



IČ: 678 53 307

E-mail: l.zabka@volny.cz

Mobil: 603 862 545

Inženýrskogeologický průzkum

Číslo úkolu: 21/02
Objednatel: Magistrát města Děčína
Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

**Inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci komunikace
v Děčíně, Dolním Žlebu
(Ústecký kraj)**

Liberec, únor 2021

A. ZPRÁVA

Obsah:

1	ÚVOD	3
2	PŘÍRODNÍ POMĚRY	4
3	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
4	PROVEDENÉ PRÁCE	6
5	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	8
6	TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	8
7	ZÁVĚR.....	9
8	LITERATURA	10

B. PŘÍLOHY

- 1 Geofyzikální průzkum a dynamické penetrační zkoušky

1 ÚVOD

Magistrát města Děčín zadal u nás objednávkou číslo: 2437/2020/42 ze dne 30. 9. 2020 provedení inženýrskogeologického průzkumu pro plánovanou rekonstrukci místní komunikace včetně přilehlých opěrných zdí v Děčíně, Dolním Žlebu (Ústecký kraj).

Zájmová komunikace v délce cca 290 m se nachází na s. okraji Děčína, v místní části Dolní Žleb. Nadmořská výška terénu je zde 130 až 180 m n. m. (obrázek 1).

Práce na zakázce proběhly v lednu a únoru 2021. Při jejich vyhodnocování jsme vycházeli z ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum), ČSN EN 1997-1 (Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí), ČSN EN ISO 14688 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin), ČSN EN ISO 14689 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin), ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), ČSN EN 206 (Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) a norem souvisejících.



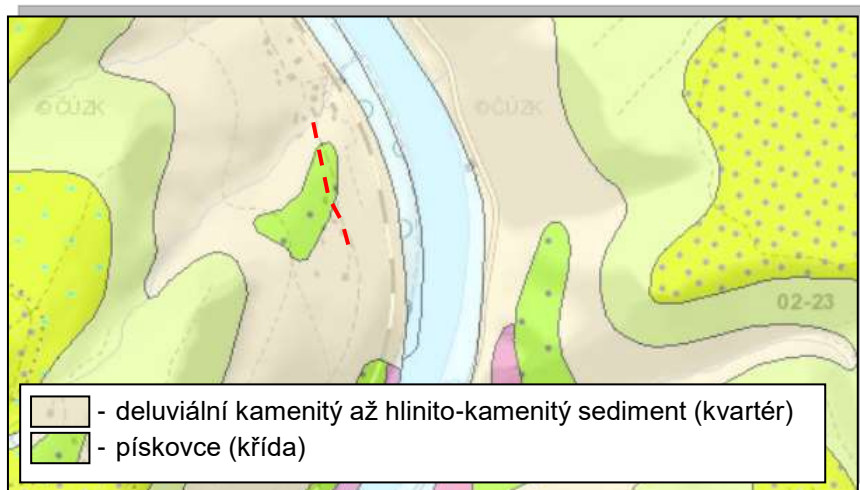
Obrázek 1 – Přehledná situace
Upravený výsek z mapy ČR měřítka 1 : 32 000

2 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) leží lokalita v provincii Česká vysočina, Krušnohorské soustavě, podsoustavě Krušnohorská hornatina, celku Děčínská vrchovina, podcelku Děčínské stěny a okrsku Sněžnická hornatina (IIIA-3A-1). Sněžnická hornatina je plochá hornatina v povodí Labe. Nejvyšším bodem okrsku je Děčínský Sněžník vysoký 723,1 m.

Z regionálně geologického hlediska se zkoumané území nachází na s. okraji české křídové pánve křídý Českého masivu. Předkvartérní podloží v oblasti tvoří křemenné, jílovité a glaukonitické pískovce perucko-korycanského souvrství (cenoman). Křídový masiv je tektonicky postižený. Na zlomy hlubokého dosahu jsou vázána tělesa terciérních vulkanitů. Pokryv tvoří v oblasti kamenité až hlinito-kamenité sedimenty o mocnosti více než 2,00 m (obrázek 2). V zástavbě jsou časté navážky.

Přítomnost deluviálních zemin na svazích představuje vždy stabilitní nejistotu. Hlavně při tání sněhu dochází k jejich nasycení vodou, vzroste tlak v pórech, klesá smyková pevnost zeminy a působením gravitace dochází k jejímu pozvolnému sesouvání po svahu. Rychlost pohybu je obvykle v mm až cm za rok, většinou se zrychluje na jaře a po vydatných deštích.



Obrázek 2 – Geologické poměry zájmového území
Upravený výsek z geologické mapy ČR měřítko 1 : 50 000

Freatická voda se v oblasti obvykle vyskytuje v propustnějších polohách pokryvu a zóně připovrchového rozvolnění podložních hornin. V okolí vodotečí je spjatá s vodami toku. Směr proudění odpovídá sklonu terénu. Hydrogeologický rajon základní vrstvy má číslo 4630: Děčínský Sněžník (Vyhláška MZe 264/2015 Sb.).

Klimaticky spadá lokalita do teplého, mírně suchého klimatického regionu (T2). Průměrná roční teplota vzduchu je zde okolo $+8,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí asi 650 mm. Pokud zájmovou oblast zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5–20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až $0,025\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ z m^2 plochy. Sníh zde leží obvykle od prosince do března, průměrně 50 dnů v roce.

Komunikace je situována v povodí Labe (č. h. p.: 1-14-04-005), které protéká v jejím v. okolí.

Posuzované území se podle EN 1998:2004 (Navrhování konstrukcí odolných proti účinkům zemětřesení) nachází v seismické oblasti s hodnotou referenčního špičkového zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,03\text{ g}$.

Nezámrzná hloubka je v oblasti 0,80 m pod povrchem terénu.

3 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmová komunikace o délce cca 290 m vede ve strmém v. svahu levého břehu tektonicky predisponovaného údolí Labe. Svažuje se, místy poměrně strmě, k S. Terén má zde kótu 130,00 až 180,00 m n. m. Okolí je částečně zalesněné, velmi řídké zastavěné.

Silnice byla vybudována částečně v mírném zářezu (z. okraj), její v. okraj většinou na násypu. Povrch byl zpevněn betonovými panely, okraje zabezpečeny opěrnými zdmi o výšce okolo 1,50 m. Opěrná zeď zpevňující zářez nad komunikaci výrazně poškozená není, panely ve vozovce jsou však místy pod v. částí vozovky „podemlety“, místy posunuty.

Ve svahu v blízkém okolí komunikace se nacházejí masivní bloky pevných křídových pískovců.

Obvodové zdi nedalekých domů nejeví výrazné známky poškození.

Významné projevy svahových deformací nebyly na lokalitě pozorovány.

4 PROVEDENÉ PRÁCE

Práce byly zahájeny archivním šetřením a podrobnou prohlídkou lokality. Horninové prostředí bylo zkoumáno pomocí 3 penetračních sond a geofyzikálním měřením (metodou mělké refrakční seismiky).

Archivní šetření

Podle archivu České geologické služby - Geofondu Praha není posuzované území registrované jako sesuvné nebo ovlivněné těžbou. V minulosti zde nebyly realizovány žádné geologické průzkumné práce.

Penetrační sondování

Pro zjištění charakteru povrchového horizontu horninového prostředí byly na v. okraji komunikace, v místech požadovaných projektantem, dne 27. 1. 2021 firmou INSET, s. r. o., Praha středně těžkou dynamickou penetrační soupravou realizovány 3 sondy označené jako DP1 až DP3, hluboké 4,10 až 8,30 m. K zarážení byl použit beran o hmotnosti 30 kg.

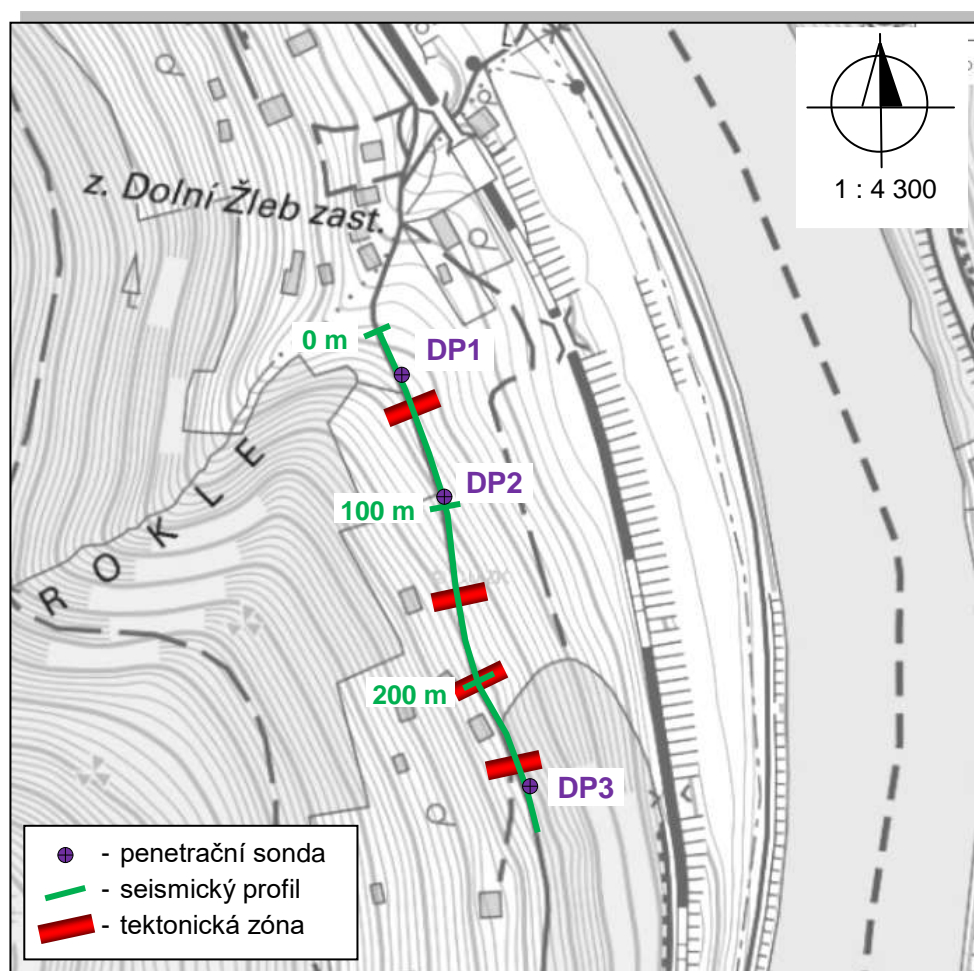
Průběh a vyhodnocení penetračního sondování je součástí přílohy 1 této zprávy, situování sond je vyznačeno na obrázku 3. Zkrácený přehled výsledků uvádíme v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o penetračním sondování

Označení sondy	Hloubka sondy m	Kóta terénu m n. m.	Vyhodnocení penetrace			
			hloubka m	penetrační odpor	ulehlost / konzistence	zemina / hornina
DP1	8,30	153,80	0,00 – 7,40	nízký	kyprá, měkká, tuhá	navážka, hlína, písek
			7,40 – 8,20	střední	pevná, středně ulehlá	eluvium
			8,20 – 8,30	vysoký	ulehlá	zvětralý pískovec
DP2	4,10	160,12	0,00 – 1,60	nízký	kyprá, měkká, tuhá	navážka, hlína, písek
			1,60 – 4,00	střední	pevná, středně ulehlá	eluvium
			4,00 – 4,10	vysoký	ulehlá	blok horniny, kámen
DP3	4,60	171,60	0,00 – 4,40	nízký	kyprá, měkká, tuhá	navážka, hlína, písek
			4,40 – 4,60	vysoký	ulehlá	zvětralý pískovec

Geofyzikální průzkum

Za účelem zjištění mocnosti kvartérního pokryvu, průběhu skalního podloží a jeho porušení byl při v. okraji komunikace, resp. u okraje v. opěrné zdi počátkem února 2021 proměřen profil o délce 290,00 m, a to metodou mělké refrakční seismiky. Průběh a výsledky měření jsou součástí přílohy 1, situování profilu je vyznačeno na obrázku 3.



Obrázek 3 – Přehledná situace
Upravený výsek z mapy ČR měřítka 1 : 4 300

5 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z výsledků provedených prací vyplývá, že křídový masiv tvořený pískovcem je v zájmovém území výrazně tektonicky postižený, členitý. Jeho povrch se většinou nachází v hloubce 3,50 až 9,00 m, v nadmořské výšce 141,80 až 167,50 m n. m. V s. části území je mocnost pokryvu vyšší. Povrchový horizont masivu o mocnosti 3,00 až 5,00 m je převážně zcela až silně zvětralý, s velmi nízkou pevností (ČSN P 73 1005: R5), hlouběji je hornina obvykle zvětralá silně až mírně, s nízkou (R4) a střední (R3) pevností. Tektonická postižení masivu byla v seismickém profilu zaznamenána v metrších 32 až 52 m, 151 až 162 m, 194 až 216 m a 258 až 274 m. V těchto úsecích má pískovec sníženou pevnost.

Masiv je převážně překryt měkkými deluviálními hlinitými (SM) a jílovitými pís-ky (SC) o mocnosti 2,00 až 6,50 m obsahujícími balvany a bloky pískovců. Na po-vrchu se vyskytují převážně měkké hlinitopísčité zeminy a nekonsolidované navážky s úlomky hornin.

Přehledně jsou geotechnická rozhraní zakreslena v seismickém rychlostním ře-zu, který je součástí přílohy 1, zastižené tektonické zóny jsou též vyznačeny na ob-rázku 3.

Dlouhodobou hladinu podzemní vody očekáváme v zájmovém území v hloubce více než 10,00 m pod povrchem terénu. Po deštích a tání sněhu patrně dochází k proudění podzemní vody v relativně propustnějších polohách pokryvu i v hloubkách menších než 5,00 m. Zvýšenou agresivitu podzemní vody na beton nepředpokládá-me.

6 TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Základové poměry na lokalitě jsou složité, a to převážně vzhledem k velké mocnosti neúnosných zemin. Únosné podzákladí zde tvoří podloží křídový pís-ko-vec, očekávané charakteristiky jeho povrchového horizontu uvádíme v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2 – Očekávané charakteristiky povrchového horizontu křídového masivu

Zkrácený popis		ČSN P 73 1005	σ_c MPa	E_{def} MPa	Únosnost kPa
pískovec	s velmi nízkou pevností	R5	2,5	200	300
	s nízkou pevností	R4	10	600	400
	se střední pevností	R3	25	1 500	800

Dle ČSN 73 6133 mají pokryvné zeminy třídu těžitelnosti I, podložní pískovec třídu I až II. Písčité zeminy jsou při optimální vlhkosti podmíněně vhodné pro pozemní komunikace.

Svahy dočasných výkopů hlubokých do 3,00 m doporučujeme v zájmovém území provádět ve sklonu 1 : 1. Výkopy omezené kolmými stěnami je možno hloubit bez použití pažení do hloubky 1,30 m. Pod touto úrovní lze ručně vykonávat práce pouze pod ochranou vhodného pažení. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření výkopu nezapažené. Při zemních pracích je nutno postupovat tak, aby nedošlo k nadměrnému snížení stability stávajícího svahu např. dlouho otevřenými výkopy.

7 ZÁVĚR

Předložená závěrečná zpráva shrnuje průběh a výsledky inženýrskogeologického průzkumu pro rekonstrukci komunikace v Děčíně, Dolním Žlebu (Ústecký kraj).

Základové poměry na lokalitě jsou složité, a to převážně s ohledem na velikou mocnost neúnosných zemin.

Při stavbě je nutno postupovat tak, aby nedošlo ke snížení stability stávajícího svahu.

V Liberci dne 25. února 2021

Mgr. Luděk Žabka

8 LITERATURA

- Demek J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR, Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno.
Geologická mapa 1 : 50 000. In: Geologická mapa 1 : 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>
- Hazdrová M. et al. (1980): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 02 Ústí nad Labem. - ÚÚG. Praha.
- Jetel J. (1973): Logický systém pojmů. – Geologický průzkum, 15,1, 13-17, Praha.
- Turček P. et al. (2005): Zakládání staveb. – JAGA. Bratislava.



Název úkolu: Děčín, Dolní Žleb – komunikace
Inženýrskogeologický průzkum

Mgr. Luděk Žabka

Číslo úkolu: 21/02

Objednatel: Magistrát města Děčín

Datum: únor 2021

Katastrální území: Dolní Žleb

Kraj: Ústecký

Vypracoval: Ing. Jan Smejkal

Počet stran: 23

Název přílohy:

GEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM A DYNAMICKÁ PENETRACE

Číslo přílohy:

1