

Ing. Jaroslav Tylich
GTX
Inženýrská geologie
a její aplikace

783 55 Velký Újezd 166
Olomoucký kraj

mobil : 608 624 091

INVESTOR:

AGPOL s.r.o.
Jungmannova 153/12
779 00 Olomouc

AKCE:

ZPRÁVA
O INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉM
A HYDROGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU
PRO PROJEKTOVANÝ POLDR A
REVITALIZACI MELIORAČNÍHO ODPADU
V TRATI VESNÍK V KAT. ÚZEMÍ ZAŠOVÁ

OBEC:

Zašová

KRAJ:

Zlínský

ZPRACOVATEL:

Ing. Jaroslav Tylich

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:

104 - 18 - 20

POČET VYHOTOVENÍ:

5

DATUM VYHOTOVENÍ:

4 / 2018

ČÍSLO VYHOTOVENÍ:

9

O b s a h

1. Úvod
2. Sondovací práce
3. Klimatické poměry
4. Geomorfologické a geologické poměry
5. Údaje o podzemní vodě
6. Laboratorní rozbory zemin
7. Geotechnické vlastnosti základové půdy
8. Technický závěr

P ř í l o h y

104-18-20-02-001	Přehledná situace zájmového území	M - 1 : 9 000
104-18-20-02-002	Přehledná situace suchého poldru a se zákresem vrtaných sond V-1 až V-4	M - 1 : 1 500
104-18-20-02-003	Podrobná situace suchého poldru a se zákresem vrtaných sond V-1 až V-4	M - 1 : 500
104-18-20-03-001	Popisy provedených vrtaných sond V-1 až V-4	
104-18-20-04-001	Geologický profil	M - 500/100
104-18-20-05-001-004	Laboratorní rozbory zemin	
104-18-20-06-001	Chemický rozbor podzemní vody z vrtané sondy V-2	
104-18-20-07-001	Fotodokumentace	
104-18-20-08-001	Technická zpráva o vytýčení vrtů V-1 až V-4	

1. Úvod

1.1. Na základě objednávky firmy AGPOL s.r.o., Jungmannova 153/12, 799 00 Olomouc, z 26. března 2018, byl proveden inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum v souvislosti s projektovanou výstavbou suchého poldru a revitalizace melioračního odpadu v trati Vesník v katastrálním území Zašová.

1.2. Projektovaný suchý polder VN2 je navržen v terénní depresi. Zemní hráz suchého poldru bude realizována z výkopové zeminy získané v rámci zemních a výkopových prací v blízkosti vrtané sondy V-4.

1.3. Cílem předkládaného průzkumu bylo zhodnocení geologických, inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů lokality, zhodnocení propustnosti svrchních geologických vrstev kvartérního pokryvu a hlavně zjištění úrovně hladiny podzemní vody, dále zjištění půdně mechanických vlastností výkopových zemin s ohledem na možnost jejich použití na realizaci hráze suchého poldru.

1.4. Podkladem pro průzkumné práce byla přehledná situace lokality v měřítku 1:9 000, přehledná katastrální situace v měřítku 1:1500, podrobná katastrální situace v měřítku 1:500 a dále rekognoskace terénu při provádění čtyř vrtaných sond V-1 až V-4.

2. Sondovací práce

2.1. Pro objasnění geologických a hydrogeologických poměrů byly v území vytipovaném pro suchý polder vyhloubeny čtyři vrtané sondy označené čísly V-1 až V-4. Sondy byly hloubeny podle požadavku projektanta do hloubky 2,0 až 4,0 m pod úroveň stávajícího terénu. Vrtání sond bylo provedeno dne 24. března 2018 pod dozorem zpracovatele akce Ing. Jaroslava Tylicha. Při vrtání sond byly odebírány vzorky zemin ze všech litologických odlišných vrstev. Vzorky byly ukládány do vzduchotěsných vzorkovnic a doručeny do laboratoře k makroskopickému a laboratornímu vyhodnocení. Po odebrání vzorků zemin a zaměření hladiny podzemní vody byly vrtané sondy zahrnuty výkopovou zeminou.

2.2. Vrtání sond bylo prováděno dne 6. dubna 2018 za přítomnosti zpracovatele akce Ing. Jaroslava Tylicha a Ing. Jaroslava Václavíka. Vrtné práce provedla firma LTgeo s.r.o., 664 23 Čebín 316. Vrtané sondy byly realizovány bezvýplachovou jádrovou technologií o průměru jádrovnice s TK korunkou 200 mm. Fotodokumentace z realizace vrtaných sond V-1 až V-4 je doložena v příloze č. 104-18-20-07-001.

2.3. Vrtané sondy V-1 až V-4 v terénu vytýčil Miroslav Novák, Geodetická kancelář Hranice. Vrtané sondy V-1 až V-4 byly v terénu označeny dřevěnými kolíky. Technická zpráva o vytýčení vrtaných sond je doložena v příloze č. 104-18-20-08-001.

2.4. Umístění vrtaných sond V-1 až V-4 je vyznačeno v přiložené přehledné katastrální situaci měřítkem 1:1 500, a podrobné katastrální situaci měřítkem 1:500, viz příloha číslo 104-18-20-02-002-003.

3. Klimatické poměry

3.1. Klimatické poměry jsou jedním z hlavních geografických činitelů, které ovlivňují ostatní geofaktory životního prostředí. Následující údaje byly zpracovány na základě studia běžně dostupné literatury.

3.2. Podnebí zájmové oblasti je v podstatě dáno polohou v mírném klimatickém pásu na rozmezí oblasti s oceánským a kontinentálním klimatem a má nevyhraněný charakter. To se projevuje hlavně střídáním period teplých a studených, suchých a vlhkých během roku i v delších časových obdobích. Výskyt enormních extrémů není příliš častý ani pravidelný.

3.3. Dle klimatické mapy oblastí ČSR (E. Quitt, 1975) patří zájmové území do klimatické oblasti MT 2, která je charakteristická dlouhým, teplým a mírně suchým létem, s krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, s krátkou mírně teplou a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky.

3.4. Vybrané klimatické charakteristiky zájmové oblasti jsou uvedeny v následující tabulce.

Klimatická oblast	MT 2
Počet letních dnů	40 - 50
Počet dnů s průměrnou teplotou +10°C a více	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu °C	- 2 až - 3
Průměrná teplota v červenci °C	17 - 18
Průměrná teplota v dubnu °C	7 - 8
Průměrná teplota v říjnu °C	7 - 9
Počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	400 - 450
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	200 - 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
Počet zamračených dnů	120 - 150
Počet jasných dnů	40 - 50

3.5. Zájmové území lze zařadit do oblasti se sezónním doplňováním zásob podzemních vod infiltrací ze srážek. V teplém vegetačním období se většina spadlých srážek zúčastňuje evapotranspirace. V měsících duben – červen bývá dokonce výpar vyšší než úhrn srážek. To znamená, že výpar se děje na úkor zásob podzemních vod.

V zimních měsících prosinec - únor většina spadlých srážek zůstane ve formě sněhu. K infiltraci ze srážek do podzemních vod dochází zpravidla v jarních měsících, v době tání sněhové pokrývky a v podzimních měsících v době dlouho trvajících vydatných dešťů. To znamená, že se dotace zásob podzemních vod děje v měsících červenec - listopad a březen - duben.

V mrazových měsících prosinec - únor zpravidla nedochází k infiltraci ze srážek, nebo k tomu dochází jen v omezené míře.

4. Geomorfologické a geologické poměry

4.1. Obec Zašová leží mezi Valašským Meziříčím a Rožnovem pod Radhoštěm, podél silnice I/35 Valašské Meziříčí - Žilina. Posuzovaný pozemek na lokalitě Vesník se nachází při severním okraji zastavěné části obce Zašová, poblíž běžné zástavby rodinnými domy, v terénu mírně ukloněném k západu až jihozápadu do údolní nivy vodoteče Zašovský potok.

Z geomorfologického hlediska náleží zájmové území do provincie Západní Karpaty, subprovincie Vnější Západní Karpaty, oblasti Slovensko-Moravské Karpaty, celku Moravskoslezské Beskydy, podcelku Rožnovské brázdy. Nadmořské výšky zájmové oblasti se pohybují od 365,0 do 370,0 m n.m. Posuzované území se nachází na údolním svahu nad vodotečí Zašovský potok, který teče generelně od severu k jihu a pod obcí Zašová se vlévá do Rožnovské Bečvy. Okolní ráz krajiny je pahorkatinný, s generelním úklonem ve směru toku vodoteče Zašovský potok.

4.2. Z regionálně geologického hlediska je posuzované území tvořeno paleogenními flyšovými horninami (jílovce s polohami pískovců a slepenců). Vlastní území se nalézá v pásmu ístebňanských vrstev magurského flyše, krosněnské skupiny příkrovů s převahou jílovců nad pískovci a slepenci. Vnější krosněnská skupina příkrovů se vyznačuje flyšovou až flyšoidní sedimentací převážně psamitů a pelitů, podřadně i vápenců a silicitů. Celkově však převládá pelagická sedimentace jílovitých hornin. Jedná se o různě pestře barvené vápnité i nevápnité jílovce, místy s pyritem, jehož produktem zvětrávání je hojný sádrovec a síranové výkvěty. V posuzovaném území je zastoupen převážně středně rytmičtý flyš krosněnské souvrství se slídnatými pískovci a vápnitými jílovci. Severně od posuzovaného území vystupují na povrch pískovce a slepence podmenilitového souvrství podslezské jednotky.

Kvartérní pokryv tvoří zvětraliny rázu úlomků jílovců a pískovců s hlinitou mezerní výplní. Sedimenty paleogenního podloží lze v posuzovaném území předpokládat v hloubce cca 2,0-4,0 m. Horniny paleogenní podloží jsou v zájmovém prostoru překryty cca 2,0-4,0 m mocnou pokrývkou kvartérních uloženin deluviálních (svahových) hlín až suťových štěrků hlinitých. Ve svrchní vrstvě do hloubky cca 2,0 m se jedná o jíly prachovité, středně plastické, hlouběji s proměnlivou příměsí hrubě opracovaných úlomků jílovců do velikosti do 5-8 cm (úlomků cca 30-60 %). Směrem do hloubky se četnost a velikost úlomků (kamenů) mateční horniny (jílovců) zvyšuje a zemina dostává kamenito-štěrkovitý ráz s příměsí jílu. Úlomků, resp. kamenů a balvanů, je cca 40-70 % o průměrné velikosti neopracovaných až slabě opracovaných úlomků velikosti 10-15 i více cm. Pod touto vrstvou kamenitohlinitého deluvia se nacházejí navětralé paleogenní jílovce s polohami pískovců a slepenců.

4.3. Geologické poměry, litologický ráz vrstev, jejich mocnosti a sled ukazují následující popisy vrtaných sond V-1 až V-4, ve kterých jsou uvedeny třídy rozpojitelnosti dle již neplatné ČSN 73 3050 a třídy těžitelnosti včetně zařazení podle platné ČSN 73 6133 s uvedením hladiny naražené a ustálené podzemní vody.

4.4. Poměrně mělkými vrtanými sondami V-1 až V-4 provedenými do hloubky 2,0 až 4,0 m pod úroveň stávajícího terénu byly u všech vrtaných sond zastiženy obdobné geologické profily. Vrtané sondy V-1 a V-2 zastihly v hloubce 1,8 (3,8) m pod stávajícím terénem polohy jílu prachovitých, slabě jemně písčitých, světle šedohnědých, tuhé konzistence. U vrtaných sond V-1 a V-2 byly v hloubce 1,6(3,0)-1,8(3,8) m zastiženy polohy zvětralin rázu ostrohranných úlomků jílovců vel. do 10-15 cm, úlomků cca do 40-70 %, úlomků směrem do hloubky přibývá, mezerní výplň tvoří jíl prachovitý, tmavě šedohnědý, pevné konzistence. U vrtaných sond V-1, V-2 a V-4 byly v hloubce 0,6(2,1)-1,6(3,0) m zastiženy polohy jílu štěrkovitého, středně plastického, šedohnědé barvy, pevné konzistence, s ostrohrannými úlomky jílovců, tmavě šedohnědé barvy, úlomků 20-30 %, s hloubkou úlomků přibývá.

Podpovrchová vrstva u všech vrtaných sond je tvořena jíly prachovitými, středně plastickými, světle šedohnědými s rezavými polohami, pevné konzistence. Výjimku tvoří vrtaná sonda V-2, u které je konzistence do hloubky 1,5 m měkká a v hloubce 1,5-2,0 m tuhá. Tato vrtaná sonda V-2 byla realizována v nejnižším místě terénní deprese a byla to jediná sonda, ve které byla zastižena podzemní voda. Povrchovou vrstvu tvoří humózní vrstva tvořená ornici se zbytky kořenové vegetace.

5. Údaje o podzemní vodě

5.1. Podzemní voda je v posuzovaném území kumulována ve dně terénní deprese na průlinově propustnější polohy jílu prachovitopísčitého, kde vytváří souvislou zvětralinu. Hladina podzemní vody byla na zkoumané lokalitě v době provádění sondážních prací (5.4.2018) naražena pouze u vrtané sondy V-4 v hloubce 0,8 m a po 2 hodinách se ustálila v úrovni 0,4 m pod stávajícím terénem. Další hlubší horizont podzemní vody lze předpokládat na povrchu navětralých jílovců, po kterých podzemní voda stéká ve směru sklonu terénu, to je severozápadním směrem.

5.2. Hladina podzemní vody je zde silně závislá na množství atmosférických srážek, které nevsáknou, stékají do nejnižšího místa terénní deprese a následně ve směru sklonu terénu. Lze předpokládat, že přirozené proudění podzemní vody je ve směru této terénní deprese, tj. k severozápadu. Podzemní voda je rozhojňována převážně vodou srážkovou, v zimních měsících táním sněhové pokrývky a vzhledem k nerovnoměrnému rozložení atmosférických srážek během roku bude nutné počítat s kolísáním hladiny podzemní vody v intervalu cca $\pm 0,5-1,0$ m. V místě revitalizace melioračního odpadu stála voda místy na terénu. Zjištěnou úroveň hladiny podzemní vody lze považovat, vzhledem k předcházejícímu zimnímu období, za průměrnou.

5.3. Z hydrologického hlediska náleží lokalita do povodí Zašovského potoka, číslo hydrologického pořadí je 4-11-01-117, plocha povodí 12,576 km².

Hydrogeologicky náleží zájmové území do rajonu podzemních vod číslo: 3221 - Flyš v povodí Bečvy

Název útvaru podzemních vod: 32210 - Flyš v povodí Bečvy

Pozice útvaru podzemních vod: Základní

5.4. Zeminy geologického profilu na staveništi lze hodnotit následujícími orientačními koeficienty filtrace k_f , které charakterizují propustnost prostředí, vyskytujícího se v podloží stavby. Zatřídění zemin do tříd propustnosti je provedeno podle Jetelovy nomenklatury (1972). Přesné hodnoty koeficientů filtrace byly vypočteny ze zrnitostní křivky podle Bayera a Carman-Kozenyho a jsou doloženy v příloze č. 104-18-20-05-001.

Jíly středně plastické mají koeficient $k_f = n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, jedná se o prostředí nepatrně propustné - třída propustnosti 7.

Jíly štěrkovité mají koeficient $k_f = n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$, jedná se o prostředí slabě propustné - třída propustnosti 6.

Zvětraliny rázu úlomků jílovců s hlinitou mezerní výplní mají koeficient $k_f = n \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, jedná se o prostředí dosti slabě propustné - třída propustnosti 6.

Jílovce navětralé mají koeficient $k_f = n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, jedná se o prostředí nepatrně propustné - třída propustnosti 8.

5.5. Po ukončení vrtných prací dne 5.4.2018 byl odebrán z vrtné sondy V-2 vzorek podzemní vody za účelem zjištění agresivity na betonové základy. Ve smyslu EN 206-1 „Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“, nevykazuje podzemní voda ani nízký stupeň agresivity (XA1), vůči betonovým stavebním konstrukcím, viz následující tabulka. Podzemní voda je slabě alkalická se slabou až střední mineralizací.

Ukazatel	Jednotky	Vrt	ČSN EN 206-1		
		HV1	XA1	XA2	XA3
CO ₂ agres.	mg/l	3,70	$\geq 15 \text{ a } \leq 40$	$> 40 \text{ a } \leq 100$	> 100 až do nasycení
SO ₄ ²⁻	mg/l	32,0	$\geq 200 \text{ a } \leq 600$	$> 600 \text{ a } \leq 3000$	$> 3000 \text{ a } < 6000$
NH ₄ ⁺	mg/l	<0,05	$\geq 15 \text{ a } \leq 30$	$> 30 \text{ a } \leq 60$	$> 60 \text{ a } < 100$
pH	-	7,43	$\leq 6,5 \text{ a } \geq 5,5$	$< 5,5 \text{ a } > 4,5$	$< 4,5 \text{ a } \geq 4,0$
Mg ²⁺	mg/l	5,2	$\geq 300 \text{ a } \leq 1000$	$> 1000 \text{ a } \leq 3000$	> 3000 až do nasycení

5.5.1. Veškeré rozborů vody byly provedeny v laboratořích LITOLAB s.r.o. Chudobín a jsou doloženy v příloze č. 104-18-20-06-001.

6. Laboratorní rozborů zemin

6.1. Pro ověření fyzikálně mechanických vlastností jednotlivých druhů zemin byl při hloubení vrtné sondy V-4 odebrán jeden směsný vzorek zeminy s poloporušenou strukturou, který byl podroben laboratorním rozborům a zkouškám v laboratořích firmy Geostar, spol. s r.o. Brno.

U odebraného vzorku bylo zjišťováno především zrnitostní složení, dále přirozená vlhkost, vlhkost na mezi tekutosti a plasticity, číslo plasticity, stupně konzistence a Proctorova hutnící zkouška. Laboratorní rozborů byly prováděny podle příslušných čs. norem a metodik, které jsou s výsledky těchto rozborů uvedeny v příloze č. 104-18-20-05-001-004.

6.2. Z provedených laboratorních rozborů lze provést následující hodnocení základových zemin.

6.2.1. Holocenní jíly u vrtné sondy V-4 z hloubkového intervalu 0,3-1,0 m jsou rázu *jílů se střední plasticitou F6(CI)* zemin jemnozrnných. Obsah jílovitých a prachovitých částí (0,001 - 0,063 mm) je cca 78 %. Zbývající část 22 % tvoří písčité frakce (0,063 - 2,0 mm).

- přirozená vlhkost	$w_n = 14,75 \%$
- vlhkost na mezi tekutosti	$w_L = 39,90 \%$
- vlhkost na mezi plasticity	$w_P = 14,72 \%$
- číslo plasticity	$I_p = 25,18\%$
- stupeň konzistence	$I_c = 1,08$ (konzistence pevná)
- koeficient filtrace (podle Bayera)	$k_f = 6,477 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$
(podle Carman-Kozenyho)	$k_f = 1,207 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$
- klasifikace propustnosti (podle Jetela)	třída 8 (nepatrně propustné)

6.3. Podle provedené Proctorové zkoušky zhutnitelnosti patří použité zeminy do třídy CH, pro které byly touto Proctorovou zkouškou stanoveny následující hodnoty

- maximální objemové hmotnosti ρ_{\max}	1770 kg . m⁻³
- optimální vlhkost w_{opt}	15,0 %

Přirozená vlhkost zjištěná u odebraného vzorku zeminy je na úrovni vlhkost optimální. Výsledky Proctorovy zkoušky zhutnitelnosti jsou doloženy v přílohách č. 104-18-20-05-004.

6.4. Zastoupení jednotlivých frakcí je nejlépe patrné z grafické přílohy zrnitostní křivky (příloha č. 104-08-20-05-002-003).

6.5. Mikropenetrační zkoušky zemin

Na vzorcích jemnozrnných zemin byla prováděna mikropenetrační šetření kapesním trnovým penetrometrem typu Geotest.

Zjištěné výsledky udávají přibližné hodnoty prosté pevnosti v tlaku a umožňují relativní hodnocení konzistence. Na základě zjištěných penetračních odporů σ_k můžeme podle J. Fedy určit hodnotu únosnosti q_u (kPa) ze vzorce $q_u = 0,8 \cdot \sigma_k$.

K vyhodnocení naměřených hodnot můžeme použít následující tabulku.

σ_k - penetrační odpor (kPa)	klasifikace konzistence
20 - 50	velmi měkká
50 - 100	měkká
100 - 200	tuhá
200 - 400	pevná
> 400	tvrdá

6.6. Naměřené hodnoty penetračních odporů σ_k a vypočtené hodnoty únosnosti q_u uvádím v následující tabulce.

Vrtaná sonda číslo	Hloubka měření (m)	Naměřená hodnota σ_k (kPa)	Vypočtená hodnota únosnosti q_u (kPa)	Konzistence
V-1	0,3-0,6	280	224	pevná
V-1	0,6-1,6	260	208	pevná
V-2	0,3-0,5	140	112	tuhá
V-2	0,5-1,5	80	64	měkká
V-2	1,5-2,0	140	112	tuhá
V-2	2,0-3,0	160	128	tuhá
V-3	0,3-1,0	280	224	pevná
V-3	1,0-2,0	280	224	pevná
V-4	0,3-1,0	260	208	pevná
V-4	1,0-2,1	280	224	pevná
V-4	2,1-2,5	300	240	pevná

6.7. Ze zjištěných hodnot je patrné, že konzistence zemin svrchního kvartérního pokryvu je u všech vrtaných sond, kromě vrtané sondy V-2, převážně pevná. U vrtané sondy V-2 je konzistence vlivem mělké hladiny podzemní vody do hloubky 1,5 m měkká, v hloubkovém intervalu 1,5-3,0 m tuhá.

7. Geotechnické vlastnosti základové půdy

7.1. Na základě makroskopického popisu vrtaných sond V-1 až V-4 a na základě provedených laboratorních rozborů a mikropenetračních zkoušek můžeme základové půdy na staveništi charakterizovat následujícími směrnými normovými hodnotami fyzikálně mechanických vlastností uvedenými v tabulce.

Zemina	ν	β	γ	E_{def} MPa	c_u kPa	c_{ef} kPa	Φ_u	Φ_{ef}	R_{dt} kPa
Jíl prachovitý F6(CI) měkký	0,40	0,47	21,0	3,0	25	8	0	17	50
	0,40	0,47	21,0	5,0	50	10	0	18	100
	0,40	0,47	21,0	8,0	80	12	0	19	200
Jíl šterkovitý F2(CG) měkký	0,35	0,62	18,5	6,0	30	8	0	24	125
	0,35	0,62	18,5	8,0	60	10	0	26	225
	0,35	0,62	18,5	10,0	70	12	0	28	300
Zvětralina rázu kamenitohlinitého eluvia, hlinitý šterk G4(GM)	0,30	0,74	19	60				30	275
Jílovec navětralý R5	0,25			100					350

- E_{def} - modul přetvárnosti
 c_u - totální soudržnost
 c_{ef} - efektivní soudržnost
 φ_u - totální úhel vnitřního tření
 φ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření
 ν - Poissonovo číslo
 β - součinitel pro přepočet oedometrického modulu přetvárnosti
 γ - objemová tíha
 R_{dt} - tabulková výpočtová únosnost

8. Technický závěr

8.1. Provedeným inženýrsko-geologickým a hydrogeologickým průzkumem byly na staveništi projektovaného suchého poldru zjištěny poměrně **jednoduché geologické a základové poměry**. Staveniště je možné ve smyslu ČSN 73 6133 hodnotit jako **vhodné**.

8.2. Základovou půdu projektovaného suchého poldru budou tvořit při předpokládané hloubce zakládání do 0,5 m pod stávajícím terénem holocenní prachovité jíly se střední plasticitou - do hloubky 0,5 m tuhé konzistence, hlouběji v blízkosti hladiny podzemní vody měkké konzistence.

8.3. Základovou půdu můžeme při zakládání suchého poldru do hloubky 0,5 m hodnotit

modulem deformace $E_{\text{def}} = 5,0 \text{ MPa}$

a tabulkovou výpočtovou únosností $R_{\text{dt}} = 100 \text{ kPa}$

Základovou půdu můžeme při zakládání suchého poldru v hloubce 0,5-1,0 m hodnotit

modulem deformace $E_{\text{def}} = 3,0 \text{ MPa}$

a tabulkovou výpočtovou únosností $R_{\text{dt}} = 50 \text{ kPa}$

8.4. Materiál, přicházející v úvahu pro budování hráze suchého poldru, lze zařadit do třídy CL zemin jemnozrnných. Tyto zeminy jsou vhodné pro těsnící část hráze, těsnící zářez a těsnící koberec za předpokladu splnění následujících podmínek:

- čára zrnitosti leží v oblasti 2, popř. 1

- obsah organických látek není větší než 5 % hmotnosti (při předpokladu využití zeminy do hloubky 1,0 m pod terénem)

- mez tekutosti není vyšší než 50 % (při předpokladu využití zeminy do hloubky 1,0 m pod terénem)

- velikost největších ojedinelých zrn nepřesahuje 100 mm
- číslo plasticity u zemín ML a CL je větší než 8 %

8.5. Provedenými laboratorními rozbory bylo ověřeno splnění výše uvedených podmínek u zemín přicházejících v úvahu pro budování hráze suchého poldru. Obsah organických látek lze předpokládat do 5 %. Koeficienty filtrace zemín, přicházejících v úvahu pro budování hráze suchého poldru, se pohybují v intervalu $n \cdot 10^{-8}$ až $n \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$. Jedná se o materiály velmi slabě až nepatrně propustné.

8.6. Zhutnitelnost jílu středně plastických je u zemín třídy CL poměrně obtížná. Maximální objemová hmotnost byla při standardní Proctorové zkoušce ověřena 1770 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti zemín 15 %. **Laboratorně zjištěná přirozená vlhkost u vrtané sondy V-4 v hloubce 0,3-1,0 m je 14,75 % a odpovídá optimální vlhkosti pro hutnění.** Hutnění hráze doporučuji provádět po vrstvách cca 20-30 cm mocných. V případě větších vlhkostí doporučuji nechat zeminu před použitím rozprostřenou, aby se snížila její vlhkost. Při realizaci hráze suchého poldru bude nutno provádět zkoušky zhutnění zemín.

8.7. Při hloubení stavebních jam doporučuji dbát o to, aby nedošlo k porušení základové spáry stroji, klimatickými činiteli apod. Ochranu základové spáry je nutné zajišťovat ve smyslu ČSN 73 6133.

8.8. Zeminy přicházející v úvahu pro výkopové práce náležejí většinou do 3. a 4. třídy rozpojitelosti dle již neplatné ČSN 73 3050. Zeminy, přicházející v úvahu pro výkopové práce, náležejí většinou do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133. Podrobnější zatřídění je uvedeno v popisech sond v příloze č. 104-18-20-03-001.

8.9. Stěny výkopů v jílech středně plastických doporučuji skloňovat v poměru 1 : 0,5. Hlubší výkopy nebo výkopy zasahující pod hladinu podzemní vody bude nutné opatřit sklonem mírnějším, tj. 1 : 1,1-1:1,5. Svahy hrází a trvalých zářezů doporučuji skloňovat v poměru 1:2,5 - 1:3 (vzdušný – návodní).

8.10. Zájmové území a jeho širší okolí není z hlediska stability dotčeno sesuvy. Únosnost terénu při pojezdu zemních strojů bude snížena pouze při výkopových pracích ve dně terénní deprese v blízkosti hladiny podzemní vody, zvláště ve vlhčích obdobích.

8.11. Podzemní voda na staveništi byla zastižena pouze u vrtané sondy V-2 realizované ve dně terénní deprese poměrně mělce pod terénem, a to v hloubce 0,8 m. Po dvou hodinách se ustálila v hloubce 0,4 m pod terénem. Jedná se o mělkou zvědeň závislou hlavně na spadlých atmosférických srážkách. Podzemní voda nevykazuje agresivní vlastnosti na betonové konstrukce. Podzemní voda má jen mírně zvýšený obsah agresivního oxidu uhličitého.

Velký Újezd, duben 2018

Zodpovědný řešitel

Ing. Jaroslav Tylich