

**UHERSKÝ BROD, ULICE DOLNÍ
VALY – REKONSTRUKCE
KANALIZACE**

Zadavatel: Slovácké vodovody a
kanalizace, a.s.

GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Místo : Uherský Brod

A.č.: CB6 / L / 001
Z.č.: 120164

Vyhotovení:

Březen 2012

**UHERSKÝ BROD, ULICE DOLNÍ VALY
REKONSTRUKCE KANALIZACE**

A.č.: CB6 / L / 001

Z.č.: 120164

Počet stran : 7

GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Objednatel: Slovácké vodovody a kanalizace, a.s.

GEOTECHNICKÁ ZPRÁVA

č. 2756/12 o geologickém průzkumu pro zpracování JP rekonstrukce kanalizace v Uherském Brodě, na ulici Dolní Valy.

Seznam dokumentace.

1. Geotechnická zpráva	CB6 / L / 001
2. Situace sond	CB6 / L / 002
3. Dokumentace sond	CB6 / L / 003
4. Výsledky laboratorních zkoušek zemin	CB6 / L / 004

1.0 Úvod

1.1 Předložená zpráva byla vypracována na základě poptávky projektanta a objednávky investora. Ve zprávě jsou zdokumentovány provedené průzkumné práce a vyhodnoceny geologické poměry na trase kanalizace, vedené v komunikaci ulice Dolní valy.

1.2 Základní informace o geologických poměrech zájmového území byly získány z okolních archivních vrtů, doplněných o dvě nové průzkumné sondy přímo na trase kanalizace navržené k rekonstrukci. Umístní archivních vrtů V-14 z roku 1971, S 7 z roku 1973, J-2 z roku 1983 a nově provedených sond hloubky 6 až 7 m, označených DPH-1/V-1 a DPH-2/V-2 je vyznačeno na situaci v příloze 002.

1.3 Doplnující informace o geologických a geotechnických poměrech na trase kanalizace byly získány z vyhodnocení 2 dynamických penetračních sond a ručních vrtů, hloubky 6 až 7 m, ukončených ve slabě zpevněných podložních flyšových sedimentech.

Penetrační sondy DPH-1 a DPH-2 byly provedeny těžkou dynamickou soupravou. Hodnoty specifického dynamického odporu Q_d (MPa) byly stanoveny ze vztahu

$$Q_d = \frac{M^2 \cdot H \cdot \left(1 - 0,02 Mv \right)}{A \cdot 0,1 \cdot \left(M + P \right)},$$

kde

M = tíha beranu (0,0005 MN)

H = výška pádu beranu (0,5 m)

A = plocha hrotu (0,0015 m²)

P = tíha soutyčí ($x \cdot 0,00006 + 0,000019$ MN)

n = počet úderů na zaražení hrotu o 0,1 m

Mv = krouticí moment (Nm).

Vyhodnocení penetračních sond je dokumentováno v příloze 003. U petrografických popisů, respektive odvozených popisů jednotlivých vrstev zemin bylo provedeno zařazení podle ČSN

73 6133. Zatřídění bylo odvozeno podle dosažených hodnot penetračních odporů a informací získaných z malopřůměrových vrtů a okolních archivních vrtů. V příloze 003 je uvedena i dokumentace archivních vrtů jak z prostoru střední části pravého údolního svahu Olšavy (V-14), tak z nižší části údolního svahu nad okrajem údolního dna (S 7).

2.0 Geologické a hydrogeologické poměry

2.1 Zájmovým územím je dolní až střední část pravého údolního svahu Olšavy v prostoru vázaném na linii městských hradeb Uherského Brodu. Stávající úroveň povrchu terénu na trase kanalizace v dolní části údolního svahu se nachází v rozmezí kót 223 až 211, 6 m n.m. Okraj údolního dna, respektive úpatní část svahu je zvýšená historickými navážkami a dosahuje kóty cca 209 m n.m. Rovné údolní dno Olšavy se nachází na kótě cca 206,5 m n.m.

2.2 Strukturně geologický základ reliéfu údolí je tvořen paleogenními jílovci a pískovci vsetínských vrstev račanské jednotky magurského flyše, zřejmě strmě ukloněných k JJV, ve kterých výrazně převládá podíl jílovců, jílovitých a prachovitých břidlic nad pískovci. V povrchové zóně mocnosti kolem 1 m jsou podložní flyšové jílovce silně zvětralé až rozložené a vykazují charakter pevné až tvrdé jílovité zeminy s úlomky a polohami slabě zpevněného jílovce, řazené do tř. **F8 CH/F6 CI – R6**, s penetračním odporem do cca 7 MPa. Hlouběji byly zaznamenány slabě zpevněné jílovce tř. **R6** s penetračními odpory narůstajícími na hodnoty kolem 10 MPa. Tvrdé, respektive rozpukané paleogenní flyšové sedimenty s penetračními odpory většími jak 15 MPa, řazené do tř. **R5**, byly ověřeny pouze sondou DPH-2 v hloubce 2,3 až 3 m a 4,4 až 4,7 m pod terénem. Ukloněný povrch slabě zpevněných podložních flyšových sedimentů klesá k jihu až JV a na údolním dně Olšavy, při jižním okraji zájmového prostoru, se nachází na kótě cca 201,5 m n.m. Přímě na trase kanalizace navržené k rekonstrukci byly zvětralé, velmi slabě zpevněné jílovce zastiženy v hloubce cca 1 až 2,5 m pod terénem.

2.3 Bazální souvrství fluvialních sedimentů údolního dna řeky Olšavy tvoří zahliněné písčité štěrky s valouny pískovce velikosti do 10 cm, středně ulehlé, řazené do tř. **G3 G-F**. Povrch bazálních štěrkovitých zemin, respektive ve svrchní poloze hlinitých až jílovitých písků tř. **S5**

SC byl při okraji údolního dna, cca 200 m SZ od severního okraje navržené rekonstrukce, ověřen v hloubce 6,5 m pod terénem, na kótě cca 202,7 m n.m.

Svrchní holocenní hlíny, tuhé až měkké konzistence, převážně odpovídající tř. **F6 CI**, dosahuje mocnosti kolem 3,5 m a při okraji údolního dna jsou překryty 2 až 5 m vrstvou převážně hlinitých navážek, které zřejmě překrývají původní obranný příkop před městskými hradbami.

2.4 Na navržené trase rekonstrukce kanalizace, na údolním svahu v prostoru pod středovými hradbami byly ověřeny nad povrchem slabě zpevněných jílovců zřejmě vyklíňující pokryvné svahové jílovité hlíny a historické navážky charakteru nenasycených, pevných jílovitých hlín tř. **F6 CI (F6 CIY)**. Celková mocnost pokryvných hlín a hlinitých navážek s příměsí střípků cihel, v povrchové vrstvě mocnosti kolem 0,5 m (konstrukce a podloží komunikace) až štěrkovitých navážek tř. **G2 GPY/G3 G-FY**, dosahuje při severním okraji navržené trasy kolem 1 m (V-1/DPH-1) a směrem k jižnímu okraji zájmového prostoru, k nižší části údolního svahu narůstá na 2,5 m (V-2/DPH-2).

2.5 Hladina podzemní vody je vázána na dosti silně propustné souvrství štěrků údolního dna Olšavy a hlubší polohy paleogenních, slabě až dosti slabě propustných rozpukaných jílovců, siltovců a pískovců. V době sondáže byla ověřena zřejmě průměrná úroveň hladiny podzemní vody při okraji údolního dna v hloubce 5 m pod terénem, na úrovni kóty cca 204 m n.m. Na údolním svahu nebyla hladina podzemní vody v době sondáže do hloubky 7 m pod terénem zastižena. Za vysokých vodních stavů je ovšem nutné počítat s krátkodobým zvýšením mírně napjaté hladiny podzemní vody při okraji údolního dna minimálně o 2 m nad výše uvedenou úroveň. Po intenzivních deštích je nutné v úpatní části pravého údolního svahu počítat i s hromaděním vsakující srážkové vody při bázi navážek, nad povrchem velmi slabě až nepatrně propustných svahových jílovitých hlín, respektive nad povrchem silně zvětralých až rozložených podložních jílovců.

2.6 Podle chemických rozborů vzorků podzemní vody z prostoru údolního dna vykazuje zvodněné prostředí převážně mírně zásaditou reakci, vysokou až abnormálně vysokou tvrdost a lokálně i zvýšený obsah síranů, podmíněný zřejmě výluhy z navážek především v prostoru navazujícím na železniční nádraží, kde byl zaznamenán výskyt navážek s příměsí uhlí a škváry.

3.0 Geotechnické vlastnosti zemin

3.1 Stávající povrch v místě navržené rekonstrukce kanalizace je tvořen komunikací s předpokládanou **cca 50 cm mocnou vrstvou konstrukčních vrstev z drčeného kameniva**. Podloží komunikace je tvořeno navážkami a zásypem stávajícího kanalizačního potrubí. Podle sond provedených při okraji komunikace jsou navážky tvořeny tuhými až pevnými hlinitými zeminami tř. **F6 CIY až F2 CGY**.

Převážně hlinité navážky, lokálně zřejmě s příměsí štěrkovitých zemin a stavebního rumu jsou **podmínečně vhodné do násypů a bez úpravy prakticky nevhodné pro aktivní zónu podloží komunikace**.

3.2 Hlinité navážky a pokryvné hlíny navazujících na zpětné zásypy stávajícího potrubí mají převážně charakter pevných jemnozrnných zemin se střední plasticitou, tř. **F6 CI**. Jejich vlastnosti vyjadřují podle dosažených hodnot penetračních odporů následující průměrné hodnoty fyzikálně mechanických charakteristik:

objemová tíha	$\gamma_n = 20 \text{ kN/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}} = 6 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0.40$
efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}} = 10 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 21^\circ$

Podle těžitelnosti jsou pevné jílovitohlinité zeminy řazeny do tř. I (dle ČSN 73 6133).

3.3 Podložní flyšové sedimenty, v povrchové zóně o mocnosti v průměru kolem 1 m silně zvětralé až rozložené, charakteru pevné, respektive pevné až tvrdé jílovité zeminy s penetračním odporem $Q_d \approx 7 \text{ MPa}$ jsou řazeny do tř. **F6 CI/F8 CH až R6**. Hlouběji a v prostoru dolní části údolního svahu prakticky bezprostředně pod kvartérním pokryvem byly zaznamenány slabě zpevněné jílovce tř. **R6** s penetračními odpory kolem 10 MPa. Vlastnosti podložních paleogenních sedimentů vyjadřují v závislosti na stupni zpevnění ná-

sledující průměrné hodnoty směrných normových charakteristik:

1) tř. F6 CI/F8 CH až R6

objemová tíha	γ_n	=	20,5 kN/m ³
modul přetvárnosti	E_{def}	=	13 MPa
Poissonovo číslo	ν	=	0.40
efektivní soudržnost	c_{ef}	=	20 kPa
efektivní úhel vnitřního tření	ϕ_{ef}	=	23°

2) tř. R6

objemová tíha	γ_n	=	22 kN/m ³
modul přetvárnosti	E_{def}	=	25 MPa
Poissonovo číslo	ν	=	0.35
efektivní soudržnost	c_{ef}	=	25 kPa
efektivní úhel vnitřního tření	ϕ_{ef}	=	26°

Podle těžitelnosti jsou zvětralé jílovce řazeny do tř. I, slabě zpevněné jílovce s lávkami pís-kovce jsou řazeny do tř. II.

4.0 Závěr

4.1 Geologické poměry na trase kanalizace v lokalitě Dolní Valy jsou popsány v kapitole 2.0 a schematický vyjádřeny popisy sond dokumentovanými v příloze 003. Vlastnosti jednotlivých typů zemin byly odvozeny podle výsledků laboratorních zkoušek zemin a dosažených hodnot penetračních odporů a jsou uvedeny v kapitole 3.0.

4.2 Provedené sondy nebylo možné umístit přímo nad stávajícím potrubím. V hodnocení je ovšem počítáno, že zpětné zásypy s výjimkou svrchních konstrukčních vrstev komunikace byly provedeny z vytěžených místních jílovitohlinitých zemin, hodnocených podle ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné do hutněných násypů a bez úpravy nevhodné pro aktivní zónu

podloží komunikace. Hladina podzemní vody nebyla podél trasy kanalizace do hloubky 6 až 7 m zastižena. Ve stávajících zpětných zásypech je ovšem nutné počítat s lokálním hromaděním vsakujících srážkových vod.

4.3 Zemní práce budou prováděny převážně v zeminách tř. I. Stabilitu výkopů předpokládané hloubky kolem 3 m je nutné v daných poměrech zabezpečit s ohledem na štěrkovitý charakter svrchních vrstev navážek pažením bez mezer. Hutněné zpětné zásypy potrubí vedeného v komunikaci doporučuji provádět na celou mocnost z vhodných štěrkovitých zemin.

Zlín, 13. 3. 2012

RNDr. Oldřich Janík
vedoucí geologického průzkumu