

RNDr. Roman Vybíral

Dlouhá 389

463 12 Liberec 25

mobil: 602 284 874

e-mail: rvgis@seznam.cz

www.romanvybiral-gis.cz

GIS

Geologicko-inženýrský servis



Jilemnice

**Opěrná zeď u okružní křižovatky
ulic Žižkova a K Břízkám**

❧ Inženýrskogeologický průzkum ❧

květen 2017

O B S A H

Zpráva o výsledcích průzkumných prací

1. Úvod
2. Přírodní poměry
3. Výsledky průzkumných prací
4. Závěr

Příloha

1. Situace sondy KS1

Výsek ze základní mapy ČR se zákresem lokality (zdroj ČUZK)



Zpráva o výsledcích průzkumných prací

1. Úvod

Inženýrskogeologický průzkum (IGP) pro opěrnou zeď v prostoru projektované okružní křižovatky mezi ulicemi Žižkova a K Břízkám byl proveden dle objednávky ing. Zbyňka Nýdrle.

Účelem bylo zjistit základové poměry a těžitelnost zemin i hornin.

Základním podkladem pro provedení IGP byla informace projektanta o podzemních sítích v místě uvažované opěrné zdi a nová norma ČSN P 73 1005.

2. Přírodní poměry

Geomorfologie, hydrografie, ekologická zátěž, poddolování, seismika

Lokalita se dle J. Demka a P. Mackovčina (Hory a nížiny, AOPK Brno, 2006) při nejbližším přiblížení nachází v morfologickém celku IVA-8B-1 na mírném a v místě křižovatky upraveném východním svahu v nadmořské výšce kolem 480. Lokalita není postižena svahovými deformacemi.

Nejbližší vodní tok (Jilemka) protéká cca 570 m východně od křižovatky ve směru od jihu k severu.

Stará ekologická zátěž zde není přítomna. Stará důlní díla také ne. Zájmové území nevykazuje významné seismické účinky na stavební konstrukce (oblast pouze do 6° stupnice MSK-64).

Geologie

Výsek z geologické mapy (zdroj ČGS včetně vysvětlivek)



červenohnedé aleuropelity, polohy pískovců, arkózy, tufy, tufity [ID: 335]

Eratém: paleozoikum, **Útvar:** perm, **Oddělení:** perm spodní, **Stupeň:** autun, **Podstupeň:** autun svrchní, **Souvrství:** prosečenské, **Člen:** prosečenské spodní, **Poznámka:** arkózový homobranský, mladobucký obzor, **Horniny:** aleuropelit, pískovec, arkóza, tuf, tufit, **Typ hornin:** sediment zpevněný, vulkanit, **Soustava:** Český masiv, **Oblast:** svrchní karbon a perm, **Region:** sudetské (lugscké) mladší paleozoikum, **Jednotka:** podkrkonošská pánev

aleuropelity a pískovce [ID: 337]

Eratém: paleozoikum, **Útvar:** perm, **Oddělení:** perm spodní, **Stupeň:** autun, **Podstupeň:** autun spodní, **Souvrství:** vrchlabské, **Člen:** vrchlabské svrchní, **Poznámka:** v severní části podkrkonošské pánve lze lokálně rozlišit kozinecký a hájský obzor, **Horniny:** aleuropelit, pískovec, **Typ hornin:** sediment zpevněný, **Barva:** červenohnědá, **Soustava:** Český masiv, **Oblast:** svrchní karbon a perm, **Region:** sudetské (lugscké) mladší paleozoikum, **Jednotka:** podkrkonošská pánev

Lokalita se nachází v oblasti podkrkonošského permokarbonu, kde skalní podloží tvoří rudohnědé prachovce, pískovce. Jsou rozpukané, deskovitě až lavicovitě odlučné, se střední až vysokou pevností. S ohledem na předchozí úpravy terénu při budování současné křižovatky tvoří pokryvné útvary pouze cca 0,4 m mocné hlinito-písčité svahoviny a zvětraliny permských hornin.

Podzemní voda se ve zdejších kvarténních polohách neobjevuje ani epizodicky, v puklinách permských skalních hornin se však vyskytnout může, a to obvykle při patě odřezů, nebo v hlubších výkopech.

3. Výsledky průzkumných prací

Pro ověření geologického profilu byla zvolena sondáž s pomocí traktorového bagru. Jak jsem již výše naznačil – i z morfologie terénu bylo zřejmé, že při zemních pracích, které zde proběhly v minulosti v rámci výstavby křižovatky, byl terén upraven, resp. původní mírný sklon svahu byl změněn odřezem na strmější, aniž by bylo nutné pomoci si jakýmkoli opěrným prvkem, což umožnil zdejší geologický profil.

Výsek z panoramatické fotomapy – pohled z východu (zdroj mapy.cz)



Zdejší geologický profil je v místě budoucí opěrné zdi dle provedené sondáže následující:

sonda KS1

- | | |
|---------------|--|
| 0,00 – 0,40 m | drn + hlína rudohnědá, písčito-prachovitá s kameny pískovce a prachovce – F3 |
| 0,40 – 0,90 m | pískovec a prachovec rudohnědý i světlešedý, svrchu zcela až silně zvětralý, k bázi méně rozpukaný – R5-R4 |
| 0,90 – 1,00 m | pískovec a prachovec, rudohnědý, šedý, mírně zvětralý, slabě rozpukaný – R4-R3 |



Podzemní voda nebyla zastižena.

Sonda byla provedena ve spodní partii původního odřezu. Z geologického profilu je zřejmé, že směrem do hloubky a do stěny odřezu bude odolnost skalní horniny růst. Zároveň bude klesat stupeň rozpukání.



Klasifikace geologického profilu dle ČSN P 73 1005

Na základě korelace makroskopického popisu profilů průzkumných sond a laboratorních rozborů porušených vzorků odebraných z kvartérních partií má zdejší geologický profil z hlediska klasifikačního systému platné normy ČSN P 73 1005 (vyznačeno tučně) následující charakter:

geotyp	popis
I.	drn + hlína rudohnědá, prachovito-písčitá s kameny, pevná, prokořenělá F3(MS)
II.	prachovec - pískovec zcela až silně zvětralý, s velmi nízkou až nízkou pevností v prostém tlaku, se střední hustotou diskontinuit, při těžbě rozpadavý na kameny R5-R4 , $\sigma_c = 5$, $r = 6$, $p = 1,8$ Rdt = 300 kPa
III.	prachovec – pískovec silně až mírně zvětralý, se střední pevností v prostém tlaku, s malou hustotou diskontinuit, bagrem netěžitelný R4-R3 , $\sigma_c = 15$, $r = 10$, $p = 1,0$ Rdt = 600 kPa

Vysvětlivky k symbolům označujícím parametry geotypů

Před uvedením tabulky se směrnými charakteristikami předkládám vysvětlení symbolů níže uvedených:

σ_c	-	výpočtová pevnost horniny v prostém tlaku (MPa)
p	-	součinitel hustoty diskontinuit
r	-	součinitel kvality skalní horniny
ν	-	Poissonovo číslo
β	-	převodní součinitel
γ	-	objemová tíha
E_{def}	-	modul přetvárnosti
c_u	-	soudržnost zeminy (totální hodnota)
φ_u	-	úhel vnitřního tření (totální hodnota)
		c_{ef} - soudržnost zeminy (efektivní hodnota)
		φ_{ef} - úhel vnitřního tření (efektivní hodnota)

Směrné normové charakteristiky

geotyp	ν (1)	β (1)	γ (kN.m ⁻³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	c_{ef} (kPa)	φ_u (°)	φ_{ef} (°)
I – F3, pevná	0,35	0,62	18,0	10	60	15	10	26
II – R5-R3	0,25	-	-	200	-	-	-	-
III – R4-R3	0,25	-	-	1000	-	-	-	-

3.4. Zemní práce

Třídy těžitelnosti zastoupených geotypů se již nehodnotí dle ČSN 73 3050 (Zemní práce), která od března 2010 neplatí, ale dle ČSN P 73 1005, nebo dle přílohy D obsažené v ČSN 73 6133, a to i přesto, že poslední uvedená norma, jako taková, se teoreticky vztahuje pouze pro pozemní komunikace.

Prozatím se většinou rozpočtuje podle staré normy s podporou URS Praha, takže v následujícím přehledu uvádím třídy těžitelnosti raději dle všech norem:

geotyp	popis zeminy a horniny	ČSN 73 6133 ČSN P 73 1005	ČSN 73 3050
I.	hlíny s kameny	I	1 - 3
II.	pískovec-prachovec zcela až silně zvětralý	II	4 - 5
III.	pískovec-prachovec silně až mírně zvětralý	II - III	4 - 6

Rozpojování zemin včetně sutí a rozložených resp. zcela zvětralých hornin do třídy 4 resp. částečně II. třídy se dá zvládnout běžnými zemními stroji jako je např. CAT 428 nebo jemu podobnými mechanismy.

Horniny třídy 5 (II) se při nepříznivém rozpukání a odlučnosti rozpojují těžkými zemními stroji s bouracím kladivem. Šestá třída při vyšším rozpukání je také rozpojitelná kladivem, ovšem při menší puklinatosti a větší lavicovité odlučnosti je nutné volit i jiné metody (klínování, cevamit, trhaviny ...).

Dočasný odřez v prostředí skalních hornin před výstavbou nové opěrné zdi lze svahovat ve sklonu 1 : 0,25 (cca 75°), v prostředí I. geotypu pak ve sklonu 1:1 (45°) s tím, že nebude přítěžována hrana svahu odřezu.

Trvalé přítoky podzemní vody stavbu komplikovat nebudou, ale přesto bude nutné provést odvodňovací příkop podél paty odřezu pro zachycení epizodických přítoků podzemní vody z rozpukáných partií skalních hornin, ale i povrchové vody přitékající z partie nad hranou odřezu do propustného zásypu opěrné stěny.

4. Závěr

IGP přinesl potřebné informace o charakteru geologického profilu ve stěně stávajícího odřezu, o jeho parametrech, o podzemní vodě, o těžitelnosti zemin a hornin, o zajištění stability nového, dočasného odřezu v době zemních prací souvisejících se stavbou nové opěrné zdi.

Opěrná zeď bude založena plošně v prostředí dostatečně únosného III. geotypu, a to bez jakéhokoli podsypu. Podkladní beton tedy bude položen přímo na začištěnou a zarovnanou základovou spáru v prostředí slabě zvětralé skalní horniny. Podél paty odřezu, tedy na rubu opěrné zdi, bude provedeno standardní odvodnění, kterým bude sbírána epizodicky přitékající puklinová voda ze stěny odřezu a infiltrovaná srážková resp. povrchová voda přitékající do propustného zásypu opěrné zdi. Zásyp bude tvořen štěrkodrtí frakce 32-63 mm. Geosyntetika zde nejsou nutná ani na ochranu odvodňovací drenáže.

Případné nejasnosti lze konzultovat se zpracovatelem IGP.



V Liberci 14. 5. 2017

Vypracoval: RNDr. Roman Vybíral

příloha č. 1

Situace sondy KS 1



05 2017