

OND RATICE - POLDRY

REŠERŠE A PŘEDBĚŽNÝ IG PRŮZKUM

BRNO září 2014

Zak. č. : G 03614

Výtisk č. :

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA 2521/2014

GEOSTAR, spol. s r.o.

Tuřanka 240/111, 627 00 Brno

Tel.: 545221218

Fax: 545221883

<http://www.geostar.cz>

IC: 13690337

DIČ: CZ 13690337

Název zakázky:

**Ondratice - poldry
- rešerše a předběžný IG průzkum**

Objednatel:

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA a.s.

Pořadové číslo zakázky:

404/14

Identifikační číslo zakázky:

G 03614

Datum ukončení zakázky:

9/2014

Zpracovala : Mgr. Irena Kořínková

Zodpovědný řešitel : Mgr. Irena Kořínková

Jednatel společnosti: Ing. Jaroslav Hauser, CSc.

Rozdělovník:

Výtisk č.0

GEOSTAR, spol. s r.o.

č.1-4

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA a.s.

č.5

Česká geologická služba

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. METODIKA PRACÍ	1
2.1. Rešerše	1
2.2. Vrtné a dokumentační práce	2
2.2. Odběr vzorků zemin a laboratorní rozborů	2
2.3. Vyhodnocení průzkumu	2
3. GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	2
4. REŠERŠE GEOLOGICKÝCH POMĚRŮ PRO POLDR P1	3
5. VÝSLEDKY PŘEDBĚŽ. IG PRŮZKUMU PRO POLDR P3	3
5.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů	4
5.2. Geotechnické parametry zemin a hornin	5
6. VYTIPOVÁNÍ ZEMNÍKŮ PRO VÝSTAVBU POLDRŮ	6
7. ZÁVĚR	7

PŘÍLOHY:

1. Situace 1:1000
2. Geologická dokumentace vrtu a kopané sondy
3. Laboratorní rozbor zemin
4. Archivní geologická dokumentace
5. Výřez mapy vlastníků dle katastru nemovitostí v k.ú. Ondratice

1. ÚVOD

Na základě objednávky od firmy VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA a.s. provedla firma GEOSTAR, spol. s r.o. rešerši a předběžný inženýrsko - geologický průzkum pro založení poldrů v k.ú. Ondratice. Zároveň byl vznesen požadavek na laboratorní rozbor zemin. Umístění zájmového území je patrné z obrázku č. 1.

Obr. č.1: Umístění zájmového území



2. METODIKA PRACÍ

2.1. Rešerše

Vzhledem k obtížné dostupnosti lokality pro projektovaný poldr P1 byla v této fázi průzkumu provedena pouze rešerše archívních vrtů. Využity byly informace ze právy poskytnuté objednatelem (**viz příloha č.4**): Geologické a hydrogeologické poměry v lokalitě Sněhotice – Ondratice – Brodek u Prostějova (P02443).

Dále byla provedena rešerše archívních vrtů pro vytipování lokalit vhodných ke zřízení zemníků pro výstavbu poldrů. Prostudovány byly následující zprávy poskytnuté objednatelem (**viz příloha č.4**):

Geologické a hydrogeologické poměry v blízkosti vodojemu Ondratice (V 73418)

Geologické a hydrogeologické poměry v lokalitě Podsedky situované v. směrem od obce Ondratice (P 26785).

2.2. Vrtné a dokumentační práce

V rámci inženýrsko – geologického průzkumu byl realizován 1 IG vrt (označený JV1) a 1 kopaná sonda (označená KS1). Vrt byl ukončen v hloubce 2,7 m z důvodu zastižení obtížně vrtatelného skalního podloží (vrtná souprava UGB, vrtmistr P. Daněk, vrtání jádrové na sucho, průměrem 175). Sonda byla realizovaná ručně do hloubky 0,55 m. Vrt i kopaná sonda byly následně zlikvidovány zpětným záhozem. Při geologické dokumentaci vrtného jádra a kopané sondy byly použity normy ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688 – Část 1 a 2.

Geologická dokumentace tvoří **přílohu č.2**. Vrt i kopaná sonda byly zakresleny v situační mapě (**viz příloha č.1**). Geodetické vytyčení nebylo požadováno.

2.2. Odběr vzorků zemin a laboratorní rozbor

Z vrtu a kopané sondy byly odebrány celkem 3 porušené vzorky ke stanovení indexových charakteristik zastižených zemin. Laboratorní rozbor zemin byl proveden v laboratoři firmy GEOSTAR, spol. s r.o. (**příloha č. 3**).

2.3. Vyhodnocení průzkumu

Při vyhodnocování inženýrsko-geologického průzkumu byly použity následující normy:

- ČSN EN 1997 – 1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí: Část 1: Obecná pravidla.
- ČSN EN ISO 14688: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin: Část 1: Pojmenování a popis a Část 2: Zásady pro zařizování.
- ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.
- ČSN 73 1001: Základová půda pod plošnými základy.
- TNV 75 2415: Suché nádrže.
- ČSN 75 2310: Sypané hráze.

3. GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Z hlediska regionálního geologického členění se zájmová lokalita nachází na rozhraní drahanského kulmu a karpatské předhlubně. Dražanský kulm je zastoupen drobnými myslešovickými souvrstvími, spodnokarbonského stáří (svrchní visé). Sedimenty karpatské předhlubně v širším okolí zájmové lokality na povrch nevystupují. Mohou se vyskytnout jednak vápnité jíly (tégly) místy s polohami písků a jednak písky a štěrky se zpevněnými polohami. Stáří sedimentů je neogenní (střední miocén, baden). Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny jednak pokryvy spraší a sprašových hlín a jednak fluvialními sedimenty vyplňujícími údolí drobných vodních toků. Tyto jsou zpravidla ve spodní části tvořeny štěrko-pískovými sedimenty, které překrývají povodňové hlíny.

Sledovaná oblast leží na rozhraní hydrogeologických rajónů 6620 – Kulm Dražanský vrchovina a 2230 Vyškovská brána (Olmer, Hermann, Kadlecová, Prchalová et al.: Hydrogeologická rajonizace 2006). Oblast dražanského kulmu je charakterizována průlinovo-puklinovým oběhem podzemních vod v zóně zvětrání a pásu podpovrchového rozpojení hornin. Sedimenty karpatské předhlubně vytvářejí jednak průlinově propustné hydrogeologické kolektory převážně s napjatou hladinou (bazální a okrajové štěrky a písky)

a jednak hydrogeologické izolátory (jíly). Souvrství kvartérních štěrkopísčitých sedimentů vytváří kolektor s průlinovou propustností a s volnou až mírně napjatou hladinou podzemní vody. Stropním izolátorem jsou povodňové hlíny.

4. REŠERŠE GEOLOGICKÝCH POMĚRŮ PRO POLDR P1

Pro orientační zjištění geologických poměrů pro výstavbu poldru 1 byla využita geologická dokumentace vrtu HV-28 ze zprávy P024243: Geologické a hydrogeologické poměry v lokalitě Sněhotice – Ondratice – Brodek u Prostějova (viz **příloha č.4**).

Vrt HV-28 je situován ve vzdálenosti cca 100 m sv. směrem od zájmové lokality. Hloubka vrtu činila 40 m. Pro naše účely byly vyhodnoceny zeminy do hloubky 14,0 m. Na základě geologického popisu byly zaříděny podle ČSN 73 6133 a ČSN EN 14688. Konzistence zemin byla uvedena pouze u jílu v hloubce 13,0 – 14,0 m.

- 0,00 – 0,70 m: spraš, **Cl, F6**
- 0,70 – 3,40 m: jílovitá hlína až prach s jemným pískem, **Cl/saCl, F6**
- 3,40 – 6,00 m: jílovitá hlína s valouny pískovce, **Cl/grCl, F6/F2**
- 6,00 – 8,00 m: písek jemně až středně zrnitý, **Sa/clSa, S3/S5**
- 8,00 – 13,00 m: písek jemný až prach, **saCl, F4**
- 13,00 – 14,00 m: jíl plastický, měkký, **Cl, F8**.

Vzhledem ke značné vzdálenosti vrtu od zájmové lokality je třeba počítat s tím, že se zde geologické poměry mohou lišit. Zájmová lokalita se také nachází blíže k povrchovému výskytu kulmu Dražanské vrchoviny, proto by mohlo být její podloží obdobné i situaci ve vrtu JV1 realizovaném pro poldr 3 (viz kapitola 5).

5. VÝSLEDKY PŘEDBĚŽ. IG PRŮZKUMU PRO POLDR P3

IG průzkum zjistil ve vrtu V1 do hloubky 0,25 m hlínu (GT 1.1) pevné konzistence. Od hloubky 0,25 m do hloubky 0,9 m byl uložen jíl písčitý s příměsí štěrku (GT 1.2) velmi pevné konzistence. Od hloubky 0,9 do 1,0 m byl zjištěn písek jílovitý s příměsí štěrku (GT 1.3), velmi pevné konzistence. Od hloubky 1,0 do 1,6 m se vyskytovala navětralá droba, pravděpodobně přemístěná deluviálními pochody (GT 2). Od hloubky 1,6 do 2,1 m byl uložen štěrk zahliněný, měkké konzistence (GT 1.4). Od hloubky 2,1 do 2,7 byla zjištěna navětralá droba (GT 2).

V kopané sondě KS1 se do hloubky 0,2 m vyskytovala humózní hlína (GT 1.1) pevné konzistence. Od hloubky 0,2 do 0,3 m byla uložena hlína (GT 1.1) pevné konzistence. Od hloubky 0,3 do 0,55 m byl zastižen štěrkopísek jílovitý (GT 1.3) velmi pevné konzistence.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

5.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Na základě petrografického popisu vrtů, výsledků penetračních zkoušek, laboratorních zkoušek a jimi zjištěných geotechnických výsledků, byly zastižené zeminy zatříděny podle ČSN 73 6133 a ČSN EN 14688 a následně rozlišeny do 2 geotechnických typů.

Popis konzistence je veden dle terminologie podle ČSN EN ISO 14688-2 (viz tab. č. 1).

Tabulka č.1: Popis konzistence podle (ČSN EN ISO 14688-2)

konzistence	stupeň konzistence
velmi měkká	$I_c < 0,25$
měkká	$I_c = 0,25 - 0,50$
tuhá	$I_c = 0,50 - 0,75$
pevná	$I_c = 0,75 - 1,0$
velmi pevná	$I_c > 1,0$

GT 1 – kvartérní sedimenty

GT 1.1 – hlína s příměsí písku, **F6, saCl, Cl**

GT 1.2 – jíl písčitý s příměsí štěrku, **F4, grclSa**

GT 1.3 – štěrkopísek jílovitý, **S5, sagrclS**

GT 1.4 – štěrk s písčito-jílovitou, **G5, saclGr**

GT 2 – paleozoická droba, R4/R3

TYP 1 – KVARTÉRNÍ SEDIMENTY

Podtyp 1.1 – zahrnuje hlínu, hlínu s příměsí písku pevné konzistence. Z tohoto podtypu byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru zemin byl zařazen do třídy saCl dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F6CL a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 1.2 – zahrnuje jíl písčitý s příměsí štěrkových zrn do velikosti 2,5 cm, velmi pevné konzistence. Z tohoto podtypu byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru zemin byl zařazen do třídy grclSa dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F4CS a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 1.3 – zahrnuje štěrkopísek jílovitý velmi pevné konzistence. Z tohoto podtypu byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru zemin byl zařazen do třídy sagrclS dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy S5SC a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 1.4 – štěrk s písčito-jílovitou výplní měkké konzistence. Z tohoto podtypu nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy saclGr dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy G5 a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 2 – PALEOZOICKÁ DROBA

Tenato typ zahrnuje navětralou paleozoickou drobu. Z tohoto podtypu nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy R4/R3 a do 2. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

5.2. Geotechnické parametry zemin a hornin

V následující tabulce č.2 jsou pro jednotlivé typy zemin a hornin uvedeny doporučené hodnoty pro geotechnické výpočty. Protokoly všech laboratorních rozborů jsou uvedeny v samostatné příloze č.3.

Tabulka č.2: Geotechnické charakteristiky zastižených zemin a hornin

Geotechnický typ	1.1d	1.2e	1.3e	1.4b	2
ČSN 73 6133	F6CL	F4CS	S5SC	G5	R4/R3
ČSN EN ISO 14688	saCl	grclSa	sagrclS	sacGr	-
objemová tíha (kNm ⁻³)	21	18,5	18,5	19,5	20
vlhkost (%)	19,2	13,1	11,6	-	-
mez tekutosti (%)	33,6	39,4	35	-	-
mez plasticity (%)	18,6	22,2	18,9	-	-
index plasticity	15,0	17,2	16,1	-	-
stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 14688	*0,84	*1,18	*1,13	měkká	-
těžitelnost ČSN 73 6133	1	1	1	1	2
ef. úhel vn. tření (o)	19	25	27	30	60
ef. koheze (kPa)	12	18	8	6	30
tot. úhel vn. tření (o)	0	5	-	-	-
tot. koheze (kPa)	50	70	-	-	-
modul přetvárnosti (MPa)	3	5	8	40	60
Poissonovo číslo	0,4	0,35	0,35	0,3	0,25
únosnost (kPa)	100	200	225	250	400

- zvýrazněné hodnoty byly zjištěny z laboratorních rozborů zkoušek zemin;
- hodnoty označené * byly přepočteny podle Fr.Vrtka;
- orientační hodnoty únosnosti R_{dt} (kPa) platí:
 - u jemnozrnných zemin při hloubce založení 0,8 – 1,5 m pro šířku ≤ 3m,
 - u písčitých a štěrkovitých zemin při hloubce založení 1m a šířce základu 3m;
- efektivní parametry hornin geotechnického typu GT 2 byly vypočítány pomocí programu RocLab.
- **Nebere se v úvahu vliv podzemní vody.**

6. VYTIPOVÁNÍ ZEMNÍKŮ PRO VÝSTAVBU POLDRŮ

Objednavatel předpokládá výstavbu poldrů z homogenního materiálu, jehož vhodnost je uvedena v tabulce 1 TNV 75 2415.

Z vhodných materiálů se v zájmové lokalitě vyskytují zeminy označené SC (velmi vhodné) a zeminy označené CL (vhodné) podle tabulky 3 ČSN 75 2310. Tyto zeminy byly zjištěny ve vrtu JV1 a kopané sondě KS1, které byly realizovány v rámci tohoto průzkumu (viz kapitola 5). Jedná se geotechnický podtyp GT 1.3 (S5SC dle ČSN 73 6133) a GT 1.1 (F6CL dle ČSN 73 6133). Tyto zeminy se budou pravděpodobně vyskytovat v zátopě poldru 3. V zátopě poldru 1 není jejich výskyt vyloučen, ale to je potřeba ověřit přímým geologickým dílem. Dále se budou tyto zeminy pravděpodobně vyskytovat na obecních pozemcích v blízkosti již realizovaného geologického průzkumu. Podle mapy vlastníků dle katastru nemovitostí v k.ú. Ondratice, poskytnuté objednavatelem (**viz příloha č.5**), se jedná o následující pozemky: 766/1, 768/2, 773/2, 774/1, 777, 836/2. Dále byla v sondě JV1 zastižena zemina třídy F4CS dle ČSN 73 6133 (GT 1.2). Jelikož se jedná o zeminu přechodovou mezi zeminami F6CL a S5SC, předpokládáme, že jsou pro použití do homogenní sypané hráze suché nádrže rovněž vhodné. Tyto zeminy se budou pravděpodobně také vyskytovat navýše uvedených pozemcích.

Pro vytipování zemníků s vhodným materiálem byly také prostudovány následující zprávy poskytnuté objednavatelem (**viz příloha č.5**):

Geologické a hydrogeologické poměry v blízkosti vodojemu Ondratice (V 73418)

Geologické a hydrogeologické poměry v blízkosti vodojemu Ondratice (V 73418)

Geologické a hydrogeologické poměry v lokalitě Podsedky situované v. směrem od obce Ondratice (P 26785).

V geologické dokumentaci vrtů uvedených zpráv byly ve svrchních částech geologického profilu zjištěny pouze zeminy, které jsme podle geologického popisu zařadili do třídy F6CI dle ČSN 73 6133, která sice není v tabulce 1 TNV 75 2415 uvedena, ale vzhledem k ostatním údajům v tabulce se bude zřejmě jednat o zeminu málo vhodnou až nevhodnou. Navíc se v těchto částech k.ú. Ondratice nevyskytují obecní pozemky.

7. ZÁVĚR

Tato zpráva obsahuje informace o inženýrsko-geologických poměrech pro výstavbu poldrů v k.ú. Ondratice. Cílem rešerše a předběžného IG průzkumu bylo vyšetření základových poměrů a geotechnických vlastností základových půd a vytipování lokalit ke zřízení zemníků pro výstavbu poldrů.

Pro poldr 1 byla zpracována rešerše, která tvoří kapitolu 4. Vzhledem k tomu, že se lokalita nachází na rozhraní 2 geologických celků: kulmu Drahanské vrchoviny a karpatské předhlubně, může se zde vyskytovat sled kvartérních a neogenních sedimentů obdobný jako archívním vrtu HV-28, ale i kvartérní pokryv deluviofluviálního původu na mělce probíhající skalním podloží jako v realizovaném vrtu JV1.

Pro poldr 3 byl v rámci IG průzkumu realizován 1 IG vrt do hloubky 2,7 m a 1 kopaná sonda do hloubky 0,55 m. Při průzkumu byly zjištěny **kvartérní sedimenty (GT 1)** a ve vrtu JV1 od hloubky 2,1 m skalní podloží budované navětralou **paleozoickou drobou (GT 2)**. V kapitole 5 jsou zastižené zeminy a horniny podrobně popsány a rozčleněny do geotechnických typů a podtypů s uvedením jejich parametrů. Hladina podzemní vody zde nebyla zastižena. Pro dopřesnění průběhu skalního podloží doporučujeme provést v následující fázi průzkumu geofyzikální měření.

V kapitole 6 byly vytipovány lokality ke zřízení zemníků s vhodným materiálem pro výstavbu poldrů. Jedná se jednak o místo zátopy poldru 3 a jednak o pozemky na jz. okraji obce Ondratice, které jsou ve vlastnictví obce.