

 – Geologické práce

ZPRÁVA O PODROBNÉM
INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM
PRŮZKUMU NA LOKALITĚ

Bynovec – Polní cesta C4

květen 2021

Archivní číslo :	IG – 4014
Kraj :	Ústecký
Okres :	Děčín
Katastrální území :	Bynovec
Objednatel :	Hydroprogress, s. r. o.

Z P R Á V A

o podrobném inženýrskogeologickém průzkumu

Bynovec – Polní cesta C4

květen 2021

Rozdělovník :
Hydroprogress, s. r. o.
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 archivního šetření
- 3.2.Výsledky dynamické penetrace
- 3.3.Geologické a hydrogeologické poměry lokality
- 3.4.Geomechanické vlastnosti horninového prostředí

4.TECHNICKÉ ZÁVĚRY

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

B.PŘÍLOHY

- 1.Celková situace lokality 1 : 1 000
- 2.Dokumentace průzkumných sond
- 3.Sonda dynamické penetrace

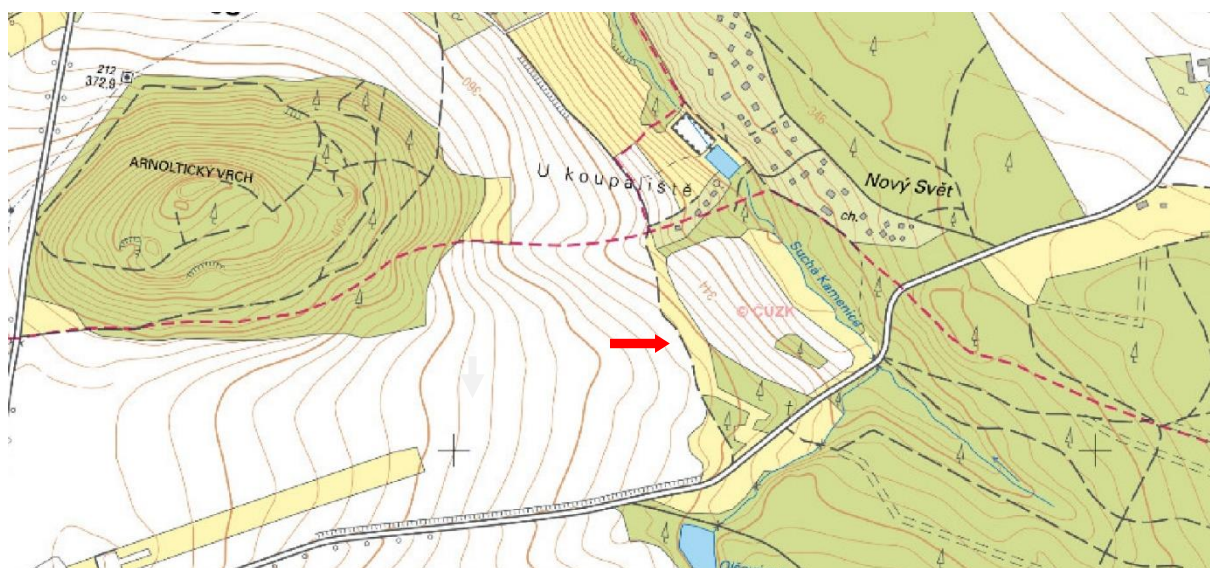
1. ÚVOD

1.1. Základní údaje

Podrobný inženýrskogeologický průzkum jako podklad pro zpracování dokumentace polní cesty C4, projektované v rámci komplexních pozemkových úprav v katastrálním území Bynovec byl proveden na základě dne 15.3.2021 odsouhlasené nabídky prací.

Nová polní cesta spojuje silnici III/235858 s polní cestou na hranici kat. území Arnoltice. Vede zhruba severním směrem, částečně po stávající polní cestě, zčásti vede v jejím souběhu.

Úkolem průzkumných prací bylo ověřit geologické poměry staveniště a poskytnout základní geologické a hydrogeologické údaje potřebné pro zpracování projektové dokumentace. Při vyhodnocování průzkumných prací jsme vycházeli z 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 1005 (Inženýrskogeologický průzkum), ČSN 75 2410 (Malé vodní nádrže), ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací) a norem a předpisů souvisejících.



Situace širších vztahů (ČÚZK, převzato).

Obr. č. 1.

1.2. Přehled provedených prací

Sondovací práce

V rámci řešeného úkolu byly realizovány tři průzkumné zarážené jádrové sondy průměru 50 mm o úhrnné metráži 5,4 m. Vrtné jádro bylo bezprostředně po odvrtání zdokumentováno a poté byly sondy zlikvidovány záhozem z vytěženého vrtného jádra.

Přehled výsledků sondovacích prací

Tabulka č. 1

Sonda	Hloubka	Kóta ústí sondy	Kóta hladiny podz. vody	Humózní hlíny	Kvartérní písky	Zvětralé pískovce
Z 1	2,0 m	cca 345 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,3 m	0,3 – 2,0 m	
Z 2	1,4 m	cca 349 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,2 m	0,2 – 1,2 m	1,2 – 1,4 m
Z 3	2,0 m	cca 353 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,2 m	0,2 – 1,1 m	1,1 – 1,5 m
P 1	1,5 m	cca 349 m n. m.	nezastižena	0,0 – 0,2 m	0,2 – 2,0 m	

Polní geotechnické zkoušky

Pro ověření ulehlosti zemin byly sondovací práce doplněny sondou dynamické penetrace P 1 hloubky 1,5 m. Principem dynamického penetračního sondování je zarážení ocelového sutyčů opatřeného normovým hrotem do zeminy beranem konstantní hmotnosti o stálé výšce pádu. Byla použita střední penetrační souprava s beranem hmotnosti 30 kg a výškou pádu 50 cm. Výsledky zkoušek tvoří přílohu č. 3 této zprávy.



Místo sondy Z 3 u lokální vodoteče.

Obr. č. 2.

2.VŠEOBECNÁ ČÁST

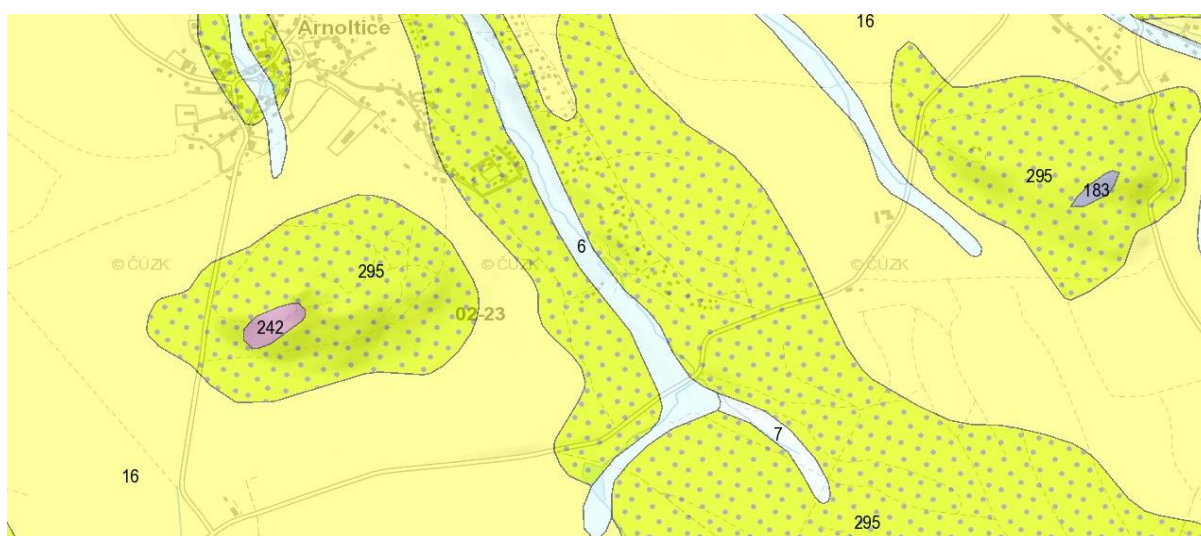
2.1.Geomorfologické , klimatické a hydrologické poměry

Podle regionálně geomorfologického členění České republiky leží zájmové území v Růžovské vrchovině , které se rozkládá ve východní části Děčínských stěn.Tato členitá vrchovina má silně rozčleněný erozně denudační reliéf s rozsáhlými strukturně podmíněnými plošinami , neovulkanickými suký a hluboce zaříznutými údolími Kamenice a přítoků. Nadmořská výška v trase polní cesty se pohybuje od cca 345 do cca 353 m.

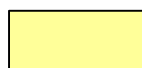
Z hlediska klimatických poměrů leží lokalita v mírně teplé oblasti , okrsku mírně teplém , mírně vlhkém, s mírnou zimou, pahorkatinovém.Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8° C, průměrný roční srážkový úhrn činí cca 700 mm.Základní hodnota indexu mrazu *Im* pro střední dobu návratu 10 let je 424 °C, hloubka promrzání zhruba 1,0 m.

Lokalita leží v povodí řeky Labe, je odvodňována do Suché Kamenice (číslo hydrologického pořadí 1 – 14 – 04 – 0120 – 0 – 00).

2.2.Geologické a hydrogeologické poměry širšího okolí



6 – fluviální (nivní) smíšené sedimenty (hlíny, písky, štěrky) - kvartér



16 – eolické sedimenty (spraše, sprašové hlíny) - kvartér



295 - křemenné pískovce – svrchní křída, souvrství jizerské

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 eolickými uloženinami (spraše, sprašové hlíny), v terénních depresích a údolích vodních toků pak fluvialními a deluviofluvialními, převážně jemnozrnnými sedimenty.

Podzemní voda v hloubkách významných z hlediska zakládání běžných staveb bývá zpravidla vázána na propustné písčité a štěrkové fluvialní sedimenty v okolí vodních toků a v terénních depresích. Území leží v hydrogeologickém rajónu 4660 – Křída Dolní Kamenice a Křínice.

3. PODROBNÁ ČÁST

3.1. Výsledky archivního šetření

Při přípravě projektu průzkumných prací bylo zjištěno, že v archivu České geologické služby – Geofondu není v zájmovém území a jeho nejbližším okolí evidován žádný pro daný účel využitelný geologicky dokumentovaný objekt.

3.2. Výsledky dynamické penetrace

Pro doplnění výsledků vrtných prací byla provedena sonda dynamické penetrace P 1. Pro vyhodnocení dynamického penetračního sondování jsem využil empiricky stanovených korelačních vztahů, vycházejících z měrného dynamického odporu R_{DYN} (MPa). Při interpretaci dynamické penetrace jsem vycházel z dokumentace nejbližších průzkumných sond. Do geotechnického typu GT 1 náleží zeminy s velmi nízkým penetračním odporem (do 5 MPa). Jedná se o jemnozrnné sedimenty – humózní hlíny se střední plasticitou tuhé konzistence. Do geotechnického typu GT 2 s hodnotami R_{DYN} 5 až 10 MPa náleží středně uhlé písčité zeminy. Geotechnický typ GT 3 s hodnotami R_{DYN} nad 40 MPa zahrnuje zvětralé rozpadavé pískovce charakteru poloskalní horniny s velmi nízkou pevností (třída R 5).

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. Byly zastíženy provedenými průzkumnými sondami Z 2 a P 1 v hloubce 1,1 až 1,2 m pod terénem. Pískovce jsou při svém povrchu zvětralé a mají charakter poloskalní horniny s velmi nízkou pevností (třída R 5) a střední hustotou diskontinuit.

Pokryvný útvar je v zájmovém území zastoupen kvartérními deluvioeluvialními sedimenty. Jedná se o středně uhlé nesoudržné písky s příměsí jemnozrnné zeminy (třída S 3) s úzkým genetickým vztahem k předkvartérnímu pískovcovému podkladu. Obsahují úlomky zvětralých pískovců, na bázi přecházejí do pískovcového skalního podkladu.

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

3.4. Geomechanické vlastnosti zemin a hornin

Pro účely této zprávy jsou zastižené zeminy a horniny zařazené do tří geotechnických typů (GT). Humózní zeminy řazené do GT 1 mají malou mocnost a budou před realizací stavby sejmuty. Pro geotechnické typy GT 2 a GT 3 jsou doporučené charakteristické geomechanické vlastnosti stanovené na základě místních zkušeností a s přihlédnutím k bývalé ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ uvedeny v tabulce č. 2, očekávané hodnoty CBR a $E_{\text{def}, 2}$ pro zeminy zhutněné na 100 % uvádí tabulka č. 3.

Charakteristické hodnoty geomechanických vlastností

Tabulka č. 2

Stručný popis	ČSN 73 1001		γ	E_{def}	Smyková pevnost		ν	σ_c
	třída	symbol	$\text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	MPa	c (kPa)	$\Phi (^{\circ})$	(1)	MPa
středně uhlé písky, místy s úlomky pískovců GT 2	S 3	S-F	17,5	15	0_{ef}	30_{ef}	0,30	
zvětralé rozpadavé pískovce GT 3	R 5	D 3	22,0	200			0,25	2

ef – efektivní parametry

Očekávané hodnoty CBR a $E_{\text{def}, 2}$

Tabulka č. 3.

Stručný popis	ČSN 73 6133		Poměr únosnosti CBR při optimální vlhkosti	Modul přetvárnosti $E_{\text{def}, 2}$	Skupina zemín
	třída	symbol	(%)	MPa	1
středně uhlé písky, místy s úlomky pískovců	S 3	S-F	7 - 30	30 - 60	III - V

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

4.1. Inženýrskogeologické poměry v trase polní cesty

V celé trase polní cesty byly zastiženy písčité deluvioeluviální sedimenty (třída S 3, symbol S-F). Převážná část výkopů bude prováděna v zeminách geotechnického typu GT 2. Podzemní voda je hluboko zakleslá v propustných pískovcích a realizaci stavby nebude ovlivňovat. Niveleta polní cesty bude převážně sledovat průběh stávajícího terénu, nepředpokládají se zářezy či násypy hlubší, resp. vyšší než 3 m. Z hlediska návrhu komunikace se jedná o první geotechnickou kategorii. Inženýrskogeologické poměry lokality lze hodnotit jako **jednoduché**. Zastižené zeminy lze podle ČSN 73 6133 charakterizovat jako podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy jako podloží komunikací (do aktivní zóny).

4.2. Zemní práce, rozpojitelnost

Veškeré zastižené zeminy a horniny 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. Humózní hlíny budou samostatně sejmuty a následně využity na lokalitě. Výkopek tvořený písčitými zeminy je dále využitelný do zemního tělesa, úpravy svahů apod.

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. Z morfologie terénu z tohoto pohledu nevyplývá ani teoretické riziko.

4.4. Závěry a doporučení

Předložená závěrečná zpráva shrnuje výsledky podrobného inženýrsko-geologického průzkumu pro projekt polní cesty v katastrálním území Bynovec. Byly získány základní 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). Nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by z geologického a geotechnického hlediska představovaly významné riziko při realizaci daného záměru. Navržená polní cesta nebude mít negativní vliv na hladinu, vydatnost a kvalitu stávajících zdrojů podzemní vody ani na stávající stavební objekty. Při vlastním provádění zemních prací doporučuji zajistit odborný geologický a geotechnický dozor.

V České Lípě 18.5.2021

