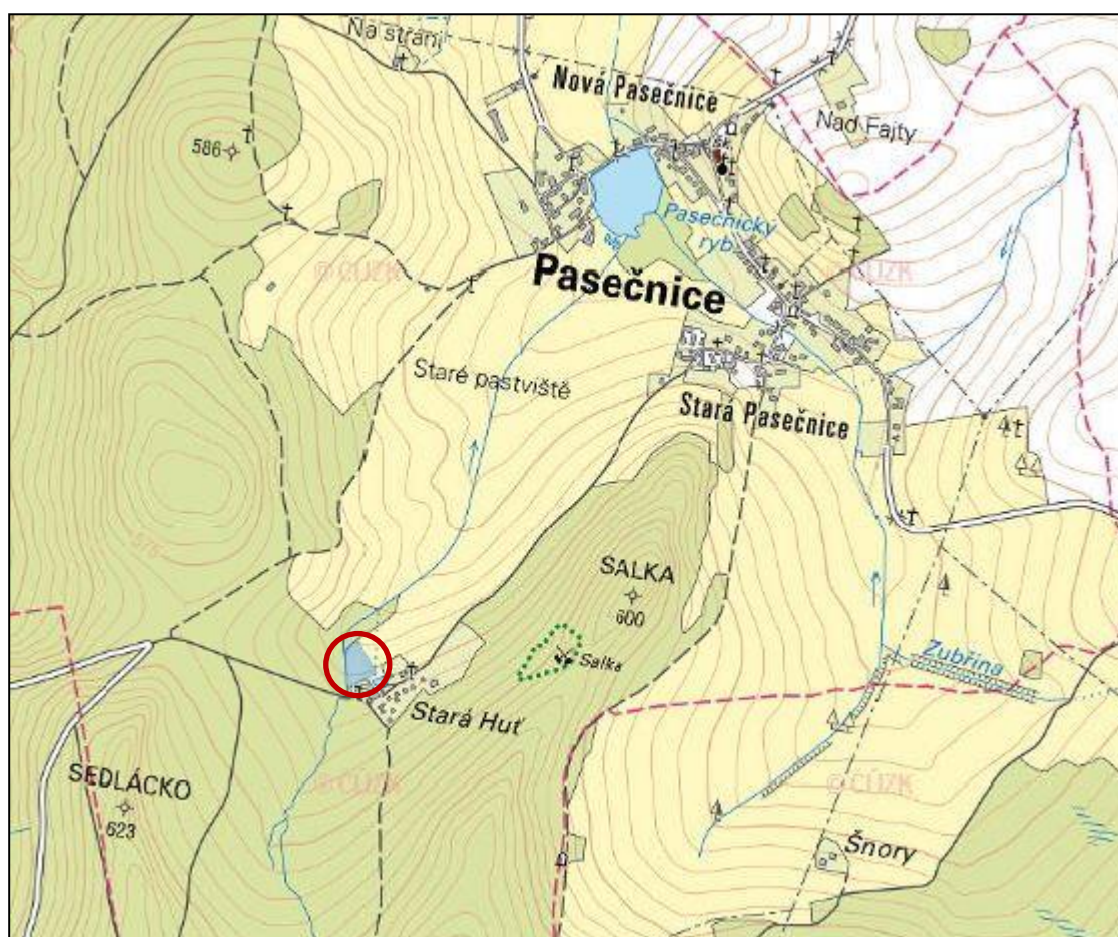




Agrogeologie s.r.o.
Duchoslávka 2053/6, 160 00, Praha 6
tel:737686306, vrana@agrogeologie.cz

PASEČNICE - STARÁ HUŤ

PŘEDBĚŽNÝ GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM NA P.Č. 538/4 K.Ú.
PASEČNICE PRO VYHLEDÁNÍ KONSTRUKČNÍ ZEMINY K ÚČELŮM VÝSTAVBY MVN



V PRAZE V ČERVNU 2022

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	METODIKA.....	2
3	PŘÍRODNÍ PODMÍNKY	3
4	DOKUMENTACE SOND	3
5	PEDOLOGICKÉ PODMÍNKY	5
6	KONSTRUKČNÍ POUŽITELNOST MÍSTNÍCH ZEMIN	6
7	ZALOŽENÍ HRÁZE A STAVBA HRÁZE	7
7.1	HUTNĚNÍ.....	7
8	ZALOŽENÍ VÝPUSTÍ.....	8
9	PRŮSAKY DNEM NÁDRŽE.....	8
10	REKAPITULACE A STANOVISKO K PROVEDITELNOSTI ZÁMĚRUVÝSTAVBY MVN.....	9

příloha: situace sond

laboratorní rozbor

PASEČNICE - STARÁ HUŤ
PŘEDBĚŽNÝ GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM NA P.Č. 538/4 K.Ú.
PASEČNICE K ÚČELŮM NAVRHOVANÉ VÝSTAVBY MVN

OBJEDNATEL: MEPOS S.R.O., ŽIŽKOVA 101, 344 01 DOMAŽLICE

1 ÚVOD

Jihozápadně od obce Pasečnice v lokalitě Stará Huť je navržena výstavba malé vodní nádrže. Cílem předběžného průzkumu bylo posouzení geologických podmínek pro účely výstavby hráze a konstrukční použitelnosti místních zemin, které v rámci výstavby MVN mohou být v zájmovém prostoru těženy. Pozice posuzovaného prostoru je schematicky vyznačena v lokalizační mapce na titulní straně.

2 METODIKA

Terénní práce na lokalitě proběhly dne 9.3.2022. V prostoru pozemku p.č. 538/4 byly provedeny 3 ks strojně kopaných sond do hloubky 1 až 1,6 m. – viz přiložená situace.

Zastižené zeminy byly popsány a klasifikovány na základě makroskopického posouzení v terénu. Ze sondy K2 byl z charakteristického, plošně rozšířeného geotypu zeminy odebrán technologický vzorek ke klasifikačnímu rozboru a zkoušce zhutnitelnosti Proctor standard.

Využitá literatura:

- ČSN 72 1001 *pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii*
- ČSN 73 6133 *návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*
- ČSN P 73 1005 *inženýrskogeologický průzkum*
- ČSN 73 1001 *základová půda pod plošnými základy*
- ČSN 75 2410 *malé vodní nádrže*
- ČSN 73 3050 *zemní práce*
- ČSN 72 1006 *kontrola zhutnění zemin a sypanin*

3 PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Pro specificky technické zadání posudku je hodnocení přírodních podmínek, jako obvyklá a obsáhlá součást geologických průzkumů omezena na stanovení indexu mrazu I_{mk} 523° C a hloubka promrzání 114 cm vyplývající z nadmořské výšky lokality cca 540 m n.m. a stručnou charakteristiku geologických poměrů lokality, jako informativní východisko k hodnocení původu a charakteru zemin kvartérního pokryvu.

Geologické poměry:

Z geologického hlediska je území součástí domažlického krystalinika středočeské, regionálně geologické oblasti. Skalní podloží je tvořeno původně sedimentárními horninami proterozoického až staropaleozoického stáří, metamorfovanými do podoby slídnatých pararul a amfibolitů.

Kvartérní pokryv v širším okolí zájmového prostoru je tvořen zejména hlinito-písčitými až písčito-jílovitými sedimenty z rozkladu podložních hornin, typicky rezavohnědě zbarvenými vysokým obsahem šupinek slídy, zejména muskovitu. Mocnost kvartérního pokryvu v lokalitě činí cca 2 m.

4 DOKUMENTACE SOND

Pro účely posudku je použit systém USCS, dříve uplatněný v oboru zakládání staveb normou ČSN 73 1001, v současnosti převzatý normou ČSN P 73 1005, 75 2410 a dalšími souvisejícími normami. Základním klasifikačním znakem hornin (zemin) je jejich zrnitostní složení. Dalším klasifikačním (kvalitativním) znakem jemnozrnných zemin je jejich plasticita a konzistence, u hrubozrnných zemin míra jejich ulehlosti.

K1	hráz	klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN 75 2410		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
		tuhá $I_c = 0,5$	F5/MIO	2./I.
0,00 – 0,15 m	hnědá, jemně písčitá, prachovitá hlína s organickou příměsí - ornice	pevný $I_c = 1$	F6/CL	3./I.
0,15 – 0,45 m	šedý, prachovitý jíl -podorničí	pevný $I_c = 1$	F4/CS~S4/SM	3./I.
0,45 – 1,00 m	hnědý, rezavohnědý, hrubý písčitý jíl a hlinitý až jílovitý písek			
podzemní voda nebyla zastižena				

K1 zátopa		klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN 75 2410		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,15 m	hnědá, jemně písčité, prachovitá hlína s organickou příměsí	tuhá Ic = 0,5	F5/MIO	2./I.
0,15 – 0,60 m	šedý, prachovitý jíl s kameny	pevný Ic = 1	F6/CI	3./I.
0,60 – 1,60 m	hnědý, rezavohnědý, hrubý písčité jíl a hlinitý, jílovitý písek	pevný Ic = 1	F4/CS~S4/SM ¹⁾	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena ¹⁾ odebrán technologický vzorek č. 438 (index, Proctor standard)				

K1 zátopa		klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN 75 2410		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,18 m	hnědá, jemně písčité, prachovitá hlína s organickou příměsí	tuhá Ic = 0,5	F5/MIO	2./I.
0,18 – 0,70 m	šedý, hrubě písčité jíl	pevný Ic = 1	F6/CI~F4/CS	3./I.
0,70 – 1,60 m	hnědý, rezavohnědý, hrubý písčité jíl a hlinitý, jílovitý písek s postupně přibývajícím podílem kamenů	pevný Ic = 1	F4/CS~S4/SM	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				



Foto 1:
Ilustrativní foto profilu sondy K3

5 PEDOLOGICKÉ PODMÍNKY

V zájmovém území je půdní horizont charakterizován výskytem šedohnědých, prachovitých, jemně písčitých hlín. Dle Taxonomického klasifikačního systému půd ČR se jedná zejména o půdy ze skupiny *glejů*, BPEJ 7.69.01, (glej akvický GLg). Z agronomického hlediska se jedná o půdy produkčně málo významné, spadající do V. třídy ochrany ZPF.

Hloubka humusového horizontu byla měřena v intervalu 15 až 18 cm. Pro bilanci zemních prací stanovujeme výpočtovou mocnost skrvky **16 cm**, odpovídající aritmetickému průměru. Při reálné skrvce musí být respektována skutečná mocnost humusového horizontu.

Skrytý humusový horizont doporučujeme využít přednostně k místním povrchovým úpravám terénu po stavbě, nebo může být rozprostřen na zemědělské pozemky spadající do V. třídy ochrany ZPF v mocnosti vrstvy max. 10 cm.



Foto 2:
Ilustrativní foto půdního profilu sondy K1 sází
humusového horizontu v hloubce 15 cm.

6 KONSTRUKČNÍ POUŽITELNOST MÍSTNÍCH ZEMIN

Hodnocena byla konstrukční použitelnost zemin, jež mohou být ke stavebním účelům získávány v rámci zájmového prostoru.

Vyjma humózních hlín horizontu ornice a podorničí se v zájmovém prostoru jedná o hlinito-písčité a kamenito-písčito-jílovité zeminy v intervalu makroskopické klasifikace:

- S4/SM *písek hlinitý*
- F4/CS *jíl písčitý*,

převážně ve stavu pevné konzistence.

Použitelnost zemin ke konstrukčním účelům dle normy ČSN 75 2410 *malé vodní nádrže* a jejich hydraulické vlastnosti (propustnost) uvádí následující tabulka č.1.

tab.1

klasifikace ČSN 75 2410 ČSN 73 6133	vhodnost pro různé zóny hutnění hrází dle ČSN 75 2410		součinitel filtrace k [m/s]
	homogenní hráz	těsnicí část	
S4/SM <i>písek hlinitý</i>	VHODNÝ	VHODNÝ	1.10^{-5} až 1.10^{-10}
F4/CS <i>jíl písčitý</i>	VELMI VHODNÝ	VELMI VHODNÝ	1.10^{-7} až 1.10^{-10}

Ze sondy K2 byl odebrán reprezentativní směsný vzorek k základnímu klasifikačnímu rozboru a zkouškám zhutnitelnosti Proctor standard.

Protokol laboratorních rozborů lab. č. 438 je zařazen za zprávou jako nečíslovaná příloha. Přehled výsledků laboratorních zkoušek a základní vyhodnocení dle souvisejících norem je přehledně uvedeno v následující tabulce č.2.

tab.2

vzorek 438 směs		zařídění ČSN P 73 1005, 73 1001, 75 2410 S4/SM písek hlinitý (přirozená vlhkost $w_n = 13,5 \%$)				
vhodnost pro různé zóny hutnění hrází ČSN 75 2410			těžitelnost ČSN 73 3050	propustnost dle Malleta [m/s]	max. obj. hmotnost PS [kg/m ³]	w_{opt} %
homogenní hráz	těsnicí část	stabilizační část	3. třída	4.10^{-7} nepropustný	1994	12,5
VHODNÝ	VHODNÝ	MÁLO VHODNÝ				

- Zemina směsného vzorku splňuje požadavky normy ČSN 75 2410:
 - čl. 7.3.4 odstavce c) na hodnotu meze tekutosti $w_L < 50 \%$ (24 %),
 - čl. 7.3.6 normy na hodnotu přirozené vlhkosti v mezích cca $\pm 3\%$ od w_{opt} Proctor standard. Převlhčení $(w_n - w_{opt}) = +1 \%$.
- Zemina směsného vzorku nesplňuje požadavky normy ČSN 75 2410:
 - čl. 7.3.4, odstavce a) na průběh čáry zrnitosti v oblasti 2 obrázku č. 3 normy,
 - čl. 7.3.4 odstavce e) na hodnotu čísla plasticity $I_p > 8 \%$ (6%),

Zeminu doporučujeme těžít plošně neselektivně, čímž při jejím smíšení dojde k žádoucímu zvýšení podílu jílovité (vazné) složky ve směsi, zvýšení čísla plasticity a posunutí čáry zrnitosti blíže k oblasti 2 obrázku č. 3 normy.

7 ZALOŽENÍ HRÁZE A STAVBA HRÁZE

Konstrukci hráze v podmínkách lokality je možno řešit jako stavbu hráze na nepropustném podloží. Homogenní zemní hráz může být po odstranění půdního horizontu založena na očištěném povrchu konstrukčních zemin. Pro zavázání hráze do podloží doporučujeme navrhnout zavazovací ostruhu:

- o šíři 0,5 x h (výška hráze), minimálně ale 3 m,
- o hloubce 1 až 1,5 m .

Za dodržení základních podmínek dle ČSN 75 2410 lze hráz navrhnout standardním způsobem a ve standardním lichoběžníkovém průřezu v doporučených sklonech:

- návodního svahu 1:3 (a méně),
- vzdušního svahu 1:2 (a méně).

7.1 HUTNĚNÍ

Dosažená míra zhutnění v hrázi (parametr D) musí dosáhnout minimálně 95% $\rho_{d \max}$ Proctor standard, kde předpokladem dosažení D 95% je dodržení vlhkosti konstrukčního materiálu v intervalu $\pm 3\%$ od w_{opt} PS.

Zjištěná vlhkost charakteristického vzorku konstrukční zeminy +1% od w_{opt} PS umožňuje přímé použití zeminy pro hutnění do hráze. Zároveň ale v podmínkách přirozené, sezónně proměnlivé vlhkosti prostředí doporučujeme provést kontrolní stanovení vlhkosti zemin, které reálně budou ke stavbě použity.

8 ZALOŽENÍ VÝPUSTÍ

Výpust zde bude možno založit na konstrukčně obvyklém plošném základu s využitím dlouhodobě plošně spolehlivé hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti **$R_{dt} = 150 \text{ kPa}$** , (ve smyslu ČSN 73 1001) tak, aby byla splněna podmínka stability plošného základu: $\sigma_{ds} = V_{ds}/A_{ef} \leq R_{dt}$, kde σ_{ds} je konstantní napětí vyvolané provozním výpočtovým zatížením V_{ds} na efektivní ploše A_{ef} .

9 PRŮSAKY DNEM NÁDRŽE

Sondáží byl v zájmovém prostoru zjištěn výskyt souhrnně hlinito-písčitých a písčito-jílovitých zemin s velmi omezenou fyzikální možností proudění vody charakterizovanou výpočtem podle Malleta hodnotou koeficientu filtrace $K = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$, po nasycení zajišťující faktickou nepropustnost dna nádrže.

V případě náhodného odkrytí propustnějších písčitéjších či kamenitějších horizontů, jež se v zeminách kvartérního pokryvu mohou vyskytovat, musí být tato potenciální místa úniků vody s dostatečným přesahem zpětně překryty vrstvou jílovité zeminy, umožňující po napuštění nádrže samovolnou kolmataci dna.

10 REKAPITULACE A STANOVISKO K PROVEDITELNOSTI ZÁMĚRU VÝSTAVBY MVN

Zdrojem konstrukční zeminy v lokalitě jsou hlinito-písčité a písčito-jílovité zeminy kvartérního pokryvu, jejichž výskyt byl ověřen všemi provedenými sondami a lze tedy předpokládat jejich plošné rozšíření, zajišťující možnost získání konstrukční zeminy v dostatečném množství. Zemina charakteristického směsného vzorku dle klasifikačního určení je obecně vhodná ke konstrukčním účelům, zároveň ale svou zrnitostní skladbou a nízkou hodnotou čísla plasticity nesplňuje všechny kvalitativní požadavky normy ČSN 75 2410. Zeminu doporučujeme těžit plošně neselektivně, čímž při jejím smíšení dojde k žádoucímu zvýšení podílu jílovité (vazné) složky ve směsi, zvýšení čísla plasticity a posunutí čáry zrnitosti blíže k oblasti 2 obrázku č. 3 normy.

Ve specifických podmínkách do jisté míry nejednoznačné kvality konstrukční zeminy a s ohledem na zásadní podmínku dodržení, resp. zajištění vhodné vlhkosti konstrukčního materiálu pro hutnění v intervalu $\pm 3\%$ od w_{opt} , doporučujeme nejpozději v rámci přípravných zemních prací provést kontrolní technologické rozbory zemin, které reálně budou ke stavbě použity.

Za dodržení základních podmínek dle ČSN 75 2410 lze hráz navrhnout jako hráz na nepropustném podloží standardním způsobem a ve standardním lichoběžníkovém průřezu.

S ohledem na zjištěné geologicko-geotechnické podmínky a uvedená doporučení lze navržený záměr výstavby MVN považovat za proveditelný.

V Praze dne 13.6.2022

zpracoval: Tomáš Vrana