

**JABLUNKOV
DOPRAVNÍ TERMINÁL**

IG PRŮZKUM

Zadavatel: MÚ Jablunkov

Místo : Jablunkov

A.č.: CS5 / L / 001

Z.č.: 160015

Vyhotovení:

Listopad 2016



DOPRAVNÍ TERMINÁL V JABLUNKOVĚ

A.č.: CS5 / L / 001

Z.č.: 160015

Počet stran: 7

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Obec: Jablunkov

Okres: Frýdek-Místek

Kraj: Moravskoslezský

Objednatel: MÚ Jablunkov
ulice Dukelská 144
739 91 Jablunkov

Provádějící organizace: Centroprojekt Group a.s.
Štefánikova 167
760 01 Zlín

Odpovědný řešitel geologických prací: RNDr. Oldřich Janík

GEOTECHNICKÁ ZPRÁVA č. 3006/16 **o IG průzkumu na staveništi dopravního terminálu v Jablunkově.**

Seznam dokumentace

- | | |
|---|---------------|
| 1. Geotechnická zpráva | CS5 / L / 001 |
| 2. Situace průzkumných vrtů J-1 až J-5 | CS5 / L / 002 |
| 3. Dokumentace jádrových vrtů | CS5 / L / 003 |
| 4. Chemický rozbory podzemní vody | CS5 / L / 004 |
| 5. Výsledky laboratorních zkoušek zemin | CS5 / L / 005 |

1.0 Zadání a metodika IG průzkumu

1.1 Předložená zpráva byla vypracována na základě objednávky MÚ Jablunkov ze dne 18. 11. 2016. Úkolem geologického průzkumu je ověření skladby a geologického profilu v místě stávajících zpevněných ploch, únosnosti pláně a stanovení geotechnických vlastností zemin pro návrh založení navržené ocelové nosné konstrukce zastřešení DT na autobusovém nádraží v Jablunkově.

1.2 Základní informace o IG poměrech staveniště byly získány z okolních archivních vrtů přejatých z databáze Geofondu (S-1 z roku 1982). K vyhodnocení IG a HG poměrů bylo na staveništi DT provedeno 5 jádrových vrtů do hloubky 6 m. Jádrové vrty byly provedeny průměrem 156 až 137 mm, dne 18. 11. 2016. Umístění průzkumných vrtů je vyznačeno na situaci v příloze 002. Na situaci je uveden i půdorys navrženého zastřešení dopravního terminálu.

1.3 Petrografické popisy průzkumných vrtů J-1 až J-5 jsou dokumentovány v příloze 003. Dokumentace vrtů včetně zatřídění podle ČSN 73 6133, respektive ČSN P 73 1005 byla provedena na základě vizuálního popisu vytěžených vzorků zemin a odhadu kvalitativních znaků upřesněných podle výsledků laboratorních zkoušek, doplněných měřeními pevnosti v prostém tlaku kapesním penetrometrem.

1.4 Z vrtu J-2 byl odebrán vzorek podzemní vody ke zkrácenému chemickému rozboru, zaměřenému na posouzení agresivity zvodněného prostředí na beton. Výsledky provedeného rozboru jsou dokumentovány v příloze 004.

1.5 Při hloubení průzkumných vrtů byly odebrány 3 poloporušené vzorky zemin k laboratornímu stanovení fyzikálních vlastností, nezbytných pro zatřídění podle ČSN 73 6133, posouzení únosnosti pláně a odvození geotechnických vlastností základové půdy pro předpokládané plošné založení ocelové konstrukce zastřešení. Výsledky laboratorních rozborů vzorků zemin, včetně zatřídění podle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005) a ČSN EN ISO 14688-2 jsou dokumentovány v příloze 005.

3.0 Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry

3.1 Zájmovým územím je údolní dno Olše na levém břehu upraveného koryta, v prostoru SV části Jablunkova, před soutokem s Lomnou. Rovinný povrch terénu se nachází na úrovni kóty 385 až 386 m n.m. Podloží fluvialních sedimentů údolního dna Olše při SV okraji Moravsko-slezských Beskyd tvoří terciérní pískovce a jílovce krosněnského souvrství slezské jednotky vnějšího flyše.

3.2 Povrch zvětralých pískovců s polohami vápnitých jílovců, řazených do tř. **R6 až R5** je ukloněn k zahluobenému korytu vodoteče a vrtem J-5 při okraji údolního dna, při SV okraji staveniště byl ověřen v hloubce 4,8 m pod stávajícím terénem, na úrovni kóty 380,55 m n.m. Směrem k zahluobenému korytu povrch zpevněných flyšových sedimentů klesá do hloubky větší jak 6 m pod stávajícím terénem, pod úroveň kóty 379,1 m n.m.

3.3 Kvartérní pokryv údolního dna má charakter fluvialních, při bázi nedokonale vytríděných jílovitopísčitých až štěrkovitých sedimentů, řazených v závislosti na podílu jílovitopísčité a štěrkovité frakce velikosti do 5 cm, ojediněle 12 cm do tř. **S5 SC až G5 GC**. Zvlněný povrch zvodněných bazálních štěrkovitých sedimentů údolního dna Olše se nachází v hloubce 4,5 až 5,5 m pod terénem.

Svrchní souvrství tvoří povodňové hlíny s příměsí drobných štěrků, tuhé až měkké konzistence, tř. **F6 CI až F2 CG**. Nehomogenita holocenních fluvialních sedimentů s polohami písčitých až štěrkovitých zemin vázaných na vyvýšené břehové valy je zřejmě podmíněna průběhem starého říčního koryta. Povrch hlinitých fluvialních sedimentů se v zájmovém prostoru údolního dna nachází v hloubce 1,4 až 2,5 m pod stávajícím zpevněným povrchem, u jižního okraje až v hloubce 3,6 m.

3.4 Upravený povrch terénu v převážné části autobusového nádraží je zpevněn cca 15 cm asfaltovým krytem. Pod asfaltovým povrchem byl vrty J-1 až J-4 ověřen násyp tvořený struskou frakce 0-63 mm, řazenou zrnitostně do tř. **G3 G-FY**. Celková mocnost násypu použitého k zarovnání, respektive zvýšení původního povrchu údolního dna dosahuje 1 m až 3,5 m. Nejmenší mocnost štěrkovité navážky s převažujícím podílem strusky byla ověřena v těsném sousedství zpevněné plochy vrtem J-5. Největší mocnost navážek se nachází v blízkosti upra-

veného pravého břehu koryta Olše (viz. S-1 z roku 1982).

Tloušťka zpevněného povrchu, mocnost navážek, hlinitých, štěrkovitohlinitých a štěrkovitých sedimentů údolního dna vyjadřují popisy jádrových vrtů v příloze 003.

3.5 Podzemní voda je vázána na propustnější bazální polohu štěrkovitých sedimentů. Hladina podzemní vody je za průměrných a nízkých vodních stavů drénována zahloubeným korytem vodoteče a vykazuje spád k západu, k ose údolí. V době sondáže se hladina podzemní vody nacházela v SV části staveniště při bázi navážek, v hloubce kolem 2 m pod stávajícím zpevněným povrchem terénu. U JZ okraje staveniště je hladina podzemní vody zakleslá do úrovně dna koryta vodoteče. Za vysokých vodních stavů je nutné počítat se zvodněním báze násypu s převládajícím podílem strusky v celém zájmovém prostoru údolního dna.

Podle provedeného chemického rozboru vykazuje podzemní vody zásaditou reakci ($\text{pH}=9,63$), střední tvrdost (11,1 st. něm.) a obsah síranů nižší než 200 mg/l (184 mg/l SO_4^{2-}). Obsah agresivního kyslíčnicku uhličitého, který má schopnost reagovat s vápenatými produkty hydratace cementu nebyl v podzemní vodě prokázán. Dle ČSN EN 206 lze dané zvodněné prostředí klasifikovat jako neagresivní na beton.

4.0 Geotechnické vlastnosti zemin

4.1 Štěrkovité navážky zaznamenané všemi vrty do hloubky cca 1,4 až 2 m s převládajícím podílem strusky, zrnitostně odpovídající tř. **G3 G-FY**, představují relativně vysoce únosné podloží komunikací a zpevněných ploch. Podle ČSN 73 6133 jsou štěrkovité zeminy klasifikovány jako vhodné do násypů a pro aktivní zónu podloží komunikací. S ohledem na očekávanou lokální nehomogenitu navážek doporučuji jejich nahrazení v povrchové vrstvě mocnosti cca 20 cm drceným kamenivem frakce 0-32 až 0-63 mm. Vlastnosti zhutněných štěrkovitých navážek s převládajícím podílem strusky vyjadřují následující průměrné hodnoty geotechnických charakteristik:

objemová hmotnost

$$\rho_n = 1\,900 \text{ kg/m}^3$$

modul přetvárnosti

$$E_{\text{def}} \approx 40 \text{ MPa}$$

Poissonovo číslo	$\nu = 0.30$
efektivní soudržnost	$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 32^\circ$

Podle těžitelnosti a rozpojitelosti dle ČSN 73 6133 (tř. I, II a III) jsou šterkovité navážky řazeny do tř. I., zpevněný asfaltový povrch a struska prolitá betonem odpovídá tř. II.

4.2 Povodňové hlíny s příměsí drobných šterků, tuhé až měkké konzistence, tř. **F6 CI až F2 CG**, proměnlivé mocnosti, od cca 2 do 3,5 m představují málo únosnou základovou půdu, nanejvýš vhodnou k plošnému zakládání nenáročných objektů. Vlastnosti nasycených povodňových jílovitých až šterkovitých hlín, tuhé až měkké konzistence, vyjadřují následující průměrné hodnoty geotechnických charakteristik:

objemová hmotnost	$\rho_n = 2\,000 \text{ kg/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{def} = 3 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0.40$
efektivní soudržnost	$c_{ef} = 8 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 22^\circ$

Jílovité až šterkovité hlíny jsou podmíněčně vhodné do násypů a bez úpravy nevhodné pro aktivní zónu podloží komunikací a zpevněných ploch. Podle těžitelnosti a rozpojitelosti dle ČSN 73 6133 jsou jílovitohlinité zeminy řazeny do tř. I.

4.3 Bazální fluviální jílovitopísčité až šterkovité sedimenty, řazené v závislosti na podílu jílovitopísčité a šterkovité frakce do tř. **S5 SC až G5 GC**, ověřené převážně od hloubky 4,5 až 5,5 m pod terénem, představují relativně únosnou základovou půdu.

Vlastnosti šterkovitopísčitých sedimentů vyjadřují následující průměrné hodnoty geotechnických charakteristik:

objemová hmotnost	$\rho_n = 1\,950 \text{ kg/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{def} = 40 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo	$\nu = 0.30$
efektivní soudržnost	$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 30^\circ$

Šterkovitopísčité bazální sedimentů údolního dna Olše jsou podle těžitelnosti a rozpojitelnosti, dle ČSN 73 6133 řazeny do tř. I.

4.4 Flyšové pískovce s polohami vápnitých jílovců, řazené do tř. **R6 až R5**, které se vyskytují od hloubky cca 5 m až 7 m pod stávajícím terénem představují relativně vysoce únosnou základovou půdu, vhodnou pro vetknutí hlubinných základů náročných objektů, citlivých na rozdíly v sedání. Vlastnosti flyšových sedimentů tř. R6 až R5 vyjadřují následující průměrné hodnoty geotechnických charakteristik:

objemová hmotnost	$\rho_n = 2\,200 \text{ kg/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{def} = 40 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0.30$
efektivní soudržnost	$c_{ef} = 20 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 26^\circ$

Flyšové sedimenty jsou podle těžitelnosti a rozpojitelnosti, dle ČSN 73 6133 řazené do tř. II.

5.0 Závěrečné doporučení

5.1 Základové poměry v místě navrženého objektu zastřešení dopravního terminálu jsou popsány v kapitole 2.0 a schematicky vyjádřeny geologickou dokumentací průzkumných vrtů v příloze 003. Geotechnické vlastnosti jednotlivých vrstev zemin byly odvozeny z provedených laboratorních zkoušek na odebraných poloporušených vzorcích, z charakteristických vlastností popsaných soudržných, nesoudržných a zpevněných flyšových sedimentů. Odvozené průměrné hodnoty fyzikálních a mechanických vlastností jednotlivých typů zemin, nezbytné pro návrh základů podle mezních stavů jsou uvedeny v kapitole 4.0.

5.2 Navážky ani povodňové hlíny nejsou vhodné k přímému zakládání objektů. Plošné založení lehkých nadzemních objektů nad hladinou podzemní vody by vyžadovalo jejich alespoň částečné nahrazení zhutněnou štěrkovitou sypaninou, min. cca 20 cm vrstvou drceného kamene např. frakce 0 - 32 mm. Optimálním způsobem založení náročnějších objektů, citlivých na rozdíly v sedání je v daných poměrech použití vrtaných pilotových základů hloubky 7 až 8 m, vetknutých do únosných flyšových sedimentů tř. R6 až R5. Podzemní voda byla provedenými průzkumnými sondami ověřena od hloubky 1,7 m pod terénem, při bázi štěrkovitých navážek s převažujícím podílem strusky. Podle provedeného zkráceného chemického rozboru nevykazuje zvodněné prostředí agresivitu na beton.

5.3 V dosahu aktivní zóny komunikace se vyskytují štěrkovité navážky s převažujícím podílem strusky, zrnitostně odpovídající tř. G3 G-FY. Podle ČSN 73 6133 jsou štěrkovité zeminy klasifikovány jako vhodné do násypů a pro aktivní zónu podloží komunikací. S ohledem na očekávanou lokální nehomogenitu navážek doporučuji jejich nahrazení v povrchové vrstvě pod úrovní pláně mocnosti cca 20 cm vhodnou štěrkovitou sypaninou, optimálně drceným kamenivem frakce 0-32 až 0-63 mm.

5.4 Zemní práce při stavbě dopravního terminálu budou prováděny v navážkách se zpevněným povrchem, tř. I až II dle ČSN 73 6133. Zatřídění podle vrtatelnosti, vrty pro piloty je následující:

- 1) štěrkovité navážky II. třída
- 2) jílovité a štěrkovité hlíny, písky I. třída
- 3) štěrky II. třída
- 4) flyšové pískovce a jílovce III. třída

Zlín, 29. 11. 2016

RNDr. Oldřich Janík
vedoucí geologického průzkumu