

Ing. Jan Sýkora – Geologické práce

ZPRÁVA O PODROBNÉM
INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM
PRŮZKUMU NA LOKALITĚ

Mimoň – Obslužná komunikace

červenec 2021

Zaevidováno u ČGS pod č.2201/2021

IG – 47155

- 2 -

Archivní číslo :	IG – 47155
Kraj :	Liberecký
Okres :	Česká Lípa
Katastrální území :	Mimoň
Objednatel :	Ing. Aleš Posselt

Z P R Á V A

o podrobném inženýrskogeologickém průzkumu

Mimoň – Obslužná komunikace

červenec 2021

Rozdělovník :
Objednatel
Archív zhotovitele
ČGS - Geofond Praha

Výtisk č.
1 – 2
3
4

O B S A H :

A.ZPRÁVA

1.ÚVOD

- 1.1.Základní údaje
- 1.2.Přehled provedených prací

2.VŠEOBECNÁ ČÁST

- 2.1.Geomorfologické , hydrologické a klimatické poměry
- 2.2.Geologické a hydrogeologické poměry širšího okolí

3.PODROBNÁ ČÁST

- 3.1.Výsledky archívního šetření
- 3.2.Vsakovací schopnosti horninového prostředí
- 3.3.Geologické a hydrogeologické poměry lokality
- 3.4.Geomechanické vlastnosti horninového prostředí

4.TECHNICKÉ ZÁVĚRY

- 4.1.Inženýrskogeologické podmínky staveniště
- 4.2.Zemní práce, rozpojitelnost
- 4.3.Seismické zatížení , stabilita území
- 4.4.Závěry a doporučení

B.PŘÍLOHY

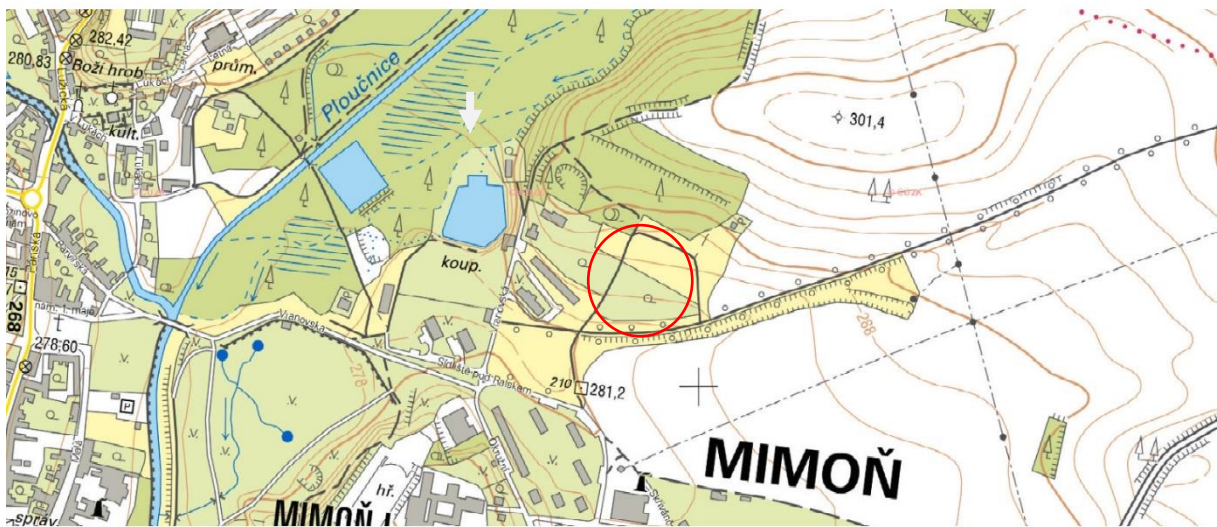
- 1.Podrobná situace 1: 500
- 2.Dokumentace průzkumných vrtů
- 3.Polní vsakovací zkoušky

1. ÚVOD

1.1. Základní údaje

Na lokalitě je uvažována výstavba 14 rodinných domů. Trasa jejich nové obslužné komunikace se částečně překrývá se stávající místní komunikací, která historicky vznikla jako přístupová cesta do bývalého zemědělského areálu. Tato cesta již nevyhovuje a bude odstraněna, resp. nahrazena novou komunikací. Podrobný inženýrskogeologický průzkum jako podklad pro zpracování projektové dokumentace obslužné komunikace v obci a katastrálním území Mimoň byl proveden na základě odsouhlasené nabídky prací. Umístění lokality je zřejmé z vložených mapek.

Úkolem průzkumných prací bylo ověřit geologické poměry staveniště a poskytnout základní geologické a hydrogeologické údaje potřebné pro zpracování projektové dokumentace. Při vyhodnocování průzkumných prací jsem vycházel z ČSN EN ISO 14688 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin), ČSN 75 9010 (Vsakovací zařízení srážkových vod), ČSN 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum), ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací) a zrušených, ale v praxi stále užívaných norem ČSN 73 1001 (Základová půda pod plošnými základy) a ČSN 73 3050 (Zemné práce).



Situace širších vztahů (ČÚZK, převzato).

Obr. č. 1.

1.2. Přehled provedených prací

Vrtné práce

V rámci řešeného úkolu bylo realizováno pět průzkumných jádrových vrtů průměru 100 mm o úhrnné metrži 12,0 bm. Vrtné jádro bylo bezprostředně po odvrtání zdokumentováno a po provedení vsakovacích zkoušek na vrtech J 1 a J 4 byly vrty zlikvidovány záhozem z vytěženého vrtného jádra.

Přehled výsledků vrtných prací

Tabulka č. 1

Vrt	Hloubka	Kóta ústí vrtu	Kóta hladiny podz. vody	Konstrukce komunikace	Humózní písčité hlíny	Nesoudržné písky
J 1	3,0 m	282,10 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,5 m		0,5 – 3,0 m
J 2	2,0 m	283,90 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,6 m		0,6 – 2,0 m
J 3	2,0 m	284,70 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,3 m	0,3 – 0,6 m	0,6 – 2,0 m
J 4	3,0 m	286,10 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,35 m	0,35 – 1,0 m	1,0 – 3,0 m
J 5	2,0 m	285,90 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,35 m	0,35 – 0,6 m	0,6 – 2,0 m



Místo realizace průzkumného vrtu J 3.

Obr. č. 2.

2. VŠEOBECNÁ ČÁST

2.1. Geomorfologické, klimatické a hydrologické poměry

Podle regionálně geomorfologického členění České republiky leží lokalita ve Cvikovské pahorkatině, která je součástí Zákupské pahorkatiny. Má ráz členité pahorkatiny až ploché vrchoviny. Je charakteristická strukturně denudačním reliéfem se zarovnanými povrchy, širokými údolími vodních toků a četnými neovulkanickými suký. Vlastní lokalita leží v mírně svažitém terénu na východním okraji města Mimoně, v prostoru zahrádkářské kolonie. Nadmořská výška lokality se pohybuje od cca 281 do cca 288 m n. m.

Z hlediska klimatických poměrů leží lokalita v mírně teplé oblasti, okrsku mírně teplém, mírně vlhkém, s mírnou zimou, pahorkatinovém. Průměrná roční teplota vzduchu je cca 8° C, průměrný roční srážkový úhrn činí zhruba 620 mm. Základní hodnota indexu mrazu I_m pro střední dobu návratu 10 let je 375 °C, hloubka promrzání zhruba 1,0 m.

Lokalita leží v povodí řeky Ploučnice (číslo hydrologického pořadí 1 – 14 – 03). Její údolí tvoří místní erozní a drenážní bázi.

2.2. Geologické a hydrogeologické poměry širšího okolí



	6, 26 – fluviální sedimenty (písky, štěrky) - kvartér
	7 – deluviofluviální smíšené sedimenty - kvartér, holocén
	12 – deluviální hlinitopísčité a písčitohlinité sedimenty - kvartér
	295 – křemenné pískovce – svrchní křída, jizerské souvrství

Základní geologická mapa s vysvětlivkami (ČGS, převzato).

Obr. č. 3.

Z regionálně geologického hlediska je lokalita součástí české křídové pánve. **Předkvartérní podklad** je tvořen svrchnokřídovými (turon) sedimenty jizerského souvrství. Převládají křemenné pískovce, podřízeně se vyskytují štěrčíkovité pískovce.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny v širším okolí zejména fluviálními, převážně písčitymi sedimenty. Ostatní kvartérní sedimenty (deluviální a deluviofluviální) mají většinou jen malou mocnost i omezené plošné rozšíření.

Podzemní voda v hloubkách významných z hlediska zakládání běžných staveb bývá zpravidla vázána na propustné písčité a štěrkové fluviální sedimenty v okolí vodních toků a v terénních depresích. Území leží v hydrogeologickém rajónu 4640 – Křída Horní Ploučnice.

3. PODROBNÁ ČÁST

3.1. Výsledky archívního šetření

Při přípravě projektu průzkumných prací bylo zjištěno, že v archívu České geologické služby – Geofondu v okolí lokality je evidováno několik archívních vrtů. Žádný však není přímo využitelný pro řešení daného úkolu.

3.2. Vsakovací schopnosti horninového prostředí

Hlavní zásady pro navrhování, výstavbu a následný provoz povrchových a podzemních vsakovacích zařízení stanovuje ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“. Norma popisuje rozsah a způsoby provádění geologického průzkumu pro vsakování srážkových povrchových vod a stanovuje omezující podmínky pro vsakování srážkových vod. Obsahem této kapitoly je zhodnocení přírodních podmínek a posouzení jejich vhodnosti k zasakování srážkových vod podle výše citované normy. Vsakování srážkových vod má svá omezení. Základní podmínkou jsou vhodné hydrogeologické poměry, zejména dostatečná propustnost horninového prostředí a mocnost nesaturované zóny. Tyto podmínky byly zjišťovány během provedených prací. Pokud nelze srážkové povrchové vody vsakovat dle podmínek uvedených v této normě, je nutné při hospodaření s těmito vodami postupovat v souladu s příslušnými předpisy podle ČSN EN 752, ČSN 75 6101 a požadavků provozovatele kanalizace, správce povodí a případně správce vodního toku.

Podle ČSN 75 9010 se jedná o stavbu náročnou (redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy je větší než 200 m²), jde o srážkovou vodu podmíněně přípustnou. Přírodní poměry lze charakterizovat jako vcelku jednoduché (hladina podzemní vody není napjatá, leží více než 3 m pod úrovní terénu, geologická stavba je monotónní, zeminy určené pro vsakování náleží do třídy S 3, skupiny V.1, lokalita leží mimo inundační území, lokální topografie je pravidelná, staveniště neleží v sesuvném území). Průměrný koeficient vsaku k_v doporučuji na základě výsledků vsakovacích zkoušek uvažovat $3 \cdot 10^{-6} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$. Lokalita leží v CHOPAV Severočeská křída a v ochranném pásmu vodního zdroje ve správě a.s. Severočeské vodovody a kanalizace. Vsakování srážkových vod nemůže ohrozit kvalitu ani kvantitu zásob podzemních vod. Přesto doporučuji návrh konkrétního vsakovacího zařízení projednat se správcem vodního zdroje.

3.3. Geologické a hydrogeologické poměry lokality

Horniny předkvartérního stáří (svrchní křída - turon), zastoupené psamitickými sedimenty jizerského souvrství – **křemennými pískovci**, nevycházejí nikde na lokalitě na den. Jejich povrch lze očekávat v hloubce 4 až 5 m. Pískovce mají většinou charakter poloskalní horniny s velmi nízkou pevností až nízkou pevností.

Pokryvný útvar je v zájmovém území zastoupen kvartérními písčitymi sedimenty. Převažují jemno až střednozrné středně ulehlé písky s příměsí jemnozrné zeminy (třída S 3, symbol S-F), lokálně s příměsí štěrku. Ve vrtech J 3, J 4 a J 5 byla dokumentována humózní písčité hlína (relikt původního povrchu terénu) o mocnosti 0,25 až 0,65 m. Konstrukce stávající komunikace byla ověřena v mocnosti 0,3 až 0,6 m. Je tvořena převážně drceným kamenivem charakteru hrubého štěrku s příměsí jemnozrné zeminy.

Hydrogeologické poměry jsou vedle geomorfologické pozice lokality předurčeny zejména litologickým charakterem předkvartérního podkladu a kvartérních sedimentů. Křemenné pískovce i jejich zvětraliny stejně jako převážně písčité kvartérní sedimenty jsou dobře propustné. Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi zastižena, je zakleslá v hloubce zřejmě více než 5 m. Realizaci navržené stavby podzemní voda nijak negativně neovlivní.

3.4. Geomechanické vlastnosti zemín

Stávající těleso místní komunikace nelze přímo využít pro novou obslužnou komunikaci a počítá se s jeho odstraněním. Vzhledem k jeho složení (převládá hrubý drcený štěrk) doporučuji jeho recyklaci a následné využití do tělesa nové komunikace. Charakteristické geomechanické vlastnosti písčitých zemín třídy S 3 stanovené na základě místních zkušeností a s přihlédnutím k bývalé ČSN 73 1001 jsou uvedeny v tabulce č. 2, očekávané hodnoty CBR a $E_{def,2}$ pro zeminy ztuhlé na 100 % uvádí tabulka č. 3.

Charakteristické hodnoty geomechanických vlastností

Tabulka č. 2

Stručný popis	ČSN 73 1001		γ	E_{def}	Smyková pevnost		v
	třída	symbol	kN . m ⁻³	MPa	c (kPa)	Φ (°)	(1)
středně ulehlé písky s příměsí jemnozrné zeminy	S 3	S-F	17,5	15	0_{ef}	30_{ef}	0,30

Očekávané hodnoty CBR a $E_{def,2}$

Tabulka č. 3.

Stručný popis	ČSN 73 6133		Poměr únosnosti CBR při optimální vlhkosti (%)	Modul přetvárnosti $E_{def,2}$ MPa	Skupina zemín
	třída	symbol			
písky s příměsí jemnozrné zeminy	S 3	S-F	7 - 30	30 - 60	III - V

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

4.1. Inženýrskogeologické poměry staveniště

V průzkumných vrtech J 1 až J 5 byla ověřena konstrukce stávající místní komunikace o mocnosti 0,3 až 0,6 m, průměrně 0,4 m. Je převážně tvořena drcenými kamenivem charakteru hrubého štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy. Tyto zeminy jsou vhodné k přímému využití jako podloží (do aktivní zóny). Doporučuji jejich odtěžení, samostatné deponování a zpětné uložení do tělesa obslužné komunikace. Výrazně se tak omezí objem výkopku, který by jinak musel být uložen na skládku. Podloží bude v celé trase obslužné komunikace tvořeno nesoudržnými písky s příměsí jemnozrnné zeminy třídy S 3. Podle normy ČSN 73 6133 se jedná o zeminy podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy. Humózní zeminy při povrchu území o průměrné mocnosti cca 0,4 m budou odtěženy a následně využity při terénních úpravách.

Podzemní voda je hluboko zakleslá a realizaci stavby nebude ovlivňovat. Z hlediska ČSN 73 6133 se jedná o první geotechnickou kategorii.

4.2. Zemní práce, rozpojitelnost

Veškeré zastižené zeminy včetně tělesa místní komunikace lze rozpojovat běžnými stavebními mechanismy. Třídy těžitelnosti jednotlivých horizontů podle bývalé ČSN 73 3050 „Zemní práce“ jsou uvedeny v příloze č. 2. Podle nové ČSN 73 6133 se bude jednat o třídu rozpojitelnosti I. Výkopek tvořený převážně hrubým drceným štěrkem doporučuji ukládat samostatně a následně využít pro stavbu obslužné komunikace.

4.3. Seismické zatížení a stabilita území

Podle ČSN EN 73 0036 (Navrhování konstrukcí odolných vůči účinkům zemětřesení) se zájmové území nachází v oblasti s hodnotou referenčního špičkového zrychlení podloží $a_{gR} = 0,04$ až $0,06 g$.

Na zkoumané lokalitě a jejím blízkém okolí nebyly zjištěny žádné projevy nestability horninového masívu. Rovněž v archívu Geofondu Praha nejsou žádné informace o svahových deformacích z tohoto prostoru. Vlastní stavba nebude mít negativní vliv na stabilitu území.

4.4. Závěry a doporučení

Předložená závěrečná zpráva shrnuje výsledky podrobného inženýrsko-geologického průzkumu pro projekt obslužné komunikace v obci a katastrálním území Mimoň. Byly získány podrobné informace o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech lokality a následně stanoveny geomechanické charakteristiky základového prostředí. Současně byla posouzena použitelnost zastižených zemin jako podloží komunikace (do aktivní zóny).

Byl doporučen postup prací, který navrhuje využití drčeného kameniva z tělesa stávající místní komunikace a tím snížení nákladů na případné uložení výkopku na skládku a nákup materiálu do zemního tělesa. Dále byly ověřeny a posouzeny vsakovací schopnosti místního horninového prostředí. Srážkovou vodu z povrchu nové obslužné komunikace bude možné bez problémů vsakovat pomocí vsakovacího zařízení umístěného podél komunikace. Při vlastním provádění zemních prací doporučuji zajistit odborný geologický a geotechnický dozor.

V České Lípě 14.7.2021

Ing. Jan Sýkora