

G E O A C T I V, spol. s r. o.

DÍLČÍ ZPRÁVA O PODROBNÉM
INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM
PRŮZKUMU NA LOKALITĚ

Bynovec – Plán společných zařízení
KoPÚ, Záchytný průleh

listopad 2019

Archivní číslo :	IG – 4008A
Kraj :	Ústecký
Okres :	Děčín
Katastrální území :	Bynovec
Objednatel :	Hydroprogress, s. r. o.

D Í L Č Í Z P R Á V A

o podrobném inženýrskogeologickém průzkumu

Bynovec – Plán společných zařízení KoPÚ, Záchytný průleh

listopad 2019

Rozdělovník :

Hydroprogress, s. r. o.
GEOACTIV, spol. s r. o.
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 zemin a hornin

4.TECHNICKÉ ZÁVĚRY

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

B.PŘÍLOHY

- 1.Podrobná situace lokality 1: 1 000
- 2.Dokumentace průzkumného vrtu J 4
- 3.Sondy dynamické penetrace
- 4.Přehledný geologický řez průlehem , 1:1 000/1:100

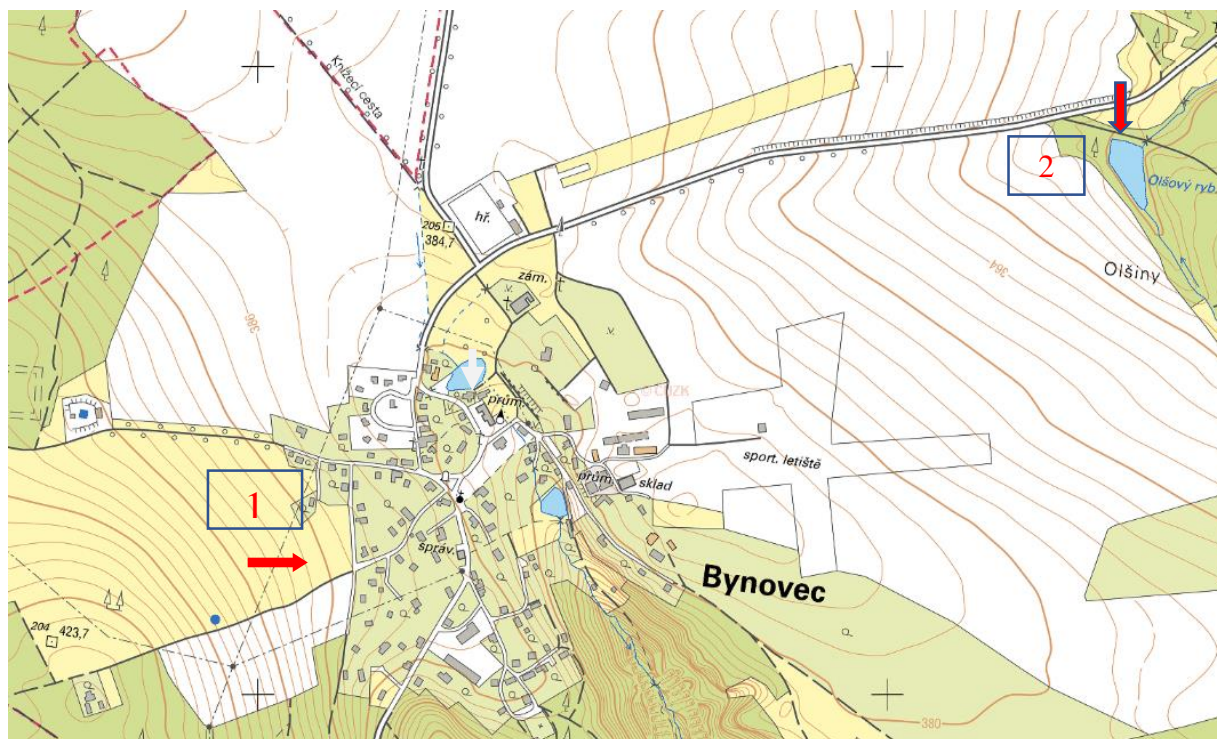
1. ÚVOD

1.1. Základní údaje

Podrobný inženýrskogeologický průzkum jako podklad pro zpracování dokumentace technického řešení Plánu společných zařízení při KoPÚ v katastrálním území Bynovec byl proveden na základě poptávky objednatele a následně vystavené objednávky prací ze dne 9.9.2019.

Připravovaná společná zařízení mají být realizována na dvou samostatných lokalitách v katastrálním území Bynovec, jejich umístění je orientačně vyznačeno v obr. č.1. Jedná se o záchytný průleh a obnovu vodní nádrže. Předmětem této zprávy je zhodnocení geologických a geomechanických poměrů v trase záchytného průlehu.

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

Vrtné práce

Na lokalitě byl mobilní vrtnou soupravou BORROS AB realizován průzkumný jádrový vrt J 4 hloubky 3,0 m. Vrtáno bylo technologií rotačně jádrového vrtání s TK min. průměru 120 mm. Vrtné jádro bylo bezprostředně po odvrtání zdokumentováno a poté byl vrt zlikvidován záhozem z vytěženého vrtného jádra.

Přehled výsledků sondovacích prací

Tabulka č. 1

Sonda, vrt	Hloubka	Kóta ústí vrtu/sondy	Kóta hladiny podz. vody	Písek kyprý (GT 1)	Písek středně ulehlý (GT 2)	Písek ulehlý (GT 3)	Písek s úlomky pískovce, ulehlý (GT 4)	Pískovec navětralý (GT 5)
J 4	2,1 m		nezastižena			0,0 – 0,5	0,5 – 2,0 m	2,0 – 3,0
DP 3	4,0 m		nezastižena	0,0 – 0,6			0,6 – 1,8 m	1,8 – 2,0
DP 4	3,0 m		nezastižena	0,0 – 1,3	2,0 – 3,0 m	1,3 – 2,0		
DP 5	3,0 m		nezastižena	0,0 – 0,6			0,6 – 1,7 m	1,7 – 1,8

Polní geotechnické zkoušky

Vrtné práce byly na lokalitě doplněny třemi sondami dynamické penetrace o celkové metráži 6,8 bm. Principem dynamického penetračního sondování je zarážení ocelového soutyčí 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.

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 sukami a hluboce zaříznutými údolími Kamenice a přítoků. Nadmořská výška lokality se pohybuje od cca 376 do cca 392 m. Terén je na lokalitě č. 1 svažité.

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 *I_m* pro střední dobu návratu 10 let je 424 °C, hloubka promrzání zhruba 1,0 m.

Lokality leží v povodí řeky Labe. Lokalita č. 1 leží v dílčím povodí Bynoveckého potoka (číslo hydrologického pořadí 1 – 14 – 05 – 0100 – 0 – 00), jehož údolí tvoří místní erozní bázi.



Místo realizace vrtu J 1.

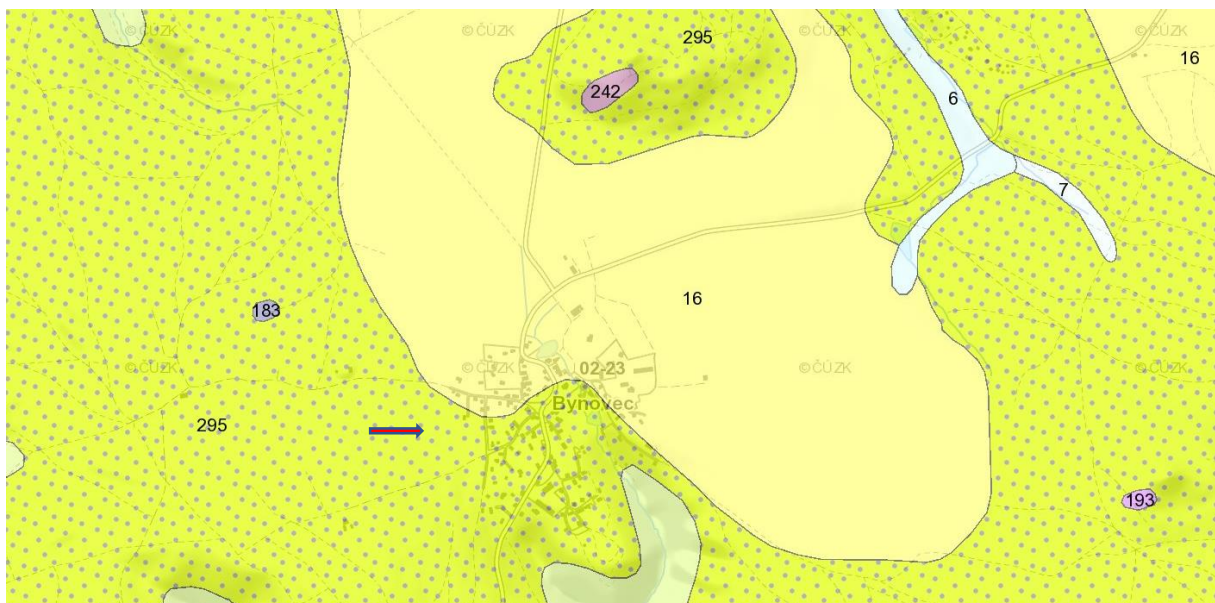
Obr. č. 2.

2.2. Geologické a hydrogeologické poměry širšího okolí

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. V morfologii území se v okolí zájmového území uplatňují sopečná tělesa neovulkanitů neogenního stáří.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny v širším okolí zejména eolickými uloženinami (spraše, sprašové hlíny), v terénních depresích a údolích vodních toků pak fluviálními a deluviofluviálními, převážně jemnozrnnými sedimenty.

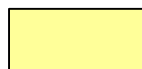
Podzemní voda v hloubkách významných z hlediska zakládání běžných staveb bývá zpravidla vázána na propustné písčité a štěrkové fluviální sedimenty v okolí vodních toků a v terénních depresích. Území leží v hydrogeologickém rajónu 4660 – Křída Dolní Kamenice a Křinice.



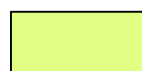
6 – fluviální (nivní) smíšené sedimenty (hlíny, písky, šterky) - kvartér



13 – deluviofluviální převážně jemnozrnné sedimenty - 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.

3. PODROBNÁ ČÁST

3.1. Výsledky archívního šetření

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

3.2. Výsledky dynamické penetrace

Na lokalitě byly provedeny pro doplnění výsledků vrtných prací tři sondy dynamické penetrace. Pro vyhodnocení dynamického penetračního sondování jsme využili empiricky stanovených korelačních vztahů, vycházejících z měrného dynamického odporu R_{DYN} (MPa).

Při interpretaci dynamické penetrace jsme vycházeli z dokumentace nejbližších průzkumných vrtů. Do geotechnického typu GT 1 náleží zeminy s velmi nízkým penetračním odporem (do 5 MPa). Jedná se o kypré až velmi kypré písčité sedimenty. Do geotechnického typu GT 2 s hodnotami R_{DYN} 5 až 10 MPa řadíme středně uhlé písčité zeminy. Geotechnický typ GT 3 zahrnuje uhlé písčité sedimenty s R_{DYN} v rozmezí od 10 do 20 MPa. Do geotechnického typu GT 4 patří zejména uhlé deluvioeluvialní písky s úlomky pískovců. Je pro ně charakteristické značné rozkolísání R_{DYN} (12 až 42 MPa), kde lokálně vyšší hodnoty jsou způsobeny výskytem hrubých částic v sondovaném profilu. Hodnoty penetračního odporu nad 80 MPa jsou interpretovány jako předkvartérní podklad, tvořený navětralými křemennými pískovci (GT 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 pracemi v hloubce 1,7 až 2,0 m pod terénem. Pískovce jsou navětralé a mají charakter poloskalní horniny s nízkou pevností (třída R 4) a střední hustotou diskontinuit. Předpokládaný průběh povrchu skalního podkladu je zobrazen v přehledném geologickém řezu měřítka 1: 1 000/1: 100.

Pokryvný útvar je v zájmovém území zastoupen kvartérními deluviálními a deluvioeluvialními sedimenty. Jedná se převážně o nesoudržné písky (třída S 3) s úzkým genetickým vztahem k předkvartérnímu pískovcovému podkladu. Jejich ulehlost je proměnlivá, penetrační odpor je ovlivněn zastoupením úlomků pískovce. Místy mohou přecházet až do silně zvětralých pískovců.

Hydrogeologické poměry jsou vedle geomorfologické pozice lokality do značné míry předurčeny litologickým charakterem předkvartérního podkladu a kvartérních sedimentů. Svrchnokřídové pískovce i jejich zvětraliny stejně jako kvartérní převážně písčité deluviální a deluvioeluvialní sedimenty jsou dobře propustné. Podzemní voda nebyla průzkumnými pracemi zastížena a realizaci navržené stavby nijak negativně neovlivní.

3.4. Geomechanické vlastnosti zemin a hornin

Pro účely této zprávy jsou zastížené zeminy zařazené do geotechnických typů, které zahrnují zeminy a horniny s přibližně stejnými geomechanickými vlastnostmi. Jejich doporučené charakteristické geomechanické hodnoty uvádíme na základě místních zkušeností a přihlédnutím k bývalé ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ v následující tabulce.

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)	Φ (°)	(1)	MPa
písek s příměsí jemnozrnné zeminy, kyprý až velmi kyprý	S 3	S-F	17,5	8	0_{ef}	28_{e}	0,30	
písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý GT 2	S 3	S-F	17,5	12	0_{ef}	28_{ef}	0,30	
písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý GT 3	S 3	S-F	17,5	20	0_{ef}	30_{ef}	0,30	
písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, s úlomky pískovců GT 4	S 3	S-F	17,5	25	0_{ef}	35_{ef}	0,30	
navětralé křemenné pískovce GT 5	R 4	D 3	22,0	600			0,25	10

ef – efektivní parametry

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

4.1. Inženýrskogeologické poměry jednotlivých lokalit

Lokalita č. 1- záchytný průleh

Leží ve svahu na západním okraji Bynovce. Celá trasa průlehu vede písčitými deluviálními a deluvioeluviálními sedimenty (třída S 3, symbol S-F). Převážná část výkopů bude prováděna v zeminách geotechnického typu GT 1, založení objektů bude v GT 2, GT 4 a GT 5. Podzemní voda je zakleslá a realizaci stavby nebude ovlivňovat. Inženýrskogeologické poměry lokality lze hodnotit jako jednoduché.

4.2. Zemní práce, rozpojitelnost zemin a hornin

Veškeré zastižené zeminy lze bez obtíží rozpojovat běžnými stavebními mechanismy. Předběžně lze uvažovat průměrnou 2. třídu těžitelnosti podle bývalé ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle nové normy ČSN 73 6133 budou výkopy prováděny v zemině třídy těžitelnosti I.

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 $a_{\text{gR}} = 0,04$ 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 dílčí zpráva shrnuje výsledky podrobného inženýrsko-geologického průzkumu pro projekt záchytného průlehu v rámci KoPÚ v katastrálním území Bynovec. Byly získány základní informace o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech lokality a následně stanoveny geomechanické charakteristiky základového prostředí. Nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by z geologického a geotechnického hlediska představovaly významné riziko pro realizaci daného záměru. Při vlastní realizaci doporučujeme odborný inženýrskogeologický dozor.

V České Lípě 5.11.2019

