






			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

		<b>EXPROJEKT s.r.o.</b> <b>Heršpická 758/13</b> <b>619 00 Brno</b>	tel. : +420 533 312 000 E-mail: info@exprojekt.cz ID: dh84e85
---	--	--	---

OBJEDNAVATEL:	 Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ, Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9		tel. : +420 533 312 000 E-mail: info@exprojekt.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. David Rose 	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Petr Libosvár	NAVRHL, VYPRACOVAL RNDr. Ladislav Opekar	KONTROLOVAL RNDr. Tomáš Pechar	
KRAJ: Středočeský	POVĚŘENÝ MŮ: Rakovník / k.ú. Rynholec, Nové Strašecí		STUPEŇ: DŮR	
Přeložka železniční trati v úseku Stochov – Nové Strašecí  Souhrnná technická zpráva			ZAK. ČÍSLO 003-2018	
			MĚŘITKO -	POČET FORMÁTŮ 229 x A4
			DATUM: 01/2022	
Projekt ochranného pilíře přeložky trati			ČÁST DOKUM. B.	PŘÍLOHA 10.9

## Obsah krabice:

Textová část: "Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600 po obou stranách trati"  
Zpracoval: Ing. Miloš Ječný, PhD. a kol., květen 2023. G E T s.r.o.

### Přílohy řady A – svázané s textem:

- Příloha č. A 1: Seznam souřadnic vrcholů a výměra chráněné plochy a obou křídel ochranného pilíře přeložky trati
- Příloha č. A 2: Seznam souřadnic linií, ohraničujících jednotlivé části ochranného pilíře přeložky trati včetně chráněné plochy v pořadí od severu k jihu
- Příloha č. A 3: Seznam souřadnic vrcholů a výměra navrhované plochy těžby nerostů – předpokládaného rozsahu budoucího POPD
- Příloha č. A 4: Fotografická dokumentace

### Přílohy řady B – volné grafické přílohy: \*)

\*) Názvy příloh vycházejí z požadavků Vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění

- Příloha č. B 1: Mapa povrchu s vyznačením chráněné plochy, povrchových objektů a zařízení, linií řezů, souřadnicové sítě a hranic ochranného pilíře na skrývce a v ložisku (M 1 : 1 000)  
1 volná mapová příloha
- Příloha č. B 2: Geologická mapa odkrytá s vyznačením chráněné plochy, povrchových objektů a zařízení, linií řezů, souřadnicové sítě a hranic ochranného pilíře na skrývce a v ložisku (M 1 : 1 000)  
1 volná mapová příloha
- Příloha č. B 3: Důlní mapy se zákresem ochranného pilíře na jednotlivých etážích lomu (M 1 : 2 000)  
7 volných mapových příloh a vysvětlivky
- Příloha č. B 4: Geologické řezy vedené charakteristickými liniemi (M 1 : 1 000)  
10 volných řezů a vysvětlivky
- Příloha č. B 5: Mapy bloků zásob v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav (M 1 : 2 000)  
5 volných mapových příloh a vysvětlivky

### Přílohy řady C – volné textové a tabelární přílohy:

- Příloha č. C 1: Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin), dokládající stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s návrhem preventivních opatření:  
"Geotechnické vyjádření. Posouzení stability svahu v kritických profilech. Nové Strašecí – přeložka trati."  
Zpracoval: RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., březen 2023. Projekce iGEO s.r.o., Brno.

### Příložené CD - Textová a přílohová část projektu ve formátu PDF

včetně vybraných vrstev pro MicroStation ve formátu DGN

Znalecký posudek: "Posouzení projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2"  
Zpracoval: Ing. Jiří Růžička, CSc., 16. 6. 2023





**GET s.r.o.**  
geologie, ekologie, těžební servis  
Perucká 2540/11a, 120 00 Praha 2 - Vinohrady  
tel. 233 370 741, e-mail [get@get.cz](mailto:get@get.cz)

**Projekt ochranného pilíře  
přeložky železniční trati Praha – Chomutov  
při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056),  
v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600  
po obou stranách trati**

**Evidenční číslo:**

**Číslo úkolu: GET 2022/069**

**Odpovědný řešitel: Ing. Miloš Ječný, PhD.**

**Datum: květen 2023**

GET, s.r.o.  
Perucká 2540/11a  
Praha 2, 120 00  
☎ : 233 370 741  
☎ / fax : 233 372 730  
E-mail : [get@get.cz](mailto:get@get.cz)  
[www.get.cz](http://www.get.cz)

**Úkol:** Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600 po obou stranách trati

**Objednatel:** EXprojekt s.r.o., Heršpická 758/13, Štýřice, 619 00 Brno, IČ 292 85 801

**Zpracovatel:** GET s.r.o., Perucká 2540/11a, 120 00 Praha 2 – Vinohrady; IČ 49702904

**Číslo akce:** č. akce GET 2022/069

**Kraj:** Středočeský (CZ020)

**Okres:** Rakovník (CZ020C)

**Katastrální území:** Rynholec (číslo k.ú. 744671), Nové Strašecí (číslo k.ú. 706744)

**Zpracovali:** Ing. Miloš Ječný, PhD.

Ing. Miloš Ječný, PhD.  
BÁŇSKÝ PROJEKTANT  
č.j. SBS/39408/2012/OBÚ-06/3  
§2 písm. b) až e), §3 písm. a), f) zákona č. 61/1988 Sb.

*Báňský projektant. Osvědčení o odborné způsobilosti pro výkon funkce - báňský projektant vydal OBÚ pro území Kraje Plzeňského a Jihočeského, č. j. SBS 39408/2012/OBÚ-06/3 ze dne 17.12.2012, poslední prodloužení č.j. 15427/22 z 4.5.2022.*

*Hlavní důlní měřič. Osvědčení odborné způsobilosti Hlavní důlní měřič bylo vydáno ČBÚ Praha pod č.j. SBS 18312/2017/ČBÚ-22 ze dne 29.6.2017, poslední prodloužení z 28.6.2022, č.j. 18312/2017.*



RNDr. Ladislav Opekar

*Ložisková geologie. Osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru ložisková geologie MŽP ČR č.j. 1917/630/14350/02, poř. č. 1614/2002. EurGeol No. 1386.*

RNDr. Bohumil Brož

*Grafické přílohy. Osvědčení o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru ložisková geologie MŽP ČR č.j. 786/660/13595/05, poř. č. 1960/2005.*

Aleš Lomberský (České lupkové závody, a.s.)

*Důlně měřické a mapové podklady dolu Pecínov a lomu Babín-sever, báňská problematika. Osvědčení o odborné způsobilosti důlního měřiče, OBÚ pro území Hlavního města Prahy a kraje středočeského, č.j. SBS 33977/2017/OBÚ-02/1 z 16.10.2017, Duplikát osvědčení č.j. 5335/93 z 15.12.1993.*

**Schválil:** Ing. Vít Kejla, závodní lomu (České lupkové závody, a.s.)

**Jednatel společnosti:** RNDr. Tomáš Pechar

Praha, květen 2023

GET s.r.o.  
Perucká 2540/11a  
120 00 Praha 2  
IČ: 49702904  
(1)

**OBSAH:**

Obsah:.....	2
1 Cíl prací a údaje o území .....	5
1.1 Cíl provedených prací .....	5
1.2 Údaje o objednateli a zhotoviteli .....	6
1.3 Údaje o území.....	6
1.4 Báňsko-legislativní údaje.....	7
2 Podmínky pro stanovení ochranného pilíře .....	9
2.1 Rozsah chráněné plochy.....	9
2.2 Tvar ochranného pilíře, navazující na chráněnou plochu .....	10
3 Projekt ochranného pilíře.....	11
3.1 Mapa povrchu s vyznačením chráněné plochy, povrchových objektů a zařízení, linií řezů, souřadnicové sítě, hranicí ochranného pilíře na skrývce a v ložisku .....	11
3.2 Důlní mapy se zákresem ochranného pilíře na jednotlivých etážích lomu .....	11
3.3 Řezy vedené charakteristickými liniemi, s uvedením zejména mocnosti a horní hrany skrývky, mocnosti ložiska, hloubky lomu, generálního úklonu svahu lomu .....	12
3.4 Technická zpráva, která obsahuje následující údaje .....	14
3.4.1 Uvedení všech právních náležitostí a rozhodnutí příslušných orgánů, na jejichž podkladu se stanoví ochranný pilíř .....	14
3.4.2 Seznam chráněných objektů na chráněné ploše .....	14
3.4.3 Souřadnice vrcholů chráněné plochy .....	14
3.4.4 Popis geologických a hydrogeologických poměrů ložiska, jeho nadloží a podloží.....	14
3.4.5 Popis konstrukce ochranného pilíře s odvoláním na stanovené podmínky .....	14
3.4.6 Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin), které doloží stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s případným návrhem preventivních opatření (zpevnění svahu apod.) .....	17
3.4.7 Posouzení z hlediska účinků případně používaných trhacích prací.....	18
3.4.8 Vyčíslení zásob vyhrazeného nerostu, které jsou ochranným pilířem vázány .....	19
4 Popis geologických a hydrogeologických poměrů ložiska, jeho nadloží a podloží .....	20
4.1 Metodika zpracování .....	20
4.2 Postup zpracování .....	21
4.3 Popis geologická stavby.....	23
4.4 Základní hydrogeologická charakteristika.....	30
5 Závěry a doporučení .....	30
6 Seznam použité literatury a ostatních pramenů .....	32

**Přílohová část:**Přílohy řady A – svázané s textem:

Příloha č. A 1: Seznam souřadnic vrcholů a výměra chráněné plochy a obou křídel ochranného pilíře přeložky trati:

- A 1/1 Seznam souřadnic vrcholů a výměra chráněné plochy
- A 1/2 Seznam souřadnic vrcholů a výměra severního křídla ochranného pilíře mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzor
- A 1/3 Seznam souřadnic vrcholů a výměra jižního křídla ochranného pilíře mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru
- A 1/4 Seznam souřadnic vrcholů a výměra celého ochranného pilíře v rozsahu chráněné plochy a obou křídel ochranného pilíře

Příloha č. A 2: Seznam souřadnic linií, ohraničujících jednotlivé části ochranného pilíře přeložky trati včetně chráněné plochy v pořadí od severu k jihu:

- A 2/1 Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – severní okraj severního křídla ochranného pilíře na bázi ložiskového obzoru;
- A 2/2 Seznam souřadnic vrcholů linie zalomení severního křídla ochranného pilíře z 30° na 45°;
- A 2/3 Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – jižní okraj severního křídla ochranného pilíře na severním okraji chráněné plochy;
- A 2/4 Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – severní okraj jižního křídla ochranného pilíře na jižním okraji chráněné plochy;
- A 2/5 Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – jižní okraj jižního křídla ochranného pilíře na bázi ložiskového obzoru.

Příloha č. A 3: Seznam souřadnic vrcholů a výměra navrhované plochy těžby nerostů – předpokládaného rozsahu budoucího POPD

Příloha č. A 4: Fotografická dokumentace

Přílohy řady B – volné grafické přílohy: \*)

\*) *Názvy příloh vycházejí z požadavků Vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění*

Příloha č. B 1: Mapa povrchu s vyznačením chráněné plochy, povrchových objektů a zařízení, linií řezů, souřadnicové sítě a hranicí ochranného pilíře na skrývce a v ložisku (M 1 : 1 000)

Příloha č. B 2: Geologická mapa odkrytá s vyznačením chráněné plochy, povrchových objektů a zařízení, linií řezů, souřadnicové sítě a hranicí ochranného pilíře na skrývce a v ložisku (M 1 : 1 000)

Příloha č. B 3: Důlní mapy se zákresem ochranného pilíře na jednotlivých etážích lomu (M 1 : 2 000):

- B 3/1 Mapa nadmořské výšky báze písčitých slínovců - opuky (spodní turon, bělohorské souvrství IIIb)
- B 3/2 Mapa nadmořské výšky báze glaukonitických jílovců (spodní turon, bělohorské souvrství IIIa a svrchní cenoman, pecínovské vrstvy)

- B 3/3 Mapa nadmořské výšky báze mořských či estuáriových pískovců (svrchní cenoman, korycanské vrstvy)
- B 3/4 Mapa nadmořské výšky báze polohy sladkovodních jílovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy – svrchní část)
- B 3/5 Mapa nadmořské výšky báze sladkovodních pískovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy – spodní část) = báze křídového pokryvu
- B 3/6 Mapa nadmořské výšky báze kaolinitických pískovců a slepenců (svrchní karbon, nýřanské vrstvy)
- B 3/7 Mapa nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (svrchní karbon, svrchní radnické vrstvy, lubenský horizont, báze těžby)

Příloha č. B 4: Geologické řezy vedené charakteristickými liniemi (M 1 : 1 000):

- |        |                     |                             |
|--------|---------------------|-----------------------------|
| B 4/1  | Geologický řez 1-1' | staničení přeložky: 45,6 km |
| B 4/2  | Geologický řez 2-2' | staničení přeložky: 45,5 km |
| B 4/3  | Geologický řez 3-3' | staničení přeložky: 45,4 km |
| B 4/4  | Geologický řez 4-4' | staničení přeložky: 45,3 km |
| B 4/5  | Geologický řez 5-5' | staničení přeložky: 45,2 km |
| B 4/6  | Geologický řez 6-6' | staničení přeložky: 45,1 km |
| B 4/7  | Geologický řez 7-7' | staničení přeložky: 45,0 km |
| B 4/8  | Geologický řez 8-8' | staničení přeložky: 44,9 km |
| B 4/9  | Geologický řez 9-9' | staničení přeložky: 44,8 km |
| B 4/10 | Geologický řez A-A' | svazující řez v ose tunelu  |

Příloha č. B 5: Mapy bloků zásob v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav (M 1 : 2 000):

- B 5/1 Mapa bloků zásob v lávce č. 1 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav
- B 5/2 Mapa bloků zásob v lávce č. 21 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav
- B 5/3 Mapa bloků zásob v lávce č. 22 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav
- B 5/4 Mapa bloků zásob v lávce č. 31 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav
- B 5/5 Mapa bloků zásob v lávce č. 32 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav

#### Přílohy řady C – volné textové a tabelární přílohy:

Příloha č. C 1: Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin), dokládající stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s návrhem preventivních opatření:

Geotechnické vyjádření. Posouzení stability svahu v kritických profilech. Nové Strašecí – přeložka trati. Zpracoval: RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., 2023. Projekce iGEO s.r.o., Brno.

Příložené CD: Textová a přílohová část projektu ve formátu PDF

*Poznámka: Vzhledem k neznámé životnosti datových nosičů doporučujeme jejich obsah zálohovat na pevných discích nebo na zálohovacích discích.*

# 1 CÍL PRACÍ A ÚDAJE O ÚZEMÍ

## 1.1 Cíl provedených prací

Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v dobývacím prostoru Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600 po obou stranách trati, byl zpracován na základě objednávky projekční organizace přeložky trati EXprojekt s.r.o. z 25. 7. 2022.

Záměr přeložky trati byl vyvolán potřebou zrušit Rynholecký železniční tunel, který je již dlouhou dobu ve špatném technickém stavu a jehož rekonstrukce za provozu by byla značně náročná. Projekt přeložky trati z Rynholeckého tunelu do prostoru lomu Babín-sever zpracovala projekční organizace EXprojekt s.r.o. (Libosvár a kol., 2021). Projekt přeložky byl zpracován jako podklad pro dokumentaci k řízení pro vydání územního rozhodnutí k realizaci přeložky železniční trati (DÚR). Cílem námi provedených prací bylo doplnit tuto dokumentaci o projekt ochranného pilíře přeložky trati při povrchovém dobývání včetně příslušného geotechnického posouzení a znaleckého posudku.

Přeložka trati je projektována:

- z části na deponiích skrývkových a výklizových hornin při severním okraji lomu Babín-sever, kde bylo ložisko v letech 1987-1997 vytěženo;
- z části v pevných horninách, jednak v severním a východním závěrném svahu lomu (zčásti pod deponiemi skrývkových a výklizových hornin), jednak za východním okrajem lomu, kde se další rozšíření hornické činnosti k východu nepředpokládá kvůli nesouhlasu obce Rynholec.

Těžební organizace, České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí, v jejímž dobývacím prostoru se zájmové území přeložky nachází, provádí v lomu Babín-sever povrchovým způsobem těžbu žáruvzdorných jílovců. Předmětem těžby je část výhradního ložiska žáruvzdorných jílovců Rynholec-Hořkovec 2 (B 3 112 900) v rozsahu platných povolení. Současná těžba probíhá ve vzdálenosti více než půl kilometru JJV od projektované přeložky. Těžební organizace projekt přeložky trati podporuje, protože po realizaci přeložky se uvolní část zásob vázaných v ochranném pilíři současné trati a Rynholeckého tunelu. V části tohoto území těžební organizace zamýšlí zpracovat nový plán otvírky, přípravy a dobývání (POPD) a požádat zde o povolení hornické činnosti (HČ). Na přípravě přeložky proto těžební organizace dlouhodobě spolupracuje např. s Drážním úřadem a s projekčními organizacemi (Pech a kol., 1994; Libosvár a kol., 2021).

Cílem předkládaného projektu ochranného pilíře (dále OP) přeložky trati bylo připravit již nyní, v rámci přípravy dokumentace k řízení pro vydání územního rozhodnutí k realizaci přeložky železniční trati (DÚR), podklad pro ochranu tělesa přeložky a zároveň pro:

- budoucí převod části zásob volných do vázaných v rozsahu projektovaného OP;
- budoucí části zásob vázaných do volných severně od projektovaného OP;
- pro zamýšlený návrh POPD v části uvolněných zásob severně od projektovaného OP v rozsahu, se kterým souhlasí obec Rynholec, tj. na východě pouze k tzv. Bílé cestě;
- pro preventivní ochranu tělesa přeložky i tam, kde ve vytěžené části lomu povede po deponiích skrývkových a výklizových hornin.

Zpracování projektu ochranného pilíře vychází z požadavků Vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 (o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů) v platném znění, část třetí Ochranné pilíře při povrchovém dobývání. Přitom je zohledněna skutečnost, že v zájmovém území budoucí lomové těžby neexistuje (a nemůže existovat) POPD a povolení HČ. Důvodem je to, že v současnosti

jsou v zájmovém území budoucí lomové těžby evidovány pouze zásoby vázané, které mohou být uvolněny až po realizaci přeložky a po zrušení původní trasy dráhy včetně tunelu.

## 1.2 Údaje o objednateli a zhotoviteli

Objednatel prací je společnost EXprojekt s.r.o., Heršpická 758/13, Štýřice, 619 00 Brno, IČ 292 85 801. Je projektantem přeložky trati č. 120 Praha – Kladno – Rakovník v úseku Stochov – Nové Strašecí a pro zpracování projektu OP přeložky trati poskytla potřebné podklady. Hlavním inženýrem projektu přeložky trati je Ing. Petr Libosvár.

Zhotovitelem prací je společnost G E T s.r.o., Perucká 2540/11a, 120 00 Praha 2 – Vinohrady, IČ 497 02 904. Odpovědným řešitelem projektu ochranného pilíře přeložky trati je báňský projektant Ing. Miloš Ječný, PhD., vedoucí oddělení báňského servisu a geodézie G E T s.r.o. (osvědčení o odborné způsobilosti Báňský projektant bylo vydáno OBÚ pro území krajů Plzeňského a Jihočeského pod č.j. SBS/39408/2012/OBÚ-06/3 ze dne 17. 12. 2012, poslední prodloužení č.j. 15427/22 z 4.5.2022).

Řešitelem geologické části je RNDr. Ladislav Opekar, ložiskový geolog (osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru ložisková geologie MŽP ČR č.j. 1917/630/14350/02, poř. č. 1614/2002, EurGeol No. 1386).

Práce probíhaly dle smlouvy o dílo č. č. 222000053 z 25. 7. 2022, resp. dle nabídky zhotovitele zn. N-81 OPK/22 z 14. 7. 2022.

## 1.3 Údaje o území

Přeložka železniční trati Praha – Chomutov je projektována v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení trati km 44,700 – 45,700 (číslováno po směru trati, tj. od V k Z). Ochranný pilíř přeložky trati při povrchovém dobývání je projektován ve staničení přeložky trati km 44,700 – 45,600, tj. přibližně v rozsahu ložiska žáruvzdorných jílovců, které na západě končí zhruba v úrovni staničení 45,550. V úseku km 45,600 – 45,700 již žádné zásoby vymezeny nejsou a je tam projektován nadjezd komunikace nad přeložkou (viz Libosvár a kol., 2021, příloha č. 3.1). Po dohodě s těžební organizací v tomto úseku OP neprojektujeme, navrhovaný OP je proto ze západu omezen staničením km 45,600. Je projektován v k.ú. Rynholec (kód k.ú. 744671) ve střední části v DP Rynholec (evid. č. 2 0056).

Širší zájmové území (dále též ZÚ) se nachází přibližně 1,2-1,5-2,5 km jjv. od JV okraje zástavby města Nové Strašecí a 0,6-1,2 km západně od západního okraje obce Rynholec (viz obr. 1).

Mapový list 1 : 25 000: M-33-64-D-b (Nové Strašecí).

Kraj: Středočeský (CZ020)

Okres: Rakovník (CZ020C)

Název a kód k.ú.: Rynholec (744671) – projekt OP, Nové Strašecí (706744) – širší ZÚ

Z geomorfologického hlediska je celé širší zájmové území situováno v severní části Křivoklátské vrchoviny, resp. v její dílčí části, tzv. Lánské pahorkatině. Okolní terén je přehledný, mírně zvlněný (plošina křídové tabule) v nadmořských výškách +447 m do +487 m. Půda je v širším zájmovém území zemědělsky obdělávána. Západní část širšího zájmového území je odvodňována k jihu do povodí Pinského potoka, Klíčavy a dále do Berounky, východní část Tuchlovickým potokem do Loděnice a dále rovněž do Berounky.

Při severním okraji ložiska prochází železniční trať Praha – Chomutov, resp. trať č. 120 Praha – Kladno – Rakovník. Řešený úsek trati začíná za západním okrajem obce Rynholec, kde je trať v mírném zářezu. Dál trať pokračuje extravilánem a s rostoucím staničením se zvětšuje i výška

zářezu, na který navazuje asi 476 m dlouhý stávající Rynholecký tunel. Za tunelem prochází trať areálem lomu Českých lupkových závodů a.s. Přibližně 450 m před koncem řešeného úseku se zářez mění na násep. Projektovaná přeložka trati se nachází v prostoru tunelu a prochází z větší části lomem Babín-sever Českých lupkových závodů, a.s.

Základní informace o tunelu přejímáme z podrobné technické zprávy EXprojektu, s.r.o., část „SO 01-19-10 Zrušení tunelu č. 107 – Rynholecký – km 44,959 – 45,435“ (Karel, 2018): „Tunel byl vystavěn v roce 1870 v masivu jílové opuky, pevné, úlomkovité, tlačivé, vodonosné. Rozsáhlejší opravy byly prováděny v letech 1928, 1934, 1947 a 1948. Do začátku 70. let i přes proběhlé opravy došlo k tak závažnému zhoršení stavebního stavu tunelu, kdy ze statického hlediska hrozil kolaps tunelu, že bylo provedeno kompletní podskružení tunelu, které je zde dodnes. Od této doby zde probíhají pouze údržbové práce ve formě výměny výdřevy podskružení, či dotahování klínů.“ ... „Od roku 2000 je zde zavedeno trvalé omezení rychlosti 30 km/h. Vzhledem ke zhoršujícímu se stavu z hlediska bezpečnosti bude zřejmě nutné v budoucnu snižovat rychlost v místě tunelu i pod rychlost 20 km/h.“

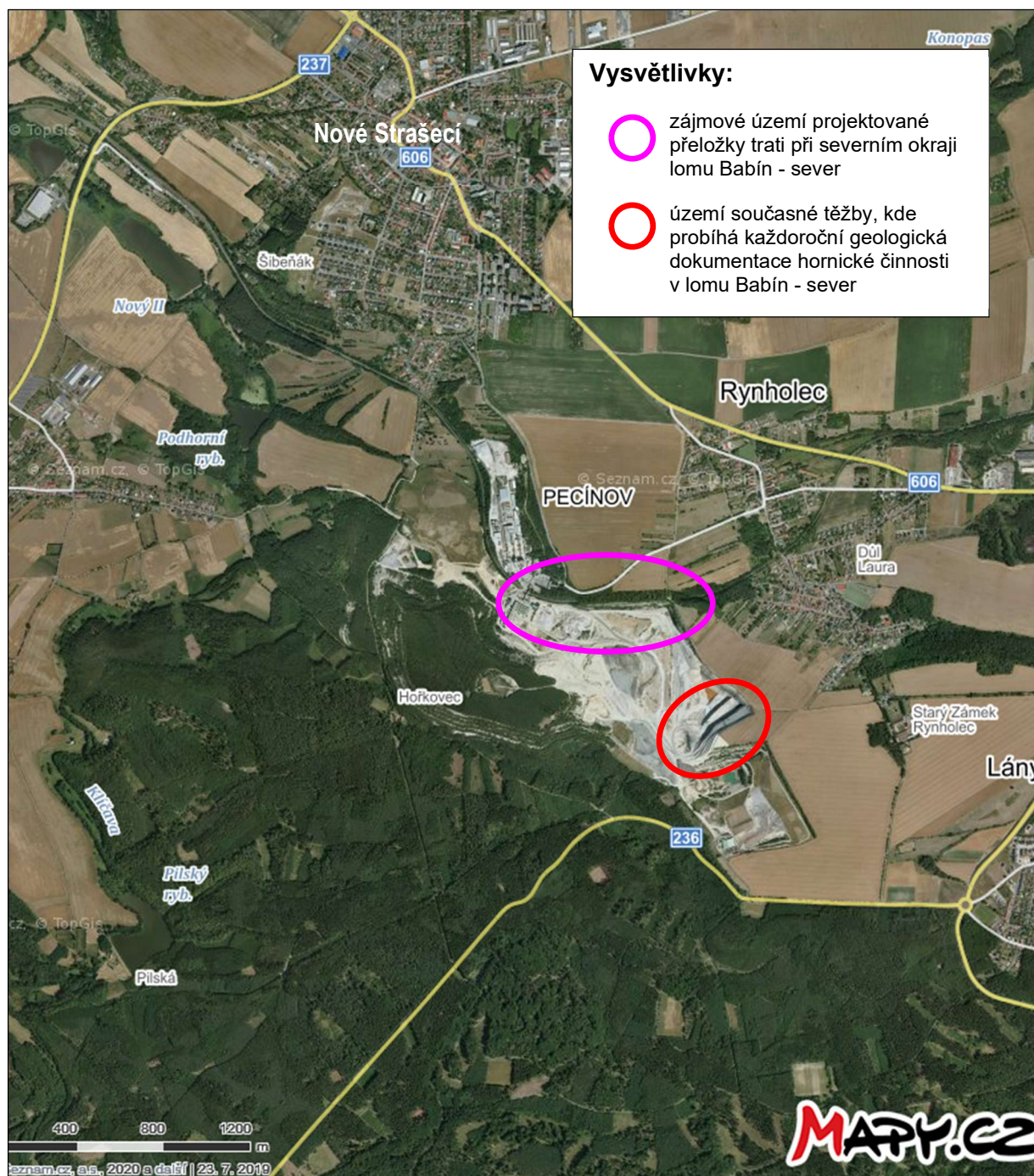
Nadmořská výška původního terénu v severní části ZÚ projektované přeložky je přibližně +470-480 m (terén nad tunelem). V jižní části ZÚ projektované přeložky bylo v letech 1985-1998 ložisko vytěženo lomem Babín-sever na úroveň cca +425-432 m n.m. (v přílehlé SZ a střední části lomu), resp. až k +420-405 m n.m. (v přílehlé východní části lomu). Vytěžený prostor byl průběžně sanován skrývkovými a výklizovými horninami na úroveň cca +450-460 m n.m.

Železniční trať vede v tunelu v nadmořské výšce cca +456-457 m (s maximem ve střední části tunelu). Přibližně ve stejné nadmořské výšce je plánována i přeložka trati, která povede převážně v prostoru deponie. Na východě bude muset být vedena v zářezu do rostlého terénu. Zde, za východním okrajem lomu, klesá povrch terénu generelně od Z k V z cca +475 m n.m. na cca +455-460 m n.m. v oblasti napojení na původní trať.

## 1.4 Báňsko-legislativní údaje

Název ložiska:	Rynholec-Hořkovec 2 (dle evidence a státní bilance zásob výhradních ložisek nerostů ČGS). Původní historický název ložiska byl Hořkovec II.
Číslo ložiska:	B 3 112 900
Surovina:	jíly žáruvzdorné na ostřívo (JLJZ) - vyhrazený nerost výhradního ložiska
Těžební organizace:	České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí, Pecínov č.p. 1171, PSČ 271 01 IČ 26423367.
Dobývací prostory:	<u>Rynholec</u> : 2 0056 (ev. kniha díl 2, folio 56, 1965), stanoven MP dne 16. 3. 1965 pod č.j. 321/184/65; plocha po opravě činila 9 659 026,0 m <sup>2</sup> (opravu plochy provedl OBÚ v Kladně z 1. 9. 1993, zn. 4238/01/93). V roce 2017 byla podána žádost o změnu (zmenšení) tohoto DP na novou plochu 2 949 050 m <sup>2</sup> (Ryndová a kol., 2017). Příslušné rozhodnutí o změně (zmenšení) DP vydalo OBÚ pro území Hlavního města Prahy a kraje Středočeského pod č.j. SBS 36619/2017/OBÚ-02/7 z 22.2.2018, právní moci nabylo k 29. 3. 2018. <u>Nové Strašecí II</u> : 6 0053 (ev. kniha díl 6, folio 53, 1960), stanoven a zaevidován ÚBÚ dne 24. 9. 1960 pod č.j. 0390-DP/1960; plocha po opravě činí 1 655 996,3 m <sup>2</sup> (opravu plochy provedl OBÚ v Kladně z 1. 9. 1993, zn. 4238/02/93).
CHLÚ:	Po změně (zmenšení) DP Rynholec zůstalo ze zákona v ploše zmenšení DP chráněné ložiskové území Rynholec, ID 11290000.





Obrázek č. 1: Přehledná letecká mapa zájmového území v měřítku 1 : 25 000 s lomem Babín - sever s vyznačením zájmového území projektované přeložky trati a území současné těžby, kde probíhá každoroční geologická dokumentace hornické činnosti. Jižně od červeného oválu území současné těžby je dříve vydobytý lom Babín - jih se skládkou komunálního odpadu. Zalesněná plocha lemující oba lomy od JZ (mezi označením silnice 236, nápisem Hořkovec a dále k severu k závodu Pecínov) je tvořena částečně rekultivovanou deponií skrývkových hornin s nejvyšší kótou +513 m n. m., situovanou v prostoru vytěženého ložiska (těžba lomem v letech 1958-1992). Severně od fialového oválu ZÚ přeložky, za ochranným pilířem Rynholeckého tunelu, se nacházejí vydobyté prostory dolu Pecínov, kde bylo ložisko v letech 1965-1995 dobýváno hlubinným způsobem (letecká mapa Mafy.cz, a.s. 2021, stav z 23. 7. 2019).

## 2 PODMÍNKY PRO STANOVENÍ OCHRANNÉHO PILÍŘE

Podmínky pro konstrukci ochranného pilíře jsou stanoveny v souladu s ustanoveními § 12 vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění (o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů), odstavce:

- (1) K návrhu projektu ochranného pilíře zpracuje organizace podmínky pro jeho konstrukci.
- (2) Podmínky pro konstrukci ochranného pilíře vymezují rozsah chráněné plochy na povrchu (určené mnohoúhelníkem, jehož vrcholy jsou udány v platném souřadnicovém systému) a na tuto plochu navazující tvar ochranného pilíře ve skrývce, ložisku a jeho průvodních horninách. Zejména musí být stanovena hloubka lomu a generální úklon lomu ve vztahu k chráněné ploše.

### 2.1 Rozsah chráněné plochy

(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 12)

Chráněná plocha je na povrchu tvořena uzavřeným geometrickým obrazcem – nepravidelným mnohoúhelníkem, tvořeným 79 vrcholy, označenými č. 1-79, které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Výměra chráněné plochy činí **19 800 m<sup>2</sup>**.

Seznam souřadnic a výpočet výměry chráněné plochy je uveden v **příloze č. A 1/1**. Tvar a průběh chráněné plochy je doložen v mapové příloze č. B 1 a v příčných geologických řezech v přílohách č. B 4/1 až B4/9.

Chráněná plocha představuje pás území podél projektované přeložky trati, určený projektantem přeložky na základě jím dodaného geotechnického posouzení, které zpracoval RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D. v březnu 2023 (příloha č. C 1): odstupová vzdálenost svahu je 10 m od krajní osy koleje. Pro potřeby projektu OP jsme odstupovou vzdálenost upřesnili s 10 % rezervou takto: odstupová vzdálenost svahu je 11 m na každou stranu od osy přeložky. Přijatá šířka chráněné plochy je 22 m, délka v rozsahu staničení přeložky km 44,700 – 45,600 v ose přeložky činí 900 m. Vysvětlení k vymezení délky chráněné plochy je uvedeno prvním odstavci kapitoly 1.3.

V ose chráněné plochy probíhá plán tělesa železničního spodku. Je to pás, ve kterém kromě železničního svršku povedou např. kabely, pochozí zóna apod. Dle informací projektanta je hrana pláň tělesa železničního spodku na této trati standardně 3,1 m od osy koleje, v místě přeložky je však oddálena na 3,6 m, aby bylo možné upravovat těleso v případě delšího a většího sedání a hodnotu min. 3,1 m tak garantovat i v případě nějakých oprav. Hrany pláň železničního spodku jsou zakresleny v grafické dokumentaci, ale pro potřeby projektu OP je není nutno třeba samostatně vymezovat geometrickým obrazcem, protože plán železničního spodku je součástí chráněné plochy ve smyslu § 12 vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění. Vzdálenost mezi osou přeložky a okrajem pláň tělesa železničního spodku a mezi osou přeložky a okrajem chráněné plochy je přibližně trojnásobná (3,6 m a 11 m).

Chráněná plocha leží v osní části budoucího ochranného pásma projektované přeložky trati, které stanoví Drážní úřad dle zákona č. 266/1994 Sb. (Zákon o dráhách) v platném znění, § 8:

(1) Ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou a) u dráhy celostátní a u dráhy regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy. V dokumentaci OP není toto zatím neexistující ochranné pásmo vyznačeno. Těžební organizace bere na vědomí, že dle § 9 citovaného zákona lze v ochranném pásmu dráhy provádět např. *hornickou činnost a činnost prováděnou hornickým způsobem, provozovat střelnici, skladovat výbušniny, nebezpečné odpady*

a zřizovat světelné zdroje a barevné plochy zaměnitelné s návěstními znaky jen se souhlasem drážního správního úřadu a za podmínek jím stanovených. Ochranné pásmo dráhy bude zobrazeno po jeho stanovení v dalším stupni projektované dokumentace (např. POPD).

## 2.2 Tvar ochranného pilíře, navazující na chráněnou plochu

(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 12)

Ochranný pilíř je tvořený třemi částmi: částí pod chráněnou plochou a dvěma křídly – severním a jižním. Obě křídla navazují ve svrchní části na chráněnou plochu, ve spodní části jsou jejich hranice určeny průmětem do báze ložiskového obzoru v rostlé hornině nebo ve vytěžené ploše.

Tvar ochranného pilíře vyplývá z geotechnického posouzení, které zpracoval RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D. v březnu 2023 (příloha č. C 1). Podmínky pro konstrukci OP vycházejí z hlavní varianty A, kdy je generální sklon v navážce či v poloskalní hornině veden z okraje chráněné plochy. Varianta B nabízí alternativní řešení: zajištění svahu v navážce v blízkosti nově budované železniční trati za pomoci kotvené pilotové stěny. Takové řešení by napomohlo k posunutí těžebního prostoru blíže ke trati a umožnilo by vytěžení většího objemu suroviny. Blíže k oběma variantám viz Poul (2023): strana 2 textové části a příloha 1. Po dohodě s těžební organizací variantu B v této fázi neuvažujeme a obě křídla OP jsou konstruována dle varianty A.

Limitní hodnoty generálního sklonu jsou v obou variantách stejné a činí:

generální sklon v navážce: $\leq 30^\circ$	je směrodatný pro část OP v deponii skrývkových a výklizových hornin;
generální sklon v poloskalní hornině: $45^\circ$	je směrodatný pro část OP pevných horninách (svrchní křída, svrchní karbon).

V severním křídle, tam, kde OP přechází z deponie do rostlé horniny, je proto konstruována i linie zalomení OP z  $30^\circ$  na  $45^\circ$ .

Vyhláškou požadovaná hloubka lomu je konstruována v geologických řezech (příloha č. B 4) jako výškový rozdíl mezi projektovaným povrchem přeložky a přilehlou spodní hranou generálního závěrného svahu uvažovaného lomu. Hloubka lomu je stanovena pouze v zájmovém území budoucí lomové těžby, tj. v ploše předpokládaného rozsahu budoucího POPD. Mimo tuto plochu buď není ložisko vyvinuto, nebo bylo vytěжено stávajícím lomem a je zavezeno deponii skrývkových a výklizových zemín, nebo se s jeho těžbou neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec. V těchto případech se hloubka lomu nestanovuje.

Předpokládá se, že v rozsahu budoucího POPD bude existence závěrného svahu lomu kolem severního okraje přeložky „dočasná“, ovšem nikoli v řádu do 1 roku, ale v několika řádu let (orientačně cca 10 let). Proto bude třeba tento svah hodnotit jako „trvalý“. Dle platného plánu SaR (Charouzek a kol., 2009) se po vytěžení budoucího lomu počítá se sanací lomu zásypem s pozvolným vysvahováním terénu od severního okraje uvažovaného lomu z nadmořské výšky současného terénu směrem k tělesu přeložky (k okraji chráněné plochy).

### 3 PROJEKT OCHRANNÉHO PILÍŘE

Soubor dokumentace projektu ochranného pilíře při povrchovém dobývání je zpracován v souladu s ustanoveními § 13 vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění (o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů) a obsahuje tyto části (pro přehlednost v pořadí a s názvy dle vyhlášky, s citacemi jednotlivých odstavců a písmen):

#### 3.1 Mapa povrchu s vyznačením chráněné plochy, povrchových objektů a zařízení, linií řezů, souřadnicové sítě, hranicí ochranného pilíře na skrývce a v ložisku

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno a)*

Tato mapa je zpracována v měřítku M 1 : 1 000 a do struktury projektu ochranného pilíře je zařazena jako příloha č. B 1. Obsahuje zejména:

- podklady, které poskytla těžební organizace České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí, zejména aktuální záměru základní důlní mapy z 30. 12. 2022 (Müller – Černý, H.C.M., s.r.o., 2023), hranice dobývacích prostorů, současný průběh železniční trati a Rynholeckého tunelu, hranice současného ochranného pilíře dráhy a ochranného pilíře závodu pro někdejší hlubinné dobývání (OP OBÚ 4180/1975, OP OBÚ 1178/1975), rozsah navrhované plochy těžby nerostů – předpokládaný rozsah budoucího POPD, stávající pozemní komunikace a nadzemní vedení VN a jeho ochranné pásmo, vyrubané prostory dolu Pecínov (v záběru mapy z let 1967-1989), rozsah vytěženého ložiska v komu Babín-sever (v záběru mapy z let 1982-2001), generální závěrný svah lomu Babín-sever (viditelná část nad zásypem), svahy skrývkových řezů, svahy vnitřní deponie skrývky a výklizu a ložiskové vrty;
- podklady dodané projektantem přeložky trati EXprojekt s.r.o., Brno (Libosvár a kol., 2021). Jsou zobrazeny pouze vybrané části projektu, směrodatné pro konstrukci OP: projektovaná přeložka železniční trati, osa přeložky, hrany pláň železničního spodku, projektovaný násyp, projektovaný zářez, staničení přeložky. Ostatní části projektu viz projektová dokumentace EXprojektu s.r.o., Brno (Libosvár a kol., 2021);
- projekt ochranného pilíře, nově zpracovaný G E T s.r.o.: hranice projektovaného ochranného pilíře přeložky trati na skrývce a v ložisku, linie zalomení plochy projektovaného ochranného pilíře z 30° na 45° a linie geologických řezů.

#### 3.2 Důlní mapy se zákresem ochranného pilíře na jednotlivých etážích lomu

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno b)*

Tato část dokumentace odráží specifikum úkolu: skutečnost, že projekt OP přeložky trati je zpracován již nyní, v rámci přípravy dokumentace k řízení pro vydání územního rozhodnutí k realizaci přeložky železniční trati (DÚR), tedy ve fázi, kdy v zájmovém území přeložky dosud neexistuje (a nemůže existovat) POPD a příslušné povolení HČ. Důvodem je to, že v současnosti jsou v zájmovém území budoucí lomové těžby evidovány pouze zásoby vázané, které mohou být uvolněny až po realizaci přeložky.

Průmět OP do předpokládaných etáží lomu je zobrazen v příloze č. B 3 v měřítku M 1 : 1 000. Na mapovém podkladu, analogickém příloze č. B 1, jsou zpracovány mapy nadmořské výšky

báze jednotlivých geologických částí skrývky a těžby, blíže popsané v kapitole o geologii a zobrazené v geologických řezech.

Průmět OP do těchto map je konstruován pouze v zájmovém území budoucí lomové těžby, tj. v ploše předpokládaného rozsahu budoucího POPD. Mimo tuto plochu ložisko buď není vyvinuto, nebo bylo vytěženo lomem a je zavezeno deponií skrývkových a výklizových zemin, nebo se s jeho těžbou neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec. Ve všech těchto případech nemá smysl hovořit o lomu, případně o etážích lomu.

V ploše předpokládaného rozsahu budoucího POPD je průmět projektovaného ochranného pilíře doází vrstev předpokládané skrývky a těžby konstruován v sedmi izoliniových mapách:

- Příloha č. B 3/1: Mapa nadmořské výšky báze písčitých slínovců - opuky (spodní turon, bělohorské souvrství IIIb);
- Příloha č. B 3/2: Mapa nadmořské výšky báze glaukonitických jílovců (spodní turon, bělohorské souvrství IIIa a svrchní cenoman, pecínovské vrstvy);
- Příloha č. B 3/3: Mapa nadmořské výšky báze mořských či estuáriových pískovců (svrchní cenoman, korycanské vrstvy);
- Příloha č. B 3/4: Mapa nadmořské výšky báze polohy sladkovodních jílovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy – svrchní část);
- Příloha č. B 3/5: Mapa nadmořské výšky báze sladkovodních pískovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy – spodní část) = báze křídového pokryvu;
- Příloha č. B 3/6: Mapa nadmořské výšky báze kaolinitických pískovců a slepenců (svrchní karbon, nýřanské vrstvy);
- Příloha č. B 3/7: Mapa nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (svrchní karbon, svrchní radnické vrstvy, lubenský horizont, báze těžby).

Další upřesnění požadavků geotechnického posouzení (Poul, 2023, příloha č. C 1) do návrhu jednotlivých etází bude provedeno až v dalším stupni projektové dokumentace v rámci zpracování projektu předpokládaného budoucího POPD.

### **3.3 Řezy vedené charakteristickými liniemi, s uvedením zejména mocnosti a horní hrany skrývky, mocnosti ložiska, hloubky lomu, generálního úklonu svahu lomu**

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno c)*

Pro projekt OP bylo zpracováno 10 geologických řezů v měřítku M 1 : 1 000. Jsou uvedeny v příloze č. B 4. Z toho devět geologických řezů je příčných (příloha č. B 4/1 až B 4/9). Příčné řezy byly lokalizovány kolmo k ose přeložky 100 m od sebe ve staničení přeložky 44,800 až 45,600 km tak, aby pokryly zhruba celý zájmový úsek přeložky včetně území jejího napojení na stávající trať. Délka příčných řezů je jednotně 380 m a jsou umístěny tak, aby zahrnuly jižní okraj vydobytých prostor dolu Pecínov a severní okraj vydobyté severní části lomu Babín-sever. Příčné geologické řezy jsou úhlojevné a staly se podkladem pro konstrukci obou křídel OP. Desátý geologický řez je podélný (příloha č. B 4/10) a je veden v ose Rynholeckého tunelu s velkým přesahem za oba portály tunelu tak, aby svázal všechny příčné řezy a zasáhl až do území napojení přeložky na stávající trať. Řezy dokumentují hloubkové poměry projektovaného OP.

Přehled geologických řezů vedených charakteristickými liniemi:

- Příloha č. B 4/1: Geologický řez 1-1'                      staničení přeložky: 45,6 km
- Příloha č. B 4/2: Geologický řez 2-2'                      staničení přeložky: 45,5 km



- |  |   |
|--|---|
| – Příloha č. B 4/3: Geologický řez 3-3'  | staničení přeložky: 45,4 km             |
| – Příloha č. B 4/4: Geologický řez 4-4'  | staničení přeložky: 45,3 km             |
| – Příloha č. B 4/5: Geologický řez 5-5'  | staničení přeložky: 45,2 km             |
| – Příloha č. B 4/6: Geologický řez 6-6'  | staničení přeložky: 45,1 km             |
| – Příloha č. B 4/7: Geologický řez 7-7'  | staničení přeložky: 45,0 km             |
| – Příloha č. B 4/8: Geologický řez 8-8'  | staničení přeložky: 44,9 km             |
| – Příloha č. B 4/9: Geologický řez 9-9'  | staničení přeložky: 44,8 km             |
| – Příloha č. B 4/10: Geologický řez A-A' | svazující řez v ose Rynholeckého tunelu |

Geologické řezy jsou umístěny v prostoru obecně, nemohly tedy být konstruovány obvyklým způsobem po spojnici jednotlivých ložiskových vrtů, ale geologie do nich byla vnášena formou průmětu izoliniových modelů bází geologických vrstev do roviny řezu. Tento způsob se jeví jako vhodnější i vzhledem k různé hustotě vrtné prozkoumanosti. Báze geologických rozhraní byla konstruována dle příslušných izoliniových map (příloha č. B 3/1 až B 3/6). Báze ložiska byla konstruována dle příslušné izoliniové mapy nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (svrchní karbon, svrchní radnické vrstvy, lubenský horizont, báze těžby), v níž je zohledněna i tektonická stavba ložiska (viz příloha č. B 3/7).

Výška vertikálního posunu na zlomech je proměnlivá, v zájmovém území se pohybuje se od nuly do 22 m, funkce zlomu může být postupně nahrazována vyšším úklonem. Protože je průběh zlomů vzhledem k řezům kosý, může být v důsledku uvedeného jevu v průmětu zlomu do roviny řezu výška skoku ve svrchní kře jiná než ve spodní kře. Dalším důvodem může být synsedimentární funkce zlomu. Popis geologické stavby je uveden v kapitole 4.

V řezech byla vyznačena báze vytěženého prostoru v lomu Babín-sever a povrch deponie skrývkových a výklizových hornin, v nichž přeložka trati z větší části povede. V řezech byla dále vyznačena pozice tunelu a projektované přeložky trati (osa přeložky, hrana pláň tělesa železničního spodku, projektovaný násyp, projektovaný zářez). V řezech jsou dále vyznačeny hranice chráněné plochy a hranice projektovaného OP v rovině přeložky (tj. na skrývce) a v ložisku s uvedením maximální hodnoty generálního svahu OP 30° v navážce (tj. v deponii skrývkových a výklizových hornin) a maximální hodnoty generálního svahu OP 45° v poloskalní hornině (svrchní křída, svrchní karbon), včetně vyznačení bodu zalomení z 30° na 45°.

V řezech je schematicky vyznačen plošný rozsah navrhované plochy těžby nerostů, tj. zamýšleného budoucího POPD, a v této části je uvedena i hloubka případného nového lomu. Výškový rozdíl mezi projektovaným povrchem přeložky a přilehlou spodní hranou generálního závěrného svahu uvažovaného lomu je zobrazen v dotčených příčných geologických řezech č. 2-2' až 7-7' (příloha č. B 4/2 až B 4/7) a v pořadí řezů od Z k V činí 38,6 – 32,3 – 32,9 – 32,9 – 46,3 – 51,4 m. Různá hodnota teoretické budoucí hloubky lomu vyplývá z proměnného úklonu a tektonické stavby ložiska. Mimo tuto plochu buď ložisko není vyvinuto, nebo bylo vytěženo, nebo se s jeho těžbou neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec.

V řezech je samostatnou vysvětlivkou vyznačen ložiskový obzor – lubenský horizont svrchních radnických vrstev. V zájmovém území přeložky má plnou mocnost v průměru kolem 12-13 m, v rozpětí 9-17 m. Dle Kollerta a kol. (1991) je vlastní ložisko tvořeno třemi základními polohami, členěnými do několika dílčích lávek. Ve směru od shora dolů jsou tyto dílčí lávky označeny 1, 2/1, 2/2, 3/1 a 3/2. Jednotlivé lávky jsou mocné většinou do 2 m, max. i do 5 m. Nejsou vyvinuty souvisle v celé ploše. Jejich vývoj zobrazují mapy bloků zásob (příloha č. B 5).

V geologických řezech je přehlednou tabelární formou zachycen rozsah a hodnocení bloků zásob a je vyznačen současný stav a projektovaný stav po uvolnění části zásob v dosavadním OP

současné trati a Rynholeckého tunelu. Blíže k problematice vymezení a hodnocení zásob viz kapitola „Vyčíslení zásob vyhrazeného nerostu, které jsou ochranným pilířem vázány“.

### 3.4 Technická zpráva, která obsahuje následující údaje

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d)*

#### 3.4.1 Uvedení všech právních náležitostí a rozhodnutí příslušných orgánů, na jejichž podkladu se stanoví ochranný pilíř

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 1)*

Bylo provedeno v kapitole č. 1.

#### 3.4.2 Seznam chráněných objektů na chráněné ploše

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 2)*

Jediným chráněným objektem, který je předmětem projektovaného OP, je přeložka železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600 po obou stranách trati, v k.ú. Rynholec (kód k.ú. 744671). Konstrukcí OP je zajištěna ochrana proti poškození vlivem povrchové těžby žáruvzdorných jílovců v zájmovém území. Blíže viz kapitola 1.1 a 1.3, blíže k vymezení chráněné plochy viz kapitola 2.1.

#### 3.4.3 Souřadnice vrcholů chráněné plochy

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 3)*

Chráněná plocha je na povrchu tvořena uzavřeným geometrickým obrazcem – nepravidelným mnohoúhelníkem, tvořeným 79 vrcholy, označenými č. 1-79, které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Výměra chráněné plochy činí **19 800 m<sup>2</sup>** (po zokrouhlení na celé m<sup>2</sup>). Seznam souřadnic a výpočet výměry chráněné plochy je uveden v **příloze č. A 1/1**.

Tvar a průběh chráněné plochy je doložen v mapové příloze č. B 1 a v příčných geologických řezech v příloze č. B 4/1 až B4/9. Blíže k vymezení chráněné plochy viz kapitola 2.1.

#### 3.4.4 Popis geologických a hydrogeologických poměrů ložiska, jeho nadloží a podloží

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 4)*

Vzhledem k rozsahu kapitoly je popis geologických a hydrogeologických poměrů ložiska, jeho nadloží a podloží uveden v samostatné kapitole č. 4. Je doložen geologickou mapou zájmového území (příloha č. B 2), izoliniiovými mapami bází jednotlivých vrstev a souvrství (příloha č. B 3) a geologickými řezy (příloha č. B 4). Ložiskové poměry dokresluje 5 map bloků zásob jednotlivých lávek ložiska žáruvzdorných jílovců (příloha č. B 5).

#### 3.4.5 Popis konstrukce ochranného pilíře s odvoláním na stanovené podmínky

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 5)*

Ochranný pilíř je projektován v k.ú. Rynholec (kód k.ú. 744671) a je tvořen třemi částmi: částí pod chráněnou plochou (viz kapitola 2.1, resp. 3.4.2 a 3.4.3) a dvěma křídly – severním a jižním (podmínky pro jejich konstrukci viz kapitola 2.2). Obě křídla ve svrchní části navazují na chráněnou plochu a ve spodní části jsou jejich hranice určeny průmětem do báze ložiskového obzoru, ať už v rostlé hornině nebo ve vytěžené ploše.

Tvar a průběh ochranného pilíře vychází z podmínek pro konstrukci OP, uvedených v kapitole 2, a je doložen v mapové příloze č. B 1 a v příčných geologických řezech v příloze č. B 4/1 až B4/9. Příčné geologické řezy jsou vedeny v jednotlivých staničeních přeložky po 100 m kolmo k ose přeložky, jsou tedy úhlojevné a staly se podkladem pro konstrukci obou křídel OP. Báze ložiska v rostlé hornině nebo ve vytěžené ploše byla konstruována dle příslušné izoliniové mapy nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (svrchní karbon, svrchní radnické vrstvy, lubenský horizont, báze těžby) a zohledňuje i tektonickou stavbu ložiska (příloha č. B 3/7).

**Celý ochranný pilíř** v rozsahu chráněné plochy a obou křídel OP je tvořen uzavřeným geometrickým obrazcem – nepravidelným mnohoúhelníkem, tvořeným 78 vrcholy, označenými č. 80-120, 39, 40, 121-153, 79 a 1, které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Výměra průmětu celého ochranného pilíře činí **116 468 m<sup>2</sup>** (po zokrouhlení na celé m<sup>2</sup>). Seznam souřadnic a výpočet výměry celého OP je uveden v **příloze č. A 1/4**.

#### **Popis konstrukce severní křídla ochranného pilíře mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru:**

**Severní křídlo** ochranného pilíře mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru je tvořeno uzavřeným geometrickým obrazcem – nepravidelným mnohoúhelníkem, tvořeným 80 vrcholy, označenými č. 1-39 a 120-80, které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Výměra průmětu severního křídla OP do plochy mapy činí po zaokrouhlení **44 187 m<sup>2</sup>**. Seznam souřadnic a výpočet výměry je uveden v **příloze č. A 1/2**.

**Ve svrchní části** je severní křídlo ochranného pilíře vymezeno linií tvořenou 39 body, označenými č. 1-39, které zároveň určují severní okraj chráněné plochy a které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Seznam souřadnic bodů je uveden v **příloze č. A 2/3**. V rozsahu navrhované plochy těžby nerostů, tj. v předpokládané ploše budoucího POPD, se zároveň jedná o hlavu možného prvního skrývkového řezu. Mimo tuto plochu buď ložisko není vyvinuto, nebo se s jeho těžbou neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec.

**Linie zalomení OP z 30° na 45°** je konstruována v části severního křídla ochranného pilíře tam, kde OP přechází z deponie do rostlé horniny. Je vymezena 26 body, označenými č. 201=3, 202-225 a 226=31, které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Seznam souřadnic bodů je uveden v **příloze č. A 2/2**.

**Ve spodní části**, na bázi ložiskového obzoru, je severní křídlo ochranného pilíře vymezeno linií tvořenou 41 body, označenými č. 80-120, které zároveň určují severní okraj celého projektovaného OP. Jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Seznam souřadnic bodů je uveden v **příloze č. A 2/1**. V jádru navrhované plochy těžby nerostů, tj. v předpokládané ploše budoucího POPD, se zároveň jedná o bázi možného spodního těžebního řezu. Mimo tuto plochu buď ložisko není vyvinuto, nebo se s jeho těžbou neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec.

**Stanovení hloubky lomu** je z důvodů uvedených v předchozím odstavci provedeno pouze v rozsahu navrhované plochy těžby nerostů – navrhovaného budoucího POPD severně od přeložky trati. Výškový rozdíl mezi projektovaným povrchem přeložky a přilehlou spodní hranou generálního závěrného svahu uvažovaného lomu je zobrazen v dotčených příčných geologických řezech č. 2-2' až 7-7' (viz příloha č. B 4/2 až B 4/7) a v pořadí řezů od Z k V činí 38,6 – 32,3 – 32,9 – 32,9 – 46,3 – 51,4 m. Různá hodnota teoretické budoucí hloubky lomu vyplývá z proměnného úklonu a tektonické stavby ložiska. Mimo tuto plochu buď ložisko není vyvinuto, nebo se s jeho těžbou neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec a hloubkové poměry zde vyplývají obecně z geologických řezů, příloha č. B 4).



**Popis konstrukce jižního křídla ochranného pilíře mezi jižním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru:**

**Jižní křídlo** ochranného pilíře mezi jižním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru je tvořeno uzavřeným geometrickým obrazcem – nepravidelným mnohoúhelníkem, tvořeným 73 vrcholy, označenými č. 40-79 a 153-121, které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Výměra průmětu severního křídla OP do plochy mapy činí po zaokrouhlení **52 480 m<sup>2</sup>**. Seznam souřadnic a výpočet výměry je uveden v **příloze č. A 1/3**.

**Ve svrchní části** je jižní křídlo ochranného pilíře vymezeno linií tvořenou 40 body, označenými č. 79-40, které zároveň určují jižní okraj chráněné plochy a které jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Seznam souřadnic bodů je uveden v **příloze č. A 2/4**.

**Ve spodní části**, na bází ložiskového obzoru, je jižní křídlo ochranného pilíře vymezeno linií tvořenou 33 body, označenými č. 153-121, které určují jižní okraj celého projektovaného OP. Jsou určeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Seznam souřadnic je uveden v **příloze č. A 2/5**.

**Stanovení hloubky lomu** bylo provedeno pouze v rozsahu navrhované plochy nerostů – navrhovaného budoucího POPD severně od přeložky trati. Jižně od přeložky trati bylo ve střední a západní části zájmového území ložisko vytěženo lomem a vytěžená plocha je zavezena deponií skrývkových a výklizových zemin, ve východní části se s těžbou ložiska neuvažuje kvůli nesouhlasu obce Rynholec. Žádný lom zde proto není uvažován, proto nemá smysl hovořit o jeho hloubce. Hloubkové poměry zde vyplývají obecně z geologických řezů (příloha č. B 4).

**Seznamy souřadnic ochranného pilíře a jeho částí** jsou vzhledem rozsahu pro přehlednost uvedeny v přílohách řady A, svázaných s touto technickou zprávou.

V přílohách řady A 1 jsou uvedeny jednotlivé polygony tvořící OP a je proveden výpočet plochy:

- Příloha č. A 1/1: Seznam souřadnic vrcholů a výměra chráněné plochy;
- Příloha č. A 1/2: Seznam souřadnic vrcholů a výměra severního křídla OP mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru;
- Příloha č. A 1/3: Seznam souřadnic vrcholů a výměra jižního křídla OP mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru;
- Příloha č. A 1/4: Seznam souřadnic vrcholů a výměra celého ochranného pilíře v rozsahu chráněné plochy a obou křídel OP.

V přílohách řady A 2 jsou uvedeny jednotlivé linie, ohraničující OP a jeho části, v pořadí od severu k jihu:

- Příloha č. A 2/1: Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – severní okraj severního křídla OP na bází ložiskového obzoru;
- Příloha č. A 2/2: Seznam souřadnic vrcholů linie zalomení severního křídla OP z 30° na 45°;
- Příloha č. A 2/3: Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – jižní okraj severního křídla OP na severním okraji chráněné plochy;
- Příloha č. A 2/4: Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – severní okraj jižního křídla OP na jižním okraji chráněné plochy;
- Příloha č. A 2/5: Seznam souřadnic vrcholů ochranného pilíře přeložky trati – jižní okraj jižního křídla OP na bází ložiskového obzoru.

Seznamy souřadnic doplňuje příloha č. A 3, v níž je uveden seznam souřadnic vrcholů a výměra navrhované plochy těžby nerostů – předpokládaného rozsahu budoucího POPD.

### 3.4.6 Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin), které doloží stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s případným návrhem preventivních opatření (zpevnění svahu apod.)

(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 6)

Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin) zpracoval pro potřeby projektu ochranného pilíře RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., Projekce iGEO s.r.o., Brno v březnu 2023. Autor geotechnického posudku má s lokalitou zkušenost již od roku 2018, kdy projektoval, řídil a vyhodnotil inženýrsko-geologický průzkum v trase přeložky (Poul, 2018). Zpracování nového posudku pro potřeby projektu ochranného pilíře u něj objednal projektant přeložky EXprojekt s.r.o., Brno.

Podkladem pro zpracování geotechnického posudku byl projekt přeložky trati (Libosvár a kol., 2021) a zpráva G E T s.r.o. (Opekar a kol., 2022) „*Popis geologických poměrů v místě projektovaného ochranného pilíře přeložky trati v dotčené části dobývacího prostoru Rynholec (evid. č. 2 0056). Část A: Pracovní podklady (mapa, řezy, geologie)*“, včetně fotodokumentace a pracovních variant grafických příloh č. B 1 až B 4.

Nové geotechnické posouzení (Poul, 2023) má včetně příloh a stabilitních výpočtů 105 stran a do struktury projektu OP je vzhledem k rozsahu zařazeno jako samostatná **příloha č. C 1**. Z textové části geotechnického posouzení, str. 1-3, vyjímáme:

Postup zpracování geotechnického posouzení:

- Mechanické vlastnosti hornin prozatím nebyly stanoveny normovým postupem a dříve se vcházelo zejména ze zkušeností a starších podkladů (archiv projektanta apod.). Vzhledem k tomu, že jsou známé geologické stavby a sklony současných svahů, byly mechanické vlastnosti poloskalních hornin stanoveny z předešlých „předpokladů“ za pomoci zpětné analýzy (metoda prosté itarace), se stupněm stability v současném stavu 1,15-1,3. Jedná se o postup, který umožňuje ČSN EN 1997-1.
- Zpětné výpočty proběhly pomocí MKP v softwaru GE05 MKP. Zjištěné mechanické vlastnosti byly aplikovány na jednotlivá prostředí. Zaměření sklonu stávajícího stavu bylo dodáno objednatelem. Pro výpočty nebylo uvažováno s hladinou pozemní vody (navážky jsou suché, poloskalní horniny pouze s mírným přítokem, nebo suché).
- Stabilita svahu byla stanovena pro stupně stability, kdy je požadován stupeň stability min FS > 1,3.

Výsledky geotechnického posouzení:

- Byly posouzeny 3 řezy (2-2', 4-4', 6-6') viz obr. 1 textové části posudku. Pískovce a zejména opuky mohou být těženy až do sklonu 50-70°, jílovce křídové i karbonské optimálně do 45°. Vzhledem k tomu, že chování navážek (ve svahu) je dosti neznámé, byly pro výpočty stanoveny odhady vyplývající z průzkumu zhutnění (Poul, 2018). Doporučený sklon nesmí přesáhnout 30°. Jedná se o sklony pro nesaturovanou sypaninu.
- Zvolená odstupová vzdálenost svahu je 10 m od krajní osy koleje (jedná se o zásah do ochranného pásma trati). *Poznámka G E T s.r.o.: Pro potřeby projektu OP jsme rozsah chráněné plochy upřesnili (s rezervou) v hodnotě 11 m na každou stranu od osy přeložky.*
- Limitní hodnoty generálního sklonu (viz příloha č. 1 posudku, varianta A):

generální sklon v navážce:  $\leq 30^\circ$

*Poznámka G E T s.r.o.:*

*je směrodatný pro část OP v deponii  
skrývkových a výklizových hornin;*

generální sklon v poloskalní hornině: 45° je směrodatný pro část OP pevných horninách (svrchní křída, svrchní karbon).

Návrh preventivních opatření:

- Na litologickém rozhraní mezi dvěma různými horninami (nejméně však na výšku svahu 5 m) je nutné vybudovat akumulací lavici širokou 4 m, která bude zachycovat sklouzávající a rolující kameny a spláchnutou zeminu (na okraje postavit kameny, které jako bariéry zastaví jiné). Povrch navážky bude nutné stabilizovat proti dešťové erozi. Zabránit zejména pronikání vody ze žlabovek, nevřzených kolem trati, směrem po svahu. Povrch navážky bude pravděpodobně nutné stabilizovat proti dešťové erozi dobrým zhutněním a případně vybudováním mělkých odvodňovacích příkopů.
- Jednotlivé terasy je nutné odvodnit za pomoci vybudování mělkých příkopů. Terasy by měly být ukloněny alespoň pod sklonem 0,5 % proti svahu.

*Poznámka G E T s.r.o.: Předpokládáme, že návrh preventivních opatření bude zohledněn v další etapě projektové dokumentace, tj. v etapě přípravy projektu POPD v zájmové ploše budoucí lomové těžby.*

Alternativní řešení:

- Jako alternativní řešení (viz příloha č. 1 posudku, varianta B) se navrhuje zajištění svahu v navážce v blízkosti nově budované železniční trati za pomoci kotvené pilotové stěny. Takové řešení napomůže posunutí těžebního prostoru blíže ke trati a umožní vytěžení většího objemu suroviny. Pro účely DSP se jedná o 15 m dlouhé ŽB vrtané piloty průměru 750 mm v osově vzdálenosti 1,5 m kotvené jednou řadou kotev předepnutých na 250 kN v osově vzdálenosti 3,0 m. Povrch navážky bude pravděpodobně stabilizovat proti dešťové erozi dobrým zhutněním a případně vybudováním mělkých odvodňovacích příkopů.

*Poznámka G E T s.r.o.: Po dohodě s těžební organizací variantu B v této fázi projektové dokumentace neuvažujeme a obě křídla OP jsou konstruována dle varianty A.*

Doporučení geotechnického posouzení:

- Pro další etapu projektové dokumentace se doporučuje realizovat alespoň 2 velkoobjemové smykové zkoušky na rekonstituovaném vzorku (50 x 50 cm) jemnozrnné a hrubozrnné navážky. Díky novým znalostem bude zřejmě možné zvýšit sklon svahu v navážce. Pro ověření sklonu svahu karbonských hornin (jílovce, pískovce, kaolinitické jílovce) se doporučuje realizovat velkoobjemovou smykovou zkoušku na jílovci s řízenou deformací.

*Poznámka G E T s.r.o.: Předpokládáme, že tato doporučení budou zohledněna v další etapě projektové dokumentace, tj. v etapě přípravy projektu POPD v zájmové ploše budoucí lomové těžby.*

### 3.4.7 Posouzení z hlediska účinků případně používaných trhacích prací

*(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 7)*

V oblasti projektovaného OP se počítá s nasazením nejmodernějších skrývkových strojů – hydraulických rypadel a dozerů, které jsou schopny odtěžit křídové slínovce, jílovce a pískovce i karbonské jílovce, pískovce a slepence bez použití trhacích prací.

Pokud by bylo nutné trhačími pracemi rozpojovat některé pískovcové proplástky v ložiskovém obzoru, budou tyto případné trhačí práce prováděny mimo ochranné pásmo přeložky železniční trati.

### 3.4.8 Vyčíslení zásob vyhrazeného nerostu, které jsou ochranným pilířem vázány

(dle vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 8)

V zájmovém území projektovaného OP jsme provedli operativní výpočet zásob žáruvzdorných jílovců, které budou projektovaným ochranným pilířem vázány, a také orientačně i výpočet zásob, které po realizaci přeložky a po zrušení stávající části trati a Rynholeckého tunelu budou moci být uvolněny k těžbě. Operativní výpočet zásob byl zpracován formou výseče z posledního výpočtu žáruvzdorných jílovců na výhradním ložisku Rynholec-Hořkovec 2 (B 3 112 900), který zpracoval Kollert a kol. (1991), P 97047.

Ložisko je vymezeno v lubenském horizontu svrchních radnických vrstev kladenského souvrství (svrchní karbon). V zájmovém území přeložky má plnou mocnost v průměru kolem 12-13 m, v rozpětí 9-17 m. Vlastní ložisko je tvořeno třemi základními polohami, členěnými do pěti dílčích lávek. Ve směru od shora dolů jsou tyto dílčí lávky značeny 1, 2/1, 2/2, 3/1 a 3/2. Jednotlivé lávky jsou mocné většinou do 2 m, max. i do 5 m. Nejsou vyvinuty souvisle v celé ploše.

Strukturní stavbu ložiska v ZÚ přeložky trati a OP tunelu bylo nutno nově přehodnotit dle pozdějších pozorování z důlní dokumentace. Při hodnocení tektonické stavby zde nově vycházíme z dokumentovaných zlomů v dole Pecínov a v lomu Babín-sever a z příslušných nadmořských výšek, zaznamenaných v důlní dokumentaci a vztahujících se k bázi ložiska či méně častěji k bázi nýránských vrstev. Strukturní stavbu v OP tunelu jsme aktualizovali formou idealizovaného propojení tektoniky zjištěné ve vytěžených prostorách severně a jižně od zájmového území, tj. v dole Pecínov a v lomu Babín-sever. Část těchto informací nemohl mít Kollert a kol. (1991) ještě k dispozici.

Výsledky jsou zobrazeny v mapových přílohách č. B 3/6 a B 3/7, v geologických řezech (příloha č. B 4), kde přehlednou tabelární formou zachycen rozsah a hodnocení bloků zásob a je vyznačen současný a projektovaný stav zásob, tj. včetně části zásob, která po realizaci přeložky bude moci být uvolněna, a v pěti mapách bloků zásob (příloha č. B 5), kde je zobrazen projektovaný stav.

#### **Vyčíslení zásob, které budou vázány ochranným pilířem přeložky – projektovaný stav**

V projektovaném ochranném pilíři bude vázáno **665 tis. t** žáruvzdorných jílovců. Tyto zásoby jsou hodnoceny z větší části jako bilanční prozkoumané, z menší části jako bilanční vyhledané a jen z velmi malé části jako nebilanční (prozkoumané a vyhledané). V OP přeložky trati budou tyto zásoby hodnoceny jako vázané (= projektovaný stav).

Podíl geologických zásob v jednotlivých lávkách v pořadí od shora dolů 1 : 2/1 : 2/2 : 3/1 : 3/2 je 6,4 : 15,7 : 13,9 : 42,8 : 21,2 %. Jakostní skladba bilančních zásob v poměru jakostních tříd A : B : C : D je 10,0 : 36,0 : 22,6 : 31,3 %, jakostní skladba nebilančních zásob A : B : C : D : M je 0,0 : 13,1 : 10,2 : 53,9 : 22,8 %.

V projektovaném OP je tedy ložiskově nejdůležitější částí ložiska lávka 3/1, v níž je vyvinuto 42,8 % geologických zásob, hodnocených vesměs jako bilanční prozkoumané, s vysokým podílem jakosti B (43,1 %). Na druhém místě je lávka 3/2, v níž je vyvinuto 21,2 % geologických zásob, hodnocených rovněž jako bilanční prozkoumané, s vysokým podílem jakostí A+B (63,5 %).

Část plochy projektovaného OP, v níž jsou hodnoceny zásoby žáruvzdorných jílovců, má včetně hluchých míst kolem zlomů plochu 70,1 tis. m<sup>2</sup>. Produktivita tohoto území činí 4,31 m suroviny na 1 m<sup>2</sup>, při objemové hmotnosti 2,2 t/m<sup>3</sup> je to 9,48 t geologických zásob suroviny na každý m<sup>2</sup>.

#### **Vyčíslení zásob, které se po realizaci přeložky uvolní – projektovaný stav**

Mezi projektovaným pilířem trati a vyrubanými prostorami dolu Pecínov se po realizaci přeložky trati uvolní přibližně **666 tis. t** žáruvzdorných jílovců, které jsou dosud vázány v OP současné trati, resp. Rynholeckého tunelu. Tyto zásoby jsou hodnoceny z větší části jako bilanční prozkoumané, z menší části jako bilanční vyhledané a jen z velmi malé části jako nebilanční (prozkoumané a vyhledané). Po realizaci přeložky trati budou moci být tyto zásoby nově hodnoceny jako volné (= projektovaný stav).

Podíl geologických zásob v jednotlivých lávkách v pořadí od shora dolu 1 : 2/1 : 2/2 : 3/1 : 3/2 je 5,3 : 28,8 : 13,6 : 30,4 : 21,8 %. Jakostní skladba bilančních zásob v poměru jakostních tříd A : B : C : D činí 17,4 : 34,6 : 5,3 : 42,7 %, jakostní skladba nebilančních zásob A : B : C : D : M je 0,0 : 15,3 : 8,4 : 42,0 : 34,3 %.

V této části území je ložiskově nejdůležitější částí ložiska rovněž lávka 3/1, v níž je zde vyvinuto 30,4 % geologických zásob, hodnocených vesměs jako bilanční prozkoumané, s vysokým podílem jakosti B (65,2 %). Na druhém místě je lávka 3/2, v níž je vyvinuto 21,8 % geologických zásob, hodnocených rovněž bilanční prozkoumané, s vysokým podílem jakosti A (58,9 %).

Celé toto území, v němž projektujeme uvolnění zásob, má včetně hluchých míst kolem zlomů plochu 52,3 tis. m<sup>2</sup>. Produktivita území činí 5,79 m suroviny na 1 m<sup>2</sup>, při objemové hmotnosti 2,2 t/m<sup>3</sup> je to 12,74 t geologických zásob suroviny na každý m<sup>2</sup>.

## **4 POPIS GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ LOŽISKA, JEHO NADLOŽÍ A PODLOŽÍ**

*(podrobnější rozvedení požadavků vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 v platném znění, část třetí, § 13, odstavec 1, písmeno d, bod 4)*

### **4.1 Metodika zpracování**

Popis geologické stavby ZÚ navazuje na všechny předchozí geologicko-průzkumné práce, které byly v zájmovém území provedeny. Bilancovaný stav zásob na ložisku vychází z výpočtu N. Krutského a kol. (1961) „*Průzkum lupků 1960-61. Závěrečná zpráva Hořkovec II. Etapa podrobná (č.ú. 51 330 005/D)*“, který je uložen v archivu ČGS – Geofond v Praze pod číslem FZ 4201. Zásoby byly schváleny v KKZ pod číslem 05/25-69.

Geologická stavba ložiska včetně území dnešního lomu Babín-sever a území ochranného pilíře Rynholeckého tunelu byla přehodnocena po další etapě vrtného průzkumu A. Kollertem a kol. (1991). Dokumentace průzkumných vrtů a výsledky přehodnocení jsou obsaženy v „*Závěrečné zprávě k operativnímu výpočtu Rynholec III - Beata (č. ú. 29 87 1099) - operativní výpočet předpolí*“, uložené v archivu ČGS – Geofond v Praze pod číslem P 97047.

Bližší poznatky o geologické stavbě ložiska jsme získali při každoroční dokumentaci hornické činnosti, v jejímž rámci probíhá detailní popis geologické situace a fotodokumentace na jednotlivých skrývkových a těžebních řezech lomu (Opekar a kol., 2005-2022). Geologická dokumentace probíhá minimálně 2x ročně. V uvedeném 17-ti letém období bylo zpracováno

celkem 669 dokumentačních a fotodokumentačních bodů. Zprávy o geologické dokumentaci jsou uloženy v archivu těžaře.

Čerstvé skrývkové a těžební řezy, na nichž jsou zpravidla situované jednotlivé dokumentační body, byly ve sledovaném období přístupné pouze v aktivní JV části lomu Babín-sever. Geologická stavba je zde prakticky stejná jako v zájmovém území přeložky trati. Přímě v ZÚ přeložky jsou skrývkové řezy zasazené a zarostlé náletovou vegetací, fotodokumentace tu probíhala pouze příležitostně a byla zaměřena na celkový stav svahů lomu, na postup vnitřní deponie a případně i na obě ústí tunelu a jejich okolí.

Nové mapové přílohy a geologické řezy, přiložené k tomuto posudku, jsme zpracovali na základě těchto vstupů:

- důlně měřické a mapové podklady dolu Pecínov a lomu Babín-sever a příslušnou báňskou problematiku zpracoval pro potřeby projektu ochranného pilíře přeložky trati dle požadavků řešitele důlní měřič Aleš Lomberský (České lupkové závody, a.s.);
- objednatel prací, EXprojekt s.r.o., poskytl projektovou dokumentaci „*Přeložka železniční trati v úseku Stochov – Nové Strašecí. Stupeň: DUR*“ (Libosvár a kol., 2021) včetně mapových příloh a detailních řezů tělesem přeložky (včetně digitálních verzí PDF a 2D výstupů v DWG);
- pro potřeby úkolu byla upravena a doplněna stávající databáze geologických profilů vrstev v širším zájmovém území, přesahujícím přijatý mapový výřez o několik set metrů do všech čtyř světových stran. Na jednotlivých vrtech byla sledována hloubka báze jednotlivých vrstev a hloubka báze ložiska, byly vypočteny nadmořské výšky jejich bází a příslušné mocnosti.

Databáze byla sestavena v programu Microsoft Excel 2013, grafické přílohy byly zpracovány v programu MicroStation, Izoliniové modely bází vrstev byly zpracovány formou interpolace výsledků zjištěných na vrtech a ve vydobytych prostorách v programu Surfer metodou krigování se základním nastavením.

Popis geologické stavby je zpracován v rozsahu, který jsme v listopadu roku 2022 předali projektantovi přeložky jako podklad pro geotechnické posouzení (Opekar a kol., 2022b), v detailu upraveno. Názvy grafických příloh vycházejí z požadavků Vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 (o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů) v platném znění.

## 4.2 Postup zpracování

Na základě výše uvedených vstupů byla nejprve zpracována Mapa povrchu (příloha č. B 1) se zobrazením povrchových objektů a zařízení, souřadnicové sítě, současné železniční trati včetně tunelu a hranic současného ochranného pilíře, vedení VN a jeho ochranného pilíře, vrtné prozkoumanosti a vydobytych prostor. Byly připojeny hlavní tvary projektované přeložky trati – osa přeložky, hrany pláň tělesa železničního spodku, projektovaný násyp, projektovaný zářez (blíže k mapě povrchu viz kapitola č. 3.1).

Byly zvoleny linie geologických řezů. Devět příčných geologických řezů bylo lokalizováno kolmo k ose přeložky 100 m od sebe ve staničení přeložky 44,8 až 45,6 km tak, aby pokryly celý úsek přeložky včetně území jejího napojení na stávající trať. Délka příčných řezů je jednotně 380 m a jsou umístěny tak, aby zahrnuly jižní okraj vydobytych prostor dolu Pecínov a severní okraj vydobyté severní části lomu Babín-sever. Desátý řez je podélný a je veden v ose Rynholeckého tunelu s velkým přesahem za oba portály tunelu tak, aby svázal všechny příčné řezy a zasáhl až do území napojení přeložky na stávající trať.

V druhém kroku byly zpracovány izoliniové modely nadmořské výšky bází hlavních rozlišovaných a samostatně skrývaných vrstev (příloha č. B 3). Tyto mapy byly zpracovány:

- jako podklad pro upřesnění báze etáží lomu v rostlé hornině za současným severním a východním závěrným svahem lomu. Požadovanou přílohou projektu OP přeložky trati jsou totiž „Důlní mapy se zákresem ochranného pilíře na jednotlivých etážích lomu“;
- jako podklad pro vynesení geologických hranic do řezů. Protože řezy jsou umístěny v prostoru obecně, s přednostním požadavkem, aby byly kolmé na osu přeložky (tj. aby byly úhlojevné) a aby protínaly osu přeložky v jednotlivých staničeních po 100 m, nemohly být konstruovány obvyklým způsobem po spojnici jednotlivých ložiskových vrtů, ale geologie do nich byla vnášena formou průmětu izoliniových modelů bází vrstev do roviny řezu. Tento způsob se jeví jako vhodnější i vzhledem k různé hustotě vrtné prozkoumanosti.

Blíže k izoliniovým modelům nadmořské výšky bází viz též kapitola č 3.2. Horniny křídového stáří jsou uloženy subhorizontálně a nejsou tektonicky postiženy. Horniny karbonského stáří včetně ložiska jsou uloženy v mírném úklonu a jsou rozčleněny tektonickými zlomy do několika ker. Proto bylo nutné již v etapě přípravy izoliniových modelů tuto skutečnost zohlednit, reinterpretovat strukturní stavbu dle Kollerta a kol. (1991) dle pozdějších údajů z důlních map dolu Pecínov a lomu Babín-sever a pro každou z tektonických ker pak zpracovat samostatný izoliniový model (viz příloha č. B 3/6 a B 3/7).

V dalším kroku byly zpracovány geologické řezy (příloha č. B 4), a to způsobem, popsaným ve spodní odrážce v druhém odstavci výše. V řezech byla vyznačena báze vytěženého prostoru v lomu Babín-sever a povrch deponie skrývkových hornin, po němž z větší části přeložka trati povede. V řezech byla vyznačena pozice tunelu a projektované přeložky trati: osa přeložky, hrana pláň tělesa železničního spodku, projektovaný násyp, projektovaný zářez (blíže k řezům viz kapitola č. 3.3).

Na východě kolem východního portálu tunelu a kolem celého východního napojení přeložky na současnou trať je povrch terénu v základní důlní mapě (ZDM), dodané těžební organizací, interpretován jen velmi volně a nepřesně. Omluvou je to, že se jedná o území ležící za zájmovým územím postupu lomové těžby na okraji zobrazované plochy. Těžební organizace byla upozorněna, že pro potřeby projektu přeložky trati a projektu jejího ochranného pásma bude třeba v rámci každoroční záměry základní důlní mapy povrch terénu v této části zájmového území aktualizovat, případně jej převzít z digitální mapy SMO M 1 : 5 000. V mapě povrchu jsme v této části doplnili situaci z mapového podkladu EXprojektu s.r.o. V geologických řezech byl tento problém naznačen schematickou vysvětlivkou „terénní zářez současné trati“.

V posledním kroku byla zpracována geologická mapa odkrytá (příloha č. B 3), kde jsou zobrazeny výchozy jednotlivých vrstev na povrchu. Jedná se o mapu odkrytou na bázi kvartéru, takže prakticky celý původní povrch vně hranic lomu je tvořen nejvyšší vrstvou křídového pokryvu – písčitými slínovci (opukou). Na východě kolem východního portálu tunelu a kolem celého východního napojení přeložky na současnou trať může být situace v detailu odlišná – blíže viz poznámka v předchozím odstavci. Část povrchu zde může být v neznámém rozsahu tvořena výkopky ze stavby tunelu.

Do generálního závěrného svahu lomu se jednotlivé vrstvy promítají podobně, jako do řezů, ovšem s tím, že jde o plochu ukloněnou, kdežto řezy jsou svislé. Jedná se o idealizovanou plochu, spojující svrchní hranou svrchní skrývkové etáže se spodní hranou spodní těžební etáže, protože pro zasypané části stěn lomu není k dispozici souborná mapa původních tvarů etáží. V prostoru lomu je naznačeno překrytí vytěženého území včetně spodní části generálního závěrného svahu lomu deponií skrývkových hornin, po níž vede podstatná část trasy přeložky.

### 4.3 Popis geologická stavby

V této kapitole je podán celkový popis geologické stavby obdobný tomu, který uvádíme v textu souborné geologické dokumentace (Opekar a kol., 2022a) a v rozsahu, který jsme předali jako podklad pro geotechnické posouzení (Opekar a kol., 2022b), v chronologickém sledu od nejstaršího k nejmladšímu, tedy odspodu nahoru, aktualizovaný pro zájmové území přeložky trati. Pro lepší orientaci a vazbu na grafické přílohy je po pravé straně textu přidána příslušná grafická vysvětlivka z geologických řezů (viz příloha č. B 4/0).

V textové příloze č. A 4 je fotografická dokumentace současného povrchu v místech projektované předložky, obou portálů tunelu a aktivní části lomu s čerstvými skrývkovými a těžebními řezy. Fotografie jsou převzaty z geologické dokumentace hornické činnosti z roku 2022 a z let předchozích.

#### Stratigrafie, skrývkové a těžební řezy

##### Svrchní karbon

Ložisko je vyvinuto v svrchnokarbonských sedimentech kladenské části kladensko-rakovnické pánve. Podloží pánevních uloženin je budováno neoproterozoickými slabě metamorfovanými sedimenty barrandienského bloku české části Bohemika; nejčastěji jde o fylitické břidlice a droby s vložkami silicitů a alterovaných spilitů. V zájmovém území bylo pánevní podloží zachyceno pouze na 5 vrtech (Ry 1, Ry 3, Ry 8, Ry 10 a Ry 98) v hloubce 30-90 m pod bází ložiska, mezi +411 a +320 m n.m., v průměru +359 m n.m.).

Svrchní karbon je zastoupen kladenským souvrstvím. Spodní část souvrství reprezentují radnické vrstvy (westphal C), uložené na předsedimentárním reliéfu v proměnných mocnostech, řádově v desítkách metrů. Jejich spodní oddíl (spodní radnické vrstvy) uzavírá cyklus radnické sloje (hlavní kladenské sloje) s brouskovým horizontem, těžené v minulosti doly Laura a Beáta v širším východním a jihovýchodním předpolí ložiska. Tato část karbonské sedimentární výplně není povrchovou těžbou odryta.

V závěru svrchního oddílu radnických vrstev (svrchních radnických vrstev) je vyvinut 5-20 m mocný lubenský horizont (dříve též „lubenský obzor“) s těžným ložiskem žáruvzdorných jílovců. V zájmovém území přeložky má plnou mocnost v průměru kolem 12-13 m (v rozpětí 9-17 m). Případné nižší mocnosti v řádu 0-3 m, zjištěné na několika vrtech, jsou způsobeny buď tektonickou redukcí profilu nebo erozí (ložisko je pod bází křídý ve výchozu). V jiných částech kladensko-rakovnické pánve je v pozici žáruvzdorných jílovců vyvinuto lubenské souslojí. Ve vysvětlivkách grafických příloh této zprávy je pro zjednodušení báze fialové vysvětlivky ztotožněna s bází produktivního vývoje lubenského horizontu (tj. bází zásob suroviny, s těžební bází) a neproduktivní podložní písčité báze lubenského horizontu (o mocnosti několika dm až m) je přiřčena ke zbývajícím podložním částem svrchních radnických vrstev.

Ložisko má složitou vnitřní stavbu, blíže viz kapitola 3.3. Vzhledem k tektonické stavbě a úklonu karbonských vrstevních komplexů je báze někdejšího i možného budoucího těžebního řezu v ZÚ přeložky a OP tunelu proměnlivá, na vrtech v rozpětí +435 až +397 m n.m., v průměru +416 m n.m. **Těžební řez** je dle stavby ložiska a požadavků na kvalitu produktu tvořen řadou dílčích etází, včetně etází výklizových.

V zájmové části lomu Babín-sever je ložisko (resp. lubenský horizont) vytěženo až k bázi a deponie skrývkových hornin je zde uložena na pevných arkózovitých pískovcích a slepencích svrchních radnických vrstev, nahoře místy s možným přechodem do ložiskově neproduktivní báze lubenského horizontu – do písčitých prachovců až jílovito-prachovitých pískovců mocných

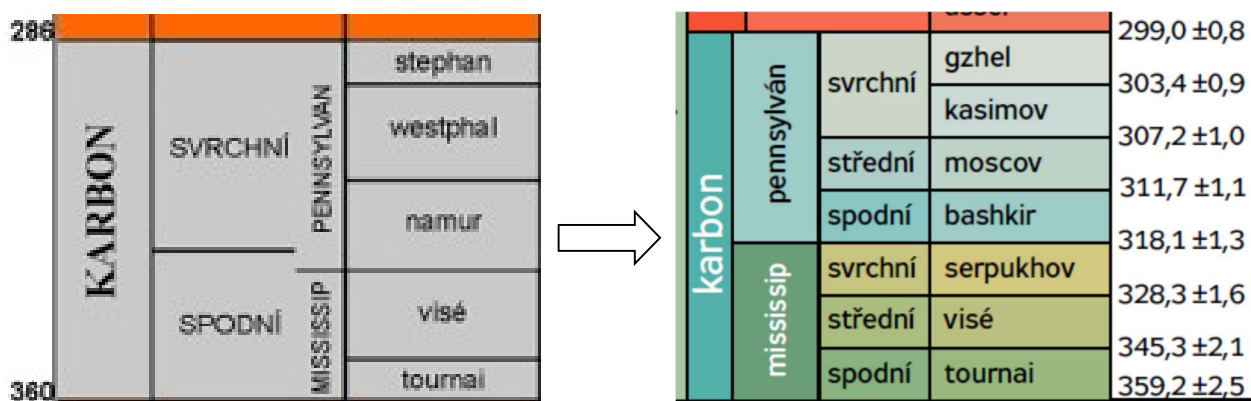


několika dm až m, které pro zjednodušení řadíme ve vysvětlivkách grafických příloh k vysvětlivce neproduktivní části svrchních radnických vrstev podloží ložiska.

Na lubenský horizont nasedají v mocnosti až několika desítek metrů bazální partie nýřanských vrstev kladenského souvrství, pro něj je typický hrubě klastický vývoj. Převažují relativně pevné světle šedé pískovce a slepence s proměnným obsahem kaolinitického tmelu. V západní části zájmového území hranice nýřanských vrstev a lubenského horizontu radnických vrstev stoupá a pod bází křídý jde do výchozu, takže v západní části území nýřanské vrstvy chybí a v podloží křídý vychází rovnou lubenský horizont.

Tyto vrstvy se skrývají dle mocnosti v jednom až dvou řezech: na **6. a 7. skryvkovém řezu**. Vzhledem k tektonické stavbě a úklonu karbonských vrstevních se v ZÚ přeložky a OP tunelu se předpokládá báze skryvky nýřanských vrstev (resp. hlava lubenského horizontu s ložiskem) na +429 m n.m. (na vrtech v rozpětí +410 až +440 m n.m.).

Pro úplnost dodáváme, že dle současné mezinárodní stratigrafické klasifikace se místo tradičního označení svrchní karbon doporučuje termín pensylvan, který se dělí dle nejvýznačnějších východoevropských stratotypů na stupně gžel, kasimov, moscov a baškir (nahrazující tak tradiční historické stupně, mimo jiné stephan a westphal); podstupeň westphal D = astur+cantaber, podstupeň westphal C = bolsov. V geologické dokumentaci používáme uvedené tradiční názvy stratigrafických jednotek. Srovnání tradiční a současné mezinárodní stratigrafie karbonu podává následující obrázek č. 2. Dle poznatků z posledních let (např. Opluštil a kol, 2016) je stáří lubenského obzoru s ložiskem žáruvzdorných jílovců cca **312 mil. let** (měřeno U-Pb metodou na zirkonech ze zeleného tufu a černého tufitu z Kladenska a Slánska). Podle tradiční stratigrafie ložisko náleží do útvaru karbon, oddělení svrchní karbon, stupeň westphal, podstupeň westphal C. Podle nově doporučované mezinárodní stratigrafie se jedná o útvar karbon, oddělení pensylvan (resp. střední pensylvan), stupeň moscov, podstupeň bolsov.



Obrázek č. 2: Srovnání tradiční a současné mezinárodní stratigrafie karbonu (z různých zdrojů z internetu, vpravo stáří v milionech let)

### Svrchní křída

Během permu a spodního mesozoika byla oblast souší. Křídový pokryv je v zájmové oblasti přeložky 35-42 m mocný, v průměru 37 m. Je tvořen uloženinami perucko-korycanského a bělohorského souvrství svrchnokřídového stáří.

Sedimentace začíná ukládáním peruckých vrstev („sladkovodní cenoman“), někdo uvádí stáří svrchní cenoman, někdo spodní cenoman. Jde o souvrství pískovců, prachovců a jílovců, často šedě zbarvených organickou hmotou, s otisky flóry. Jsou to kontinentální sedimenty – usazeniny řek a jezer.

Spodní část tohoto souvrství tvoří poloha sladkovodních pískovců, někdy s ččkami šedého a tmavě šedého jílovce, na bázi s pískovci a slepenci rozmyvu karbonských sedimentů. Mocnost této vrstvy je v důsledku nerovnosti předsedimentačního reliéfu variabilní. V zájmovém území přeložky je to podobně jako v oblasti současné těžby 4-12 m, v průměru kolem 6-7 m.



V jejím nadloží je vrstva tmavě šedých sladkovodních jílovců, jejíž mocnost se v oblasti přeložky pohybuje mezi 3-8 m (ploše čokovitý vývoj), v průměru kolem 5-6 m. Celková mocnost „sladkovodního cenomanu“ (v součtu obou těchto vrstev) se v ZÚ pohybuje mezi 10-14 m, v průměru 12-13 m. Tyto vrstvy se skrývají na **5. skrývkového řezu**, zpravidla ve dvou samostatných řezech dle litologie, zvláště jílovce, zvláště pískovce. V ZÚ přeložky a OP tunelu se předpokládá báze těchto skrývkových řezů v průměru na +441 m n.m. (na vrtech v rozpětí +436 až +444 m n.m.), resp. na +447 m n.m. (na vrtech v rozpětí +444 až +449 m n.m.).



Směrem vzhůru následují písčité a písčito-jílovité šikmo a křížově zvrstvené sedimenty říční delty, resp. sedimenty estuárií, dokládající mořskou transgresi – sedimenty korycanských vrstev. Tyto vrstvy jsou v zájmové oblasti reprezentovány několik metrů mocnou polohou převážně středozrnných pískovců („mořský svrchní cenoman“, spíše bychom měli uvádět „brakický svrchní cenoman“, někdy uvádí střední a svrchní cenoman). Tělesa jemně zvrstvených pískovců místy naduřují do vyšších mocností na úkor podložních sladkovodních jílovců. V zájmovém území přeložky a OP tunelu se jejich mocnost pohybuje mezi 2-8 m (ploše čokovitý vývoj), průměrná mocnost kolem 5 m. Tyto vrstvy se skrývají samostatně na **4. skrývkovém řezu**, v ZÚ se předpokládá báze řezu v průměru na +453 m n.m. (na vrtech v rozpětí +450 až +455 m n.m.).



Celková mocnost této části cenomanu (peruckých a korycanských vrstev celkem) je v zájmovém území přeložky a OP tunelu kolem 17-18 m (na vrtech v rozpětí 14-21 m).

Směrem vzhůru už následují mořské sedimenty. Transgrese moře pokračuje a ukládá se poloha šedých a ž tmavě šedých, místy nazelenalých jílovců až písčitojílovitých sedimentů, místy glaukonitických, dále zjednodušeně „glaukonitické jílovce“. Tato vrstva je v ZÚ přeložky a OP tunelu mocná kolem 8-9 m, na vrtech v rozpětí 7-11 m. Skrývá se samostatně na **3. skrývkovém řezu**, v ZÚ se předpokládá báze řezu v průměru na +458 m n.m. (na vrtech v rozpětí +456 až +461 m n.m.).



Ve shodě s dřívějšími závěrečnými zprávami s výpočty zásob jsme v minulých letech uváděli, že se jedná o mořské sedimenty bělohorského souvrství (spodní turon). V posledních 20 letech bylo stratigrafické zařazení těchto jílovců upřesňováno v pracích D. Uličného (1992), D. Uličného a L. Špičákové (1996) a D. Uličného a kol. (1997a, 1997b, 2001, 2009 ap.). Větší spodní část této vrstvy o mocnosti 6-7 m je nyní řazena k nejvyššímu svrchnímu cenomanu a je vymezena jako pecínovské vrstvy. Ty jsou řazené jako nejvyšší člen perucko-korycanského souvrství. Následuje nenápadná hraniční zóna světlejšího odstínu a nad ní pokračují jílovito-prachovité sedimenty, ovšem již spodnoturonského stáří, s glaukonitem a někdy i s hlízkami fosfátů (bělohorské souvrství, část IIIa) o mocnosti kolem 2 m.

Svrchní část skrývky je tvořena monotónním souborem světlých jemně písčitých spongilitických slínovců – opuky (bělohorské souvrství, část IIIb, spodní turon), dále opuka. Na lokalitě je mocnost tohoto souboru proměnlivá, především v závislosti na morfologii terénu. V ZÚ přeložky a OP tunelu je to v průmětu 11-12 m, na vrtech v rozpětí 6-14 m, báze vrstvy je v průměru na +467 m n.m. a je relativně plochá, na vrtech je identifikována v rozpětí +464 až +469 m n.m. Její skrývka probíhá zpravidla ve dvou řezech, označovaných jako **1. a 2. skrývkový řez**.



V geologické dokumentaci k tomu uvádíme, že D. Uličný s L. Špičákovou (1996) a dále D. Uličný a kol. (1997a, 1997b, 2001, 2009 ap.) rozlišili v zájmovém území v profilu cenomanem řadu dílčích parasekvencí, upřesnili jejich faciální vývoj, studovali jejich makrofytopalenontologický a palynologický obsah a geochemii. Definovali pozici parasekvencí

ve vývoji svrchnokřídového sedimentárního prostoru od fluviálních sedimentů, přes estuáριοvé sedimenty, sedimenty říční delty až po mořskou transgresi v nejvyšším cenomanu pokračující ve spodním turonu. Na základě těchto poznatků byl zpracován nový paleogeografický model České křídové pánve (D. Uličný a kol., 2009).

### Kvartér

Při povrchu ložiska jsou vyvinuta eluvia křídových a karbonských hornin přecházející do kamenitých svahových hlín s úlomky opuky. Na vrtech bývá rozlišení eluvia od těchto hlín obtížné, proto je v řezech označujeme (už i vzhledem k nízké mocnosti) jednou vysvětlivkou, která zahrnuje humózní obzor s ornici, kamenité hlíny s úlomky opuky a hlinité eluvium opuky, tj. kvartér až eluvium křídý. Skrývka probíhá v dílčích řezech, obecně zahrnovaných k 1. skrývkovému řezu. Dle dokumentace vrtů se mocnost kvartéru v ZÚ pohybuje mezi v rozpětí 0,3 -1,7 m, spolu s hlinitým eluviem křídý to může být i několik metrů.

### Deponie skrývkových hornin (antropocén)

Na východě kolem východního portálu tunelu a kolem celého východního napojení přeložky na současnou trať může být část povrchu v neznámém rozsahu tvořena výkopky ze stavby tunelu.

Ve vytěžené části lomu je povrch území budován navážkou, resp. vnitřní výsypkou lomu. Větší část přeložky trati je projektována na povrchu této deponie. Mocnost deponie vyplývá z přílohy č. B 3/7 (zde z rozdílu mezi modrými čísly záměry povrchu deponie a fialovými izoliniemi báze ložiska, resp. báze lomu) a přímo je vidět na příčných geologických řezech v příloze č. B 4. V trase přeložky je mocnost deponie na západě cca 25 m, ve střední části ZÚ kolem 25-30 m a na V stoupá v důsledku poklesu báze ložiska až řádově ke 40-45 m.

Dle sdělení závodního lomu Ing. V. Kejly je deponie skrývkových hornin v ZÚ přeložky v celém profilu budována opukou, pískovcem a slepencem ze skrývky lomu, nebyla sem nikdy směřována ukládka jílovců. S přeložkou trati z tunelu do vytěženého prostoru lomu se totiž uvažuje už od 90. let 20. století a deponie zde byla budována již s tímto ohledem a průběžně zhutňována. Po jejím severním okraji probíhá páteřní komunikace, po níž jezdí těžká technika do dnes aktivní JV části lomu. Povrch deponie byl předmětem geotechnického průzkumu pro potřeby přeložky trati (Poul, 2018), zpráva je součástí projektu přeložky trati (Libosvár a kol., 2021).

### Tabelární přehledy výsledků ložiskových vrtů

Ložiskové a stratigrafické poměry v zájmovém území přeložky a OP tunelu přibližují tabelární přehledy výsledků ložiskových vrtů, zařazené na následující stránce. Převzaté vyhodnocení přijatých parametrů ložiska vychází z prací Kollerta a kol. (1975, 1991) a opíralo se nejen o výsledky vrtných a laboratorních prací, ale zohledňuje i výsledky karotážního měření. Tabelární přehled obsahuje přijaté profily následujících dvanácti vrtů: Ry 10, Ry 243, Ry 244, Ry 258, Ry 259, Ry 260, Ry 266, Ry 267, Ry 268, Ry 269, Ry 273 a Ry 276.

Výsledky jsou zpracovány v podobně idealizovaných tabelárních profilů horninovým masívem v ZÚ přeložky trati a OP tunelu:

- pro celý úsek ve staničení 44,9-45,5 km jako průměr z uvedených 12 vrtů (Tabulka č. 1)
- zvlášť pro mělkou západní a střední část v úseku 45,1-45,5 km jako průměr z vybraných osmi ložiskových vrtů (Tabulka č. 2);
- zvlášť pro hlubší východní část v úseku 44,9-45,1 km jako průměr z vybraných čtyř ložiskových vrtů (Tabulka č. 3).

Tabulka č. 1: Idealizovaný profil horninovým masívem v ZÚ přeložky trati v DP Rynholec v úseku 44,9-45,5 km - průměr z 12 ložiskových vrtů

Vrt	Hloubka (m)	Nadm. v. (m n.m.)	Mocnost (m)	Kód	Litologie	Stratigrafie	Souvrství	Vrstvy
průměr z 12 vrtů	0,0	478,8	-	-	povrch	-	-	-
	0,9	477,9	0,9	Q	omice a hlína	kvartér	-	-
	12,0	466,8	11,1	Kt opuka	opuka (jemně písčité silnovec)	sv. křída: sp. turon	bělohorské	IIb
	20,6	458,1	8,7	Kt glauk_JVC	Jílovec glaukonitický	sv. křída: sp. turon / sv. cenoman	bělohorské	IIa / pecínovské
	25,7	453,1	5,1	Kce moř_PSC	pískovec mořský či estuariový (+ možné vločky jílovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	korycanské
	31,4	447,3	5,7	Kce slv_JVC	Jílovec sladkovodní (+ možné vločky pískovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	perucké
	38,0	440,7	6,6	Kce slv_PSC	pískovec sladkovodní (+ možné čocky a vločky jílovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	perucké
	49,7	429,1	11,7	Cb1n	pískovec / slepenec kaol. (+ vzácné polohy jílovce)	sv. karbon: westphal D	kladenské	nýřanské
	62,8	416,0	13,0	LUB1	lubenský obzor *) k bázi ložiska = báze těžby	sv. karbon: westphal C	kladenské	svrchní radnické

\*) kaolinitické jílovce a proplásky křemitého pískovce

a z toho:

Tabulka č. 2: Idealizovaný profil horninovým masívem v ZÚ přeložky trati v DP Rynholec - mělčí západní a střední část v úseku 45,1-45,5 km - průměr z 8 ložiskových vrtů

Vrt	Hloubka (m)	Nadm. v. (m n.m.)	Mocnost (m)	Kód	Litologie	Stratigrafie	Souvrství	Vrstvy
průměr z 8 vrtů	0,0	480,4	-	-	povrch	-	-	-
	0,9	479,5	0,9	Q	omice a hlína	kvartér	-	-
	12,3	468,0	11,5	Kt opuka	opuka (jemně písčité silnovec)	sv. křída: sp. turon	bělohorské	IIb
	21,3	459,1	8,9	Kt glauk_JVC	Jílovec glaukonitický	sv. křída: sp. turon / sv. cenoman	bělohorské	IIa / pecínovské
	26,8	453,6	5,5	Kce moř_PSC	pískovec mořský či estuariový (+ možné vločky jílovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	korycanské
	32,6	447,8	5,8	Kce slv_JVC	Jílovec sladkovodní (+ možné vločky pískovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	perucké
	38,1	442,3	5,5	Kce slv_PSC	pískovec sladkovodní (+ možné čocky a vločky jílovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	perucké
	44,1	436,3	6,0	Cb1n	pískovec / slepenec kaol. (+ vzácné polohy jílovce)	sv. karbon: westphal D	kladenské	nýřanské
	56,8	423,6	12,7	LUB1	lubenský obzor *) k bázi ložiska = báze těžby	sv. karbon: westphal C	kladenské	svrchní radnické

\*) kaolinitické jílovce a proplásky křemitého pískovce

Tabulka č. 3: Idealizovaný profil horninovým masívem v ZÚ přeložky trati v DP Rynholec - hlubší východní část v úseku 44,9-45,1 km - průměr ze 4 ložiskových vrtů

Vrt	Hloubka (m)	Nadm. v. (m n.m.)	Mocnost (m)	Kód	Litologie	Stratigrafie	Souvrství	Vrstvy
průměr ze 4 vrtů	0,0	475,6	-	-	povrch	-	-	-
	0,9	474,7	0,9	Q	omice a hlína	kvartér	-	-
	11,2	464,4	10,3	Kt opuka	opuka (jemně písčité silnovec)	sv. křída: sp. turon	bělohorské	IIb
	19,4	456,2	8,2	Kt glauk_JVC	Jílovec glaukonitický	sv. křída: sp. turon / sv. cenoman	bělohorské	IIa / pecínovské
	23,6	452,0	4,2	Kce moř_PSC	pískovec mořský či estuariový (+ možné vločky jílovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	korycanské
	29,2	446,5	5,6	Kce slv_JVC	Jílovec sladkovodní (+ možné vločky pískovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	perucké
	38,0	437,6	8,8	Kce slv_PSC	pískovec sladkovodní (+ možné čocky a vločky jílovce)	sv. křída: sv. cenoman	perucko-korycanské	perucké
	59,7	415,9	21,7	Cb1n	pískovec / slepenec kaol. (+ vzácné polohy jílovce)	sv. karbon: westphal D	kladenské	nýřanské
	72,9	402,8	13,2	LUB1	lubenský obzor *) k bázi ložiska = báze těžby	sv. karbon: westphal C	kladenské	svrchní radnické

\*) kaolinitické jílovce a proplásky křemitého pískovce

## **Tektonika a vrstevní sklony**

### **Tektonické porušení a vrstevní sklony karbonských hornin**

Vrstevní sledy kladenského souvrství upadají generelně do S kvadrantu (k SSZ, S až SV), na východě i do V kvadrantu, s úklonem zpravidla do 5-15°. Zlomy poklesového charakteru o výšce posunu ve vertikální rovině řádově v metrech až nižších desítkách metrů (dále výška skoku), člení ložisko do několika dílčích ker. Dominuje směr zlomů SZ-JV až SSZ-JJV až ZSZ-VJV.

Výška skoku na zlomech je zpravidla proměnlivá, funkce zlomu může být postupně nahrazována vyšším úklonem, zlomy se mohou štěpit a mohou vyznívat do tektonicky porušených zón s prakticky nulovou výškou skoku a pak třeba znovu nasadit. Do celkové výšky vertikálního posunu mezi oběma krami obvykle zahrnujeme nejen vlastní skok po zlomu, ale i vliv vyvlečení vrstev na zlomu.

V našem geologickém modelu rozlišujeme zlomy o výšce skoku nad 5 m a zlomy o výšce skoku 0-5 m, u nichž nemusí být v izoliniových mapách a v geologických řezech v některých případech žádný skok naznačen. Nejvyšší výška skoku, dokumentovaná v západní části dolu Pecínov, byla 18-22 m (viz např. mapová příloha B 3/7), jinde je to zpravidla do 5-10 m.

V geologických řezech (příloha č. B 4) může vycházet ve svrchní části vrstvy jiná výška skoku než v části spodní. Je to v důsledku kosého průřezu tektoniky do řezu a v důsledku výše uvedené postupné změny výšky skoku na zlomu. V jiných místech může k tomuto jevu docházet i v případě kolmého průřezu zlomu do roviny řezu, a to v důsledku synsedimentárního pohybu po zlomu už v době sedimentace. V tomto případě může být výška skoku na spodní hranici např. ložiska větší než na hranici svrchní.

Strukturní stavbu v ZÚ přeložky trati a OP tunelu dle Kollerta a kol. (1991) bylo nutno přehodnotit dle pozdějších pozorování z důlní dokumentace. Při hodnocení tektonické stavby zde proto vycházíme z dokumentovaných zlomů v dole Pecínov a v lomu Babín-sever a z příslušných nadmořských výšek, zaznamenaných v důlní dokumentaci a vztahujících se k bázi ložiska či méně častěji k bázi nýránských vrstev. Strukturní stavbu v OP tunelu jsme aktualizovali formou idealizovaného propojení tektoniky zjištěné ve vytěžených prostorách severně a jižně od zájmového území, tj. v dole Pecínov a v lomu Babín-sever. Část těchto informací nemohl mít Kollert a kol. (1991) ještě k dispozici. Výsledky jsou zobrazeny v mapových přílohách č. B 3/6 a B 3/7, v geologických řezech (příloha č. B 4) a v mapách bloků zásob (příloha č. B 5).

Karbonské horniny spolu s ložiskem jsou v zájmové části ložiska rozčleněny poklesovými zlomy do 4 dílčích ker, které můžeme pracovníčně označit jako západní (s ložiskem vytěženým pouze v západní části lomu v letech 1985-1992), středo západní (s ložiskem vytěženým v dole Pecínov v letech 1969-1972 a v lomu v letech 1992-1998, dále k jihu i později), středovýchodní (s ložiskem vytěženým v dole Pecínov v letech 1973-1987 a v lomu v letech 1997-2000, dále k jihu i později; v této kře je SV roh vytěženého ložiska a V okraj lomu) a východní (s těžbou pouze v dole Pecínov v letech 1981-1989). V lomu tak ložisko kaskádovitě poklesá po třech zlomech s vergencí k V až SV a s výšce skoku 8, 9 a 22 m zhruba z +430 m n.m. na cca 385 m n.m. (celkový rozdíl v nadmořské výšce je zčásti dán i úklonem vrstev).

### **Tektonické porušení a vrstevní sklony křídových hornin**

Křídové horniny jsou uloženy subhorizontálně. Báze křídý je diskordantní, v průměru výše uvedených 12 vrtů je na +441 m n.m., ale na jednotlivých vrtech je v důsledku erozních projevů v začátku křídové sedimentace vyhodnocená v různé výšce, zpravidla mezi +436 a 444 m n.m. (nelze ovšem vyloučit chyby v interpretaci). Zatím není doloženo případné prokopírování karbonské tektoniky do křídových vrstev.

## **Ložiskový horizont**

Ložisko je vymezeno v lubenském horizontu svrchních radnických vrstev. V zájmovém území přeložky má plnou mocnost v průměru kolem 12-13 m (v rozpětí 9-17 m). Případné nižší mocnosti v řádu 0-3 m, zjištěné na několika vrtech, jsou způsobeny buď tektonickou redukcí profilu nebo erozí (ložisko je pod bází křídý ve výchozu). Ložisko má složitou vnitřní stavbu, ve zjednodušení lze vymežit svrchní ložiskovou lávku, mocnou několik metrů, tvořenou jílovcí včetně ložiska žáruvzdorných jílovců, ve střední části pískovcový proplástek, mocný až několik metrů („pískovcový val“ dle Kollerta a kol., 1991), tvořený pevným převážně středně zrnitým křemitým pískovcem, a spodní lávku, tvořenou jílovcí o mocnosti několika metrů, která je hlavní částí ložiska žáruvzdorných jílovců.

Dle Kollerta a kol. (1991) je vlastní ložisko tvořeno třemi základními polohami, členěnými do pěti dílčích lávek. Ve směru od shora dolů jsou tyto dílčí lávky značeny 1, 2/1, 2/2, 3/1 a 3/2, případně 3/3. Jednotlivé lávky jsou mocné většinou do 2 m, max. i do 5 m. Nejsou vyvinuty souvisle v celé ploše. V detailu mají dílčí ložisková tělesa ploše čočkovitý až deskovitý tvar. Jedním z hlavních rysů sektoru „Předpolí“ jsou zbytnělé pískovcové proplásky, tzv. pískovcové valy, až několik metrů mocné. Mocnost a kvalita hlavních ložiskových poloh, dílčích lávek i mocnost proplástek je proměnlivá a jejich bližší specifikace bude provedena v druhé fázi našeho hodnocení v přepočtu zásob vázaných v projektovaném ochranném pilíři přeložky.

## **Mineralogická a petrografická charakteristika suroviny**

Ložisko je tvořeno polohami kaolinitických jílovců. Dominuje kaolinit, který představuje 40-99 % hmoty jílovců. Illit tvoří ve hmotě jílových minerálů výjimečně až 20 %. V různé míře je zastoupen křemen písčito-prachovitě frakce a slídy (světlé i tmavé, vybělené, kaolinizované). Červenavé zbarvení způsobuje železitá příměs, především ve formě hematitu, méně častěji limonitu. Nevýrazně je zastoupen i siderit. Ostatní minerály (chlorit, fosfáty, zirkon, turmalín, anatas, granát, amfibol a rutil) jsou zastoupeny v nepatrném množství, pro technologii výroby nevýznamném.

Obsah "hořlavých" látek většinou nepřevyšuje 2 %. Mocnější polohy prachovitých jílovců tmavého zbarvení (uhelná pigmentace) nejsou zpravidla vyvinuty. Drobné slojové reprezentanty lubenského souslojí bývají vyvinuty zejména při bázi ložiska v podobě poloh a lamin černých jílovců s vyšším obsahem jemně dispergované organické substance a se zuhelnatělými částmi rostlinných těl.

Zbarvení jílovců je v závislosti na přítomnosti organického pigmentu a oxidů a hydroxidů železa různé – od bělošedé, šedé a hnědošedé přes šedofialovou až k červenofialové. Vyskytují se jak jílovce celistvé a značně kompaktní, s klasickým lasturnatým lomem, tak jílovce měkké a střípkovitě rozpadavé.

## **Chemicko-technologická charakteristika suroviny**

Karbonské žáruvzdorné jílovce se vyznačují vysokým obsahem  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (ve vyžíhaném stavu nad 35 %, výjimečně i nad 41 %), nízkým obsahem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (ve vyžíhaném stavu do 3,5 %, ale i pod 2,0 %) a vysokou odolností vůči žáru (SŽ 30-33 i více, resp. 167-173 i více). Předností suroviny je poměrně nízký obsah tavidel, tj. oxidů Fe, Na, K, Ca, Mg.

V důsledku vyššího stupně diagenese surových jílovců mají vypálená ostřiva příznivé fyzikálně-mechanické vlastnosti – dobrou mechanickou pevnost, tvrdost, hutnost, vaznost a nízkou pórovitost, resp. hmotovou nasákavost. Surovina je vhodná pro tvrdý výpal v rotační peci na

jakostní ostřívo o nízké hmotové nasákavosti. Obsah "hořlavých" látek je nízký, zpravidla nepřevyšuje 2 %.

Kvalita hlavních ložiskových poloh a dílčích lávek bude zhodnocena v druhé fázi našeho hodnocení v přepočtu zásob vázaných v projektovaném ochranném pilíři přeložky.

#### 4.4 Základní hydrogeologická charakteristika

Hydrogeologické poměry na ložisku jsou hodnoceny jako jednoduché (stupeň obtížnosti II). Vodní hospodářství je těžbařem snadno zvládáno. Celý prostor ložiska je členěn do několika oddílů s vlastními jímacími bazény a čerpadly. Ty svádějí vodu do čistícího systému v prostoru bývalé obce Pecínov. Odtud je voda odváděna do Pilského rybníka. Ložisko se rozkládá pod místní erozní bází.

Rozlišovány jsou v zásadě tři zvodně: křídová, nadložní karbonská a podložní karbonská. Křídová zvodně není z hlediska těžby významná. Hydrogeologické poměry nadložní karbonské zvodně se jeví jako komplikovanější, zejména vzhledem k dobré puklinové propustnosti a zvodnění některých tektonických linií. Podložní zvodně s výrazně artéským charakterem a dobrou puklinovou propustností je známa zejména z někdejších sousedních dolových polí Anna (ČSA), Laura a Beáta, kde bylo těženo radnické souslojí.

Před otevřením ložiska se vyhodnocení jednotlivých zvodní opíralo o čerpací a stoupací zkoušky na devíti hydrogeologických vrtech (Ry 1, Ry 3, Ry 25, Ry 29, Ry 33, Ry 39, Ry 42, Ry 47 a Ry 69). Hloubky přítoků podzemní vody byly sledovány na dalších vrtech rezistivimetrem. V současné době prováděno režimní měření hladiny podzemní vody na několika hydrogeologických vrtech v širším východním předpolí ložiska.

Výsledky režimního měření jsou předávány průběžně v tabelárních přehledech, shrnuty jsou ve dvou zprávách (Jaček, 2008 a 2016). V prostoru těžby je prováděn hydrogeologický dozor vlivu tvorby vnitřních výsypek na režim podzemních vod, hodnocený každoročně etapovou zprávou (např. Brandová a kol., 2004-2007).

### 5 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Předkládaný projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600 po obou stranách trati, byl zpracován na základě objednávky projekční organizace přeložky trati EXprojekt s.r.o. jako doplnění projektu ochranného přeložky. Cílem bylo připravit již nyní, v rámci přípravy dokumentace k řízení pro vydání územního rozhodnutí k realizaci přeložky železniční trati (DÚR), podklad pro ochranu tělesa přeložky, v této fázi zejména i podklad pro:

- převod části zásob volných do vázaných v rozsahu projektovaného OP;
- převod části zásob vázaných do volných severně od projektovaného OP;
- návrh POPD v části uvolněných zásob severně od projektovaného OP v rozsahu, se kterým souhlasí obec Rynholec, tj. na východě pouze k tzv. Bílé cestě;
- pro ochranu tělesa přeložky i tam, kde ve vytěžené části lomu povede po deponiích skrývkových a výklizových hornin.

Zpracování projektu ochranného pilíře vychází z požadavků Vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 (o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásů pro ochranu důlních a povrchových objektů) v platném znění, část třetí Ochranné pilíře při

povrchovém dobývání. Přitom byla zohledněna skutečnost, že v zájmovém území přeložky dosud neexistuje (a nemůže existovat) POPD a příslušné povolení HČ. Důvodem je to, že v současnosti jsou v zájmovém území budoucí lomové těžby evidovány pouze zásoby vázané, které mohou být uvolněny až po realizaci přeložky a po zrušení původní trasy dráhy včetně tunelu.

Doporučení pro další etapy projektové dokumentace:

- do územně plánovací dokumentace a do všech dalších stupňů projektové dokumentace zobrazit rozsah chráněné plochy přeložky trati, projektovaného ochranného pilíře přeložky trati a navrhované plochy těžby nerostů – předpokládaný rozsah budoucího POPD. Obrazce a jejich popisy jsou uvedeny v mapové **příloze č. B 1**, seznamy souřadnic včetně výpočtů jejich plochy jsou uvedeny v těchto tabelárních přílohách (viz též v digitální verzi projektu OP):
  - rozsah chráněné plochy přeložky trati: v **příloze č. A 1/1**;
  - vnější obrys celého ochranného pilíře přeložky trati: v **příloze č. A 1/4**;
  - rozsah navrhované plochy těžby nerostů – předpokládaný rozsah budoucího POPD: v **příloze č. A 3**;
- zobrazit projekt přeložky trati, projekt jejího ochranného pilíře a aktualizovaný rozsah budoucí těžby do zvažovaného nového plánu SaR;
- po realizaci přeložky a po zrušení současné trati včetně Rynholeckého tunelu promítnout nové skutečnosti do nového přepočtu zásob žáruvzdorných jílovců, zejména změnit rozsah volných a vázaných zásob. Nový přepočet zásob musí být zpracován v rozsahu a s náležitostmi nutnými pro předložení do KPZ MŽP;
- v etapě přípravy projektu POPD zejména:
  - v zájmové ploše budoucí lomové těžby zohlednit výsledky nového přepočtu zásob a provést výpočet vytěžitelných zásob;
  - při projektování skrývkových a těžebních řezů (etáží) vycházet z projektu ochranného pilíře jako z mezního rámce, který předurčuje nejbližší možné přiblížení generálního závěrného svahu lomu ke chráněné zóně přeložky;
  - při projektování skrývkových a těžebních řezů (etáží) vhodným způsobem zohlednit požadavky geotechnického posouzení (Poul, 2023) včetně návrhu preventivních opatření a dalších doporučení.



## 6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A OSTATNÍCH PRAMENŮ

### Závěrečné zprávy a posudky

(v chronologickém sledu)

- Krutský, N. a kol. (1961): Průzkum lupků 1960-61. Závěrečná zpráva Hořkovec II. Etapa podrobná (č.ú. 51 330 005/D). – MS ČGS – Archiv Geofond, Praha. FZ 4201.
- Kollert, A. a kol. (1991): Závěrečná zpráva k operativnímu výpočtu Rynholec III - Beata (č.ú. 29 87 1099). Operativní výpočet zásob „předpolí“. Surovina: žáruvzdorné jílovce.– MS Archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí. MS ČGS – Archiv Geofond, Praha. P 97047.
- Opekar, L. a kol. (1994): Závěrečná zpráva – profily vrtů průzkumných úkolů Rynholec III - Beata (29 87 1099) a Nové Strašecí-Hořkovec (č.ú.29 89 2283). Surovina: žáruvzdorné jílovce.– MS ČGS – Archiv Geofond, Praha. P 97657.
- Pech, J. a kol. (1994): Přeložka trati Stochov – Nové Strašecí. Technická zpráva (studie).– MS Archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Kejla, V. kol. (1997): Ochranný pilíř na trati Praha – Chomutov v km 45,900-46,200 vlevo trati.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Brandová, J. a kol. (2004-2007): České lupkové závody, a.s. Hydrogeologický dozor vlivu tvorby vnitřních výsypek na režim podzemních vod. Etapové zprávy za roky 2003-2006).– MS Archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Kracík, V. (2007): Posouzení stability generálního svahu lomu Babín – lokalita sever.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Jaček, M. (2008): Přehled měření hladiny podzemní vody na vybraných hydrogeologických vrtech v dobývacím prostoru Rynholec v letech 1996-2005.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Zýma, Z. – Růžička, J. (2009): Ložisko karbonských žáruvzdorných jílovců Rynholec – Hořkovec 2 (B 3 112 900) v dobývacích prostorech Rynholec a Nové Strašecí II. Posouzení zásad pro sanaci a rekultivaci ložiska z hlediska hydrologického a hydrogeologického.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Charouzek, J. a kol. (2009): Plán sanace a rekultivace území dotčeného těžbou karbonských žáruvzdorných jílovců v dobývacích prostorech Rynholec a Nové Strašecí II.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Jaček, M. (2016): Přehled měření hladiny podzemní vody na vybraných hydrogeologických vrtech v dobývacím prostoru Rynholec v letech 2006-2015.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Poul, I. (2018): Přeložka železniční trati v úseku Stochov – Nové Strašecí – IG průzkum (in Libosvár, P. a kol., 2021, část B: Souhrnná technická zpráva, příloha B 10-1 Inženýrskogeologický průzkum).– MS archiv EXprojekt s.r.o., Brno.
- Karel, D. (2018): Zrušení tunelu č. 107 – Rynholecký – km 44,959 – 45,435. Technická zpráva (in Libosvár, P. a kol., 2021, část D 2: Stavební část, příloha SO 01-19-10).– MS archiv EXprojekt s.r.o., Brno.
- Libosvár, P. a kol. (2021): Přeložka železniční trati v úseku Stochov – Nové Strašecí. Stupeň: DUR.– MS archiv EXprojekt s.r.o., Brno.

- Opekar, L. a kol. (2022a): Geologická dokumentace hornické činnosti na ložisku žáruvzdorných jílovců Rynholec – Hořkovec 2 (B 3 112 900) v dobývacích prostorech Rynholec a Nové Strašecí II v roce 2021.– MS archiv České lupkové závody, a.s., Nové Strašecí.
- Opekar, L. a kol. (2022b): Popis geologických poměrů v místě projektovaného ochranného pilíře přeložky trati v dotčené části dobývacího prostoru Rynholec (evid. č. 2 0056). Část A: Pracovní podklady (mapa, řezy, geologie).– MS G E T s.r.o., Praha
- Poul, I. (2023): Geotechnické vyjádření. Posouzení stability svahu v kritických profilech. Nové Strašecí – přeložka trati.– MS Projekce iGEO s.r.o., Brno.

### **Výběr publikací a prací základního výzkumu, které se mohou dotýkat zájmového území**

*(v chronologickém sledu)*

- Uličný, D. (1992): Low and high-frequency sea-level change as related events during the Cenomanian and across the Cenomanian-Turonian boundary, Bohemian Cretaceous Basin.- Kandidátská disertační práce.– MS PřF UK, Praha.
- Uličný, D. - Špičáková, L. (1996): Response to high frequency sea-level change in a fluvial to estuarine succession: Cenomanian paleovalley fill, Bohemian Cretaceous Basin, 247–268. In HOWELL, J.A. & AITKEN, J.F. (eds) High Resolution Sequence Stratigraphy: Innovations and Applications. Geological Society of London, Special Publication 104.
- Uličný, D., Hladíková, J., Attrep, M., Čech, S., Hradecká, L., Svobodová, M. (1997a): Sea-level changes and geochemical anomalies across the Cenomanian-Turonian boundary: Pecínov quarry, Bohemia. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 132, 265–285. DOI 10.1016/S0031-0182(97)00055-2.
- Uličný, D., Kvaček, J., Svobodová, M., Špičáková, L. (1997b): High-frequency sea-level fluctuations and plant habitats in Cenomanian fluvial to estuarine succession: Pecínov quarry, Bohemia. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 136, 165–197. DOI 10.1016/S0031-0182(97)00033-3.
- Uličný, D. (2001): Depositional systems and sequence stratigraphy of coarse-grained deltas in a shallow-marine, strike-slip setting: the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic: Sedimentology, v. 48, p. 599-628.
- Uličný, D., Špičáková, L., Tasáryová, Z., Grygar, R., Svobodová, M., Čech, S., Hradecká, L., Laurin, J. (2009): Palaeodrainage systems at the basal unconformity of the Bohemian Cretaceous Basin: roles of inherited fault systems and basement lithology during the onset of basin filling. Bulletin of Geosciences 84(4), 577-610.
- Opluštil, S., a kol. (2016a): A review of the Middle–Late Pennsylvanian west European regional substages and floral biozones, and their correlation to the Geological Time Scale based on new U–Pb ages.– Earth-Science Reviews 154 (2016) 301–335.
- Opluštil, S. a kol. (2016b): Re-assessment of lithostratigraphy, biostratigraphy and volcanic activity of the Late Paleozoic Intra-Sudetic Krkonoše-Piedmont and Mnichovo Hradiště basins (Czech Republic) based on new U-Pb CA-ID-TIMS ages.– Bulletin of Geosciences 91 (2), 399–432.

### Seznam souřadnic vrcholů a výměra chráněné plochy

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
1	1 032 714,63	778 421,55
2	1 032 759,64	778 332,27
3	1 032 788,59	778 275,40
4	1 032 804,44	778 243,01
5	1 032 816,55	778 216,57
6	1 032 822,27	778 203,20
7	1 032 830,31	778 182,94
8	1 032 835,24	778 169,28
9	1 032 837,56	778 162,40
10	1 032 840,84	778 152,02
11	1 032 843,86	778 141,60
12	1 032 845,73	778 134,61
13	1 032 849,14	778 120,54
14	1 032 850,69	778 113,46
15	1 032 853,45	778 099,24
16	1 032 855,80	778 084,93
17	1 032 857,13	778 075,35
18	1 032 859,26	778 056,13
19	1 032 860,67	778 036,83
20	1 032 861,11	778 027,17
21	1 032 861,42	778 012,67
22	1 032 861,29	777 998,18
23	1 032 861,06	777 990,94
24	1 032 860,27	777 976,49
25	1 032 859,71	777 969,27
26	1 032 858,64	777 958,48
27	1 032 857,30	777 947,65
28	1 032 856,27	777 940,44
29	1 032 853,90	777 926,08
30	1 032 849,68	777 904,64
31	1 032 846,85	777 892,01
32	1 032 839,44	777 862,12
33	1 032 830,66	777 830,00
34	1 032 812,13	777 766,10
35	1 032 784,65	777 669,95
36	1 032 776,81	777 642,67
37	1 032 768,95	777 616,52
38	1 032 763,67	777 600,55
39	1 032 754,98	777 575,30

40	1 032 775,66	777 567,77
41	1 032 783,97	777 591,89
42	1 032 790,55	777 611,89
43	1 032 797,93	777 636,51
44	1 032 805,81	777 663,91
45	1 032 833,28	777 760,06
46	1 032 851,88	777 824,18
47	1 032 860,68	777 856,41
48	1 032 867,96	777 885,64
49	1 032 871,25	777 900,34
50	1 032 875,60	777 922,49
51	1 032 878,05	777 937,33
52	1 032 879,11	777 944,78
53	1 032 880,50	777 955,97
54	1 032 881,62	777 967,25
55	1 032 882,21	777 974,78
56	1 032 883,04	777 989,89
57	1 032 883,28	777 997,45
58	1 032 883,42	778 012,59
59	1 032 883,10	778 027,74
60	1 032 882,65	778 037,83
61	1 032 881,18	778 057,99
62	1 032 878,96	778 078,08
63	1 032 877,57	778 088,09
64	1 032 875,12	778 103,04
65	1 032 872,24	778 117,91
66	1 032 870,62	778 125,30
67	1 032 867,06	778 140,00
68	1 032 865,11	778 147,31
69	1 032 861,96	778 158,20
70	1 032 858,56	778 168,98
71	1 032 856,15	778 176,12
72	1 032 851,04	778 190,30
73	1 032 842,70	778 211,34
74	1 032 836,77	778 225,22
75	1 032 832,67	778 234,41
76	1 032 824,20	778 252,68
77	1 032 809,56	778 282,69
78	1 032 779,29	778 342,17
79	1 032 734,27	778 431,48

$$\text{Plocha} = 1/2 \times \Sigma (Y_n \times (X_{n+1} - X_{n-1}))$$

$$\text{Plocha} = 19\,800 \text{ m}^2 = 0,0198 \text{ km}^2$$

**Seznam souřadnic vrcholů a výměra**  
**severního křídla OP mezi severním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
1	1 032 714,63	778 421,55
2	1 032 759,64	778 332,27
3	1 032 788,59	778 275,40
4	1 032 804,44	778 243,01
5	1 032 816,55	778 216,57
6	1 032 822,27	778 203,20
7	1 032 830,31	778 182,94
8	1 032 835,24	778 169,28
9	1 032 837,56	778 162,40
10	1 032 840,84	778 152,02
11	1 032 843,86	778 141,60
12	1 032 845,73	778 134,61
13	1 032 849,14	778 120,54
14	1 032 850,69	778 113,46
15	1 032 853,45	778 099,24
16	1 032 855,80	778 084,93
17	1 032 857,13	778 075,35
18	1 032 859,26	778 056,13
19	1 032 860,67	778 036,83
20	1 032 861,11	778 027,17
21	1 032 861,42	778 012,67
22	1 032 861,29	777 998,18
23	1 032 861,06	777 990,94
24	1 032 860,27	777 976,49
25	1 032 859,71	777 969,27
26	1 032 858,64	777 958,48
27	1 032 857,30	777 947,65
28	1 032 856,27	777 940,44
29	1 032 853,90	777 926,08
30	1 032 849,68	777 904,64
31	1 032 846,85	777 892,01
32	1 032 839,44	777 862,12
33	1 032 830,66	777 830,00
34	1 032 812,13	777 766,10
35	1 032 784,65	777 669,95
36	1 032 776,81	777 642,67
37	1 032 768,95	777 616,52
38	1 032 763,67	777 600,55
39	1 032 754,98	777 575,30

120	1 032 692,66	777 598,00
119	1 032 700,70	777 621,37
118	1 032 705,69	777 636,48
117	1 032 713,17	777 661,38
116	1 032 720,87	777 688,17
115	1 032 720,88	777 688,17
114	1 032 734,72	777 730,46
113	1 032 741,93	777 751,49
112	1 032 753,12	777 782,96
111	1 032 766,14	777 823,47
110	1 032 779,51	777 838,02
109	1 032 781,22	777 843,93
108	1 032 789,83	777 875,47
107	1 032 792,18	777 885,14
106	1 032 793,53	777 891,64
105	1 032 795,81	777 904,77
104	1 032 797,66	777 918,01
103	1 032 800,73	777 944,74
102	1 032 803,12	777 964,85
101	1 032 804,04	777 974,21
100	1 032 804,51	777 980,20
99	1 032 805,23	777 993,34
98	1 032 805,42	777 999,30
97	1 032 805,50	778 013,87
96	1 032 813,16	778 032,38
95	1 032 812,27	778 052,12
94	1 032 811,83	778 061,84
93	1 032 811,29	778 068,32
92	1 032 809,71	778 081,26
91	1 032 808,69	778 087,73
90	1 032 806,29	778 100,65
89	1 032 803,51	778 113,55
88	1 032 797,37	778 139,30
87	1 032 788,51	778 168,34
86	1 032 791,32	778 178,32
85	1 032 782,21	778 202,17
84	1 032 771,49	778 226,91
83	1 032 748,99	778 271,24
82	1 032 725,17	778 314,92
81	1 032 709,41	778 344,30
80	1 032 679,00	778 403,54

$$\text{Plocha} = 1/2 \times \Sigma (Y_n \times (X_{n+1} - X_{n-1}))$$

$$\text{Plocha} = 44\,187 \text{ m}^2 = 0,0442 \text{ km}^2$$

**Seznam souřadnic vrcholů a výměra**  
**jižního křídla OP mezi jižním okrajem chráněné plochy a bází ložiskového obzoru**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
40	1 032 775,66	777 567,77
41	1 032 783,97	777 591,89
42	1 032 790,55	777 611,89
43	1 032 797,93	777 636,51
44	1 032 805,81	777 663,91
45	1 032 833,28	777 760,06
46	1 032 851,88	777 824,18
47	1 032 860,68	777 856,41
48	1 032 867,96	777 885,64
49	1 032 871,25	777 900,34
50	1 032 875,60	777 922,49
51	1 032 878,05	777 937,33
52	1 032 879,11	777 944,78
53	1 032 880,50	777 955,97
54	1 032 881,62	777 967,25
55	1 032 882,21	777 974,78
56	1 032 883,04	777 989,89
57	1 032 883,28	777 997,45
58	1 032 883,42	778 012,59
59	1 032 883,10	778 027,74
60	1 032 882,65	778 037,83
61	1 032 881,18	778 057,99
62	1 032 878,96	778 078,08
63	1 032 877,57	778 088,09
64	1 032 875,12	778 103,04
65	1 032 872,24	778 117,91
66	1 032 870,62	778 125,30
67	1 032 867,06	778 140,00
68	1 032 865,11	778 147,31
69	1 032 861,96	778 158,20
70	1 032 858,56	778 168,98
71	1 032 856,15	778 176,12
72	1 032 851,04	778 190,30
73	1 032 842,70	778 211,34
74	1 032 836,77	778 225,22
75	1 032 832,67	778 234,41
76	1 032 824,20	778 252,68
77	1 032 809,56	778 282,69
78	1 032 779,29	778 342,17

79	1 032 734,27	778 431,48
153	1 032 770,77	778 449,93
152	1 032 786,51	778 420,49
151	1 032 796,69	778 400,71
150	1 032 803,33	778 387,46
149	1 032 816,29	778 360,80
148	1 032 828,89	778 333,79
147	1 032 835,01	778 320,20
146	1 032 843,97	778 299,70
145	1 032 856,88	778 268,65
144	1 032 869,15	778 239,24
143	1 032 883,26	778 202,45
142	1 032 889,56	778 183,40
141	1 032 894,24	778 167,64
140	1 032 897,51	778 156,33
139	1 032 899,66	778 148,31
138	1 032 901,84	778 139,31
137	1 032 913,94	778 129,15
136	1 032 933,69	778 062,47
135	1 032 947,70	778 010,84
134	1 032 957,29	777 970,71
133	1 032 967,79	777 948,53
132	1 032 967,53	777 945,97
131	1 032 965,95	777 933,19
130	1 032 964,63	777 924,01
129	1 032 961,82	777 906,93
128	1 032 959,72	777 896,23
127	1 032 922,29	777 876,79
126	1 032 914,57	777 841,91
125	1 032 892,69	777 743,08
124	1 032 881,51	777 702,56
123	1 032 886,96	777 659,36
122	1 032 882,09	777 642,11
121	1 032 853,19	777 539,53

$$\text{Plocha} = 1/2 \times \Sigma (Y_n \times (X_{n+1} - X_{n-1}))$$

$$\text{Plocha} = 52\,480 \text{ m}^2 = 0,0525 \text{ km}^2$$



**Seznam souřadnic vrcholů a výměra**  
**celého ochranného pilíře v rozsahu chráněné plochy a obou křídel OP**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
80	1 032 679,00	778 403,54
81	1 032 709,41	778 344,30
82	1 032 725,17	778 314,92
83	1 032 748,99	778 271,24
84	1 032 771,49	778 226,91
85	1 032 782,21	778 202,17
86	1 032 791,32	778 178,32
87	1 032 788,51	778 168,34
88	1 032 797,37	778 139,30
89	1 032 803,51	778 113,55
90	1 032 806,29	778 100,65
91	1 032 808,69	778 087,73
92	1 032 809,71	778 081,26
93	1 032 811,29	778 068,32
94	1 032 811,83	778 061,84
95	1 032 812,27	778 052,12
96	1 032 813,16	778 032,38
97	1 032 805,50	778 013,87
98	1 032 805,42	777 999,30
99	1 032 805,23	777 993,34
100	1 032 804,51	777 980,20
101	1 032 804,04	777 974,21
102	1 032 803,12	777 964,85
103	1 032 800,73	777 944,74
104	1 032 797,66	777 918,01
105	1 032 795,81	777 904,77
106	1 032 793,53	777 891,64
107	1 032 792,18	777 885,14
108	1 032 789,83	777 875,47
109	1 032 781,22	777 843,93
110	1 032 779,51	777 838,02
111	1 032 766,14	777 823,47
112	1 032 753,12	777 782,96
113	1 032 741,93	777 751,49
114	1 032 734,72	777 730,46
115	1 032 720,88	777 688,17
116	1 032 720,87	777 688,17
117	1 032 713,17	777 661,38
118	1 032 705,69	777 636,48

119	1 032 700,70	777 621,37
120	1 032 692,66	777 598,00
39	1 032 754,98	777 575,30
40	1 032 775,66	777 567,77
121	1 032 853,19	777 539,53
122	1 032 882,09	777 642,11
123	1 032 886,96	777 659,36
124	1 032 881,51	777 702,56
125	1 032 892,69	777 743,08
126	1 032 914,57	777 841,91
127	1 032 922,29	777 876,79
128	1 032 959,72	777 896,23
129	1 032 961,82	777 906,93
130	1 032 964,63	777 924,01
131	1 032 965,95	777 933,19
132	1 032 967,53	777 945,97
133	1 032 967,79	777 948,53
134	1 032 957,29	777 970,71
135	1 032 947,70	778 010,84
136	1 032 933,69	778 062,47
137	1 032 913,94	778 129,15
138	1 032 901,84	778 139,31
139	1 032 899,66	778 148,31
140	1 032 897,51	778 156,33
141	1 032 894,24	778 167,64
142	1 032 889,56	778 183,40
143	1 032 883,26	778 202,45
144	1 032 869,15	778 239,24
145	1 032 856,88	778 268,65
146	1 032 843,97	778 299,70
147	1 032 835,01	778 320,20
148	1 032 828,89	778 333,79
149	1 032 816,29	778 360,80
150	1 032 803,33	778 387,46
151	1 032 796,69	778 400,71
152	1 032 786,51	778 420,49
153	1 032 770,77	778 449,93
79	1 032 734,27	778 431,48
1	1 032 714,63	778 421,55

$$\text{Plocha} = 1/2 \times \Sigma (Y_n \times (X_{n+1} - X_{n-1}))$$

$$\text{Plocha} = 116\,468 \text{ m}^2 = 0,1165 \text{ km}^2$$

**Seznam souřadnic vrcholů**  
**ochranného pilíře přeložky trati – severní okraj severního křídla OP na bázi ložiskového obzoru**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
80	1 032 679,00	778 403,54
81	1 032 709,41	778 344,30
82	1 032 725,17	778 314,92
83	1 032 748,99	778 271,24
84	1 032 771,49	778 226,91
85	1 032 782,21	778 202,17
86	1 032 791,32	778 178,32
87	1 032 788,51	778 168,34
88	1 032 797,37	778 139,30
89	1 032 803,51	778 113,55
90	1 032 806,29	778 100,65
91	1 032 808,69	778 087,73
92	1 032 809,71	778 081,26
93	1 032 811,29	778 068,32
94	1 032 811,83	778 061,84
95	1 032 812,27	778 052,12
96	1 032 813,16	778 032,38
97	1 032 805,50	778 013,87
98	1 032 805,42	777 999,30
99	1 032 805,23	777 993,34
100	1 032 804,51	777 980,20
101	1 032 804,04	777 974,21
102	1 032 803,12	777 964,85
103	1 032 800,73	777 944,74
104	1 032 797,66	777 918,01
105	1 032 795,81	777 904,77
106	1 032 793,53	777 891,64
107	1 032 792,18	777 885,14
108	1 032 789,83	777 875,47
109	1 032 781,22	777 843,93
110	1 032 779,51	777 838,02
111	1 032 766,14	777 823,47
112	1 032 753,12	777 782,96
113	1 032 741,93	777 751,49
114	1 032 734,72	777 730,46
115	1 032 720,88	777 688,17
116	1 032 720,87	777 688,17
117	1 032 713,17	777 661,38
118	1 032 705,69	777 636,48
119	1 032 700,70	777 621,37
120	1 032 692,66	777 598,00

**Seznam souřadnic vrcholů**  
**linie zalomení severního křídla OP z 30° na 45°**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
<b>201=3</b>	1 032 788,59	778 275,40
<b>202</b>	1 032 791,02	778 260,92
<b>203</b>	1 032 795,12	778 238,46
<b>204</b>	1 032 807,47	778 174,30
<b>205</b>	1 032 812,76	778 143,81
<b>206</b>	1 032 817,07	778 114,62
<b>207</b>	1 032 822,71	778 073,45
<b>208</b>	1 032 825,68	778 053,26
<b>209</b>	1 032 828,06	778 038,37
<b>210</b>	1 032 831,12	778 019,09
<b>211</b>	1 032 832,52	778 009,46
<b>212</b>	1 032 834,33	777 995,01
<b>213</b>	1 032 835,04	777 987,78
<b>214</b>	1 032 835,99	777 973,35
<b>215</b>	1 032 836,18	777 966,14
<b>216</b>	1 032 836,18	777 961,06
<b>217</b>	1 032 836,04	777 955,34
<b>218</b>	1 032 835,43	777 945,75
<b>219</b>	1 032 834,94	777 940,96
<b>220</b>	1 032 833,96	777 933,78
<b>221</b>	1 032 831,87	777 923,04
<b>222</b>	1 032 828,98	777 912,31
<b>223</b>	1 032 827,22	777 906,96
<b>224</b>	1 032 839,00	777 894,27
<b>225</b>	1 032 842,13	777 892,41
<b>226=31</b>	1 032 846,85	777 892,01

**Seznam souřadnic vrcholů**  
**ochranného pilíře přeložky trati – jižní okraj severního křídla OP na severním okraji chráněné plochy**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
1	1 032 714,63	778 421,55
2	1 032 759,64	778 332,27
3	1 032 788,59	778 275,40
4	1 032 804,44	778 243,01
5	1 032 816,55	778 216,57
6	1 032 822,27	778 203,20
7	1 032 830,31	778 182,94
8	1 032 835,24	778 169,28
9	1 032 837,56	778 162,40
10	1 032 840,84	778 152,02
11	1 032 843,86	778 141,60
12	1 032 845,73	778 134,61
13	1 032 849,14	778 120,54
14	1 032 850,69	778 113,46
15	1 032 853,45	778 099,24
16	1 032 855,80	778 084,93
17	1 032 857,13	778 075,35
18	1 032 859,26	778 056,13
19	1 032 860,67	778 036,83
20	1 032 861,11	778 027,17
21	1 032 861,42	778 012,67
22	1 032 861,29	777 998,18
23	1 032 861,06	777 990,94
24	1 032 860,27	777 976,49
25	1 032 859,71	777 969,27
26	1 032 858,64	777 958,48
27	1 032 857,30	777 947,65
28	1 032 856,27	777 940,44
29	1 032 853,90	777 926,08
30	1 032 849,68	777 904,64
31	1 032 846,85	777 892,01
32	1 032 839,44	777 862,12
33	1 032 830,66	777 830,00
34	1 032 812,13	777 766,10
35	1 032 784,65	777 669,95
36	1 032 776,81	777 642,67
37	1 032 768,95	777 616,52
38	1 032 763,67	777 600,55
39	1 032 754,98	777 575,30

**Seznam souřadnic vrcholů**  
**ochranného pilíře přeložky trati – severní okraj jižního křídla OP na jižním okraji chráněné plochy**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
79	1 032 734,27	778 431,48
78	1 032 779,29	778 342,17
77	1 032 809,56	778 282,69
76	1 032 824,20	778 252,68
75	1 032 832,67	778 234,41
74	1 032 836,77	778 225,22
73	1 032 842,70	778 211,34
72	1 032 851,04	778 190,30
71	1 032 856,15	778 176,12
70	1 032 858,56	778 168,98
69	1 032 861,96	778 158,20
68	1 032 865,11	778 147,31
67	1 032 867,06	778 140,00
66	1 032 870,62	778 125,30
65	1 032 872,24	778 117,91
64	1 032 875,12	778 103,04
63	1 032 877,57	778 088,09
62	1 032 878,96	778 078,08
61	1 032 881,18	778 057,99
60	1 032 882,65	778 037,83
59	1 032 883,10	778 027,74
58	1 032 883,42	778 012,59
57	1 032 883,28	777 997,45
56	1 032 883,04	777 989,89
55	1 032 882,21	777 974,78
54	1 032 881,62	777 967,25
53	1 032 880,50	777 955,97
52	1 032 879,11	777 944,78
51	1 032 878,05	777 937,33
50	1 032 875,60	777 922,49
49	1 032 871,25	777 900,34
48	1 032 867,96	777 885,64
47	1 032 860,68	777 856,41
46	1 032 851,88	777 824,18
45	1 032 833,28	777 760,06
44	1 032 805,81	777 663,91
43	1 032 797,93	777 636,51
42	1 032 790,55	777 611,89
41	1 032 783,97	777 591,89
40	1 032 775,66	777 567,77

**Seznam souřadnic vrcholů**  
**ochranného pilíře přeložky trati – jižní okraj jižního křídla OP na bázi ložiskového obzoru**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
153	1 032 770,77	778 449,93
152	1 032 786,51	778 420,49
151	1 032 796,69	778 400,71
150	1 032 803,33	778 387,46
149	1 032 816,29	778 360,80
148	1 032 828,89	778 333,79
147	1 032 835,01	778 320,20
146	1 032 843,97	778 299,70
145	1 032 856,88	778 268,65
144	1 032 869,15	778 239,24
143	1 032 883,26	778 202,45
142	1 032 889,56	778 183,40
141	1 032 894,24	778 167,64
140	1 032 897,51	778 156,33
139	1 032 899,66	778 148,31
138	1 032 901,84	778 139,31
137	1 032 913,94	778 129,15
136	1 032 933,69	778 062,47
135	1 032 947,70	778 010,84
134	1 032 957,29	777 970,71
133	1 032 967,79	777 948,53
132	1 032 967,53	777 945,97
131	1 032 965,95	777 933,19
130	1 032 964,63	777 924,01
129	1 032 961,82	777 906,93
128	1 032 959,72	777 896,23
127	1 032 922,29	777 876,79
126	1 032 914,57	777 841,91
125	1 032 892,69	777 743,08
124	1 032 881,51	777 702,56
123	1 032 886,96	777 659,36
122	1 032 882,09	777 642,11
121	1 032 853,19	777 539,53

**Seznam souřadnic vrcholů a výměra  
navrhované plochy těžby nerostů - předpokládaného rozsahu budoucího POPD**

Souřadnicový systém: S-JTSK

Vrchol	X	Y
A	1 032 600,00	778 306,00
B	1 032 759,32	778 332,93
2	1 032 759,64	778 332,27
3	1 032 788,59	778 275,40
4	1 032 804,44	778 243,01
5	1 032 816,55	778 216,57
6	1 032 822,27	778 203,20
7	1 032 830,31	778 182,94
8	1 032 835,24	778 169,28
9	1 032 837,56	778 162,40
10	1 032 840,84	778 152,02
11	1 032 843,86	778 141,60
12	1 032 845,73	778 134,61
13	1 032 849,14	778 120,54
14	1 032 850,69	778 113,46
15	1 032 853,45	778 099,24
16	1 032 855,80	778 084,93
17	1 032 857,13	778 075,35
18	1 032 859,26	778 056,13
19	1 032 860,67	778 036,83
20	1 032 861,11	778 027,17
21	1 032 861,42	778 012,67
22	1 032 861,29	777 998,18
23	1 032 861,06	777 990,94
24	1 032 860,27	777 976,49
25	1 032 859,71	777 969,27
26	1 032 858,64	777 958,48
27	1 032 857,30	777 947,65
28	1 032 856,27	777 940,44
29	1 032 853,90	777 926,08
30	1 032 849,68	777 904,64
C	1 032 849,62	777 904,37
D	1 032 645,27	777 875,07

$$\text{Plocha} = 1/2 \times \Sigma (Y_n \times (X_{n+1} - X_{n-1}))$$

$$\text{Plocha} = 92\,519 \text{ m}^2 = 0,0925 \text{ km}^2$$



## Fotografická dokumentace



Pohled z východního okraje lomu směrem k SZ na území projektované přeložky trati, v popředí vytěžená část lomu s deponií skrývkových hornin a v pozadí viditelná část severního závěrného svahu lomu, ohraničující současný ochranný pilíř tunelu (srpen 2022).



Pohled z povrchu deponie směrem k Z podél viditelné svrchní části severního závěrného svahu lomu – okraj současného ochranného pilíře tunelu (listopad 2022).





Pohled z povrchu deponie ze stejného místa směrem k S na viditelnou svrchní částí severního závěrného svahu lomu se zašlými výchozy křídových hornin – okraj současného ochranného pilíře tunelu (listopad 2022).



Pohled z povrchu deponie ze stejného místa směrem k V do SV rohu lomu a na V stěnu lomu s výchozy křídových hornin, kde bude přeložka pokračovat v zářezu do rostlé horniny (listopad 2022).



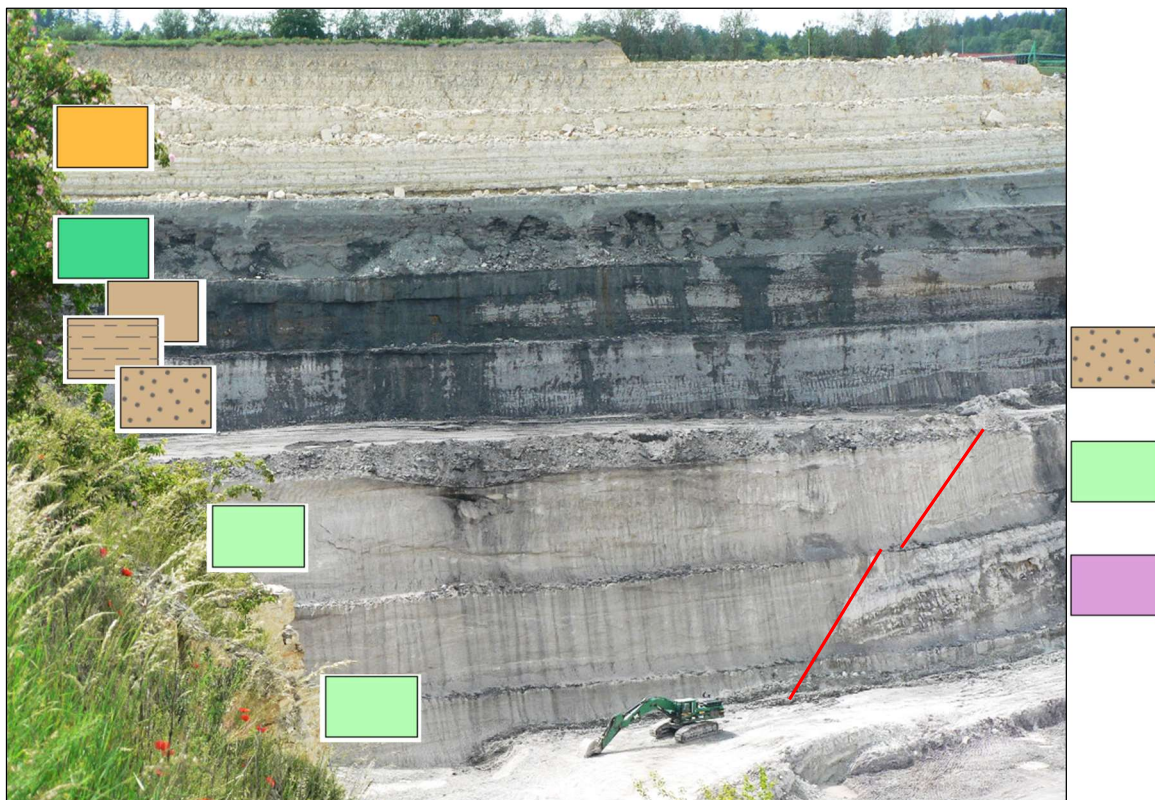


Pohled od Z k V na západní portál tunelu (prosinec 2007).



Pohled od V k Z na východní portál tunelu (listopad 2022).





Pohled na aktivní jižní stěnu lomu Babín-sever s kompletním profilem ve skrývkových řezech, vpravo dole svrchní část ložiska (svrchní lávka ložiska, pískovcový proplástek) a dokumentovaný tektonický zlom v karbonu o výšce skoku do 10 m. Bagr stojí přibližně na hlavě svrchní lávky v nižší kře (červen 2020). Vysvětlivky viz příloha č. B 4/0.



Pohled na jižní stěnu lomu Babín-sever od V: kompletní profil ve skrývkových řezech v křídě. Povrch spodní etáže tvoří hlava nýřanských vrstev (červen 2020). Vysvětlivky viz příloha č. B 4/0.





Pohled k JZ dolu na ložisko pod jižní stěnou lomu Babín-sever. Báze křídý a profil v karbonu: nýřanské vrstvy, svrchní lávka ložiska, výkliz pískovcového proplástku a zcela vpravo dole dílčí řezy ve spodní lávce ložiska. Bagr je pod tektonickým zlomem (srpen 2021).

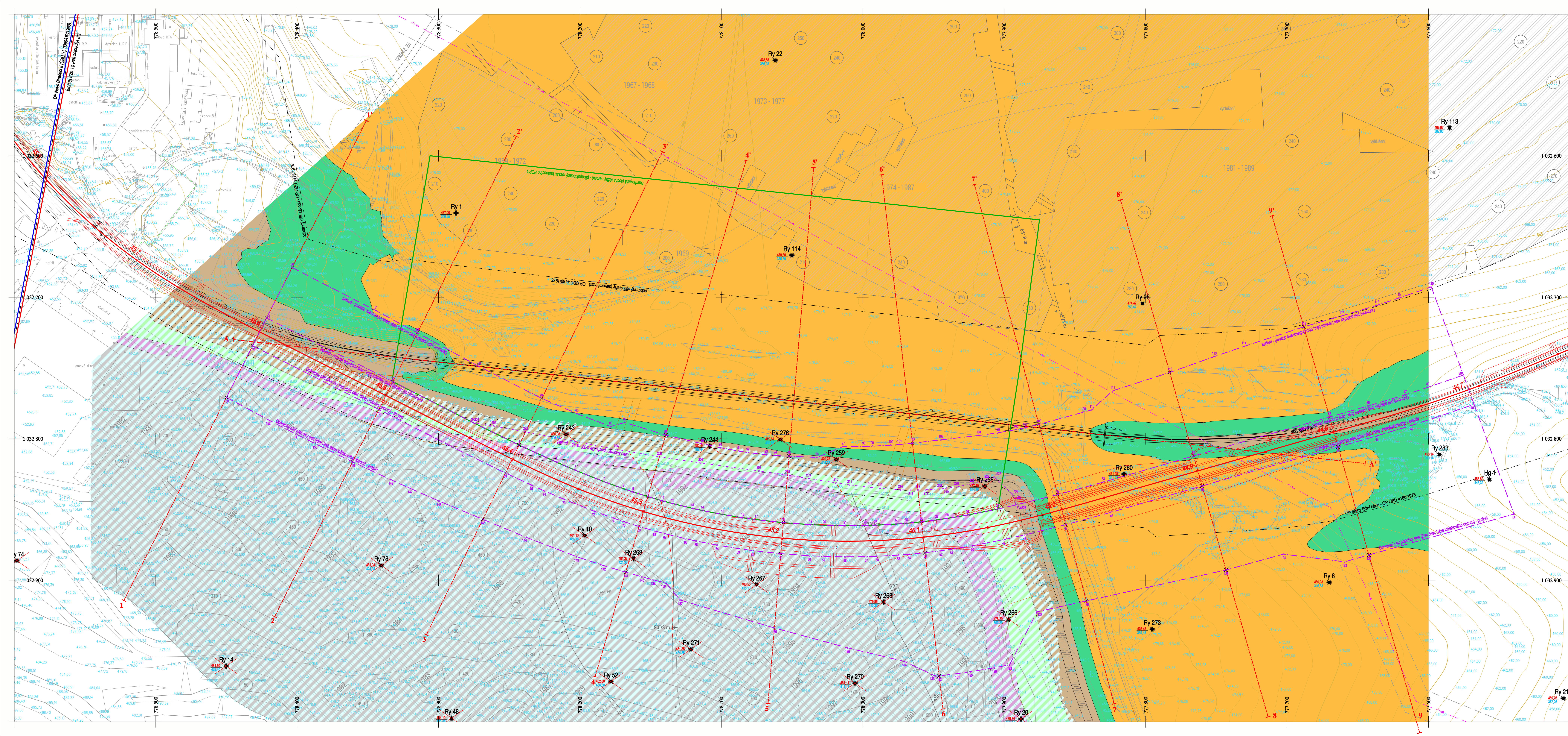



Pohled od Z k V z temene vnitřní deponie skrývkových hornin na aktivní část lomu: vlevo východní stěna, uprostřed a vpravo těžební postup k J v jižní stěně. Komplettní profil ve skrývkových řezech, vlevo dole neaktivní těžební a výklizové řezy. Přibližná stopa tektonického zlomu v karbonu je naznačena červenou čarou (srpen 2022).









<b>Projektoval</b> Ing. Miloš Ječný, PhD.	<b>Vyhotovil</b> RNDr. Ladislav Opekár RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	<b>Schválil</b> Ing. Vít Kejla (závodní tomu)	 GET s.r.o. Pardubice 2504011a 120 00 Praha 2
<b>Kraj</b> Středočeský (CZ020)	<b>Katastrální území</b> Rynholce, Nové Strašecí	<b>SM 1 : 5 000</b> Rakovník 1-6	

Zadavatel: EXprojekt s.r.o.

































**Akce:** Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati

Název přílohy:

**Geologická mapa odkrytá**  
s vyznačením chráněné plochy, povrchu  
souřadnicové sítě a hranic ochranné

<i>Příloha č.</i> <b>B 2</b>	<i>Měřítko</i> 1 : 1 000	<i>Datum</i> duben 2023	<i>Evidenční číslo</i>
---------------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------

**Vysvětlivky:**

-  hranice dobývacieho priestoru Rynholiec (č. 20596)  
 hranice dobývacieho priestoru Nové Strašedl II (č. 60653)  
 súčasné železniční trať  
 tunel  
 hranice súčasného ochranného piláže trati a závodu  
 projektovaná pŕíložka železniční trati: osa pŕíložky, hrany pláň železničního spodu, projektovaný násp, projektovaný zářez  
 45,2  
 stanění pŕíložky trati  
 hranice projektovaného ochranného piláže pŕíložky trati na skývce a v ložisku  
 210  
 línie zalomení plochy projektovaného ochranného piláže z 30' na 45'  
 nerovňavá plocha lžby nerostu - předpokládaný rozsah budoucího POPD  
 pozemní komunikace  
 nadzemní vedení VN a jeho ochranné pásmo  
 45,49  
 388,4  
 Ry 273  
 ložiskový vřt  
 vyrubané priestory dolu Pecinov  
 vytřené ložisko v íomu Babin-sever  
 generální zářvký svah íomu Babin-sever  
 svahy skývkových řezů  
 svahy vnitřní deponie skývký a výřků  
 A A'  
 geologický řez  
 bílohorský souvrství, část IIIb - pŕíležť silnice, resp. opuka (spodní tunel)  
 bílohorský souvrství, část IIIa - mořské jílovce, místy glaukonitické (spodní tunel / svrchní cenoman)  
 koncarské souvrství - mořské řet estuárňové pŕískovce (svrchní cenoman)  
 pencké souvrství - sladkovodní jílovce (svrchní cenoman)  
 pencké souvrství - sladkovodní pŕískovce a řodky jílovce, na řáz pŕískovce a sŕpenec rozmylý (svrchní cenoman)  
 řýfarské vrstvy řádanského souvrství - kaolinitické pŕískovce a sŕpenec (westphal D)  
 lubenský horizont svrchních řádnických vrstev řádanského souvrství (westphal C) s ložiskem řárunkozřomých jílovců  
 svrchní řádnické vrstvy řádanského souvrství (westphal C) - arkozňové pŕískovce a sŕpenec, u stŕopu a mřozbým pŕechodem do ložiskové nepŕoduktivní řásti lubenského řorizontu  
 deponie skývkových a výřřkových hornin ve vytřené řásti íomu Babin-sever  
 antropocén  
 tektonický zřím s výřřku posunu ve vertikální rovině 0-5 m  
 tektonický zřím s výřřku posunu ve vertikální rovině řad 5 m



## DŮLNÍ MAPY SE ZÁKRESEM OCHRANNÉHO PILÍŘE NA JEDNOTLIVÝCH ETÁŽÍCH LOMU

(M 1 : 2 000)

Obsah přílohy:

- Příloha č. B 3/1 Mapa nadmořské výšky báze písčitých slínovců - opuky (spodní turon, bělohorské souvrství IIIb)  
B 3/2 Mapa nadmořské výšky báze glaukonitických jílovců (spodní turon, bělohorské souvrství IIIa a svrchní cenoman, pecínovské vrstvy)  
B 3/3 Mapa nadmořské výšky báze mořských či estuáriových pískovců (svrchní cenoman, korycanské vrstvy)  
B 3/4 Mapa nadmořské výšky báze polohy sladkovodních jílovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy – svrchní část)  
B 3/5 Mapa nadmořské výšky báze sladkovodních pískovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy – spodní část) = báze křídového pokryvu  
B 3/6 Mapa nadmořské výšky báze kaolinitických pískovců a slepenců (svrchní karbon, nýřanské vrstvy)  
B 3/7 Mapa nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (svrchní karbon, svrchní radnické vrstvy, lubenský horizont, báze těžby)

## GEOLOGICKÉ ŘEZY VEDENÉ CHARAKTERISTICKÝMI LINIEMI (M 1 : 1 000)

Obsah přílohy:

Příloha č.	B 4/1	Geologický řez 1-1'	staničení přeložky: 45,6 km
	B 4/2	Geologický řez 2-2'	staničení přeložky: 45,5 km
	B 4/3	Geologický řez 3-3'	staničení přeložky: 45,4 km
	B 4/4	Geologický řez 4-4'	staničení přeložky: 45,3 km
	B 4/5	Geologický řez 5-5'	staničení přeložky: 45,2 km
	B 4/6	Geologický řez 6-6'	staničení přeložky: 45,1 km
	B 4/7	Geologický řez 7-7'	staničení přeložky: 45,0 km
	B 4/8	Geologický řez 8-8'	staničení přeložky: 44,9 km
	B 4/9	Geologický řez 9-9'	staničení přeložky: 44,8 km
	B 4/10	Geologický řez A-A'	svazující řez v ose Rynholeckého tunelu

**MAPY BLOKŮ ZÁSOb  
V PROSTORU OCHRANNÉHO PILÍŘE  
– PROJEKTOVANÝ STAV  
(M 1 : 2 000)**

Obsah přílohy:

- Příloha č. B 5/1 Mapa bloků zásob v lávce č. 1 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav  
B 5/2 Mapa bloků zásob v lávce č. 21 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav  
B 5/3 Mapa bloků zásob v lávce č. 22 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav  
B 5/4 Mapa bloků zásob v lávce č. 31 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav  
B 5/5 Mapa bloků zásob v lávce č. 32 v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav

## POSOUZENÍ Z HLEDISKA MECHANIKY ZEMIN (HORNIN)

### DOKLÁDAJÍCÍ STABILITU SVAHU LOMU NA HRANICI OCHRANNÉHO PILÍŘE S NÁVRHEM PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ





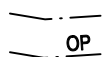



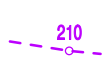


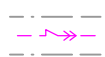


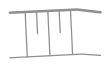



Obsah přílohy:










Geotechnické vyjádření. Posouzení stability svahu v kritických profilech. Nové Strašecí – přeložka trati

Zpracoval: RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., březen 2023. Projekce iGEO s.r.o., Brno.

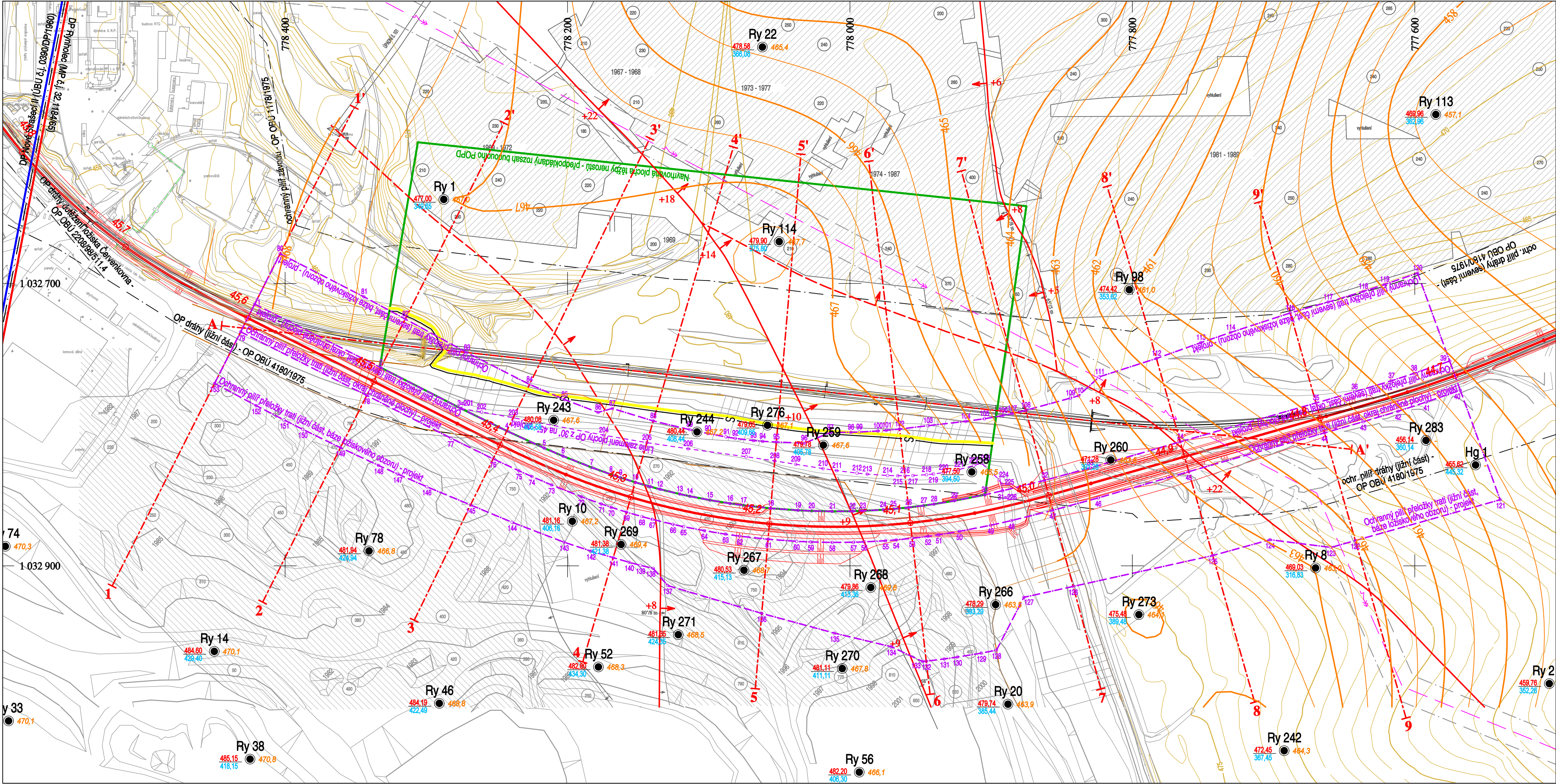
## Vysvětlivky k důlním mapám se zákresem ochranného pilíře na jednotlivých etážích lomu

Vysvětlivky:

-  hranice dobývacího prostoru Rynholec (č. 20056)
-  hranice dobývacího prostoru Nové Strašecí II (č. 60053)
-  současná železniční trať
-  tunel
-  hranice současného ochranného pilíře trati a závodu
-  projektovaná přeložka železniční trati: osa přeložky, hrany pláně železničního spodku, projektovaný násyp, projektovaný zářez
-  staničení přeložky trati
-  hranice projektovaného ochranného pilíře přeložky trati na skřívce a v ložisku
-  linie zalomení plochy projektovaného ochranného pilíře z 30° na 45°
-  navrhovaná plocha těžby nerostů - předpokládaný rozsah budoucího POPD
-  pozemní komunikace
-  nadzemní vedení VN a jeho ochranné pásmo
-  vyrubané prostory dolu Pecínov
-  vytěžené ložisko v lomu Babín-sever
-  generální závěrný svah lomu Babín-sever (viditelná část nad zásypem)
-  generální závěrný svah lomu Babín-sever (včetně části pod zásypem)
-  svahy skřívkových řezů
-  svahy vnitřní deponie skřívky a výklizu

<b>Ry 273</b>	
 <b>475,48</b> <b>389,48</b>	ložiskový vrt
 <b>P37</b>	pomocný bod
	geologický řez
	tektonický zlom v ložisku s výškou posunu ve vertikální rovině 0-5 m
	tektonický zlom v ložisku s výškou posunu ve vertikální rovině nad 5 m
	izolinie nadmořské výšky báze písčitých slínovců - opuky (m n.m.)
<b>463,0</b>	nadmořská výška báze písčitých slínovců - opuky (m n.m.) v ložiskových vrtech
	izolinie nadmořské výšky báze glaukonitických jílovců (m n.m.)
<b>454,3</b>	nadmořská výška báze glaukonitických jílovců (m n.m.) v ložiskových vrtech
	izolinie nadmořské výšky báze mořských či estuáriových pískovců (m n.m.)
<b>452,4</b>	nadmořská výška báze mořských či estuáriových pískovců (m n.m.) v ložiskových vrtech
	izolinie nadmořské výšky báze polohy sladkovodních jílovců (m n.m.)
<b>448,2</b>	nadmořská výška báze polohy sladkovodních jílovců (m n.m.) v ložiskových vrtech
	izolinie nadmořské výšky báze sladkovodních pískovců (m n.m.)
<b>443,6</b>	nadmořská výška báze sladkovodních pískovců (m n.m.) v ložiskových vrtech
	izolinie nadmořské výšky báze kaolinitických pískovců a slepenců (m n.m.)
<b>437,9</b>	nadmořská výška báze kaolinitických pískovců a slepenců (m n.m.) v ložiskových vrtech a pomocných bodech
	izolinie nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (m n.m.)
<b>393,7</b>	nadmořská výška báze ložiska žáruvzdorných jílovců (m n.m.) v ložiskových vrtech a pomocných bodech
	průmět báze vrstvy skrývky do roviny projektovaného ochranného pilíře (ve vyšších polohách případně jen do závěrného svahu lomu) v zájmovém území předpokládané budoucí lomové těžby
	průmět báze ložiska do roviny projektovaného ochranného pilíře v zájmovém území předpokládané budoucí lomové těžby





Výškový systém: Bpv  
Souřadnicový systém: S-JTSK

Projektovatel	Vyhotovitel	Schválil	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: <b>Mapa nadmořské výšky báze písčitých slínovců - opuky (spodní turon, bělohorské souvrství IIIb)</b>			
Příloha č. B 3/1	Měřítko 1 : 2 000	Datum duben 2023	Evidenční číslo

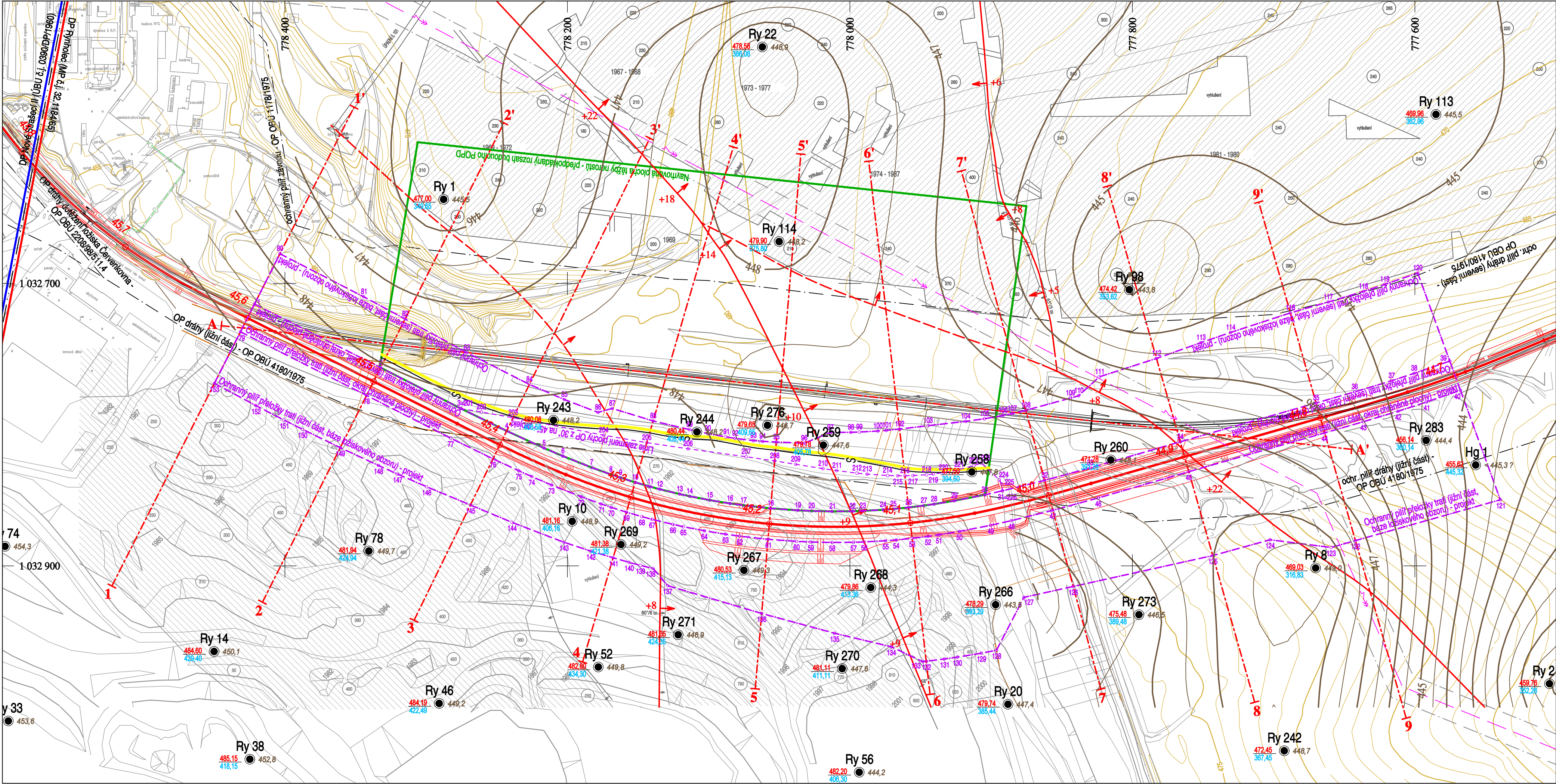













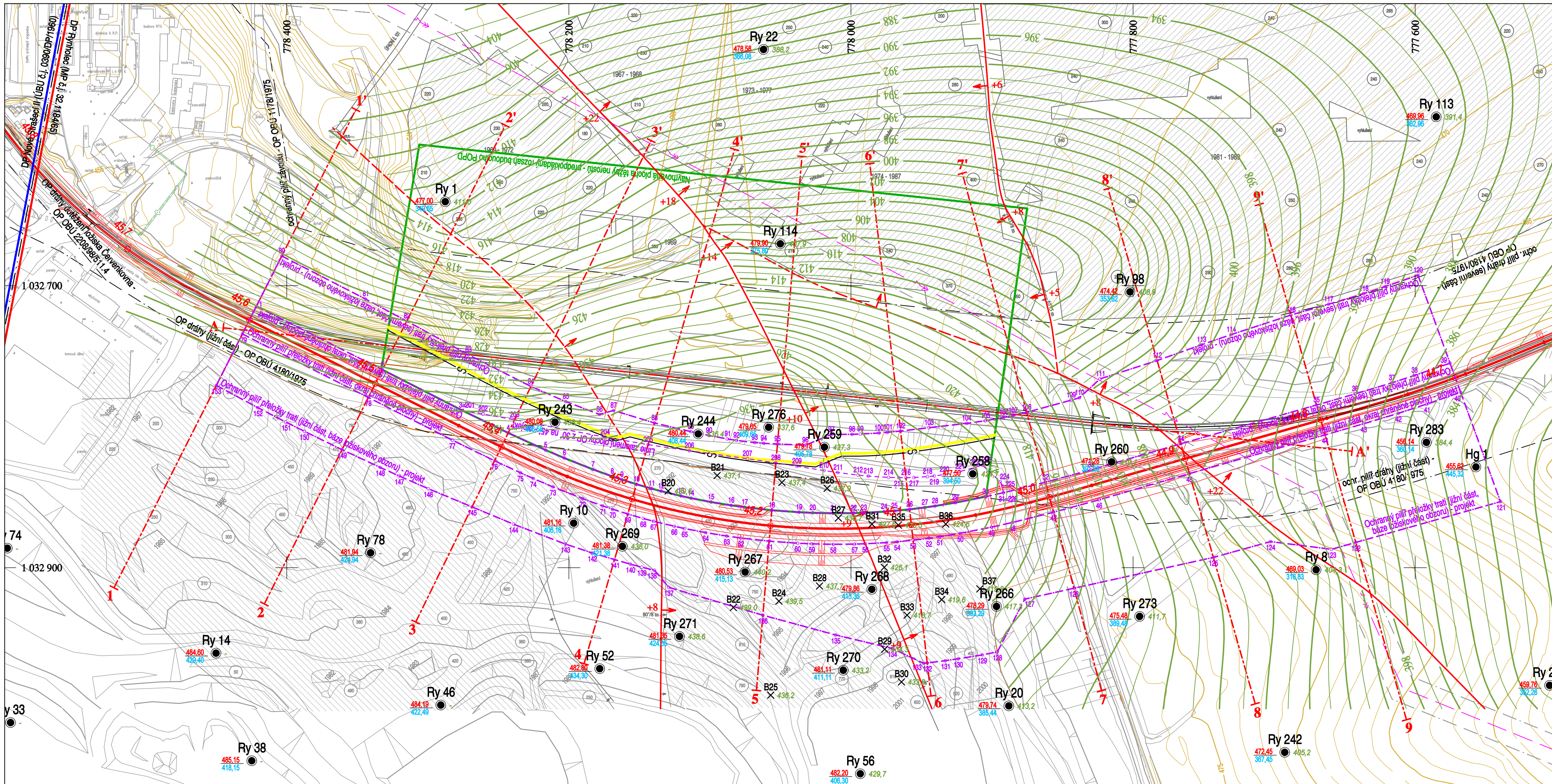
Výškový systém: Bpv  
Souřadnicový systém: S-JTSK

Projektoval Ing. Miloš Ječný, PhD.	Vyhotovil RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Schválil Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Kraj Středočeský (CZ020)	Katastrální území Rynholec, Nové Strašecí	SM 1 : 5 000 Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: Mapa nadmořské výšky báze polohy sladkovodních jílovců (svrchní cenoman, perucké vrstvy - svrchní část)			
Příloha č. B 3/4	Měřítko 1 : 2 000	Datum duben 2023	Evidenční číslo





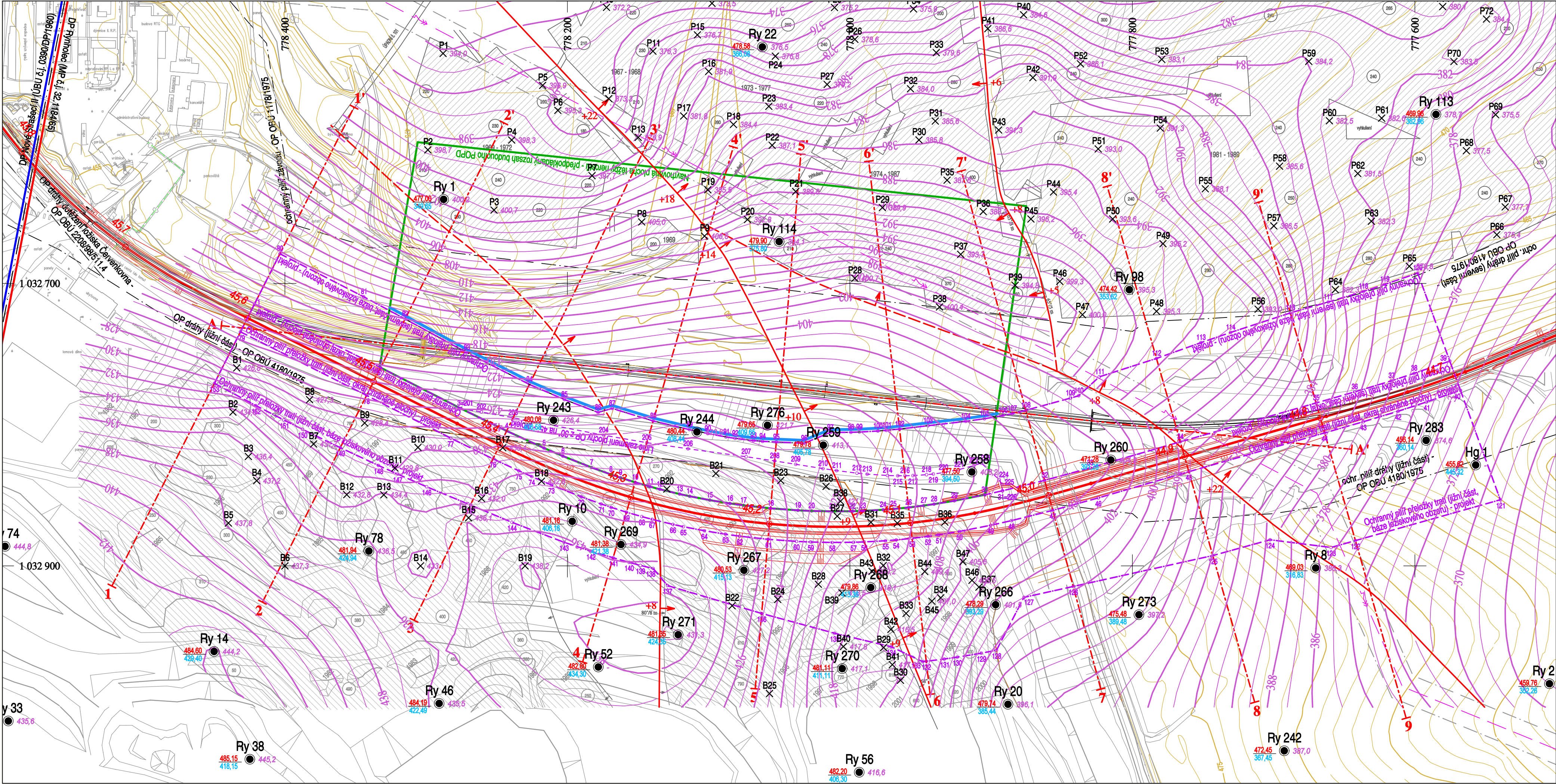




Výškový systém: Bpv  
Souřadnicový systém: S-JTSK

<b>Projektoval</b> Ing. Miloš Ječný, PhD.	<b>Vyhotovil</b> RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	<b>Schválil</b> Ing. Vít Kejla <i>(závodní lomu)</i>	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
<b>Kraj</b> Středočeský (CZ020)	<b>Katastrální území</b> Rynholec, Nové Strašecí	<b>SM 1 : 5 000</b> Rakovník 1-6	
<b>Zadavatel:</b> EXprojekt s.r.o.			
<b>Akce:</b> Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
<b>Název přílohy:</b> <b>Mapa nadmořské výšky báze kaolinitických pískovců a slepenců (svrchní karbon, nýránské vrstvy)</b>			
<b>Příloha č.</b> B 3/6	<b>Měřítko</b> 1 : 2 000	<b>Datum</b> duben 2023	<b>Evidenční číslo</b>













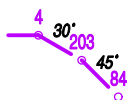
Výškový systém: Bpv  
Souřadnicový systém: S-JTSK

Projektovatel	Vyhotovitel	Schválil	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: Mapa nadmořské výšky báze ložiska žáruvzdorných jílovců (svrchní karbon, svrchní radnické vrstvy, lubenský horizont, báze těžby)			
Příloha č. B 3/7	Měřítko 1 : 2 000	Datum duben 2023	Evidenční číslo



## Vysvětlivky ke geologickým řezům

	deponie skryvkových a výklizových homin ve vytěžené části lomu Babín-sever	antropocén
	humózní obzor s omicí, níže kamenitá hlína s úlomky opuky až hlinité eluvium opuky	kvartér až eluvium křídý
	bělohorské souvrství, část IIIb - písčité slínovce, resp. opuka (spodní turon)	} svrchní křída
	bělohorské souvrství, část IIIa - mořské jílovce, místy glaukonitické (spodní turon / svrchní cenoman)	
	korycanské souvrství - mořské či estuáριοvé pískovce (svrchní cenoman)	
	perucké souvrství - sladkovodní jílovce (svrchní cenoman)	
	perucké souvrství - sladkovodní pískovce a čocky jílovce, na bázi pískovce a slepence rozmyvu (svrchní cenoman)	
	nýřanské vrstvy kladenského souvrství - kaolinitické pískovce a slepence (westphal D)	} svrchní karbon
	lubenský horizont svrchních radnických vrstev kladenského souvrství (westphal C) s ložiskem žáruvzdorných jílovců	
	svrchní radnické vrstvy kladenského souvrství (westphal C) - arkózovité pískovce a slepence, u stropu s možným přechodem do ložiskově neproduktivní části lubenského horizontu	
	tektonický zlom s výškou posunu ve vertikální rovině 0-5 m	
	tektonický zlom s výškou posunu ve vertikální rovině nad 5 m	
	křížení řezů	
	generální závěrný svah lomu Babín-sever	
	tunel stávající trati	
	terénní zářez současné trati	
	projektovaná přeložka trati a její osa	



hranice projektovaného ochranného pilíře (OP) přeložky trati na skrývce a v ložisku

**30°** maximální hodnota generálního sklonu OP v navážce (deponie skrývkových a výklizových homin)

**45°** maximální hodnota generálního sklonu OP v poloskalní homině (svrchní křída, svrchní karbon)



navrhovaná plocha těžby nerostů - předpokládaný rozsah budoucího POPD



**32,3 m**

předpokládaná hloubka lomu na okraji ochranného pilíře

**38a-1**

blok zásob bilančních prozkoumaných

**16**


blok zásob nebilančních prozkoumaných

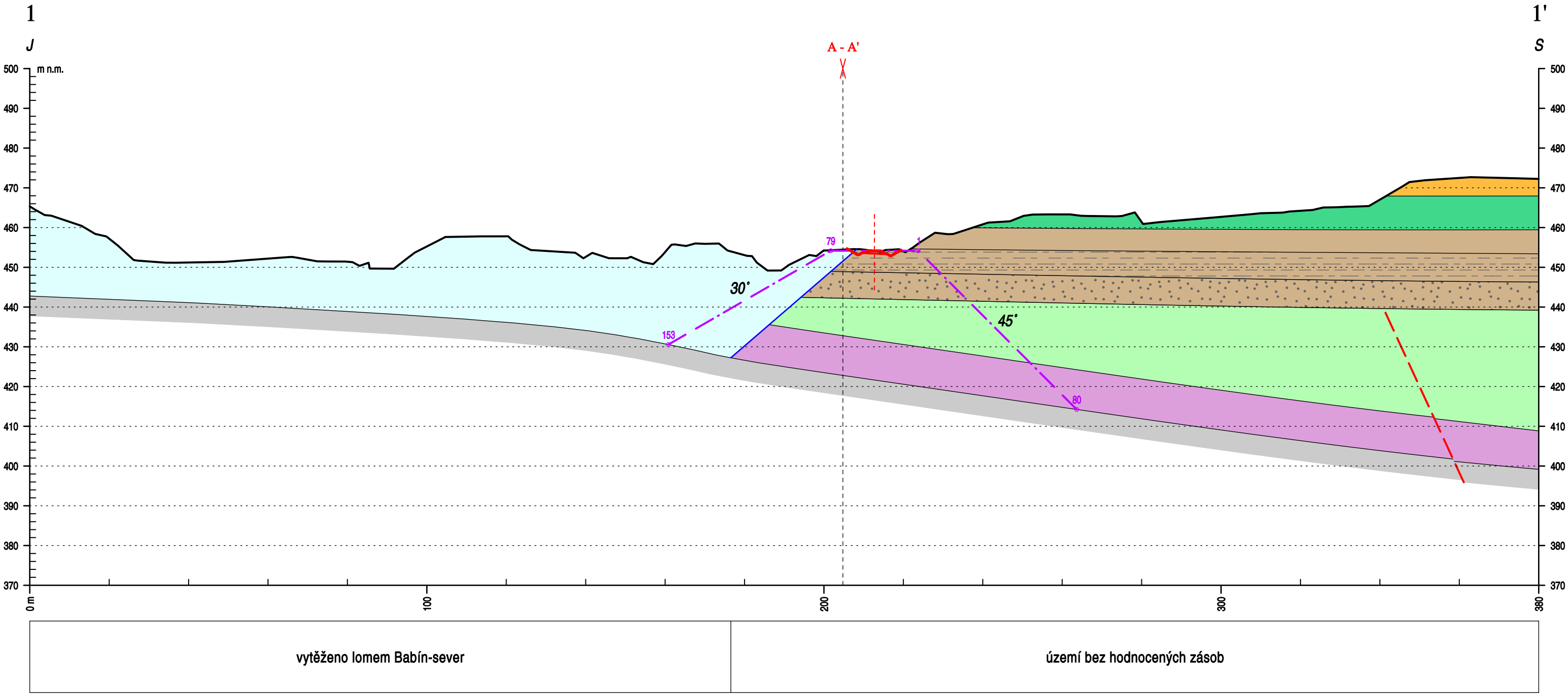
**39a**

blok zásob bilančních vyhledaných


**17a-1**

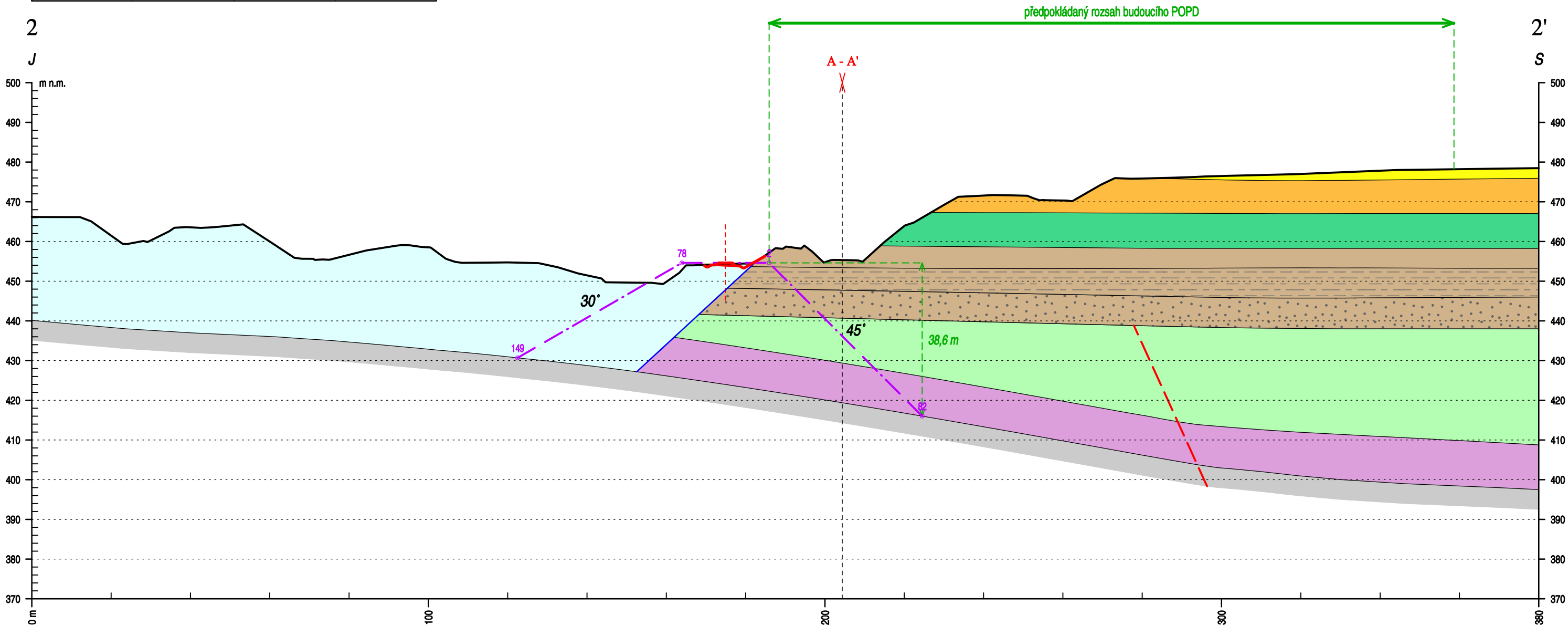
blok zásob nebilančních vyhledaných

Projektoval	Vyhotovil	Schválil	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: Geologický řez 1-1'			
Příloha č. B 4/1	Měřítko 1 : 1 000	Datum duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK




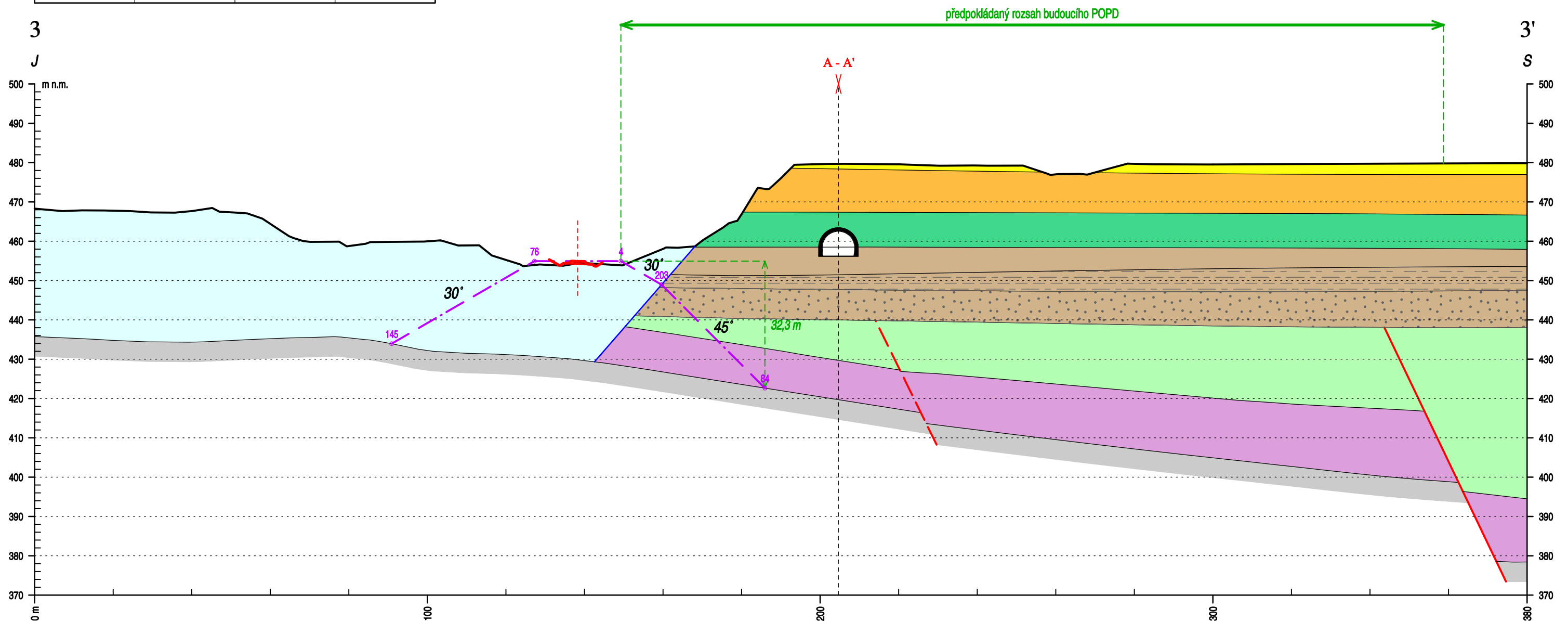


<i>Projektoval</i> Ing. Miloš Ječný, PhD.	<i>Vyhotovil</i> RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	<i>Schválil</i> Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
<i>Kraj</i> Středočeský (CZ020)	<i>Katastrální území</i> Rynholec, Nové Strašecí	<i>SM 1 : 5 000</i> Rakovník 1-6	
<i>Zadavatel:</i> EXprojekt s.r.o.			
<i>Akce:</i> Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
<i>Název přílohy:</i> <b>Geologický řez 2-2'</b>			
<i>Příloha č.</i> <b>B 4/2</b>	<i>Měřítko</i> 1 : 1 000	<i>Datum</i> duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK



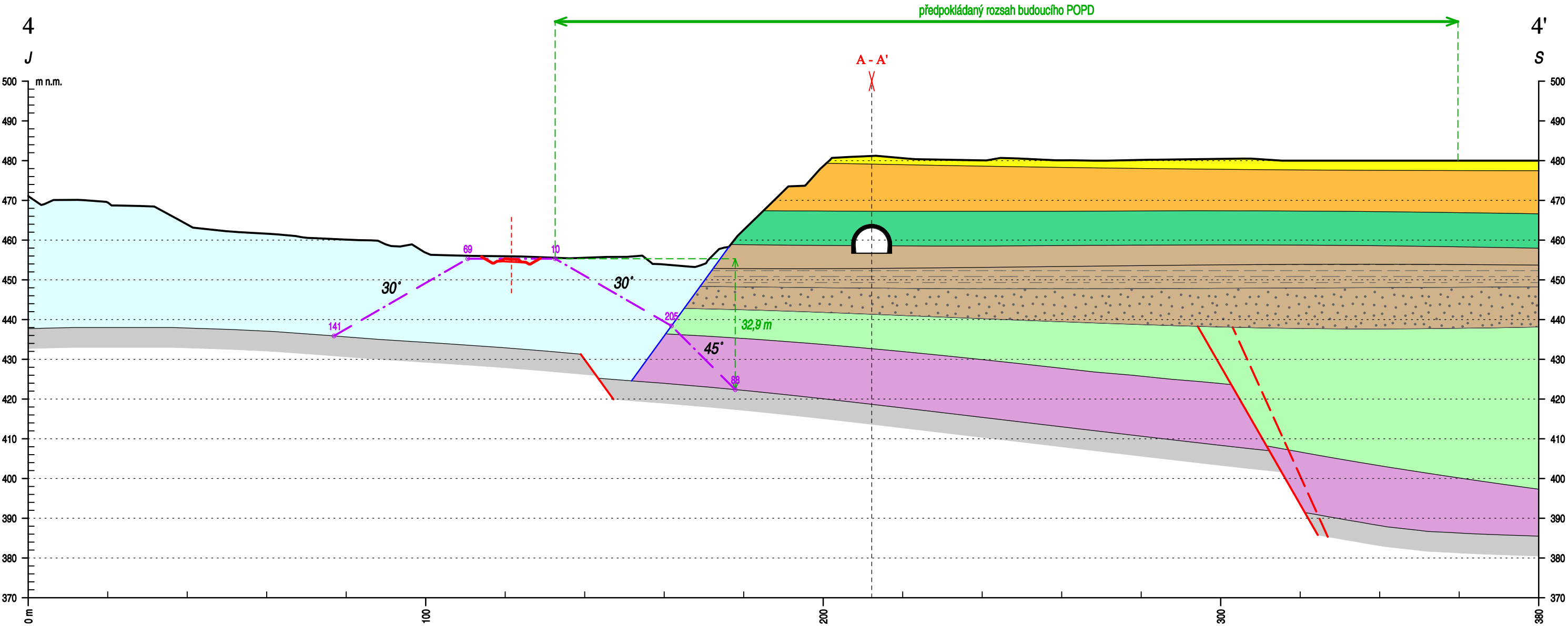
vytěženo lomem Babín-sever	lávka 1:					vytěženo dolem Pecínov
	lávka 21:	3a-2		2a		
	lávka 22:	13-2				
	lávka 31:	23-2	21-2	21-1	22a	
	lávka 32:	37	35-2	35-1	36a	
současný stav:		bloky zásob vázaných				
projektovaný stav:		bloky zásob vázaných		bloky zásob volných		

<b>Projektoval</b> Ing. Miloš Ječný, PhD.	<b>Vyhotovil</b> RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	<b>Schválil</b> Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	 <b>GET s.r.o.</b> Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
<b>Kraj</b> Středočeský (CZ020)	<b>Katastrální území</b> Rynholec, Nové Strašecí	<b>SM 1 : 5 000</b>  Rakovník 1-6	
<b>Zadavatel:</b> EXprojekt s.r.o.			
<b>Akce:</b> Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
<b>Název přílohy:</b> <b>Geologický řez 3-3'</b>			
<b>Příloha č.</b> <b>B 4/3</b>	<b>Měřítko</b> 1 : 1 000	<b>Datum</b> duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK




vytěženo lomem Babín-sever	lávka 1:					vytěženo dolem Pecínov
	lávka 21:	4a-2	4a-1	4b-1	2b	
	lávka 22:	14a-2	14a-1	14b-1		
	lávka 31:	24a-2	24a-1	24b-1	22b	
	lávka 32:	38a-2	38a-1	38b-1	36b	
	současný stav:	bloky zásob vázaných				
projektovaný stav:	bloky zásob vázaných		bloky zásob volných			

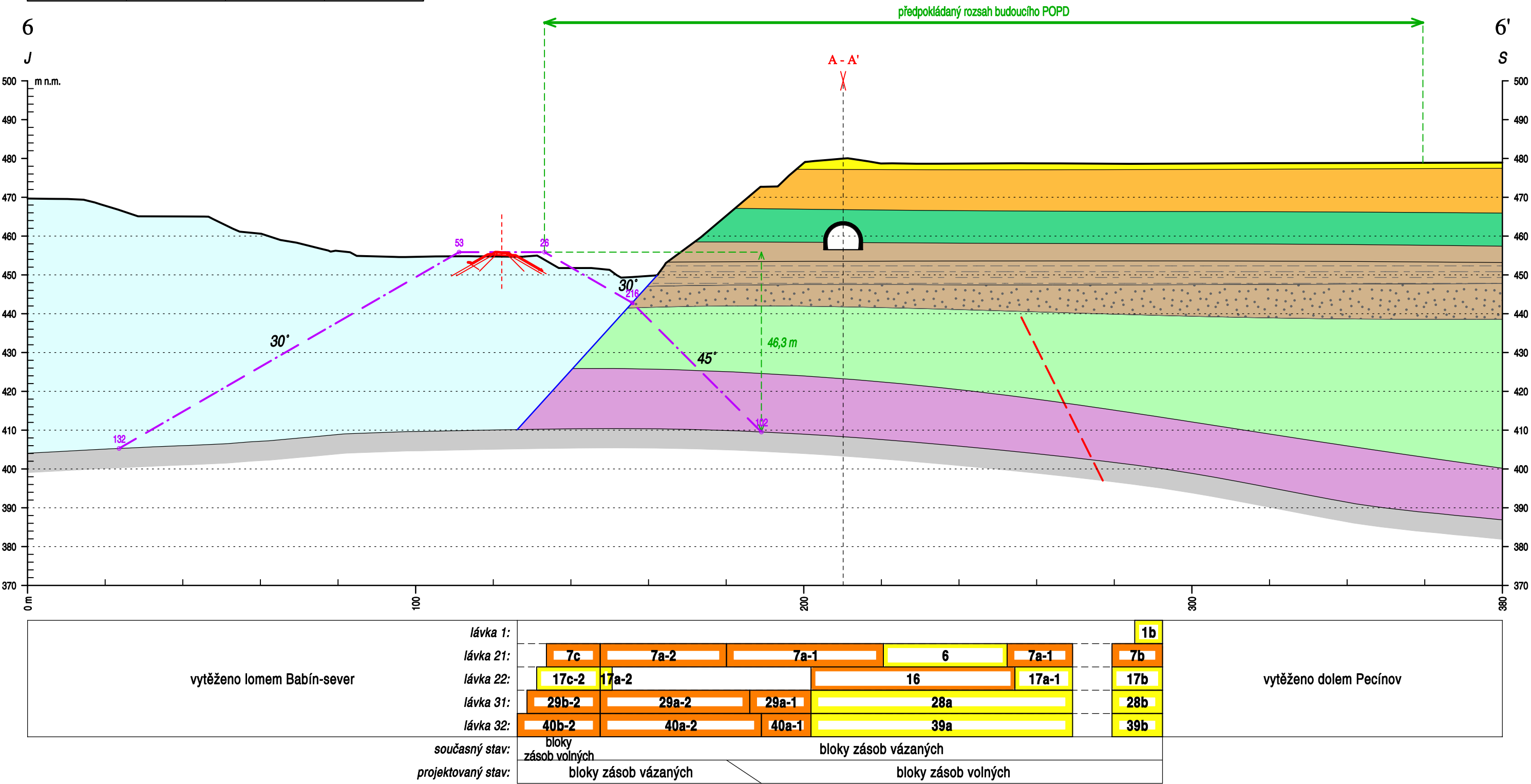
Projektoval	Vyhotovil	Schválil	<div>GET</div> <div>GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2</div>
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: <b>Geologický řez 4-4'</b>			
Příloha č. B 4/4	Měřítko 1 : 1 000	Datum duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK




vytěženo lomem Babín-sever	lávka 1:				vytěženo dolem Pecínov
	lávka 21:	4b-2	4b-1	2b	
	lávka 22:	14b-2	14b-1		
	lávka 31:	24b-2	24b-1	22b	
	lávka 32:	38b-2	38b-1	36b	
současný stav:		bloky zásob vázaných			
projektovaný stav:		b.z. vázaných bloky zásob volných			

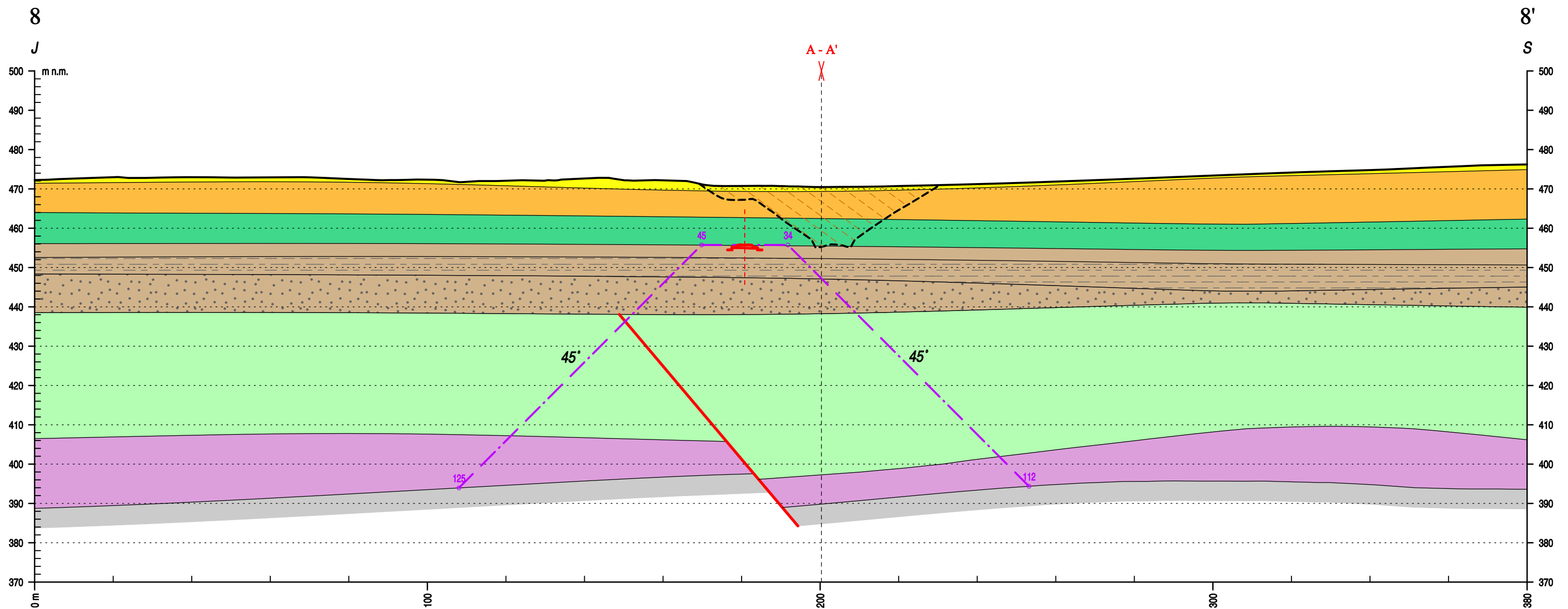


Projektoval	Vyhotovil	Schválil	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: Geologický řez 6-6'			
Příloha č. B 4/6	Měřítko 1 : 1 000	Datum duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK





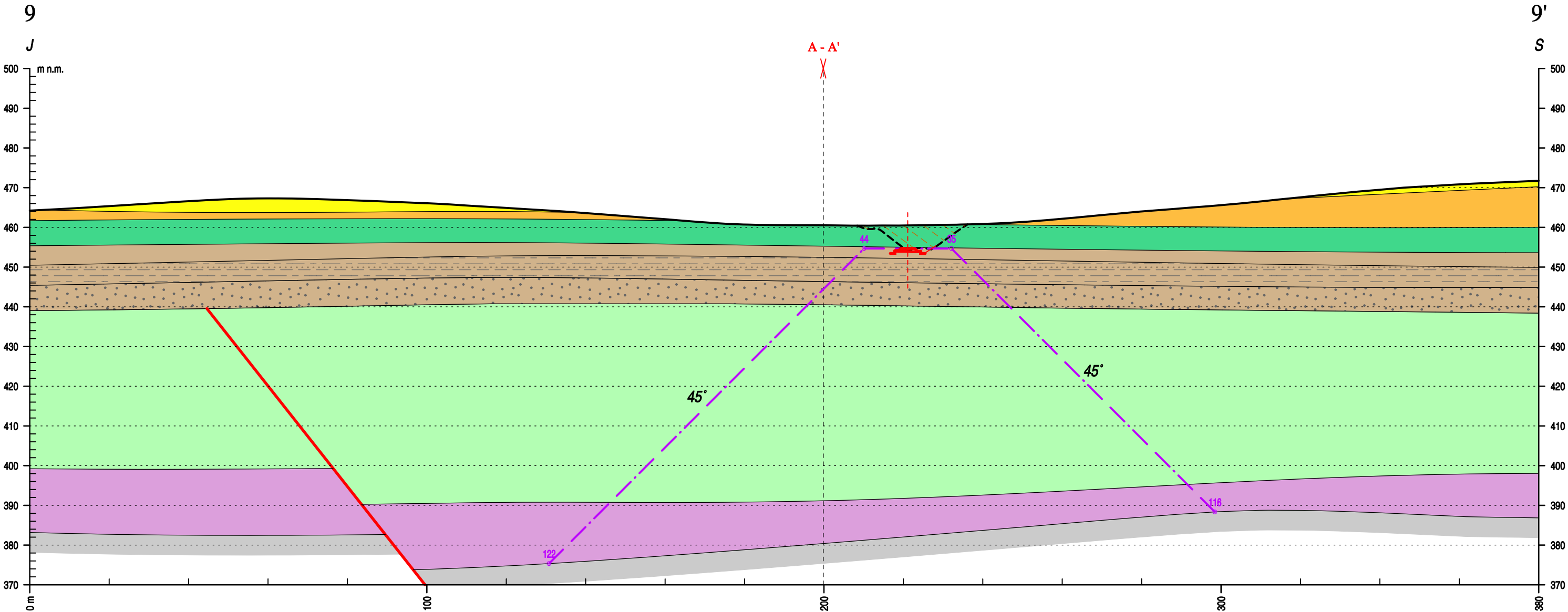
<b>Projektoval</b>	<b>Vyhotovil</b>	<b>Schválil</b>	 <b>GET s.r.o.</b> Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
<b>Kraj</b>	<b>Katastrální území</b>	<b>SM 1 : 5 000</b>	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
<b>Zadavatel:</b> EXprojekt s.r.o.			
<b>Akce:</b> Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
<b>Název přílohy:</b> <b>Geologický řez 8-8'</b>			
<b>Příloha č.</b> <b>B 4/8</b>	<b>Měřítko</b> 1 : 1 000	<b>Datum</b> duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK



lávka 1:			1e-1	1e-2	1a-2				1c-2	1c-1	vytěženo dolem Pecínov		
lávka 21:		11	9b-1		9b-2	9a							
lávka 22:		19c-1			19c-2	19a				18a-2		18a-1	
lávka 31:		32	29b-1		29b-2	29a-2				30-2		30-1	
lávka 32:		42	40b-1										
současný stav:		bloky zásob volných				bloky zásob vázaných							
projektovaný stav:		bloky zásob volných				bloky zásob vázaných				bloky zásob volných			



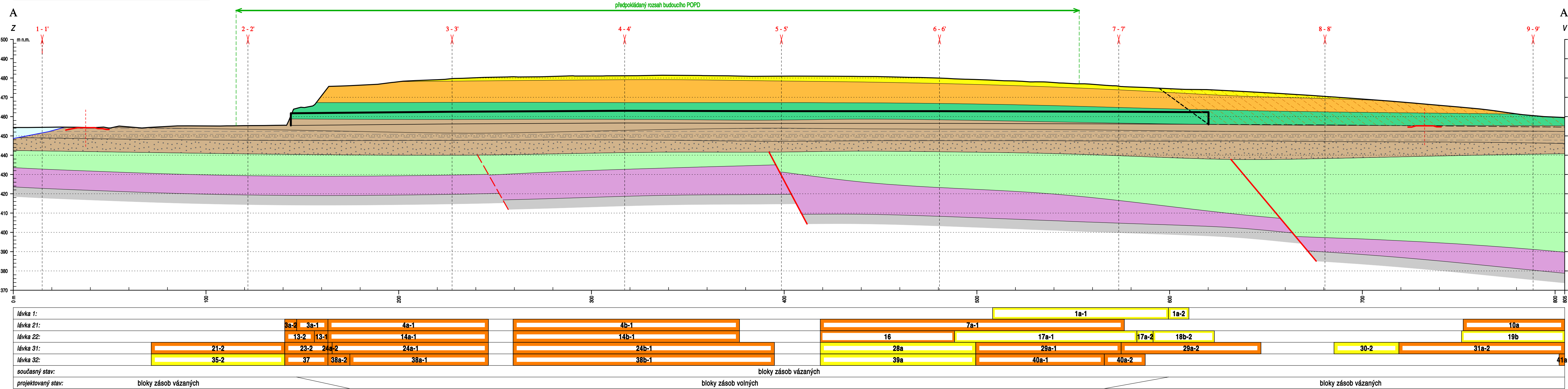
Projektoval	Vyhotovil	Schválil	<div>GET</div> <div>GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2</div>
Ing. Miloš Ječný, PhD.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: <b>Geologický řez 9-9'</b>			
Příloha č. B 4/9	Měřítko 1 : 1 000	Datum duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK



lávka 1:	1e-1	1f-1	1f-2	1c-1	vytěženo dolem Pecínov	
lávka 21:	11	10b-1	10b-2	10a		
lávka 22:	19c-1	19d-1	19d-2	19b		18a-2
lávka 31:	32	31b-1	31b-2	31a-2		31a-1
lávka 32:	42	41b-1	41b-2	41a		
současný stav:	bloky zásob volných		bloky zásob vázaných			
projektovaný stav:	bloky zásob volných		bloky zásob vázaných			
					b.z. vol.	





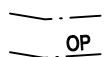



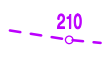


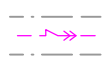


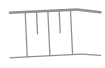





Projektoval	Vyhotovil	Schválil	<div>GET</div> <div>GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2</div>
Ing. Miloš Ječný, Ph.D.	RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	
Kraj	Katastrální území	SM 1 : 5 000	
Středočeský (CZ020)	Rynholec, Nové Strašecí	Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: <b>Geologický řez A-A'</b>			
Příloha č. <b>B 4/10</b>	Měřítko 1 : 1 000	Datum duben 2023	Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK



## Vysvětlivky k mapám bloků zásob v prostoru ochranného pilíře - projektovaný stav

Vysvětlivky:

-  hranice dobývacího prostoru Rynholec (č. 20056)
-  hranice dobývacího prostoru Nové Strašecí II (č. 60053)
-  současná železniční trať
-  tunel
-  hranice současného ochranného pilíře trati a závodu
-  projektovaná přeložka železniční trati: osa přeložky, hrany pláně železničního spodku, projektovaný násyp, projektovaný zářez
-  staničení přeložky trati
-  hranice projektovaného ochranného pilíře přeložky trati na skrývce a v ložisku
-  linie zalomení plochy projektovaného ochranného pilíře z 30° na 45°
-  navrhovaná plocha těžby nerostů - předpokládaný rozsah budoucího POPD
-  pozemní komunikace
-  nadzemní vedení VN a jeho ochranné pásmo
-  vyrubané prostory dolu Pecínov
-  vytěžené ložisko v lomu Babín-sever
-  generální závěrný svah lomu Babín-sever (viditelná část nad zásypem)
-  generální závěrný svah lomu Babín-sever (včetně části pod zásypem)
-  svahy skrývkových řezů
-  svahy vnitřní deponie skrývky a výklizu

Ry 273  
475,48  
389,48

ložiskový vrt



geologický řez



tektonický zlom v ložisku s výškou posunu ve vertikální rovině 0-5 m



tektonický zlom v ložisku s výškou posunu ve vertikální rovině nad 5 m



blok zásob bilančních prozkoumaných



blok zásob nebilančních prozkoumaných



blok zásob bilančních vyhledaných



blok zásob nebilančních vyhledaných

**váz.** zásoby vázané v ochranném pilíři přeložky trati - projektovaný stav

**vol.** zásoby volné vně ochranného pilíře přeložky trati - projektovaný stav

**38a-1** název bloku zásob - projektovaný stav





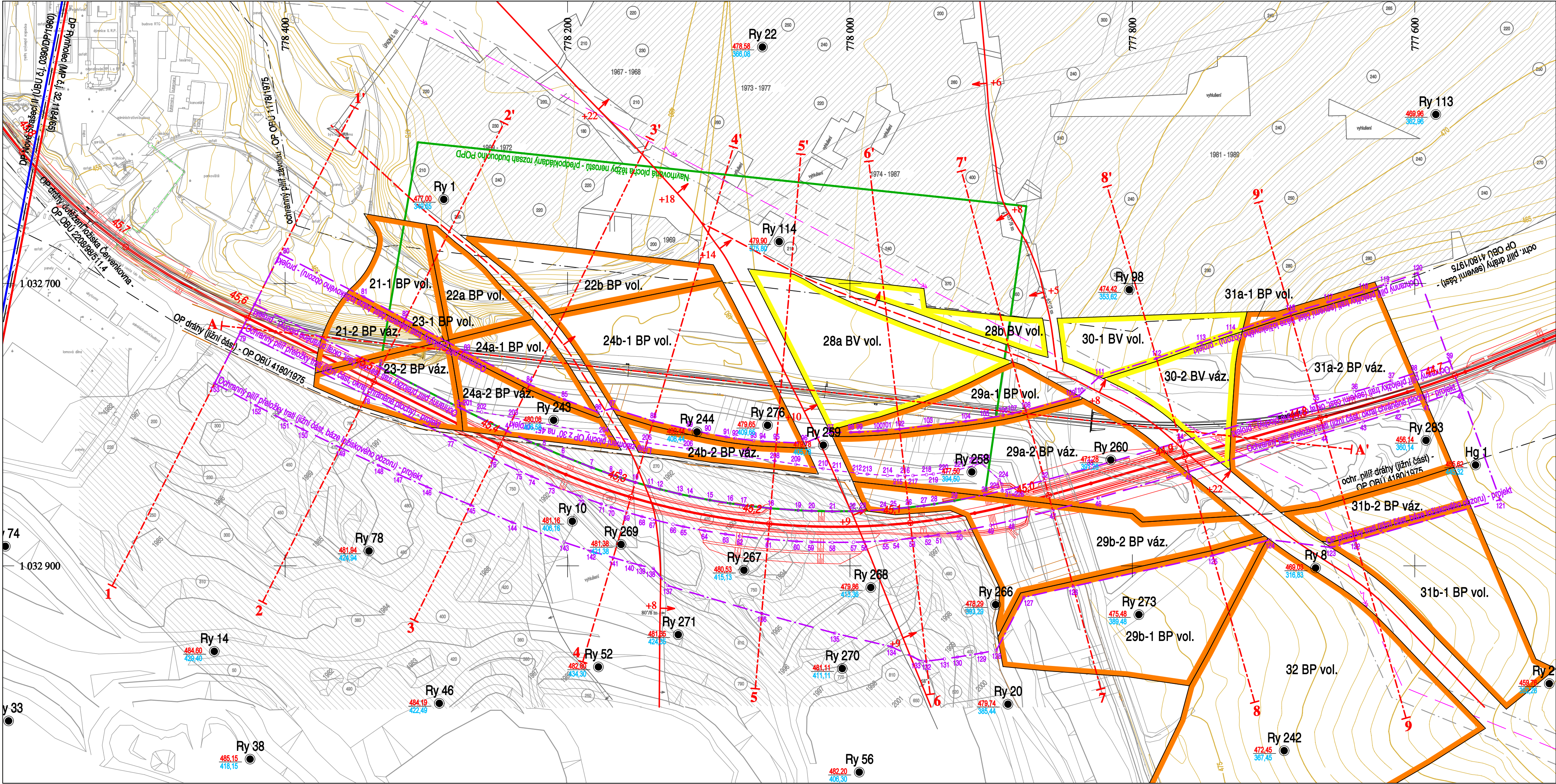













Výškový systém: Bpv Souřadnicový systém: S-JTSK			
Projektoval Ing. Miloš Ječný, PhD.	Vyhotovil RNDr. Ladislav Opekar RNDr. Bohumil Brož Aleš Lomberský	Schválil Ing. Vít Kejla (závodní lomu)	 GET s.r.o. Perucká 2540/11a 120 00 Praha 2
Kraj Středočeský (CZ020)	Katastrální území Rynholec, Nové Strašecí	SM 1 : 5 000 Rakovník 1-6	
Zadavatel: EXprojekt s.r.o.			
Akce: Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha-Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov - Nové Strašecí, km 44,700 - 45,600 po obou stranách trati			
Název přílohy: Mapa bloků zásob v lávce č. 31 v prostoru ochranného pilíře - projektovaný stav			
Příloha č. B 5/4	Měřítko 1 : 2 000	Datum duben 2023	Evidenční číslo







**Geotechnické vyjádření**

**Posouzení stability svahu v kritických  
profilech**

**Nové Strašecí – přeložka trati**



2023

**Projekce iGEO s.r.o.****Nám. 28. října 1899/11, 602 00 Brno Černá Pole****IČ: 061 90 499, DIČ: CZ061 90 499****tel.: 608022443****web: www.igeo.cz****e-mail: ivan.poul@igeo.cz**

Geotechnika, statika, inženýrská a stavební geologie, hydrogeologie

Název zakázky: Nové Strašecí – přeložka trati, Geotechnické vyjádření  
posouzení stability svahu v kritických profilech

Číslo zakázky: 016-2023

Objednatel: EXprojekt s.r.o.

# Geotechnické vyjádření - posouzení stability svahu v kritických profilech

## Nové Strašecí – přeložka trati



Zodpovědný řešitel: RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., GIPENZ

autorizovaný inženýr pro geotechniku, č.a. 1005146  
odborná způsobilost v inženýrské geologii 2101/2009  
odborná způsobilost v hydrogeologii 2138/2011  
odborná způsobilost ve zkoumání geologické stavby 2321/2016

 **Projekce** [www.igeo.cz](http://www.igeo.cz)  
**iGEO s.r.o.** ①  
nám. 28. října 1899/11, 602 00 Brno  
IČ 061 904 99, DIČ CZ061 904 99

Brno, březen 2023



# Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Postup .....	1
3.	Výsledky .....	2
4.	Doporučení .....	3

## Přílohy:

1. Sklon svahu (1:100)
2. Geotechnické výpočty

## Rozdělovník:

1 -3 a digitálně  
Digitálně

EXprojekt s.r.o.  
Projekce iGEO s.r.o.

## 1. Úvod

Na základě objednávky EXprojektu s.r.o. bylo realizováno geotechnické posouzení řezů a zářezů, navržení tvaru a sklonu ochranného pilíře lomu na lupek (ČLUZ) na přeložce trati u Nového Strašecí. Jedná se zejména o návrh sklonu svahu pro vrstvený sled (paleozoikum – karbon, mesozoikum – křída a navážky). Navážky vznikly řízenou deponií a hutněním materiálu nadložních poloskalních hornin. Více viz literatura níže.

### Použité normy:

ČSN 73 6133 - Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1998-5 Eurokód 8: Část 5: Základy, opěrné a zárubní zdi a geotechnická hlediska

SŽ S4: 2021 – Železniční spodek

### Literatura:

Ječný, M. (2022): Popis geologických poměrů v místě projektovaného ochranného pilíře přeložky trati v dotčené části dobývacího prostoru Rynholec. – MS, GET s.r.o., Praha.

Poul, I. (2018): Přeložka železniční trati v úseku Strochov - Nové Strašecí - IG průzkum. – MS Projekce iGEO s.r.o., Brno.

Volné podklady a otevřené výkresy od EXprojektu s.r.o.

### Software:

GEO5 MKP, GEO5 Stabilita svahu, GEO5 Pažení posudek

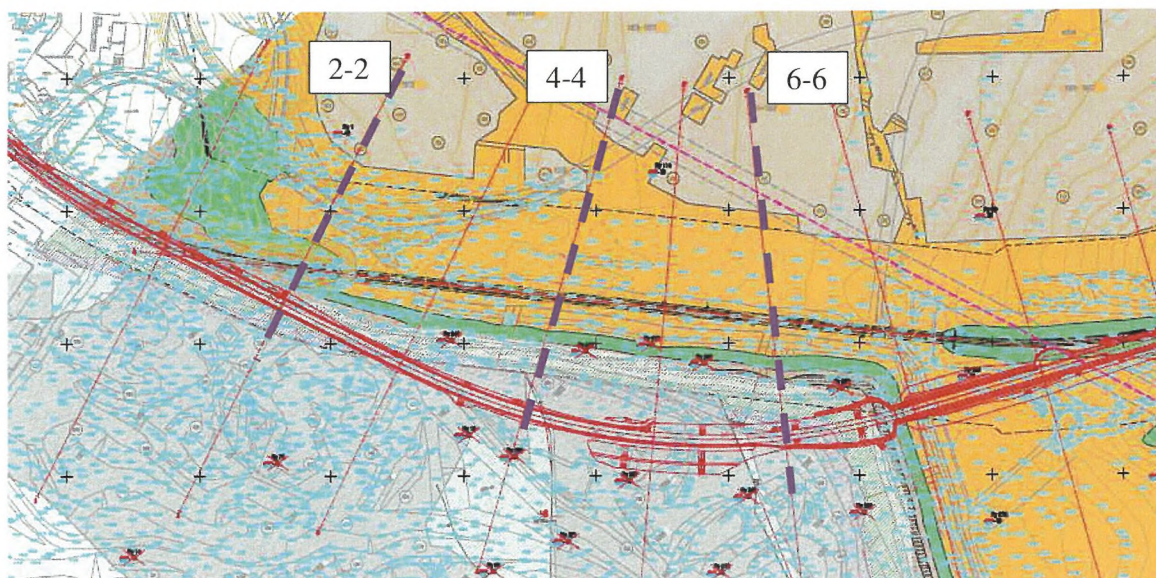
## 2. Postup

Mechanické vlastnosti hornin prozatím nebyly stanoveny normovým postupem a dříve se vycházelo zejména ze zkušeností a starších podkladů (archiv projektanta apod.). Vzhledem k tomu, že jsou známé geologické stavby a sklony současných svahů, byly mechanické vlastnosti poloskalních hornin stanoveny z předešlých „předpokladů“ za pomoci zpětné analýzy (metoda prosté itarace), se stupněm stability v současném stavu 1,15-1,3. Jedná se o postup, který umožňuje ČSN EN 1997-1.

Zpětné výpočty proběhly pomocí MKP v softwaru GEO5 MKP. Zjištěné mechanické vlastnosti byly aplikovány na jednotlivá prostředí. Zaměření sklonu stávajícího stavu bylo dodáno objednatelem. Pro výpočty nebylo uvažováno s hladinou pozemní vody (navážky jsou suché, poloskalní horniny pouze s mírným přítokem, nebo suché).

Stabilita svahu byla stanovena pro stupně stability, kdy je požadován stupeň stability  $\min FS \geq 1,3$ .





Obr.1: Situační mapa s vyznačenými profily fialovou barvou (autor mapy GET s.r.o.)

### 3. Výsledky

Byly posouzeny 3 řezy (2-2, 4-4, 6-6) viz obr. 1. Pískovce a zejména opuky mohou být těženy až do sklonu 50-70°, jílovce křídové i karbonské optimálně do 45°. Vzhledem k tomu, že chování navážek (ve svahu) je dosti neznámé, byly pro výpočty stanoveny odhady vyplývající z průzkumu zhutnění (Poul, 2018). Doporučený sklon nesmí přesáhnout 30°. Jedná se o sklony pro nesaturovanou sypaninu.

Zvolená odstupová vzdálenost svahu je 10 m od krajní osy koleje (jedná se o zásah do ochranného pásma trati).

Generální sklon navážky:  $\leq 30^\circ$

Generální sklon poloskalní horniny:  $45^\circ$

Na litologickém rozhraní mezi dvěma různými horninami (nejméně však na výšku svahu 5 m) je nutné vybudovat akumulaci lavici širokou 4 m, která bude zachycovat sklouzávající a rolující kameny a spláchnutou zeminu (na okraje postavit kameny, které jako bariéry zastaví jiné). Povrch navážky bude nutné stabilizovat proti dešťové erozi. Zabránit zejména pronikání vody ze žlabovek, nevržených kolem trati, směrem po svahu. Povrch navážky bude pravděpodobně nutné stabilizovat proti dešťové erozi dobrým zhutněním a případně vybudováním mělkých odvodňovacích příkopů.

Jednotlivé terasy je nutné odvodnit za pomoci vybudování mělkých příkopů. Terasy by měly být ukloněny alespoň pod sklonem 0,5 % proti svahu.

Jako **alternativní řešení** (viz příloha 1) se nabízí zajištění svahu v navážce v blízkosti nově budované železniční trati za pomoci kotvené pilotové stěny. Takové řešení napomůže posunutí těžebního prostoru blíže ke trati a umožní vytěžení většího objemu suroviny. Pro účely DSP se jedná o 15 m dlouhé ŽB vrtané piloty průměru 750 mm v osové vzdálenosti 1,5 m kotvené jednou řadou kotev předeprnutých na 250 kN v osové vzdálenosti 3,0 m. Povrch navážky bude

pravděpodobně stabilizovat proti dešťové erozi dobrým zhutněním a případně vybudováním mělkých odvodňovacích příkopů.

#### 4. Doporučení

Pro další etapu projektové dokumentace se doporučuje realizovat alespoň 2 velkoobjemové smykové zkoušky na rekonstituovaném vzorku (50 x 50 cm) jemnozrnné a hrubozrnné navážky. Díky novým znalostem bude zřejmě možné zvýšit sklon svahu v navážce. Pro ověření sklonu svahu karbonských hornin (jílovce, pískovce, kaolinitické jílovce) se doporučuje realizovat další velkoobjemovou smykovou zkoušku na jílovci s řízenou deformací.

V Brně 20.3.2023

RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., GIPENZ

(jednatel Projekce iGEO s.r.o.)

autorizovaný inženýr pro geotechniku / č.a. 1005146

odborná způsobilost v inženýrské geologii 2101/2009

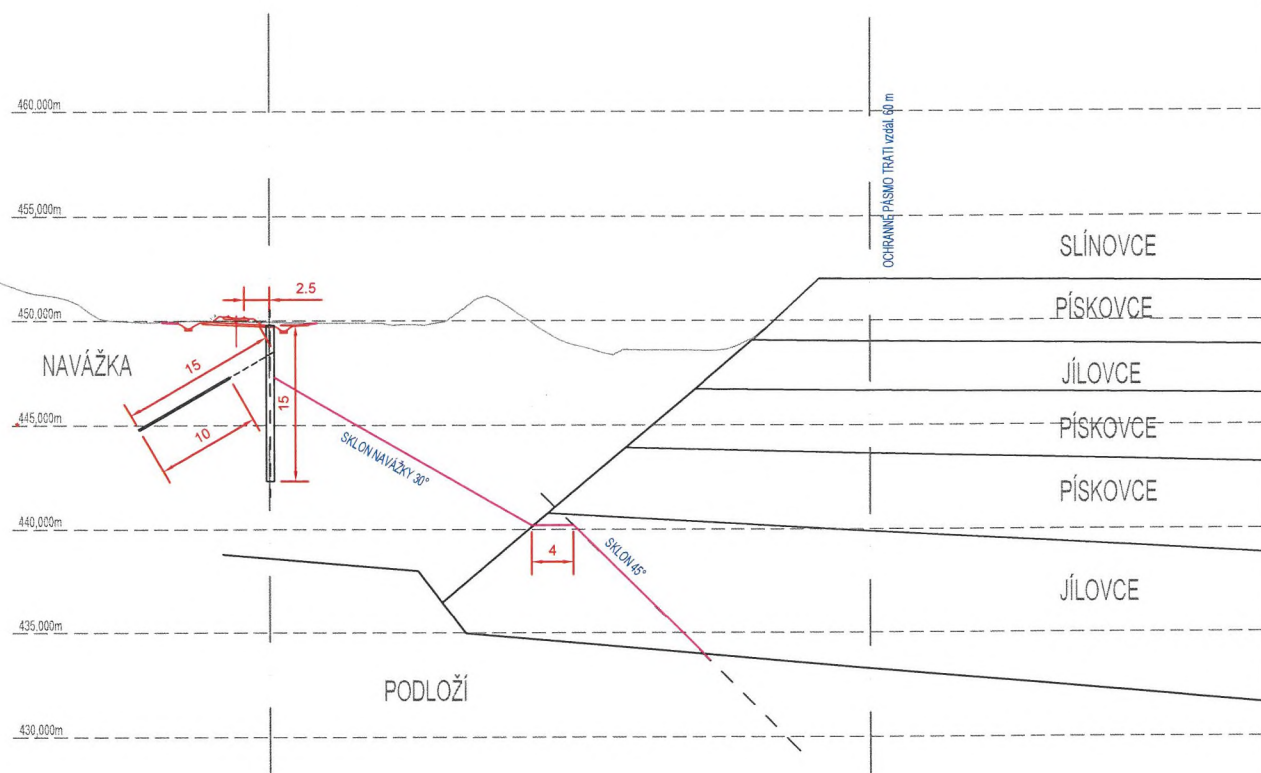
odborná způsobilost v hydrogeologii 2138/2011

odborná způsobilost ve zkoumání geologické stavby 2321/2016



## PŘÍLOHY:

# NOVÉ | STRAŠECÍ





## Výpočet metodou konečných prvků

### Topologie

#### Projekt

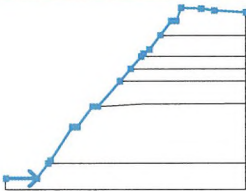
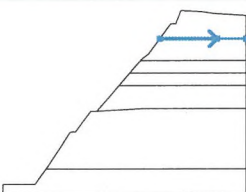
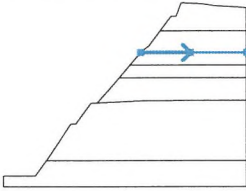
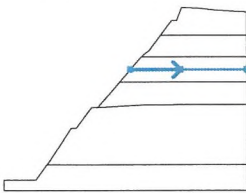
Akce : Nové Strašecí  
Část : zpětná analýza mech. vlastností  
Odběratel : EXprojekt s.r.o.  
Vpracoval : I. Poul  
Datum : 12.03.2023

#### Celkové nastavení výpočtu

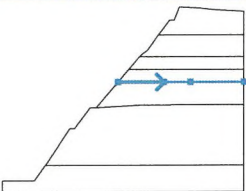
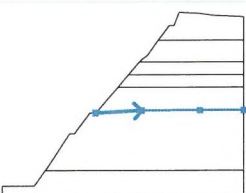
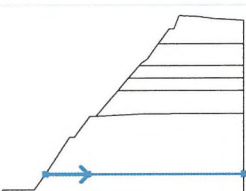
Geometrie úlohy :  
Typ výpočtu :  
Umožnit zadat vodu pomocí výpočtu ustáleného proudění :  
Betonové konstrukce :  
Podrobné parametry generování sítě :  
Podrobné parametry zemin :  
Speciální modely zemin :  
Podrobné výsledky :

Rovinná  
Stabilita svahu  
ne  
EN 1992-1-1 (EC2)  
ne  
ano  
ano  
ano

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	0.00	14.12	0.00	19.22	6.86
		20.22	8.19	30.11	23.32	32.32	23.32
		39.19	32.63	41.75	32.63	51.68	44.15
		56.47	49.70	61.32	55.33	62.35	56.53
		65.11	58.43	70.05	65.07	75.00	71.70
		77.29	71.70	79.50	77.64	88.62	77.25
		94.48	76.40	108.80	75.54		
2		70.05	65.07	95.63	65.07	108.80	65.07
3		61.32	55.33	83.79	55.33	108.80	55.33
4		56.47	49.70	79.02	49.70	108.80	49.70



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		51.68	44.15	72.46	44.15	84.50	44.15
		108.80	44.15				
6		41.75	32.63	62.50	33.73	88.92	33.86
		108.80	33.96				
7		19.22	6.86	38.41	6.86	108.80	6.86

#### Parametry zemín

##### opuka

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný
Objemová tíha :	$\gamma$ = 17.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0.33
Modul pružnosti :	E = 150.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$ = 1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$ = 500.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 31.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 25.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$ = 1.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 20.00 kN/m <sup>3</sup>

##### jílovec glaukonitický

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný
Objemová tíha :	$\gamma$ = 19.50 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0.36
Modul pružnosti :	E = 80.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$ = 1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$ = 320.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 80.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$ = 0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 20.00 kN/m <sup>3</sup>

##### pískovec glaukonitický

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný
Objemová tíha :	$\gamma$ = 20.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0.30
Modul pružnosti :	E = 200.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$ = 1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$ = 600.00 MPa

Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	80.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	22.50 kN/m <sup>3</sup>

#### **jílovec perucký**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	19.50 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.32
Modul pružnosti :	$E$	=	60.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	250.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	33.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	50.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	20.00 kN/m <sup>3</sup>

#### **pískovec**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	20.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.30
Modul pružnosti :	$E$	=	150.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	450.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	70.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	22.50 kN/m <sup>3</sup>

#### **pískovec s Fe**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	21.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.30
Modul pružnosti :	$E$	=	400.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	1500.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	200.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23.80 kN/m <sup>3</sup>

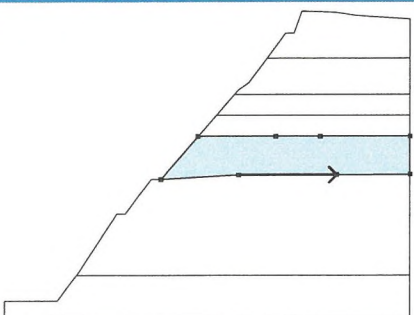

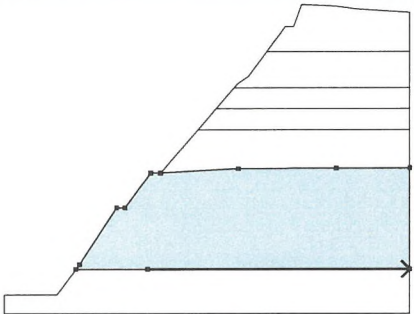
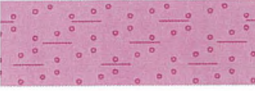
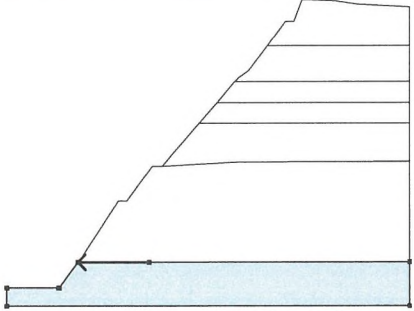

#### **pískovec kaolinitický**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	20.50 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.33
Modul pružnosti :	$E$	=	60.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	250.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	30.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	70.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	3.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	20.80 kN/m <sup>3</sup>



### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		95.63	65.07	108.80	65.07	opuka 
		108.80	75.54	94.48	76.40	
		88.62	77.25	79.50	77.64	
		77.29	71.70	75.00	71.70	
		70.05	65.07			
2		83.79	55.33	108.80	55.33	jílovec glaukonitický 
		108.80	65.07	95.63	65.07	
		70.05	65.07	65.11	58.43	
		62.35	56.53	61.32	55.33	
3		79.02	49.70	108.80	49.70	pískovec glaukonitický 
		108.80	55.33	83.79	55.33	
		61.32	55.33	56.47	49.70	
4		72.46	44.15	84.50	44.15	jílovec perucký 
		108.80	44.15	108.80	49.70	
		79.02	49.70	56.47	49.70	
		51.68	44.15			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		62.50	33.73	88.92	33.86	pískovec 
		108.80	33.96	108.80	44.15	
		84.50	44.15	72.46	44.15	
		51.68	44.15	41.75	32.63	
6		38.41	6.86	108.80	6.86	pískovec kaolinitický 
		108.80	33.96	88.92	33.86	
		62.50	33.73	41.75	32.63	
		39.19	32.63	32.32	23.32	
		30.11	23.32	20.22	8.19	
		19.22	6.86			
7		38.41	6.86	19.22	6.86	pískovec kaolinitický 
		14.12	0.00	0.00	0.00	
		0.00	-5.00	108.80	-5.00	
		108.80	6.86			

## Generování sítě

### Parametry generování sítě

Délka hrany prvků : 3.00 [m]

Vyhlazovat síť : ano

Generovat víceuzlové prvky : ano

### Výsledek generování sítě

**Síť konečných prvků byla úspěšně vygenerována.**

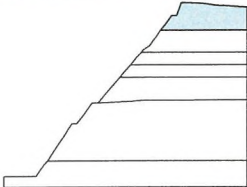

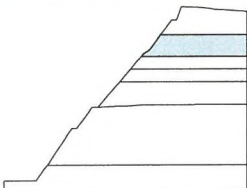

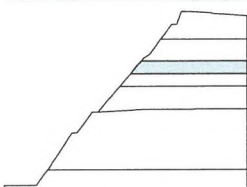

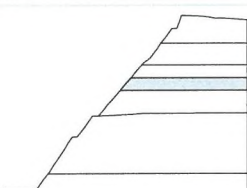

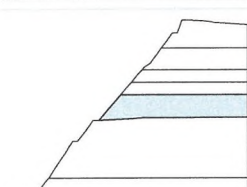

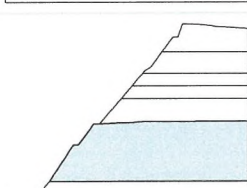
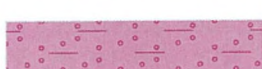
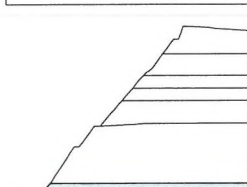
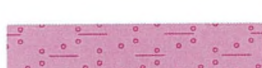
Počet uzlů 3850

Počet prvků 2293 (plošných 1365, nosníkových 232, přechodových 696)



## Vstupní data (Fáze budování 1)

### Přiřazení a aktivace

Číslo	Oblast	Aktivní / neaktivní	Přiřazená zemina
1		Aktivní	opuka 
2		Aktivní	jílovec glaukonitický 
3		Aktivní	pískovec glaukonitický 
4		Aktivní	jílovec perucký 
5		Aktivní	pískovec 
6		Aktivní	pískovec kaolinitický 
7		Aktivní	pískovec kaolinitický 

## Liniové podpory

Číslo	Umístění	Podpěření	
		Ve směru X	Ve směru Z
A1	Linie sítě č. 40	pevné	volné
A2	Linie sítě č. 42	pevné	volné
A3	Linie sítě č. 31	pevné	volné
A4	Linie sítě č. 27	pevné	volné
A5	Linie sítě č. 22	pevné	volné
A6	Linie sítě č. 17	pevné	volné
A7	Linie sítě č. 11	pevné	volné
A8	Linie sítě č. 2	pevné	volné
A9	Linie sítě č. 41	pevné	pevné
A1 až A9 - automaticky generované liniové podpory na okrajích úlohy.			

## Voda

Typ vody : Voda není

## Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

## Nastavení výpočtu

### Stabilita svahu

Metoda :	Newton - Raphson
Změna matice tuhosti :	po každé iteraci
Maximální počet iterací pro jeden výp. krok :	100
Počáteční výpočtový krok :	0.25
Redukce parametrů zeminy :	redukovat c, fí
Počáteční redukční krok :	0.90
Tolerance chyby posunutí :	0.0100
Tolerance chyby nevyrovnání sil :	0.0100
Tolerance chyby energie :	0.0100
Respektovat materiálová rozhraní :	ano

### Plasticita

Tolerance chyby návratu na plochu plasticity :	0.00100
Maximální počet iterací pro jeden plastický krok :	20

### Newton - Raphson

Relaxační faktor výpočtového kroku :	2
Maximální počet relaxací výpočtového kroku :	2
Relaxační faktor redukčního kroku :	2
Maximální počet relaxací redukčního kroku :	3
Minimální redukční krok :	0.99

### Line search

Způsob řešení :	neiterovat
Line search limit - minimum :	0.100
Line search limit - maximum :	1.000

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet stability skončil úspěšně.

Nastavení výpočtu : standardní

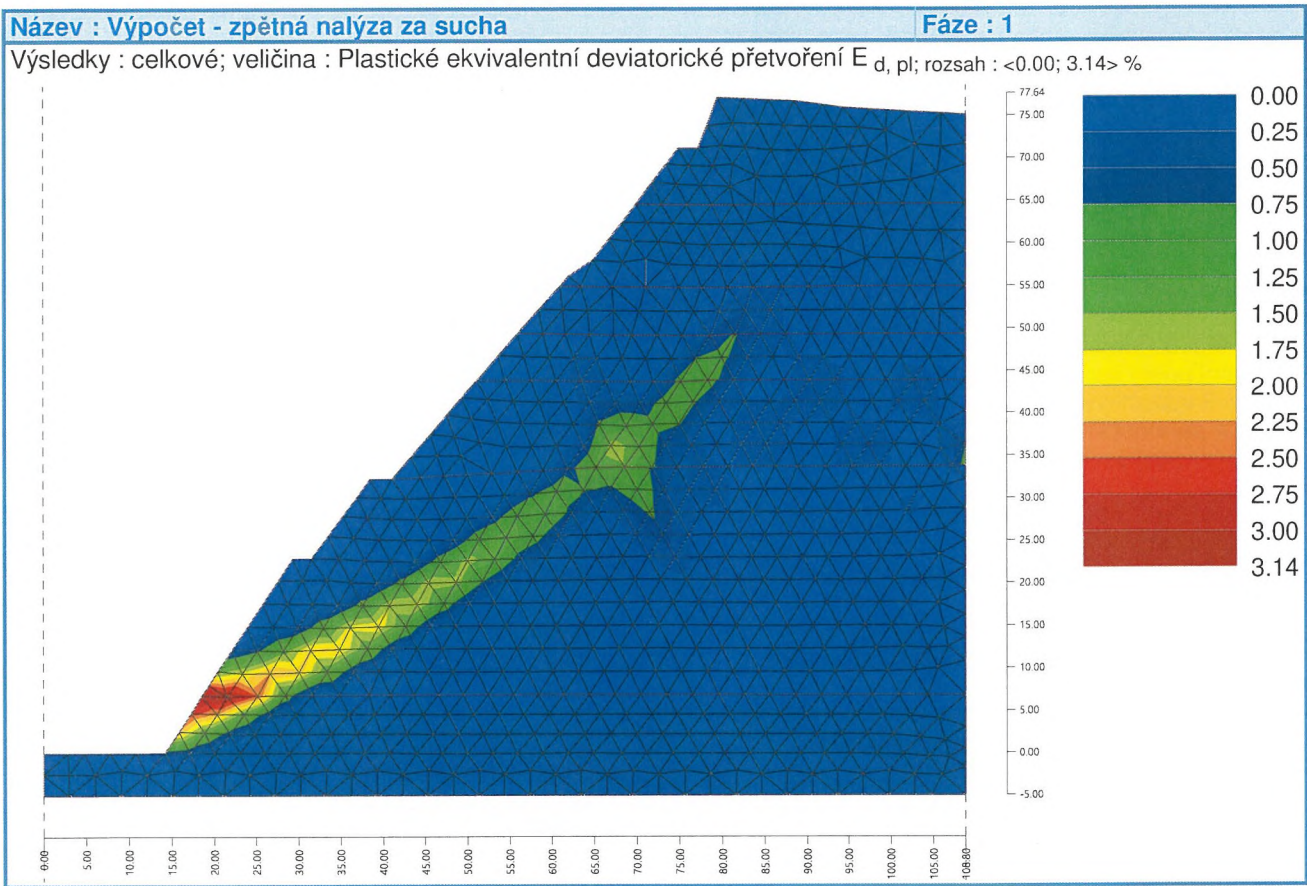
Stupeň stability FS = 1.14

Parametry zemin v poslední dokončené iteraci		
Oblast číslo	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]
1	27.20	21.94



Parametry zemin v poslední dokončené iteraci		
Oblast číslo	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]
2	23.69	70.20
3	30.71	70.20
4	28.96	43.88
5	30.71	61.43
6	26.33	61.43
7	26.33	61.43

Byl překročen maximální počet relaxací redukčního kroku.



Extrémy

Napětí (extrémy)

	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Žádné hodnoty nebyly spočteny						

Přetvoření (extrémy)

	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Plastické ekvivalentní deviatorické přetvoření $E_{d, pl}$ [%]	78.91	65.07	0.00	19.22	6.86	3.14
Plastické přetvoření $\varepsilon_{x, pl}$ [%]	22.05	6.86	-0.88	75.00	71.70	0.01

	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Plastické přetvoření $\varepsilon_{z, pl}$ [%]	75.00	71.70	-0.01	67.54	36.36	0.79
Plastické smykové přetvoření $\gamma_{xz, pl}$ [%]	81.75	49.70	-0.11	19.22	6.86	2.96
Plastické objemové přetvoření $\varepsilon_{v, pl}$ [%]	68.89	33.76	-0.20	34.85	6.86	0.00

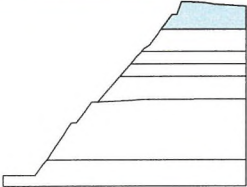

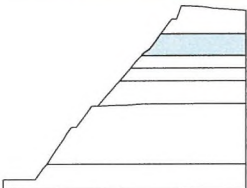

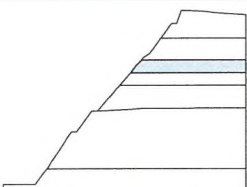

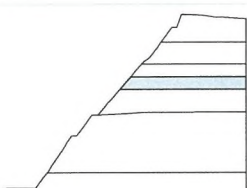

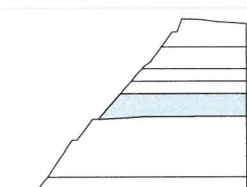

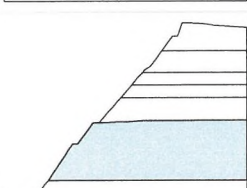
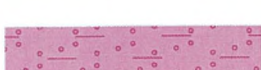
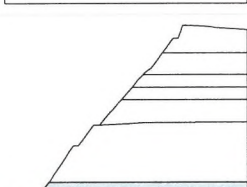

#### Pórové tlaky (extrémy)

Umístění		Max
x [m]	z [m]	
Žádné hodnoty nebyly spočteny		



## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Přiřazení a aktivace

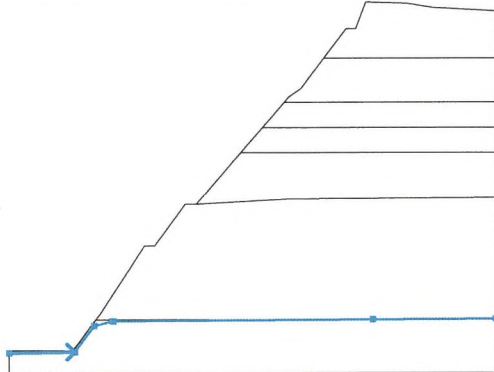
Číslo	Oblast	Aktivní / neaktivní	Přiřazená zemina
1		Aktivní	opuka 
2		Aktivní	jílovec glaukonitický 
3		Aktivní	pískovec glaukonitický 
4		Aktivní	jílovec perucký 
5		Aktivní	pískovec 
6		Aktivní	pískovec kaolinitický 
7		Aktivní	pískovec kaolinitický 

## Liniové podpory

Číslo	Liniová podpora		Umístění	Podepření	
	nová	změněná		Ve směru X	Ve směru Z
A1	Ano		Linie sítě č. 40	pevné	volné
A2	Ano		Linie sítě č. 42	pevné	volné
A3	Ano		Linie sítě č. 31	pevné	volné
A4	Ano		Linie sítě č. 27	pevné	volné
A5	Ano		Linie sítě č. 22	pevné	volné
A6	Ano		Linie sítě č. 17	pevné	volné
A7	Ano		Linie sítě č. 11	pevné	volné
A8	Ano		Linie sítě č. 2	pevné	volné
A9	Ano		Linie sítě č. 41	pevné	pevné
A1 až A9 - automaticky generované liniové podpory na okrajích úlohy.					

## Voda

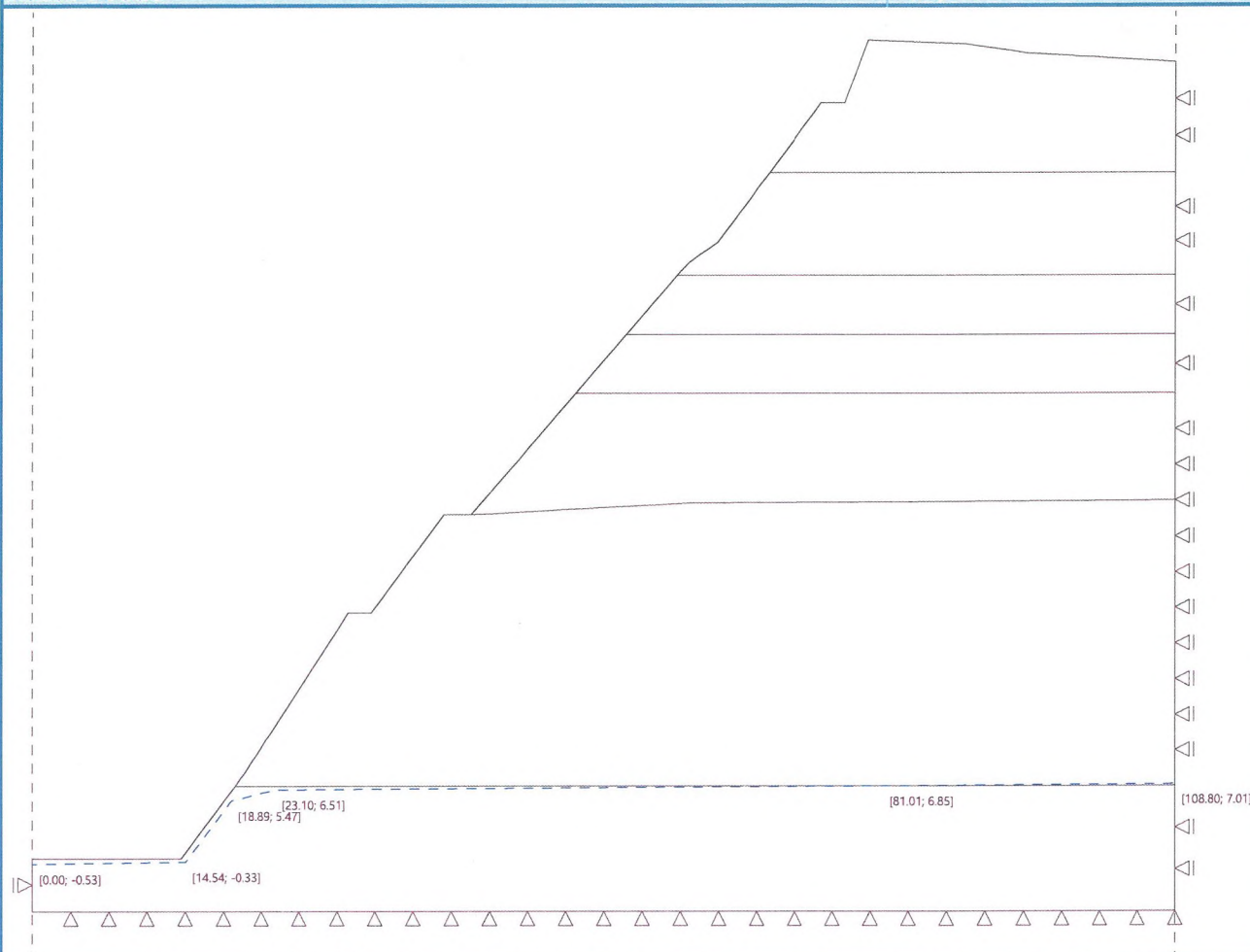
Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	-0.53	14.54	-0.33	18.89	5.47
		23.10	6.51	81.01	6.85	108.80	7.01



Název : Voda

Fáze : 2



### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu

#### Stabilita svahu

Metoda :	Newton - Raphson
Změna matice tuhosti :	po každé iteraci
Maximální počet iterací pro jeden výp. krok :	100
Počáteční výpočtový krok :	0.25
Redukce parametrů zeminy :	redukovat c, fí
Počáteční redukční krok :	0.90
Tolerance chyby posunutí :	0.0100
Tolerance chyby nevyrovnaných sil :	0.0100
Tolerance chyby energie :	0.0100
Respektovat materiálová rozhraní :	ano

#### Plasticita

Tolerance chyby návratu na plochu plasticity :	0.00100
Maximální počet iterací pro jeden plastický krok :	20

#### Newton - Raphson

Relaxační faktor výpočtového kroku :	2
Maximální počet relaxací výpočtového kroku :	2
Relaxační faktor redukčního kroku :	2
Maximální počet relaxací redukčního kroku :	3

Minimální redukční krok :

0.99

**Line search**

Způsob řešení :

neiterovat

Line search limit - minimum :

0.100

Line search limit - maximum :

1.000

## Výsledky (Fáze budování 2)

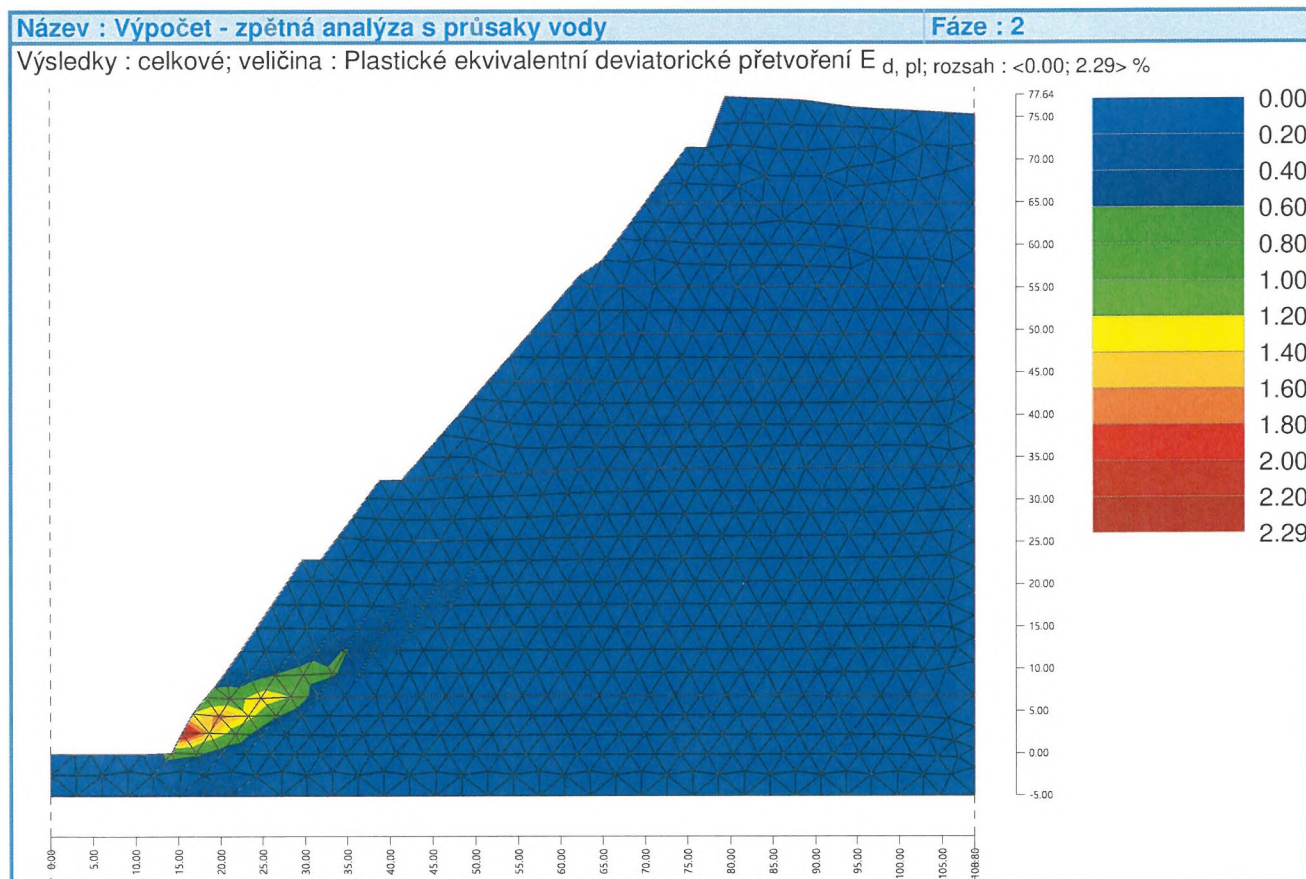
**Výpočet stability skončil úspěšně.**

Nastavení výpočtu : standardní

Stupeň stability FS = 1.09

Parametry zemin v poslední dokončené iteraci		
Oblast číslo	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]
1	28.35	22.87
2	24.70	73.17
3	32.01	73.17
4	30.18	45.73
5	32.01	64.03
6	27.44	64.03
7	27.44	64.03

Byl překročen maximální počet relaxací redukčního kroku.





## Extrémy

### Deformace (extrémy)

	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Deformace x [mm]	0.00	0.00	-4.9	19.22	6.86	53.0
Deformace z [mm]	19.22	6.86	-5.7	29.07	12.44	20.2

### Napětí (extrémy)

Napětí (extremy)						
	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Žádné hodnoty nebyly spočteny						

### Přetvoření (extrémy)

	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Plastické ekvivalentní deviatorické přetvoření $E_{d, pl}$ [%]	78.91	65.07	0.00	15.99	2.51	2.29
Plastické přetvoření $\epsilon_{x, pl}$ [%]	25.36	6.86	-0.51	10.82	0.00	0.01
Plastické přetvoření $\epsilon_{z, pl}$ [%]	75.00	71.70	-0.01	25.36	6.86	0.51
Plastické smykové přetvoření $\gamma_{xz, pl}$ [%]	75.00	71.70	-0.04	15.99	2.51	2.21
Plastické objemové přetvoření $\epsilon_{v, pl}$ [%]	15.99	2.51	-0.13	75.00	71.70	0.00

### Pórové tlaky (extrémy)

Umístění			Max
x [m]	z [m]		
Žádné hodnoty nebyly spočteny			

## Výpočet metodou konečných prvků

### Topologie

#### Projekt

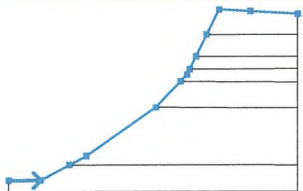
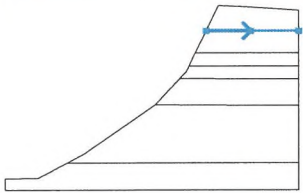
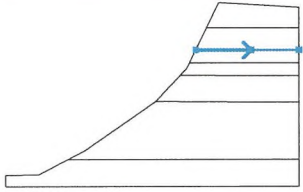
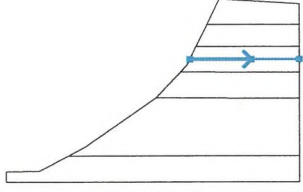
Akce : Nové Strašecí  
Část : návrh slonu svahu - obecně  
Popis : stabilita svahu po odstranění sesuvu  
Odběratel : EXprojekt s.r.o.  
Vypracoval : I. Poul  
Datum : 13.03.2023

#### Celkové nastavení výpočtu

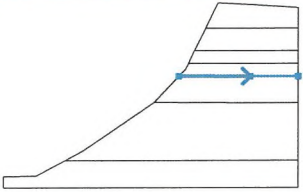
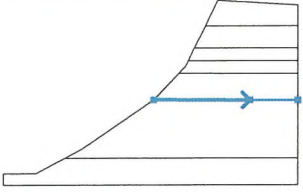
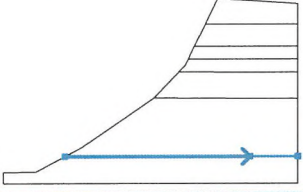
Geometrie úlohy :  
Typ výpočtu :  
Umožnit zadat vodu pomocí výpočtu ustáleného proudění :  
Betonové konstrukce :  
Podrobné parametry generování sítě :  
Podrobné parametry zemin :  
Speciální modely zemin :  
Podrobné výsledky :

Rovinná  
Stabilita svahu  
ne  
EN 1992-1-1 (EC2)  
ano  
ano  
ano  
ano

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	-0.09	14.12	0.00	27.02	6.86
		34.62	10.89	66.28	32.54	77.40	44.15
		80.33	47.21	81.57	49.70	84.36	55.33
		89.19	65.07	94.80	76.38	108.80	75.54
		130.00	74.27				
2		89.19	65.07	108.80	65.07	130.00	65.07
3		84.36	55.33	108.80	55.33	130.00	55.33
4		81.57	49.70	108.80	49.72	130.00	49.74



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		77.40	44.15	108.80	44.01	130.00	43.92
6		66.28	32.54	108.80	32.39	130.00	32.32
7		27.02	6.86	108.80	6.82	130.00	6.81

### Parametry zemín

#### opuka

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný
Objemová tíha :	$\gamma$ = 17.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0.33
Modul pružnosti :	E = 150.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$ = 1.00
Modul odtížení / přetížení :	$E_{ur}$ = 500.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 31.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 25.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$ = 1.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 20.00 kN/m <sup>3</sup>

#### jílovec glaukonitický

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný
Objemová tíha :	$\gamma$ = 19.50 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0.36
Modul pružnosti :	E = 80.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$ = 1.00
Modul odtížení / přetížení :	$E_{ur}$ = 320.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 80.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$ = 0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 20.00 kN/m <sup>3</sup>

#### pískovec glaukonitický

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný
Objemová tíha :	$\gamma$ = 20.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0.30
Modul pružnosti :	E = 200.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$ = 1.00
Modul odtížení / přetížení :	$E_{ur}$ = 600.00 MPa

Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	80.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	22.50 kN/m <sup>3</sup>

#### **jílovec perucký**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	19.50 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.32
Modul pružnosti :	$E$	=	60.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	250.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	33.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	50.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	20.00 kN/m <sup>3</sup>

#### **pískovec**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	20.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.30
Modul pružnosti :	$E$	=	150.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	450.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	70.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	22.50 kN/m <sup>3</sup>

#### **pískovec s Fe**

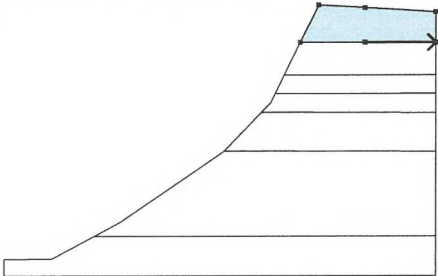

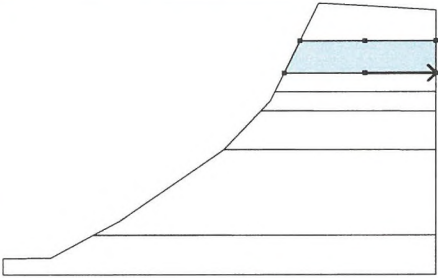

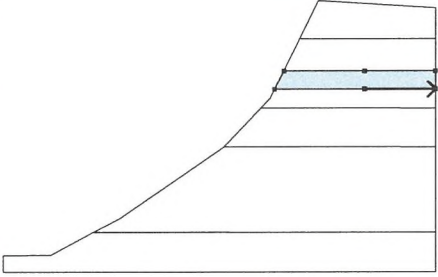

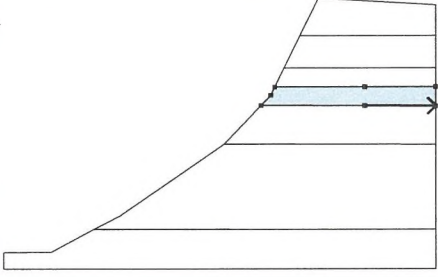

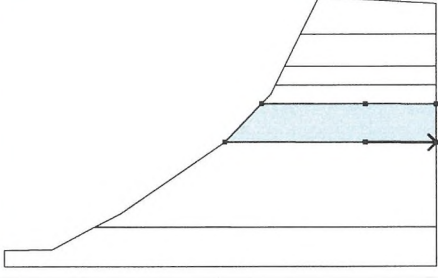

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	21.00 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.30
Modul pružnosti :	$E$	=	400.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	1500.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	200.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	0.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	23.80 kN/m <sup>3</sup>

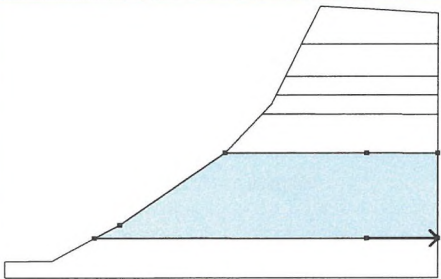
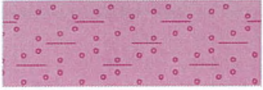
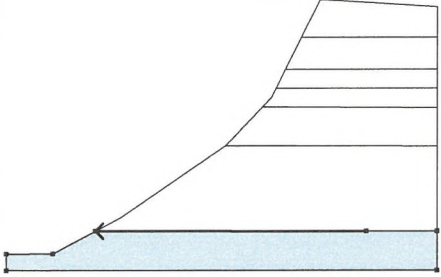
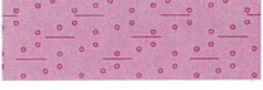
#### **pískovec kaolinitický**

Materiálový model :	Mohr - Coulomb modifikovaný		
Objemová tíha :	$\gamma$	=	20.50 kN/m <sup>3</sup>
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0.33
Modul pružnosti :	$E$	=	60.00 MPa
Biotův parametr :	$\alpha$	=	1.00
Modul odtížení / přitížení :	$E_{ur}$	=	250.00 MPa
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	30.00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	70.00 kPa
Úhel dilatace :	$\psi$	=	3.00 °
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	20.80 kN/m <sup>3</sup>



### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		108.80	65.07	130.00	65.07	opuka 
		130.00	74.27	108.80	75.54	
		94.80	76.38	89.19	65.07	
2		108.80	55.33	130.00	55.33	jílovec glaukonitický 
		130.00	65.07	108.80	65.07	
		89.19	65.07	84.36	55.33	
3		108.80	49.72	130.00	49.74	pískovec glaukonitický 
		130.00	55.33	108.80	55.33	
		84.36	55.33	81.57	49.70	
4		108.80	44.01	130.00	43.92	jílovec perucký 
		130.00	49.74	108.80	49.72	
		81.57	49.70	80.33	47.21	
		77.40	44.15			
5		108.80	32.39	130.00	32.32	pískovec 
		130.00	43.92	108.80	44.01	
		77.40	44.15	66.28	32.54	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		108.80	6.82	130.00	6.81	pískovec kaolinitický 
		130.00	32.32	108.80	32.39	
		66.28	32.54	34.62	10.89	
		27.02	6.86			
7		108.80	6.82	27.02	6.86	pískovec kaolinitický 
		14.12	0.00	0.00	-0.09	
		0.00	-5.09	130.00	-5.09	
		130.00	6.81			

## Generování sítě

### Parametry generování sítě

Délka hrany prvků : 3.00 [m]

Vyhlazovat síť : ano

Generovat víceuzlové prvky : ano

### Výsledek generování sítě

**Síť konečných prvků byla úspěšně vygenerována.**

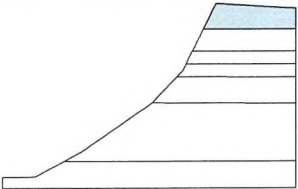

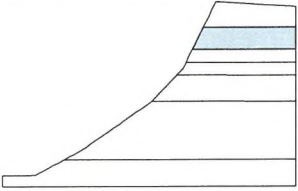

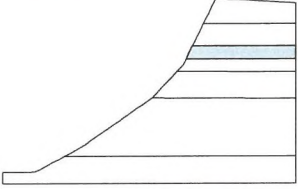

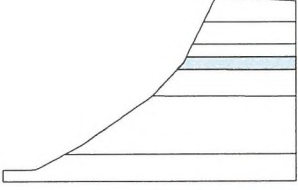

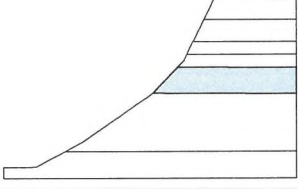

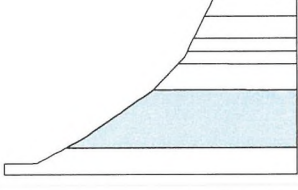

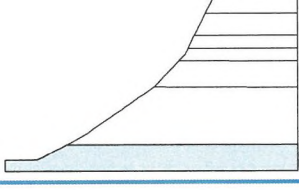
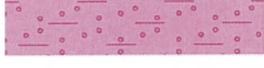
Počet uzlů 3794

Počet prvků 2291 (plošných 1315, nosníkových 244, přechodových 732)



## Vstupní data (Fáze budování 1)

### Přiřazení a aktivace

Číslo	Oblast	Aktivní / neaktivní	Přiřazená zemina
1		Aktivní	opuka 
2		Aktivní	jílovec glaukonitický 
3		Aktivní	pískovec glaukonitický 
4		Aktivní	jílovec perucký 
5		Aktivní	pískovec 
6		Aktivní	pískovec kaolinitický 
7		Aktivní	pískovec kaolinitický 

## Liniové podpory

Číslo	Umístění	Podepření	
		Ve směru X	Ve směru Z
A1	Linie sítě č. 31	pevné	volné
A2	Linie sítě č. 33	pevné	volné
A3	Linie sítě č. 25	pevné	volné
A4	Linie sítě č. 21	pevné	volné
A5	Linie sítě č. 16	pevné	volné
A6	Linie sítě č. 12	pevné	volné
A7	Linie sítě č. 8	pevné	volné
A8	Linie sítě č. 2	pevné	volné
A9	Linie sítě č. 32	pevné	pevné
A1 až A9 - automaticky generované liniové podpory na okrajích úlohy.			

## Voda

Typ vody : Voda není

## Nastavení výpočtu

### Stabilita svahu

Metoda :	Newton - Raphson
Změna matice tuhosti :	po každé iteraci
Maximální počet iterací pro jeden výp. krok :	100
Počáteční výpočtový krok :	0.25
Redukce parametrů zeminy :	redukovat c, fí
Počáteční redukční krok :	0.90
Tolerance chyby posunutí :	0.0100
Tolerance chyby nevyrovnaných sil :	0.0100
Tolerance chyby energie :	0.0100
Respektovat materiálová rozhraní :	ano

### Plasticita

Tolerance chyby návratu na plochu plasticity :	0.00100
Maximální počet iterací pro jeden plastický krok :	20

### Newton - Raphson

Relaxační faktor výpočtového kroku :	2
Maximální počet relaxací výpočtového kroku :	2
Relaxační faktor redukčního kroku :	2
Maximální počet relaxací redukčního kroku :	3
Minimální redukční krok :	0.99

### Line search

Způsob řešení :	neiterovat
Line search limit - minimum :	0.100
Line search limit - maximum :	1.000

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet stability skončil úspěšně.

Nastavení výpočtu : standardní

Stupeň stability FS = 1.42

Parametry zemín v poslední dokončené iteraci		
Oblast číslo	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]
1	21.76	17.55
2	18.95	56.15
3	24.57	56.15
4	23.16	35.09



**Parametry zemin v poslední dokončené iteraci**

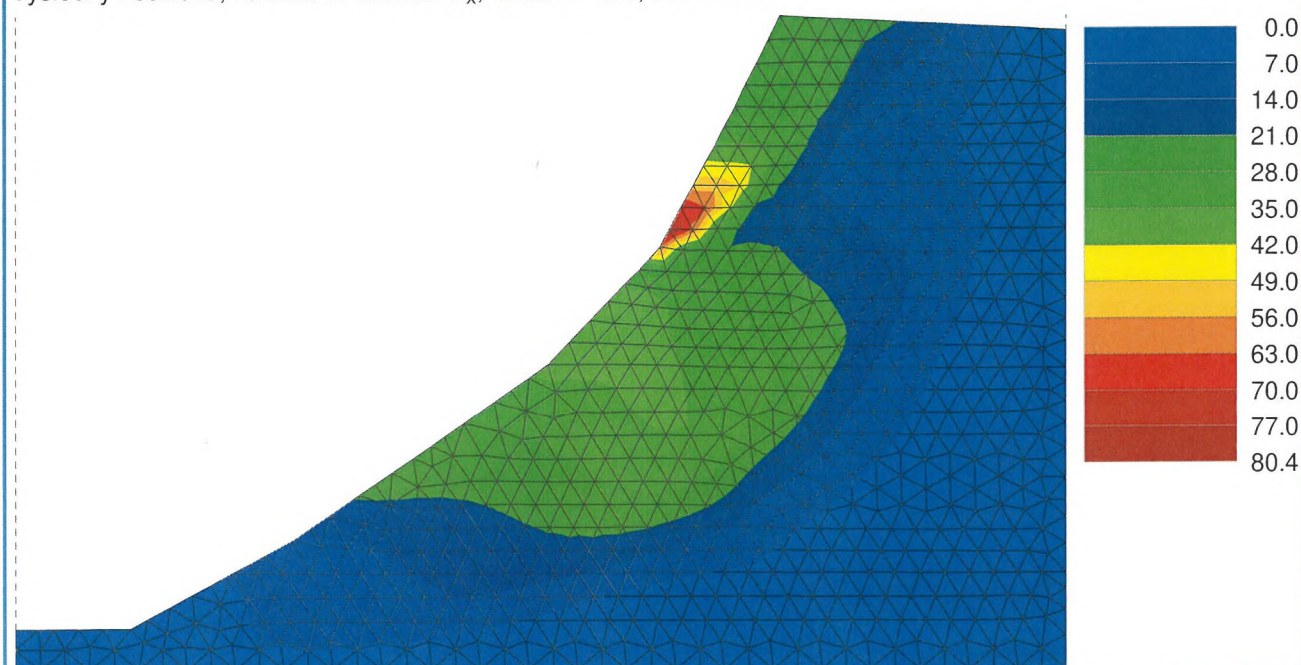
Oblast číslo	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]
5	24.57	49.13
6	21.06	49.13
7	21.06	49.13

Byl překročen maximální počet relaxací redukčního kroku.

**Název : Výpočet - stabilita svahu po odstranění sesuvu**

**Fáze : 1**

Výsledky : celkové; veličina : Posunutí  $d_x$ ; rozsah : <0.0; 80.4> mm



**Extrémy**

**Napětí (extrémy)**

Napětí (extremy)						
	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Žádné hodnoty nebyly spočteny						

**Přetvoření (extrémy)**

	Umístění		Min	Umístění		Max
	x [m]	z [m]		x [m]	z [m]	
Plastické ekvivalentní deviatorické přetvoření $E_{d, pl}$ [%]	94.80	76.38	0.00	80.33	47.21	3.24
Plastické přetvoření $\varepsilon_{x, pl}$ [%]	84.30	49.70	-1.00	77.40	44.15	0.15
Plastické přetvoření $\varepsilon_{z, pl}$ [%]	77.40	44.15	-0.12	84.30	49.70	1.05
Plastické smykové přetvoření $\gamma_{xz, pl}$ [%]	101.09	65.07	-0.05	80.33	47.21	2.91
Plastické objemové přetvoření $\varepsilon_{v, pl}$ [%]	66.28	32.54	-0.02	39.72	6.85	0.00

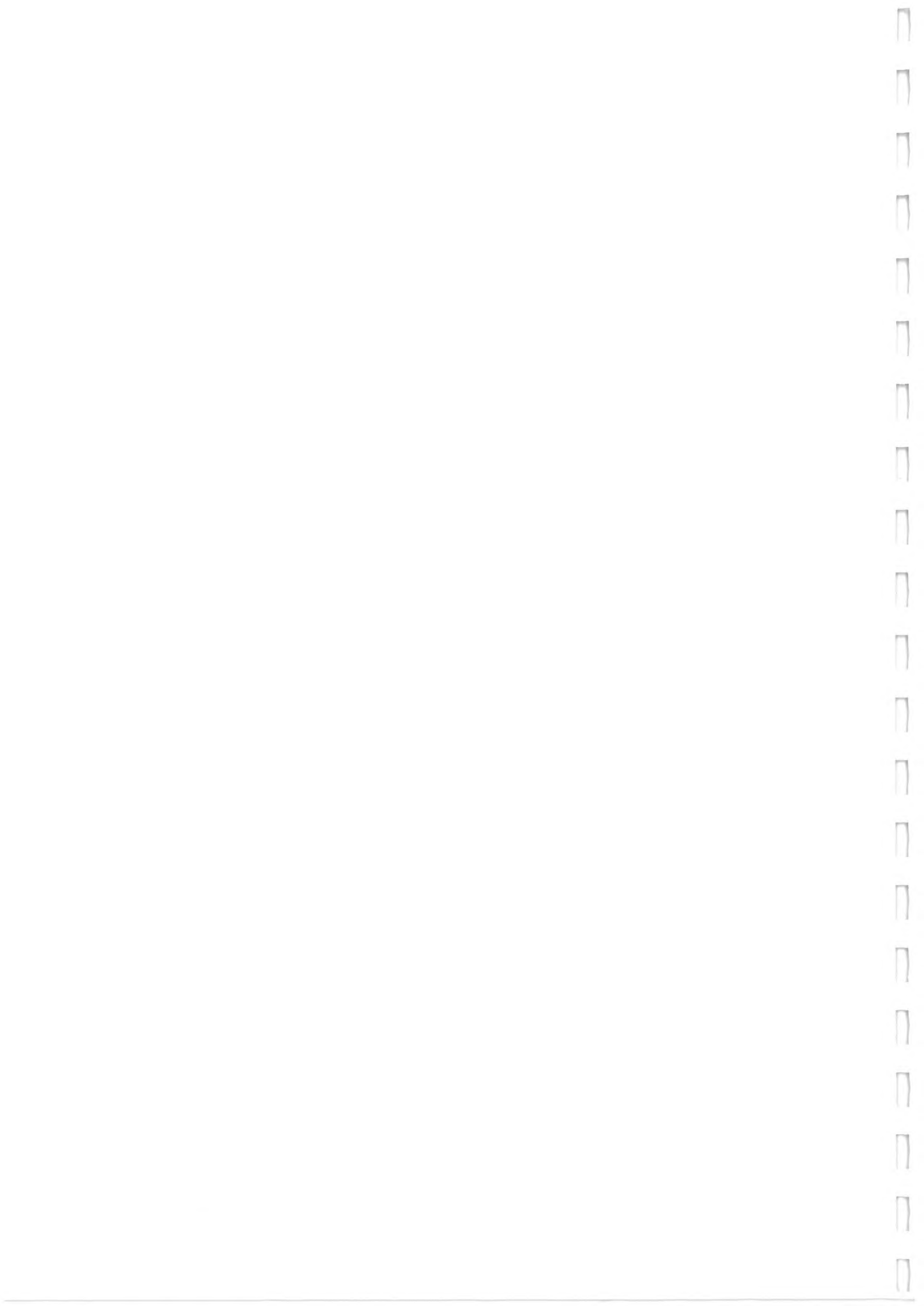
**Pórové tlaky (extrémy)**

Projekce iGEO s.r.o.  
I. Poul

Nové Strašecí  
návrh slonu svahu - obecně

	Umístění		Max
	x [m]	z [m]	
Žádné hodnoty nebyly spočteny			





## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Nové Strašecí  
Část : generální sklon ve vzdálenosti 10 m  
Popis : 2-2  
Odběratel : EXprojekt s.r.o.  
Vypracoval : I. Poul  
Datum : 13.03.2023

#### Nastavení

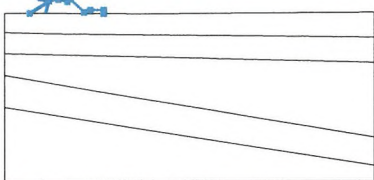
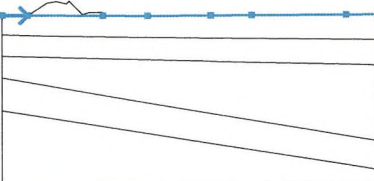
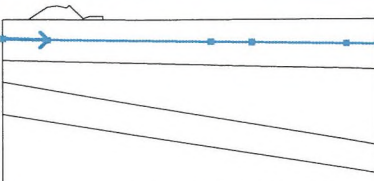
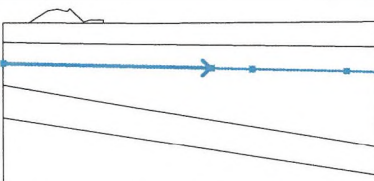
(zadané pro aktuální úlohu)

#### Stabilitní výpočty

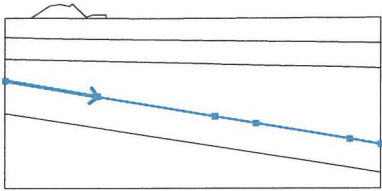
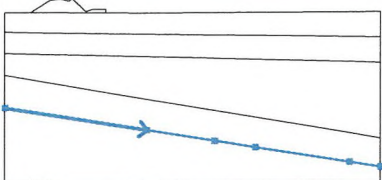
Výpočet zeměřesení : Standard  
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.30 [-]

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		7.97	37.58	14.17	41.54	17.35	42.01
		20.33	41.34	21.27	42.22	25.74	37.91
		27.83	38.63	32.24	38.59	32.25	37.49
2		0.00	37.61	7.97	37.58	32.25	37.49
		46.78	37.43	66.97	37.53	80.00	37.59
		110.00	37.73	120.00	37.78		
3		0.00	31.46	14.35	31.00	66.97	30.39
		80.00	30.24	110.00	29.89	120.00	29.77
4		0.00	24.55	66.56	22.95	66.97	22.94
		80.00	22.62	110.00	21.88	120.00	21.63



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		0.00	17.56	29.54	12.47	66.97	6.25
		80.00	4.08	110.00	-0.92	120.00	-2.59
6		0.00	7.15	45.41	0.00	66.97	-3.39
		80.00	-5.44	110.00	-10.16	120.00	-11.73

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	opuka		31.00	35.00	17.00
2	jílovec glaukonitický		30.00	80.00	19.50
3	pískovec glaukonitický		35.00	80.00	20.00
4	jílovec perucký		33.00	50.00	19.50
5	pískovec		35.00	70.00	20.00
6	pískovec s Fe		35.00	200.00	21.00
7	pískovec kaolinitický		38.00	80.00	20.50

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	opuka		20.00		

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
2	jílovec glaukonitický		20.00		
3	pískovec glaukonitický		22.50		
4	jílovec perucký		20.00		
5	pískovec		22.50		
6	pískovec s Fe		23.80		
7	pískovec kaolinitický		20.80		

### Parametry zemin

#### opuka

Objemová tíha :  $\gamma = 17.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 35.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

#### jílovec glaukonitický

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

#### pískovec glaukonitický

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

#### jílovec perucký

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 33.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

#### pískovec



Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 70.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

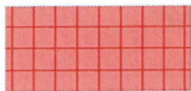
#### pískovec s Fe

Objemová tíha :  $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 35.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 200.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 23.80 \text{ kN/m}^3$

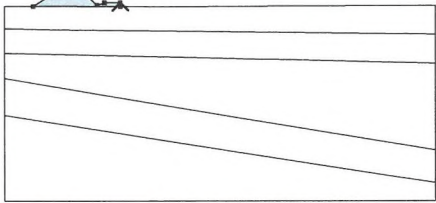

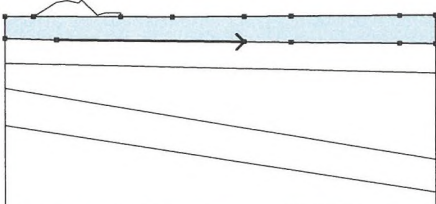

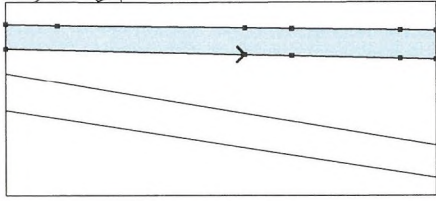

#### pískovec kaolinitický

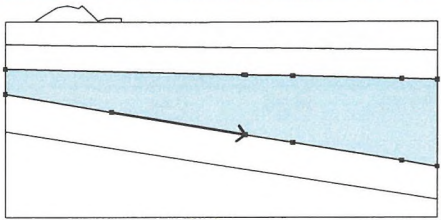
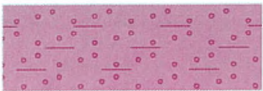
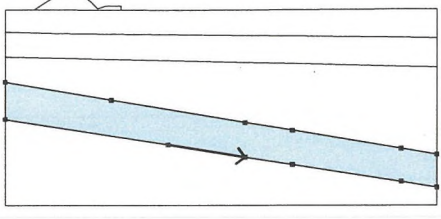
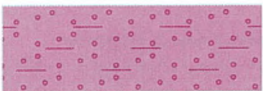
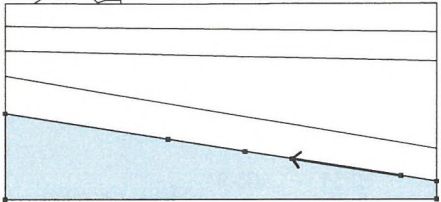

Objemová tíha :  $\gamma = 20.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 38.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 80.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20.80 \text{ kN/m}^3$

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Tuhé těleso č. 1		23.00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		32.25	37.49	32.24	38.59	pískovec glaukonitický 
		27.83	38.63	25.74	37.91	
		21.27	42.22	20.33	41.34	
		17.35	42.01	14.17	41.54	
		7.97	37.58			
2		14.35	31.00	66.97	30.39	jílovec perucký 
		80.00	30.24	110.00	29.89	
		120.00	29.77	120.00	37.78	
		110.00	37.73	80.00	37.59	
		66.97	37.53	46.78	37.43	
		32.25	37.49	7.97	37.58	
3		0.00	37.61	0.00	31.46	pískovec 
		66.56	22.95	66.97	22.94	
		80.00	22.62	110.00	21.88	
		120.00	21.63	120.00	29.77	
		110.00	29.89	80.00	30.24	
		66.97	30.39	14.35	31.00	
		0.00	31.46	0.00	24.55	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		29.54	12.47	66.97	6.25	pískovec kaolinitický 
		80.00	4.08	110.00	-0.92	
		120.00	-2.59	120.00	21.63	
		110.00	21.88	80.00	22.62	
		66.97	22.94	66.56	22.95	
		0.00	24.55	0.00	17.56	
5		45.41	0.00	66.97	-3.39	pískovec kaolinitický 
		80.00	-5.44	110.00	-10.16	
		120.00	-11.73	120.00	-2.59	
		110.00	-0.92	80.00	4.08	
		66.97	6.25	29.54	12.47	
		0.00	17.56	0.00	7.15	
6		110.00	-10.16	80.00	-5.44	Tuhé těleso č. 1 
		66.97	-3.39	45.41	0.00	
		0.00	7.15	0.00	-16.73	
		120.00	-16.73	120.00	-11.73	

## Voda

Typ vody : Voda není

## Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

## Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1 (fáze 1)

#### Kruhová smyková plocha

Smyková plocha není zadána

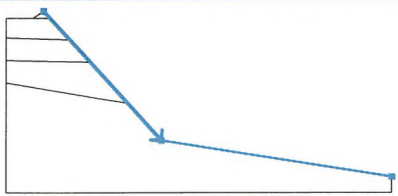
#### Posouzení stability svahu (Bishop)

**Výpočet nebyl proveden.**

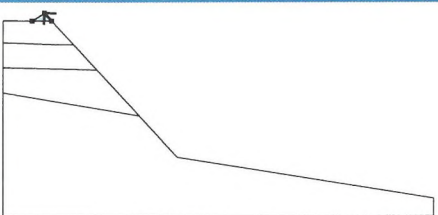

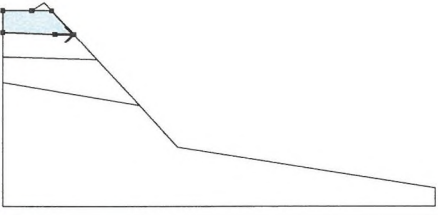

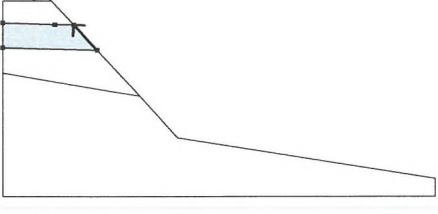

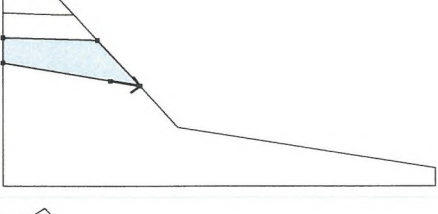
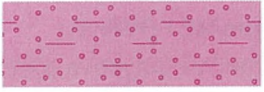
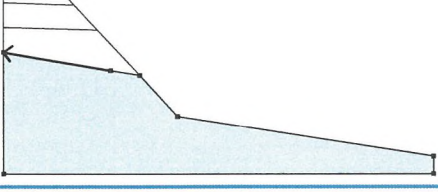
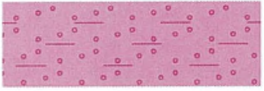


## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		11.44	39.79	48.24	-0.44	120.00	-11.73

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		13.48	37.56	11.44	39.79	opuka 
		7.97	37.58			
2		14.35	31.00	19.54	30.94	jílovec perucký 
		13.48	37.56	7.97	37.58	
		0.00	37.61	0.00	31.46	
3		25.95	23.93	19.54	30.94	pískovec 
		14.35	31.00	0.00	31.46	
		0.00	24.55			
4		29.54	12.47	37.67	11.12	pískovec kaolinitický 
		25.95	23.93	0.00	24.55	
		0.00	17.56			
5		29.54	12.47	0.00	17.56	pískovec kaolinitický 
		0.00	-16.73	120.00	-16.73	
		120.00	-11.73	48.24	-0.44	
		37.67	11.12			

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	$\alpha$ [°]	q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 0.00	l = 1.50		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	62.19 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-69.12 [°]
	z =	59.54 [m]		$\alpha_2 =$	-13.11 [°]
Poloměr :	R =	61.57 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 5735.90$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 10253.98$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 353159.09$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 631337.66$  kNm/m

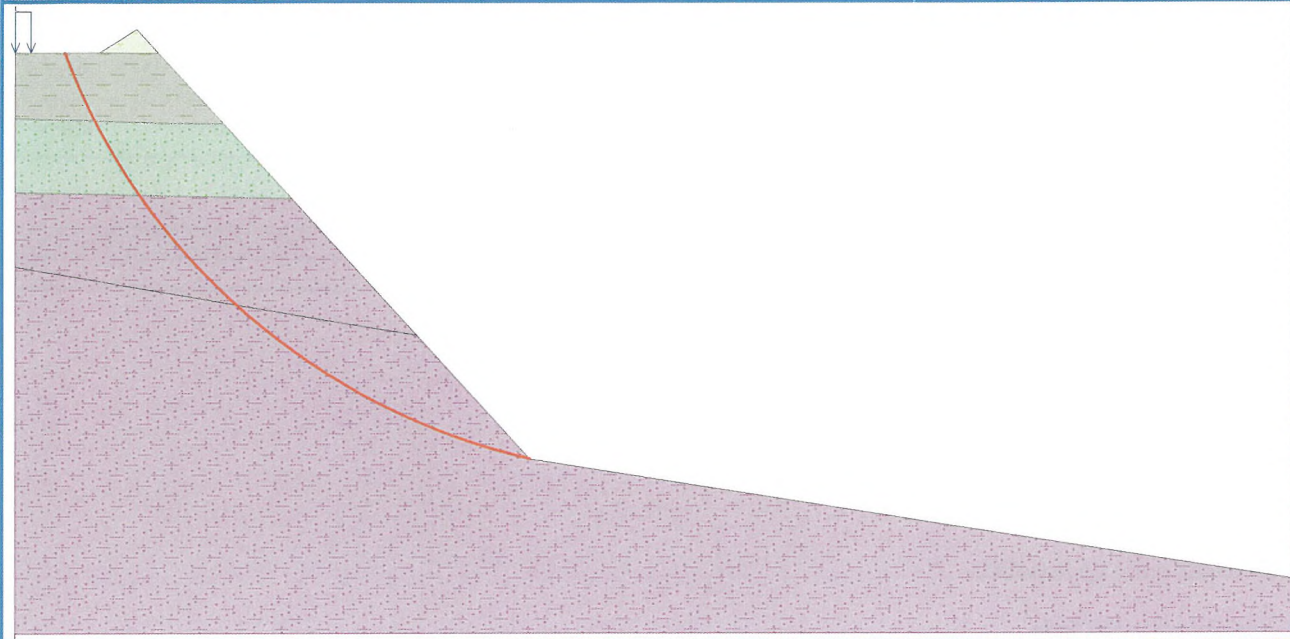
Stupeň bezpečnosti = 1.79 > 1.30

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



Název : Výpočet - stabilita za sucha

Fáze - výpočet : 2 - 1



## Vstupní data (Fáze budování 3)

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		13.48	37.56	11.44	39.79	opuka 
		7.97	37.58			
2		14.35	31.00	19.54	30.94	jílovec perucký 
		13.48	37.56	7.97	37.58	
		0.00	37.61	0.00	31.46	
3		25.95	23.93	19.54	30.94	pískovec 
		14.35	31.00	0.00	31.46	
		0.00	24.55			
4		29.54	12.47	37.67	11.12	pískovec kaolinitický 
		25.95	23.93	0.00	24.55	
		0.00	17.56			
5		29.54	12.47	0.00	17.56	pískovec kaolinitický 
		0.00	-16.73	120.00	-16.73	
		120.00	-11.73	48.24	-0.44	
		37.67	11.12			

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 0.00	l = 1.50		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak



## Voda

Typ vody : Voda není

## Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

## Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 3)

### Výpočet 1 (fáze 3)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
0.81	37.61	8.89	29.23	13.05	24.17	21.53	14.26	33.70	4.64
48.22	-0.42								
Smyková plocha po optimalizaci.									

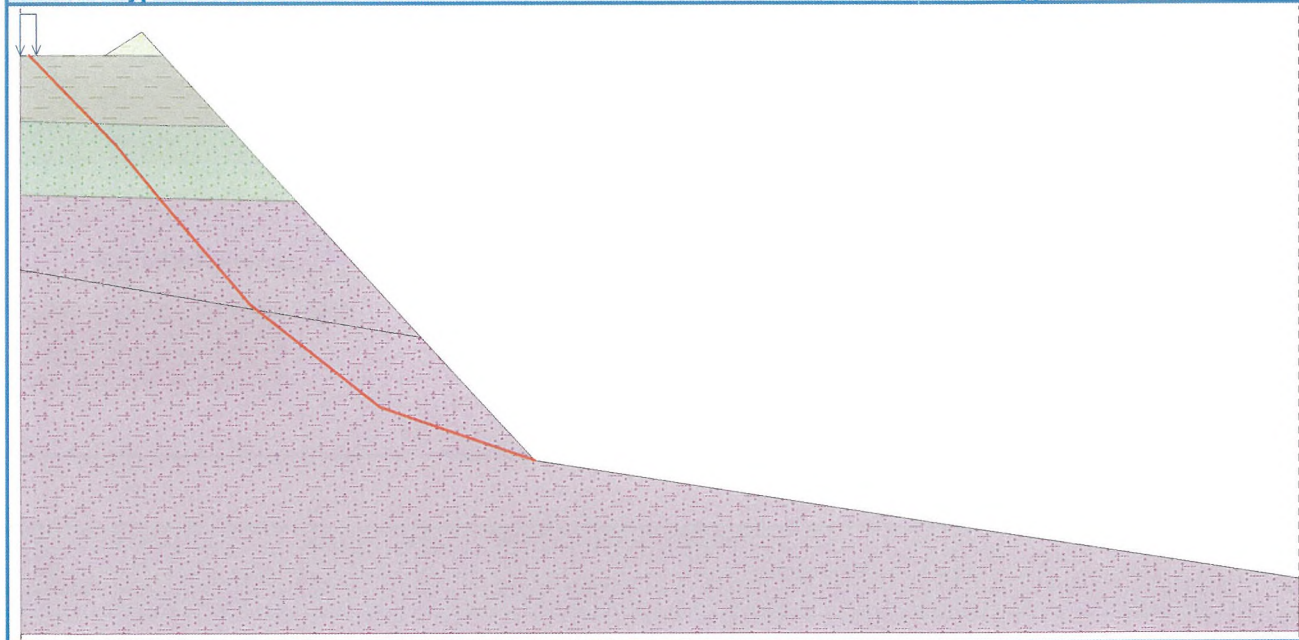
Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti =  $1.83 > 1.30$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet - stabilita za sucha

Fáze - výpočet : 3 - 1



## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Nové Strašecí  
Část : generální svah  
Popis : 4-4  
Vypracoval : I. Poul  
Datum : 13.03.2023

#### Nastavení

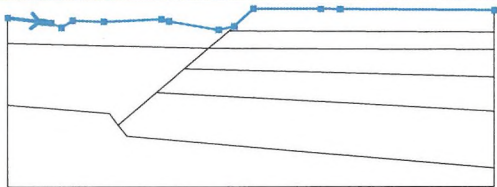
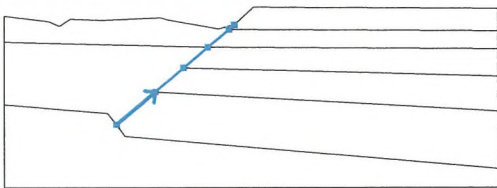
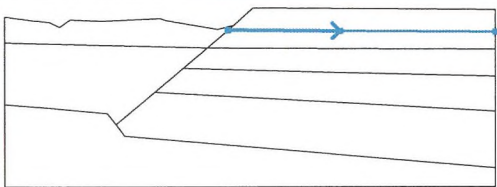
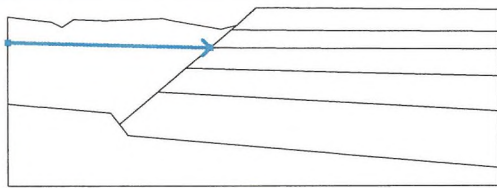
(zadané pro aktuální úlohu)

#### Stabilitní výpočty

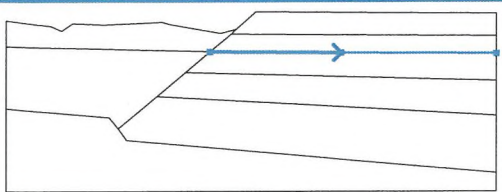
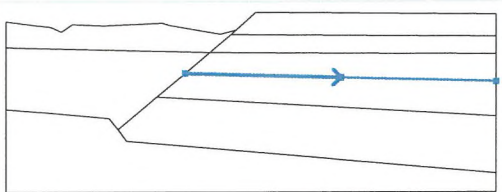
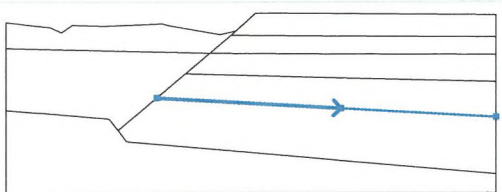
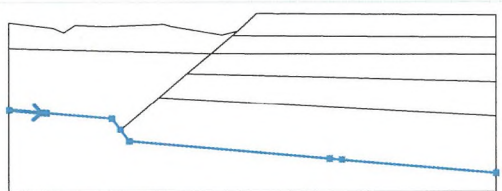
Výpočet zemětřesení : Standard  
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.30 [-]

#### Rozhraní

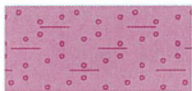


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10.00	36.39	-1.50	35.37	-1.00	35.31
		0.00	35.19	1.77	34.98	4.54	33.74
		7.53	35.67	15.90	35.33	31.17	35.96
		33.13	35.39	46.55	33.08	50.72	34.08
		55.84	38.79	73.83	38.66	78.90	38.62
		120.00	38.30				
2		19.61	7.82	29.77	16.41	37.26	22.73
		43.71	28.16	49.31	32.89	50.72	34.08
3		49.31	32.89	78.90	32.68	120.00	32.39
4		-10.00	29.56	43.71	28.16		



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		43.71	28.16	78.90	27.96	120.00	27.73
6		37.26	22.73	78.90	21.60	120.00	20.48
7		29.77	16.41	78.90	13.59	120.00	11.23
8		-10.00	13.08	-1.50	12.40	-1.00	12.36
		0.00	12.27	17.38	10.79	19.61	7.82
		21.92	4.73	75.60	0.00	78.90	-0.29
		120.00	-3.90				

### Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	opuka		31.00	35.00	17.00
2	jílovec glaukonitický		30.00	80.00	19.50
3	pískovec glaukonitický		35.00	80.00	20.00
4	jílovec perucký		33.00	50.00	19.50
5	pískovec		35.00	70.00	20.00
6	pískovec s Fe		35.00	200.00	21.00

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
7	pískovec kaolinitický		38.00	80.00	20.50
8	navážka		25.00	10.00	20.00
9	navážka 2		30.00	10.00	20.00

### Parametry zemín - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	opuka		20.00		
2	jílovec glaukonitický		20.00		
3	pískovec glaukonitický		22.50		
4	jílovec perucký		20.00		
5	pískovec		22.50		
6	pískovec s Fe		23.80		
7	pískovec kaolinitický		20.80		
8	navážka		22.00		
9	navážka 2		20.50		

### Parametry zemín

#### opuka

Objemová tíha :  $\gamma = 17.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31.00^\circ$



Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 35.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

**jílovec glaukonitický**

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

**pískovec glaukonitický**

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

**jílovec perucký**

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 33.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

**pískovec**

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 70.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

**pískovec s Fe**

Objemová tíha :  $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 200.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 23.80 \text{ kN/m}^3$

**pískovec kaolinitický**

Objemová tíha :  $\gamma = 20.50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 38.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.80 \text{ kN/m}^3$

**navážka**


Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

**navážka 2**

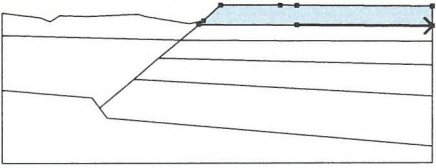

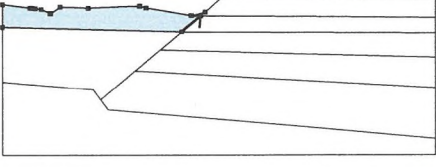

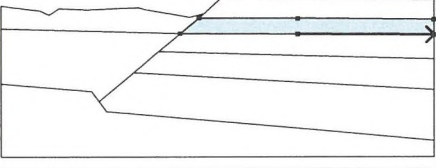

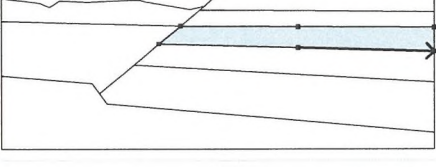

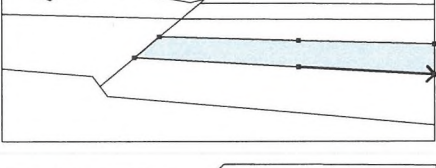

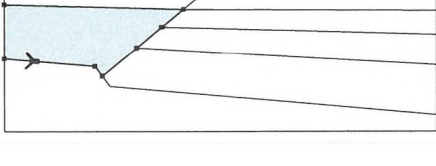

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

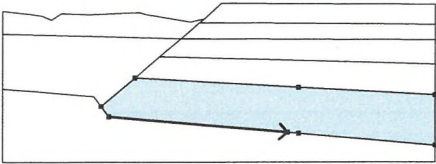
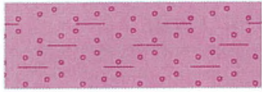
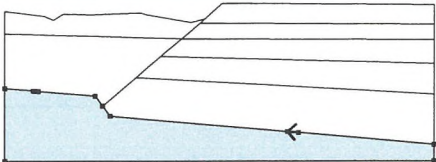

### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Tuhé těleso č. 1		23.00

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		78.90	32.68	120.00	32.39	jílovec glaukonitický 
		120.00	38.30	78.90	38.62	
		73.83	38.66	55.84	38.79	
		50.72	34.08	49.31	32.89	
2		43.71	28.16	49.31	32.89	navážka 
		50.72	34.08	46.55	33.08	
		33.13	35.39	31.17	35.96	
		15.90	35.33	7.53	35.67	
		4.54	33.74	1.77	34.98	
		0.00	35.19	-1.00	35.31	
		-1.50	35.37	-10.00	36.39	
3		78.90	27.96	120.00	27.73	pískovec glaukonitický 
		120.00	32.39	78.90	32.68	
		49.31	32.89	43.71	28.16	
4		78.90	21.60	120.00	20.48	jílovec perucký 
		120.00	27.73	78.90	27.96	
		43.71	28.16	37.26	22.73	
5		78.90	13.59	120.00	11.23	pískovec 
		120.00	20.48	78.90	21.60	
		37.26	22.73	29.77	16.41	
6		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	29.77	16.41	
		37.26	22.73	43.71	28.16	
		-10.00	29.56	-10.00	13.08	



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		21.92	4.73	75.60	0.00	pískovec kaolinitický 
		78.90	-0.29	120.00	-3.90	
		120.00	11.23	78.90	13.59	
		29.77	16.41	19.61	7.82	
8		78.90	-0.29	75.60	0.00	Tuhé těleso č. 1 
		21.92	4.73	19.61	7.82	
		17.38	10.79	0.00	12.27	
		-1.00	12.36	-1.50	12.40	
		-10.00	13.08	-10.00	-8.90	
		120.00	-8.90	120.00	-3.90	

### Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = -1.50	l = 1.50		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přítížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhлина

Tahová trhлина není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1 (fáze 1)

##### Kruhová smyková plocha

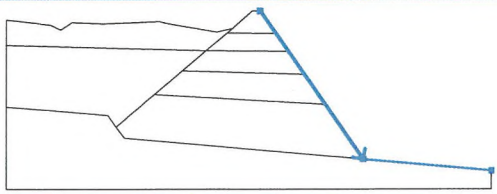
Smyková plocha není zadána

##### Posouzení stability svahu (Bishop)

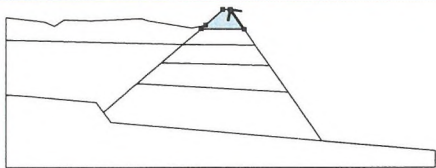

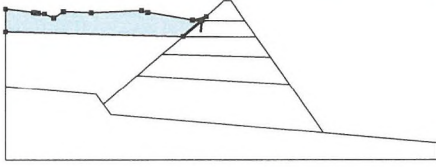

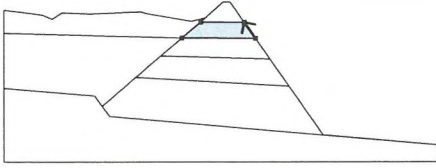

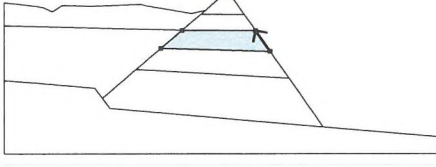

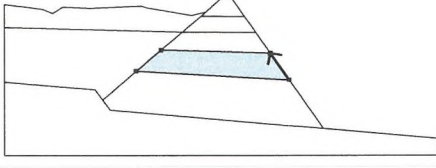

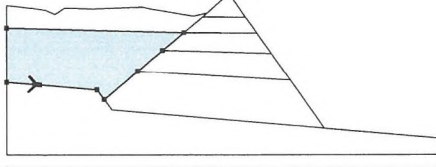

**Výpočet nebyl proveden.**

## Vstupní data (Fáze budování 2)

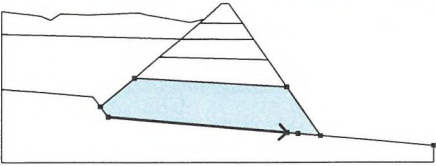
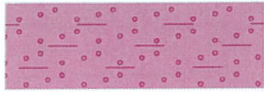
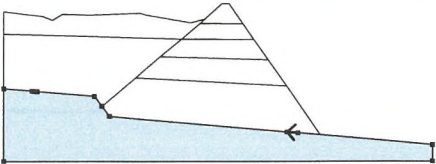

### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		58.09	38.78	85.71	-0.88	120.00	-3.90

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62.26	32.80	58.09	38.78	jílovec glaukonitický 
		55.84	38.79	50.72	34.08	
		49.31	32.89			
2		43.71	28.16	49.31	32.89	navážka 
		50.72	34.08	46.55	33.08	
		33.13	35.39	31.17	35.96	
		15.90	35.33	7.53	35.67	
		4.54	33.74	1.77	34.98	
		0.00	35.19	-1.00	35.31	
		-1.50	35.37	-10.00	36.39	
3		65.57	28.04	62.26	32.80	pískovec glaukonitický 
		49.31	32.89	43.71	28.16	
4		69.88	21.84	65.57	28.04	jílovec perucký 
		43.71	28.16	37.26	22.73	
5		75.50	13.79	69.88	21.84	pískovec 
		37.26	22.73	29.77	16.41	
6		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	29.77	16.41	
		37.26	22.73	43.71	28.16	
		-10.00	29.56	-10.00	13.08	



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		21.92	4.73	75.60	0.00	pískovec kaolinitický 
		78.90	-0.29	120.00	-3.90	
		85.71	-0.88	75.50	13.79	
		29.77	16.41	19.61	7.82	
8		78.90	-0.29	75.60	0.00	Tuhé těleso č. 1 
		21.92	4.73	19.61	7.82	
		17.38	10.79	0.00	12.27	
		-1.00	12.36	-1.50	12.40	
		-10.00	13.08	-10.00	-8.90	
		120.00	-8.90	120.00	-3.90	

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	$\alpha$ [°]	$q, q_1, f, F$	$q_2$	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = -1.50$	$l = 1.50$		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	115.07 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-64.44 [°]
	z =	65.02 [m]		$\alpha_2$ =	-24.06 [°]
Poloměr :	R =	72.11 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 5215.87$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 7895.78$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 376116.12$  kNm/m



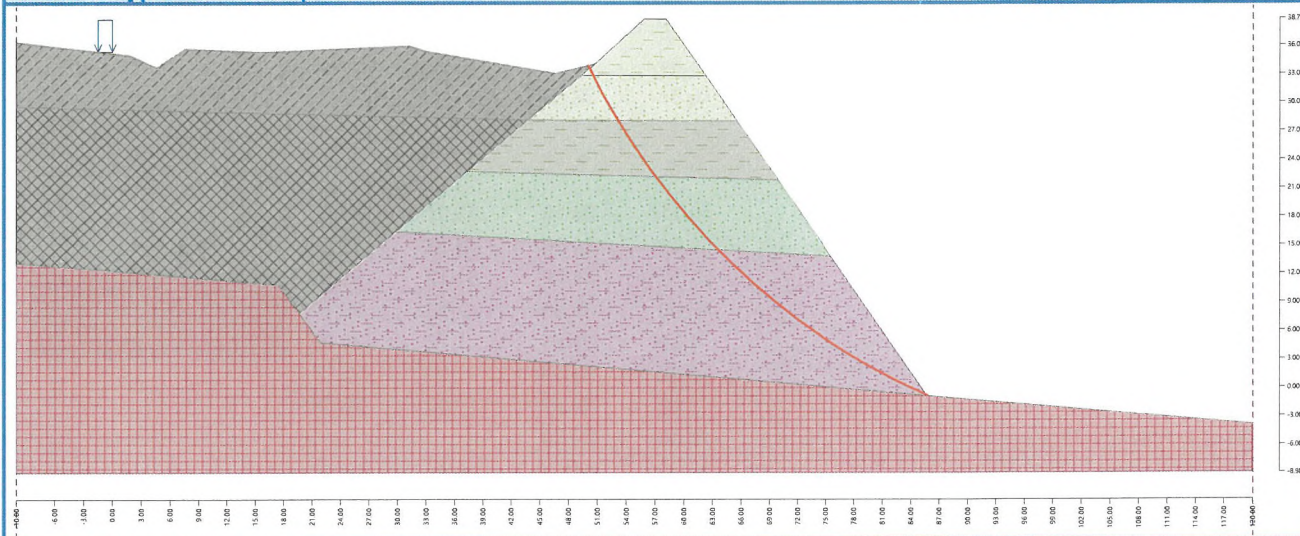
Moment vzdorující :  $M_p = 569364.70 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti =  $1.51 > 1.30$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

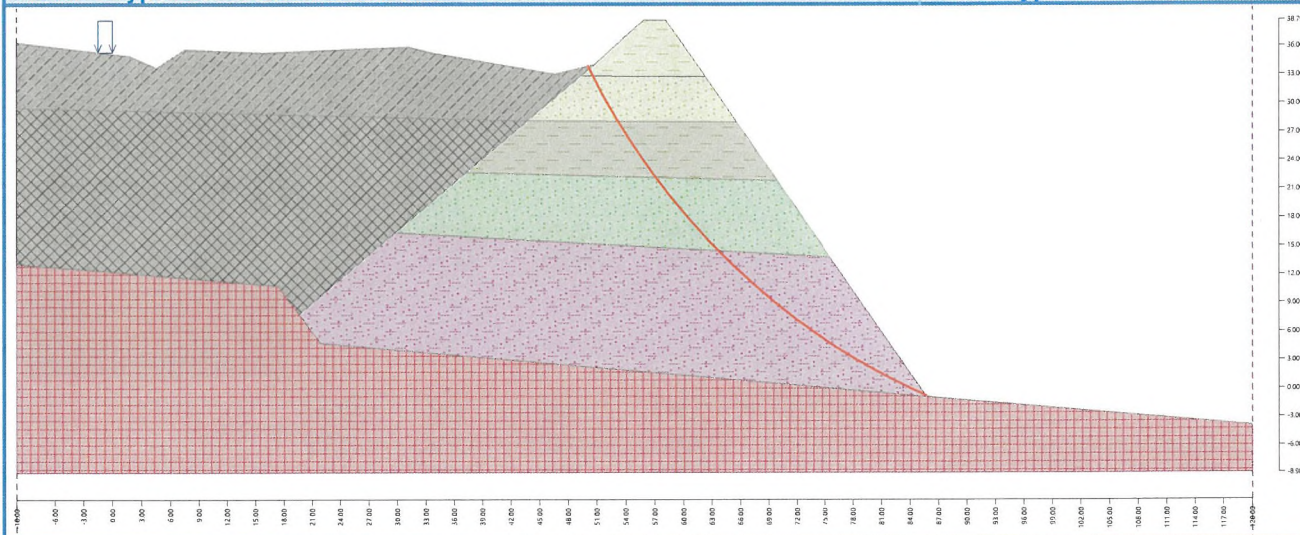
Název : Výpočet - odstupová vzdálenost 60 m

Fáze - výpočet : 2 - 1



Název : Výpočet - stabilita za sucha

Fáze - výpočet : 2 - 1





## Vstupní data (Fáze budování 3)

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62.26	32.80	58.09	38.78	jílovec glaukonitický 
		55.84	38.79	50.72	34.08	
		49.31	32.89			
2		43.71	28.16	49.31	32.89	navážka 
		50.72	34.08	46.55	33.08	
		33.13	35.39	31.17	35.96	
		15.90	35.33	7.53	35.67	
		4.54	33.74	1.77	34.98	
		0.00	35.19	-1.00	35.31	
		-1.50	35.37	-10.00	36.39	
3		65.57	28.04	62.26	32.80	pískovec glaukonitický 
		49.31	32.89	43.71	28.16	
4		69.88	21.84	65.57	28.04	jílovec perucký 
		43.71	28.16	37.26	22.73	
5		75.50	13.79	69.88	21.84	pískovec 
		37.26	22.73	29.77	16.41	
6		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	29.77	16.41	
		37.26	22.73	43.71	28.16	
		-10.00	29.56	-10.00	13.08	
7		21.92	4.73	75.60	0.00	pískovec kaolinitický 
		78.90	-0.29	120.00	-3.90	
		85.71	-0.88	75.50	13.79	
		29.77	16.41	19.61	7.82	
8		78.90	-0.29	75.60	0.00	Tuhé těleso č. 1 
		21.92	4.73	19.61	7.82	
		17.38	10.79	0.00	12.27	
		-1.00	12.36	-1.50	12.40	
		-10.00	13.08	-10.00	-8.90	
		120.00	-8.90	120.00	-3.90	

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost q, q <sub>1</sub> , f, F	Velikost q <sub>2</sub>	jedinotka
	nové	změna										
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = -1.50$	$l = 1.50$		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhлина

Tahová trhлина není zadána.

### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 3)

### Výpočet 1 (fáze 3)

#### Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
47.41	33.29	48.54	32.47	55.68	26.84	58.47	22.60	65.46	13.36
79.35	1.88	85.71	-0.88						

Smyková plocha po optimalizaci.

### Posouzení stability svahu (Sarma)

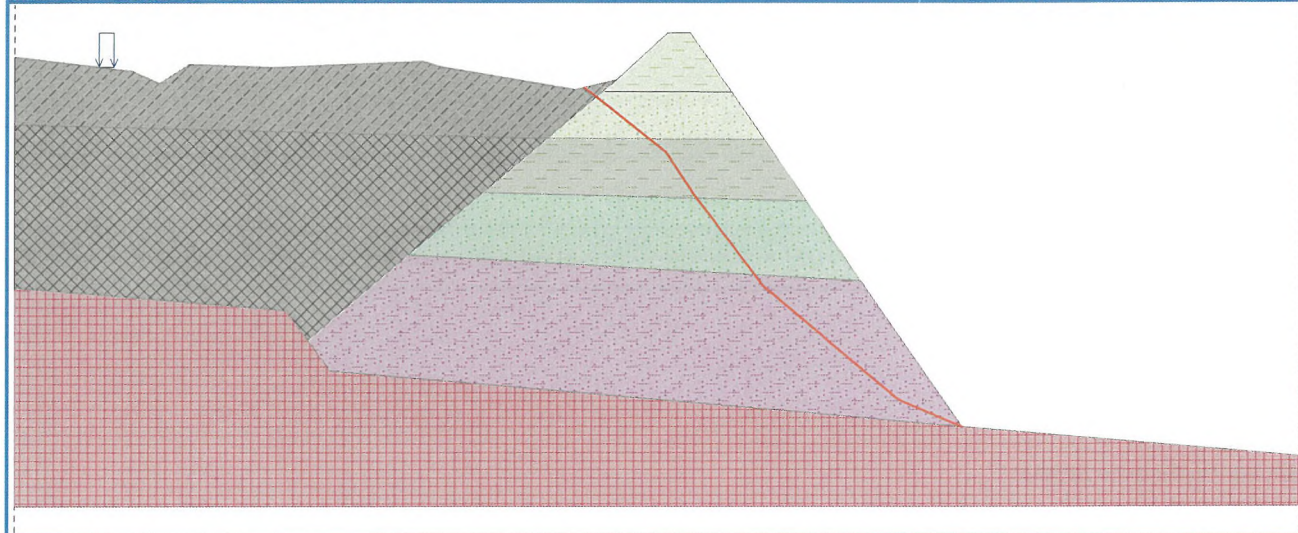
Stupeň bezpečnosti = 1.55 > 1.30

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



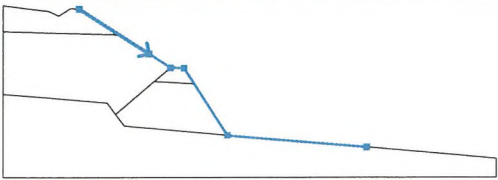
Název : Výpočet - stabilita za sucha

Fáze - výpočet : 3 - 1

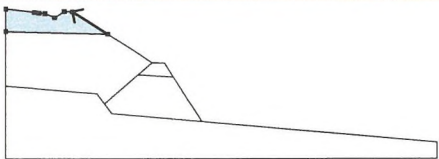

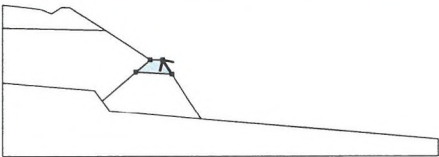
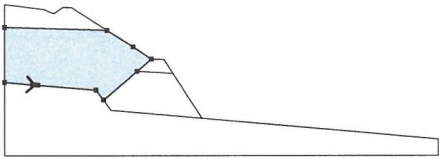

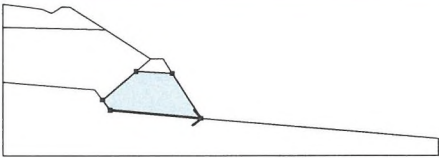
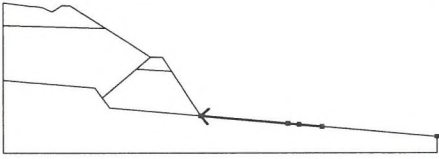
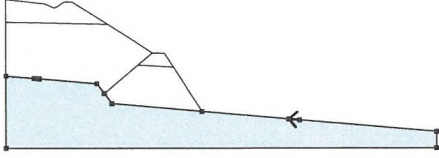


## Vstupní data (Fáze budování 4)

### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		9.99	35.56	28.57	23.77	34.15	20.11
		37.85	20.04	49.41	2.31	85.71	-0.88

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		20.71	28.76	9.99	35.56	navážka
		7.53	35.67	4.54	33.74	
		1.77	34.98	0.00	35.19	
		-1.00	35.31	-1.50	35.37	
		-10.00	36.39	-10.00	29.56	
2		40.62	15.79	37.85	20.04	pískovec
		34.15	20.11	29.77	16.41	
3		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	29.77	16.41	
		34.15	20.11	28.57	23.77	
		20.71	28.76	-10.00	29.56	
		-10.00	13.08			
4		21.92	4.73	49.41	2.31	pískovec kaolinitický
		40.62	15.79	29.77	16.41	
		19.61	7.82			
5		85.71	-0.88	49.41	2.31	navážka 2
		75.60	0.00	78.90	-0.29	
		120.00	-3.90			
6		78.90	-0.29	75.60	0.00	Tuhé těleso č. 1
		49.41	2.31	21.92	4.73	
		19.61	7.82	17.38	10.79	
		0.00	12.27	-1.00	12.36	
		-1.50	12.40	-10.00	13.08	
		-10.00	-8.90	120.00	-8.90	
		120.00	-3.90			



### Přítížení

Číslo	Přítížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna								$q, q_1, f, F$	$q_2$	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = -1.50$	$l = 1.50$		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přítížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 4)

### Výpočet 1 (fáze 4)

#### Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
5.44	34.32	15.08	23.40	26.81	15.30	35.16	10.91	46.33	3.48
49.40	2.32								
Smyková plocha po optimalizaci.									

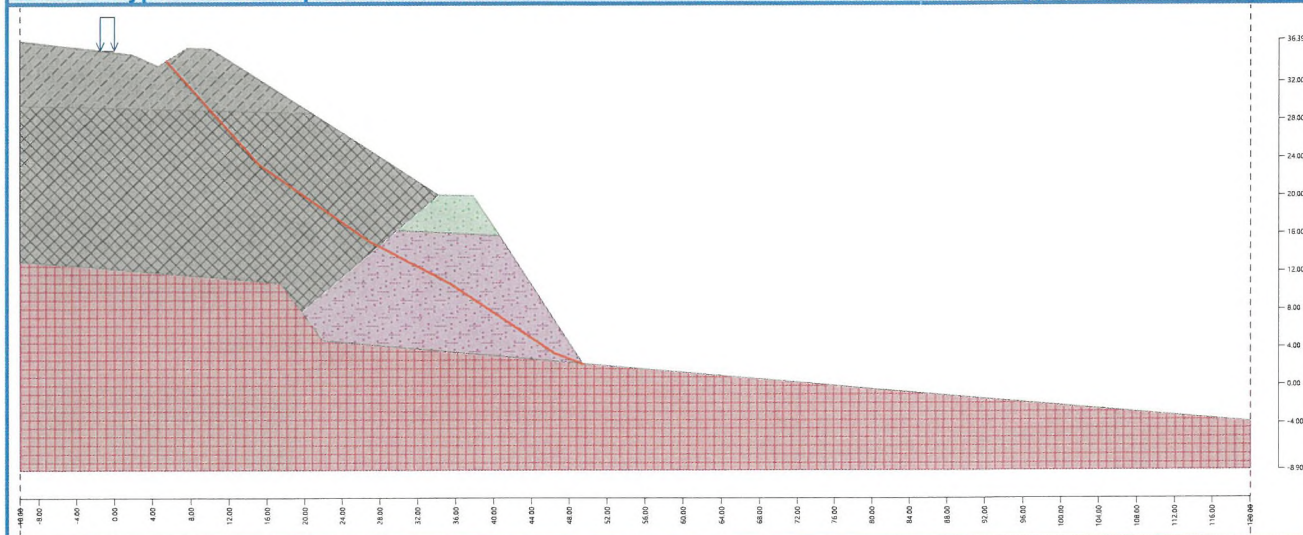
### Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti =  $1.56 > 1.30$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet - odstupová vzdálenost 10 m

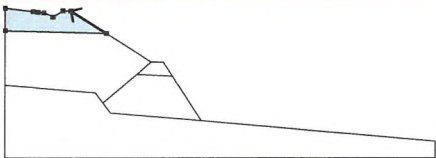

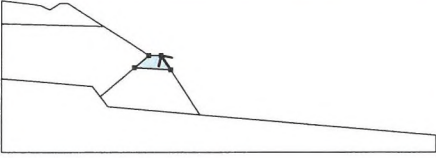

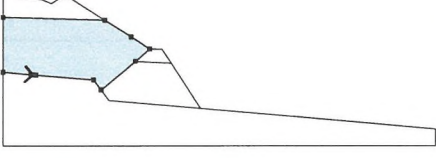

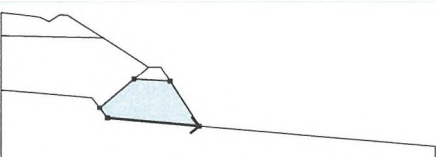
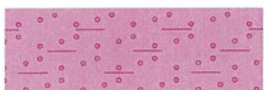
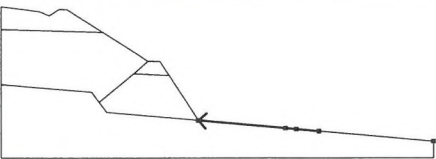

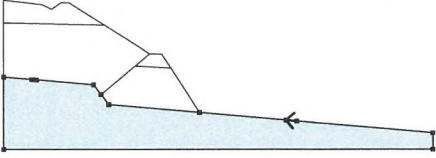

Fáze - výpočet : 4 - 1





## Vstupní data (Fáze budování 5)

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		20.71	28.76	9.99	35.56	navážka 
		7.53	35.67	4.54	33.74	
		1.77	34.98	0.00	35.19	
		-1.00	35.31	-1.50	35.37	
		-10.00	36.39	-10.00	29.56	
2		40.62	15.79	37.85	20.04	pískovec 
		34.15	20.11	29.77	16.41	
3		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	29.77	16.41	
		34.15	20.11	28.57	23.77	
		20.71	28.76	-10.00	29.56	
4		-10.00	13.08			pískovec kaolinitický 
		21.92	4.73	49.41	2.31	
		40.62	15.79	29.77	16.41	
5		19.61	7.82			navážka 2 
		85.71	-0.88	49.41	2.31	
		75.60	0.00	78.90	-0.29	
6		120.00	-3.90			Tuhé těleso č. 1 
		78.90	-0.29	75.60	0.00	
		49.41	2.31	21.92	4.73	
		19.61	7.82	17.38	10.79	
		0.00	12.27	-1.00	12.36	
		-1.50	12.40	-10.00	13.08	
		-10.00	-8.90	120.00	-8.90	
		120.00	-3.90			

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	$\alpha$ [°]	q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = -1.50	l = 1.50		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 5)

### Výpočet 1 (fáze 5)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	33.31 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-49.33 [°]
	z =	63.19 [m]		$\alpha_2 =$	1.10 [°]
Poloměr :	R =	43.08 [m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 1388.55$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 2247.99$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 59818.75$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 96843.39$  kNm/m

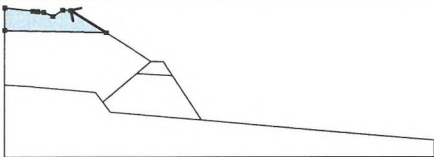

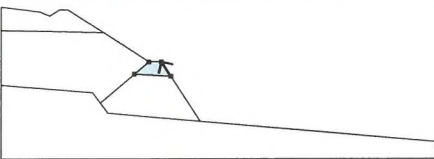
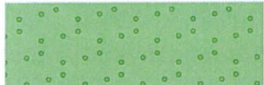
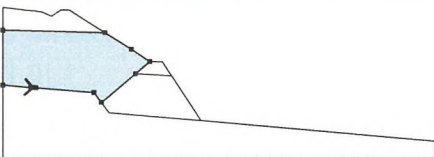

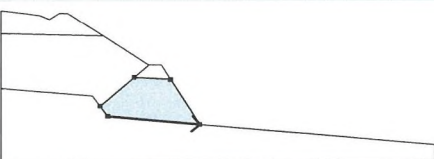
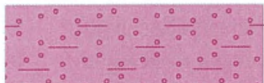
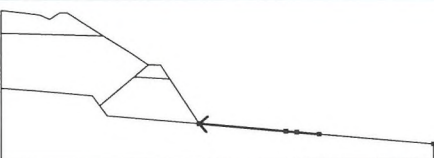

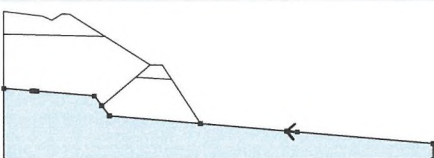

Stupeň bezpečnosti = 1.62 > 1.30

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



## Vstupní data (Fáze budování 6)

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		20.71	28.76	9.99	35.56	navážka 
		7.53	35.67	4.54	33.74	
		1.77	34.98	0.00	35.19	
		-1.00	35.31	-1.50	35.37	
		-10.00	36.39	-10.00	29.56	
2		40.62	15.79	37.85	20.04	pískovec 
		34.15	20.11	29.77	16.41	
3		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	29.77	16.41	
		34.15	20.11	28.57	23.77	
		20.71	28.76	-10.00	29.56	
4		-10.00	13.08			pískovec kaolinitický 
		21.92	4.73	49.41	2.31	
		40.62	15.79	29.77	16.41	
5		19.61	7.82			navážka 2 
		85.71	-0.88	49.41	2.31	
		75.60	0.00	78.90	-0.29	
6		120.00	-3.90			Tuhé těleso č. 1 
		78.90	-0.29	75.60	0.00	
		49.41	2.31	21.92	4.73	
		19.61	7.82	17.38	10.79	
		0.00	12.27	-1.00	12.36	
		-1.50	12.40	-10.00	13.08	
		-10.00	-8.90	120.00	-8.90	
		120.00	-3.90			

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = -1.50	l = 1.50		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 6)

### Výpočet 1 (fáze 6)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	108.84 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-44.02 [°]
	z =	149.31 [m]		$\alpha_2 =$	-22.05 [°]
Poloměr :	R =	158.49 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	9.98	35.55	34.18	20.09
2	34.06	20.10	37.85	20.03

#### Omezení bodů kruhové smykové plochy

##### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 4679.94$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 7377.51$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 741724.13$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 1169261.53$  kNm/m

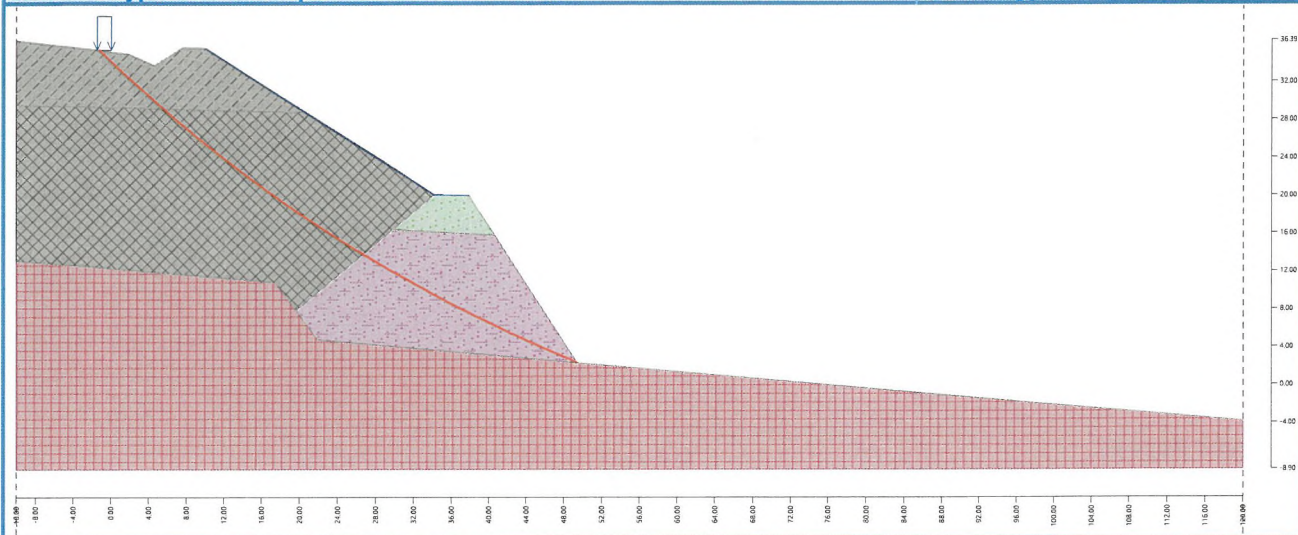
Stupeň bezpečnosti =  $1.58 > 1.30$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



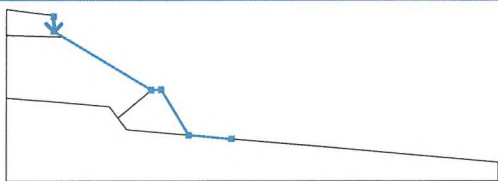
Název : Výpočet - odstupová vzdálenost 10 m

Fáze - výpočet : 6 - 1

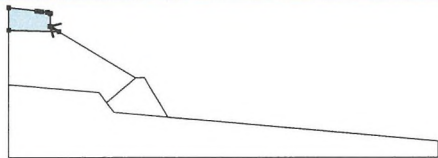

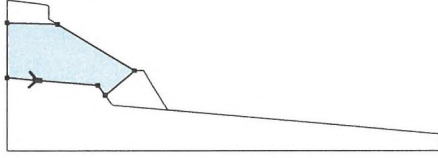
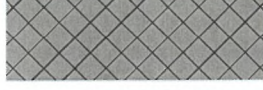
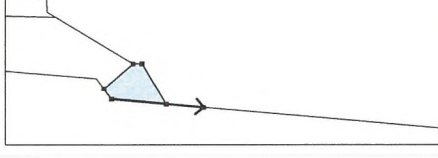

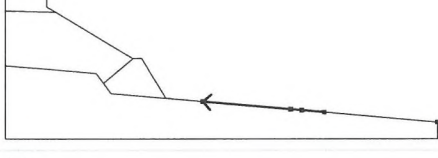

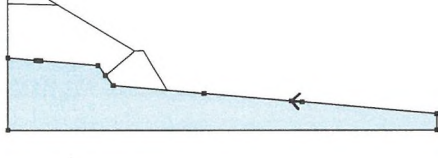



## Vstupní data (Fáze budování 7)

### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		2.61	34.60	2.63	30.74	28.39	15.26
		31.04	15.31	38.26	3.30	49.41	2.31

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		5.25	29.16	2.63	30.74	navážka 
		2.61	34.60	1.77	34.98	
		0.00	35.19	-1.00	35.31	
		-1.50	35.37	-10.00	36.39	
		-10.00	29.56			
2		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	28.39	15.26	
		5.25	29.16	-10.00	29.56	
		-10.00	13.08			
3		21.92	4.73	49.41	2.31	pískovec kaolinitický 
		38.26	3.30	31.04	15.31	
		28.39	15.26	19.61	7.82	
4		85.71	-0.88	49.41	2.31	navážka 2 
		75.60	0.00	78.90	-0.29	
		120.00	-3.90			
5		78.90	-0.29	75.60	0.00	Tuhé těleso č. 1 
		49.41	2.31	21.92	4.73	
		19.61	7.82	17.38	10.79	
		0.00	12.27	-1.00	12.36	
		-1.50	12.40	-10.00	13.08	
		-10.00	-8.90	120.00	-8.90	
		120.00	-3.90			

### Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l <sub>k</sub> [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]					
1	Ano		2.62	32.70	5.00	9.00	150.68	3.00	250.00



### Stabilizační piloty

Číslo	Stabilizační piloty	Bod		Délka	Vzdálenos pilot	Průřez	Únosnost piloty			
	nová	x [m]	z [m]	l [m]	b [m]	[m]	Průběh po délce piloty	Maximální únosnost $V_u$ [kN]	Gradient K [-]	Směr pasivní síly
1	Ano	2.58	34.61	15.00	1.50	d = 0.75	lineární	500.00	1.00	kolmo na pilotu

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	$\alpha$ [°]	$q_1, q_2, f, F$	$q_2$	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = -1.50$	$l = 1.50$		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky (Fáze budování 7)

#### Výpočet 1 (fáze 7)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	28.48 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-61.70 [°]
	z =	54.54 [m]		$\alpha_2 =$	-0.16 [°]
Poloměr :	R =	39.27 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 1772.21$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 2360.68$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 69594.69$  kNm/m

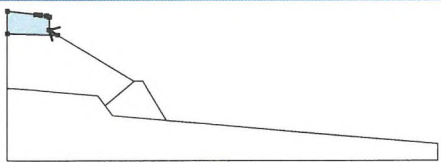

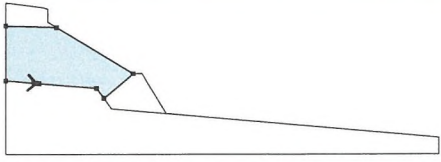

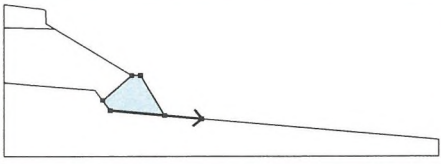
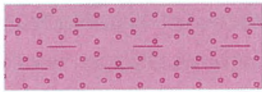
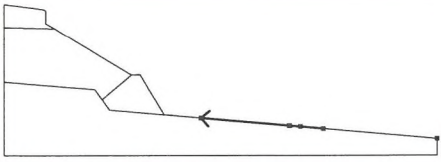

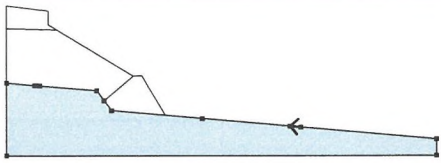

Moment vzdorující :  $M_p = 92703.75$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1.33 > 1.30

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## Vstupní data (Fáze budování 8)

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		5.25	29.16	2.63	30.74	navážka 
		2.61	34.60	1.77	34.98	
		0.00	35.19	-1.00	35.31	
		-1.50	35.37	-10.00	36.39	
		-10.00	29.56			
2		-1.50	12.40	-1.00	12.36	navážka 2 
		0.00	12.27	17.38	10.79	
		19.61	7.82	28.39	15.26	
		5.25	29.16	-10.00	29.56	
		-10.00	13.08			
3		21.92	4.73	49.41	2.31	pískovec kaolinitický 
		38.26	3.30	31.04	15.31	
		28.39	15.26	19.61	7.82	
4		85.71	-0.88	49.41	2.31	navážka 2 
		75.60	0.00	78.90	-0.29	
		120.00	-3.90			
5		78.90	-0.29	75.60	0.00	Tuhé těleso č. 1 
		49.41	2.31	21.92	4.73	
		19.61	7.82	17.38	10.79	
		0.00	12.27	-1.00	12.36	
		-1.50	12.40	-10.00	13.08	
		-10.00	-8.90	120.00	-8.90	
		120.00	-3.90			

### Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l <sub>k</sub> [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]					
1	Ne	Ne	2.62	32.70	5.00	9.00	150.68	3.00	250.00

### Stabilizační piloty

Číslo	Stabilizační piloty	Bod		Délka l [m]	Vzdálenos pilot b [m]	Průřez [m]	Únosnost piloty			
		nová	x [m]	z [m]			Průběh po délce piloty	Maximální únosnost V <sub>u</sub> [kN]	Gradient K [-]	Směr pasivní síly
1	Ne		2.58	34.61	15.00	1.50	d = 0.75 lineární	500.00	1.00	kolmo na pilotu



## Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
	nové	změna								$q, q_1, f, F$	$q_2$	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = -1.50$	$l = 1.50$		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

## Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

## Voda

Typ vody : Voda není

## Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

## Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 8)

### Výpočet 1 (fáze 8)

#### Kruhá sýková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	27.75 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-63.30 [°]
	z =	41.41 [m]		$\alpha_2 =$	1.31 [°]
Poloměr :	R =	26.13 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Úseky omezující sýkovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	0.01	35.15	1.77	34.96
2	1.73	34.96	2.58	34.60
3	-9.98	36.34	0.00	35.15

#### Omezení bodů kruhové sýkové plochy

##### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 711.98$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 1099.29$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 18604.09$  kNm/m

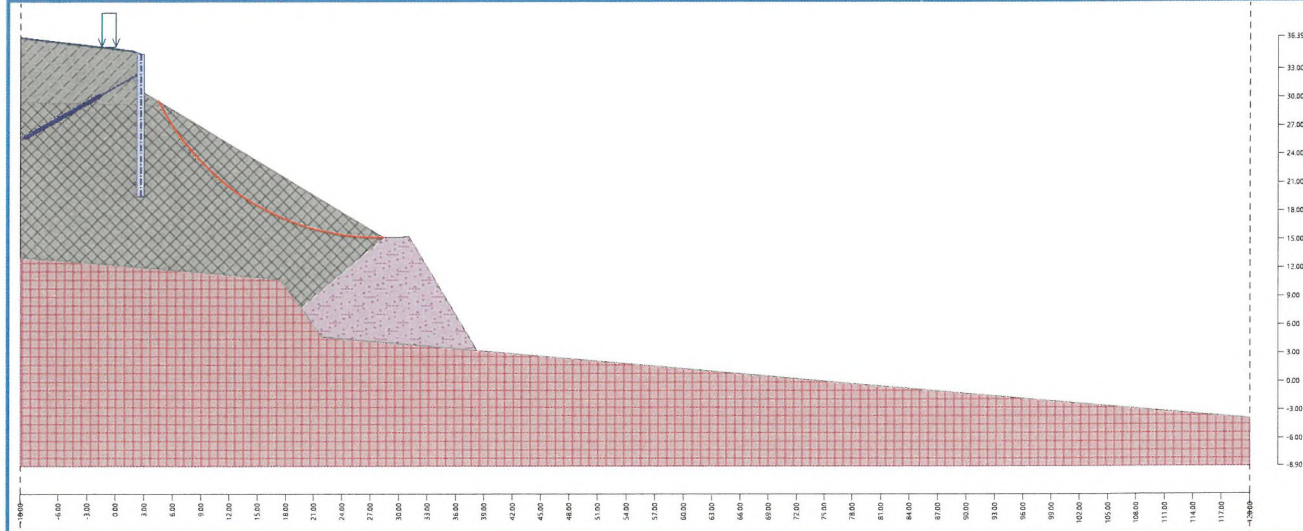
Moment vzdorující :  $M_p = 28724.54$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1.54 > 1.30

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet - stabilita navážky

Fáze - výpočet : 8 - 1



### Posouzení pilot 1 (fáze 8)

Stabilizační pilota : Stabilizační pilota č. 1 (2.58; 34.61 [m])

Výpočet : Výpočet č. 1 (smyk. plocha kruhová)

Metoda : Bishop





## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Nové Strašecí  
Část : generální svah  
Popis : 6-6  
Vypracoval : I. Poul  
Datum : 15.03.2023

#### Nastavení

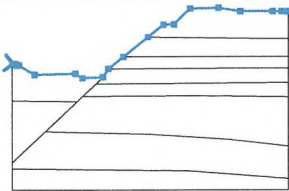
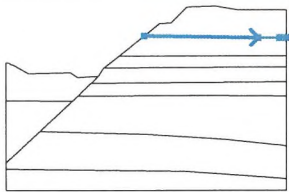
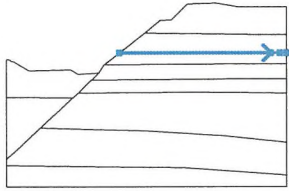
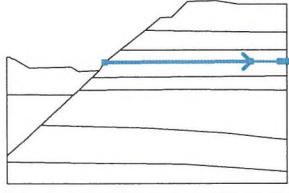
(zadané pro aktuální úlohu)

#### Stabilitní výpočty

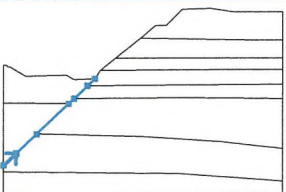
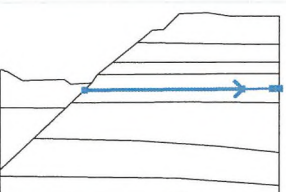
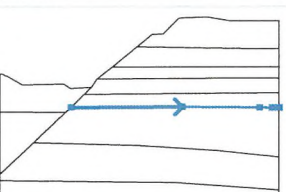
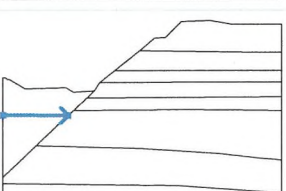
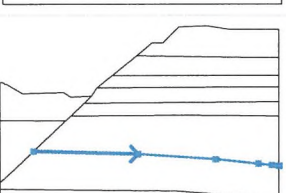
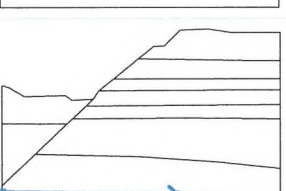
Výpočet zemětřesení : Standard  
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.30 [-]

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		3.00	49.35	3.14	49.33	4.31	49.20
		4.97	48.58	5.90	48.62	12.60	44.60
		30.45	44.97	33.50	43.03	42.51	43.49
		44.92	47.05	51.41	52.28	62.10	60.81
		68.78	66.26	73.28	66.38	80.26	73.24
		92.45	73.60	101.92	72.06	116.09	72.06
		120.00	72.04	123.00	72.02		
2		62.10	60.81	110.76	60.06	120.00	60.07
		123.00	60.07				
3		51.41	52.28	116.09	52.28	120.00	52.28
		123.00	52.28				
4		44.92	47.05	107.27	47.34	120.00	47.40
		123.00	47.41				



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		3.00	6.46	8.43	11.55	17.20	19.77
		31.13	32.81	33.50	35.04	39.39	40.55
		42.51	43.49				
6		39.39	40.55	107.27	40.95	120.00	41.03
		123.00	41.05				
7		33.50	35.04	81.80	35.29	114.73	34.92
		120.00	34.86	123.00	34.83		
8		3.00	33.01	31.13	32.81		
9		17.20	19.77	62.65	18.58	96.14	16.34
		114.25	14.44	120.00	13.84	123.00	13.53
10		3.00	3.61	78.69	2.68	114.79	0.00
		120.00	-0.39	123.00	-0.61		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	opuka		31.00	35.00	17.00
2	jílovec glaukonitický		30.00	80.00	19.50

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
3	pískovec glaukonitický		35.00	80.00	20.00
4	jílovec perucký		33.00	50.00	19.50
5	pískovec		35.00	70.00	20.00
6	pískovec s Fe		35.00	200.00	21.00
7	pískovec kaolinitický		38.00	80.00	20.50
8	navážka		25.00	10.00	20.00
9	navážka2		30.00	10.00	20.00

#### Parametry zemín - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	opuka		20.00		
2	jílovec glaukonitický		20.00		
3	pískovec glaukonitický		22.50		
4	jílovec perucký		20.00		
5	pískovec		22.50		
6	pískovec s Fe		23.80		



Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
7	pískovec kaolinitický		20.80		
8	navážka		22.00		
9	navážka2		20.50		

### Parametry zemín

#### opuka

Objemová tíha :  $\gamma = 17.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 35.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

#### jílovec glaukonitický

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

#### pískovec glaukonitický

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

#### jílovec perucký

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 33.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

#### pískovec

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 70.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

#### pískovec s Fe

Objemová tíha :  $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35.00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 200.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 23.80 \text{ kN/m}^3$

#### pískovec kaolinitický

Objemová tíha :  $\gamma = 20.50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 38.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 80.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.80 \text{ kN/m}^3$

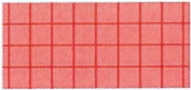
#### navážka

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.00 \text{ kN/m}^3$

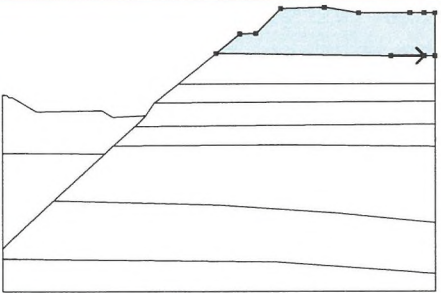
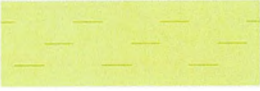
#### navážka2

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

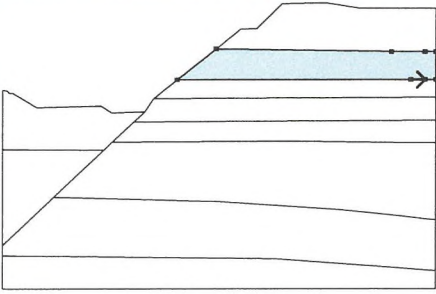

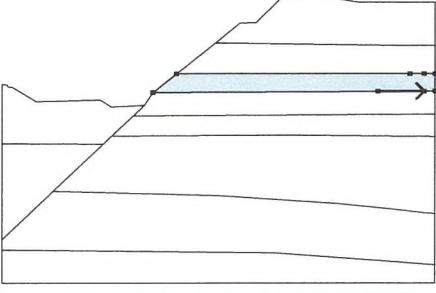

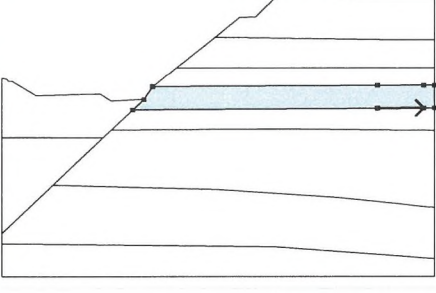

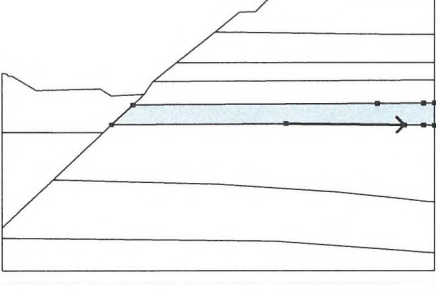

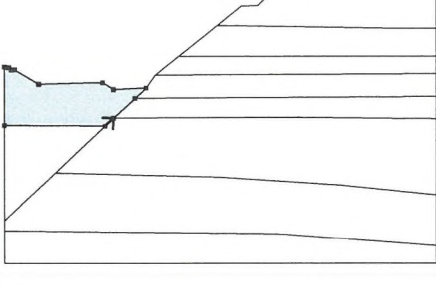

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Tuhé těleso č. 1		23.00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		110.76	60.06	120.00	60.07	opuka 
		123.00	60.07	123.00	72.02	
		120.00	72.04	116.09	72.06	
		101.92	72.06	92.45	73.60	
		80.26	73.24	73.28	66.38	
		68.78	66.26	62.10	60.81	



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		116.09	52.28	120.00	52.28	jílovec glaukonitický 
		123.00	52.28	123.00	60.07	
		120.00	60.07	110.76	60.06	
		62.10	60.81	51.41	52.28	
3		107.27	47.34	120.00	47.40	pískovec glaukonitický 
		123.00	47.41	123.00	52.28	
		120.00	52.28	116.09	52.28	
		51.41	52.28	44.92	47.05	
4		107.27	40.95	120.00	41.03	jílovec perucký 
		123.00	41.05	123.00	47.41	
		120.00	47.40	107.27	47.34	
		44.92	47.05	42.51	43.49	
		39.39	40.55			
5		81.80	35.29	114.73	34.92	pískovec 
		120.00	34.86	123.00	34.83	
		123.00	41.05	120.00	41.03	
		107.27	40.95	39.39	40.55	
		33.50	35.04			
6		31.13	32.81	33.50	35.04	navážka 
		39.39	40.55	42.51	43.49	
		33.50	43.03	30.45	44.97	
		12.60	44.60	5.90	48.62	
		4.97	48.58	4.31	49.20	
		3.14	49.33	3.00	49.35	
		3.00	33.01			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		62.65	18.58	96.14	16.34	pískovec kaolinitický 
		114.25	14.44	120.00	13.84	
		123.00	13.53	123.00	34.83	
		120.00	34.86	114.73	34.92	
		81.80	35.29	33.50	35.04	
		31.13	32.81	17.20	19.77	
8		3.00	33.01	3.00	6.46	navážka2 
		8.43	11.55	17.20	19.77	
		31.13	32.81			
9		78.69	2.68	114.79	0.00	pískovec kaolinitický 
		120.00	-0.39	123.00	-0.61	
		123.00	13.53	120.00	13.84	
		114.25	14.44	96.14	16.34	
		62.65	18.58	17.20	19.77	
		8.43	11.55	3.00	6.46	
10		3.00	3.61			Tuhé těleso č. 1 
		120.00	-0.39	114.79	0.00	
		78.69	2.68	3.00	3.61	
		3.00	-5.61	123.00	-5.61	

#### Voda

Typ vody : Voda není

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

#### Zemětresení

Se zemětřesením se nepočítá.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá



## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1 (fáze 1)

#### Kruhová smyková plocha

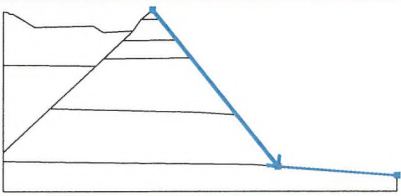
Smyková plocha není zadána

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

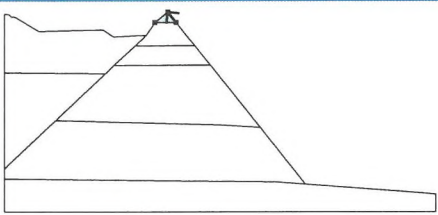

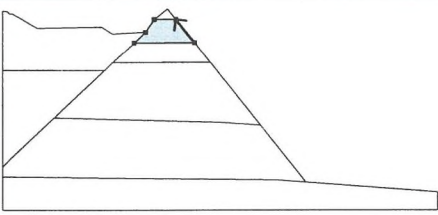

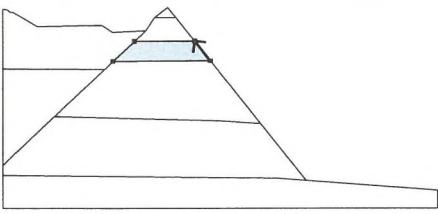
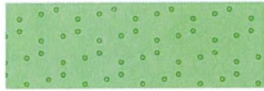
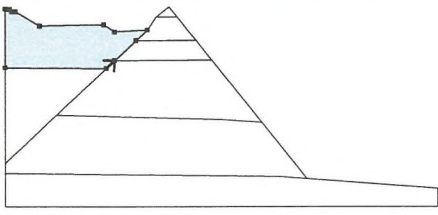

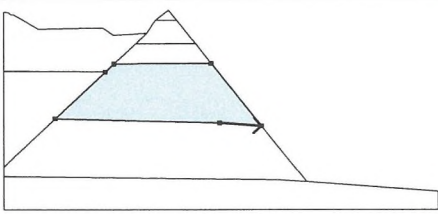
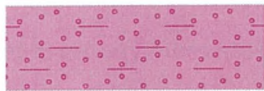
**Výpočet nebyl proveden.**

## Vstupní data (Fáze budování 2)

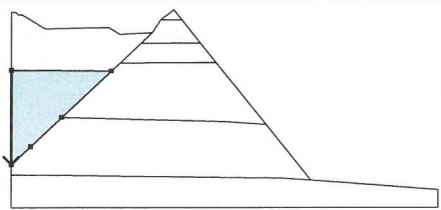

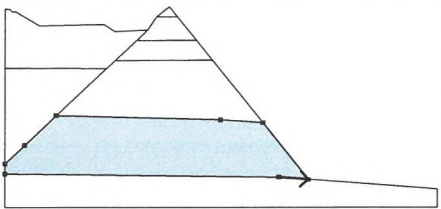
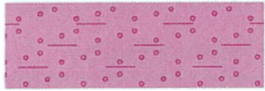
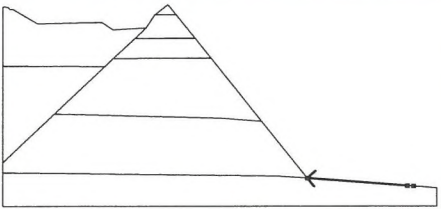

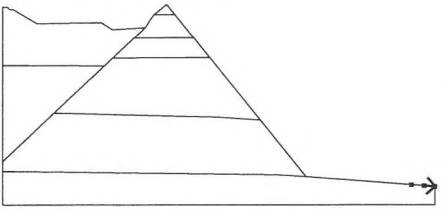
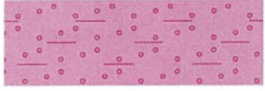
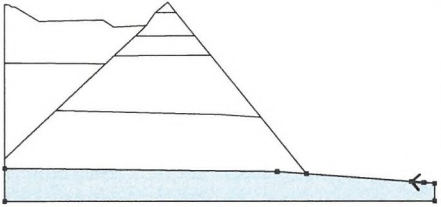

### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		48.52	49.96	86.86	2.07	123.00	-0.61

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		50.83	47.08	48.52	49.96	pískovec glaukonitický 
		44.92	47.05			
2		55.98	40.65	50.83	47.08	jílovec perucký 
		44.92	47.05	42.51	43.49	
		39.39	40.55			
3		60.35	35.18	55.98	40.65	pískovec 
		39.39	40.55	33.50	35.04	
4		31.13	32.81	33.50	35.04	navážka 
		39.39	40.55	42.51	43.49	
		33.50	43.03	30.45	44.97	
		12.60	44.60	5.90	48.62	
		4.97	48.58	4.31	49.20	
		3.14	49.33	3.00	49.35	
5		3.00	33.01			pískovec kaolinitický 
		62.65	18.58	74.26	17.80	
		60.35	35.18	33.50	35.04	
		31.13	32.81	17.20	19.77	



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
6		3.00	33.01	3.00	6.46	navážka2 
		8.43	11.55	17.20	19.77	
		31.13	32.81			
7		78.69	2.68	86.86	2.07	pískovec kaolinitický 
		74.26	17.80	62.65	18.58	
		17.20	19.77	8.43	11.55	
		3.00	6.46	3.00	3.61	
8		114.79	0.00	86.86	2.07	Tuhé těleso č. 1 
		116.47	-0.13			
9		120.00	-0.39	123.00	-0.61	pískovec kaolinitický 
		116.47	-0.13			
10		120.00	-0.39	116.47	-0.13	Tuhé těleso č. 1 
		86.86	2.07	78.69	2.68	
		3.00	3.61	3.00	-5.61	
		123.00	-5.61	123.00	-0.61	

#### Voda

Typ vody : Voda není

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

#### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	108.81 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68.69 [°]
	z =	69.56 [m]		$\alpha_2 =$	-18.03 [°]
Poloměr :	R =	70.96 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 7332.42$  kN/m

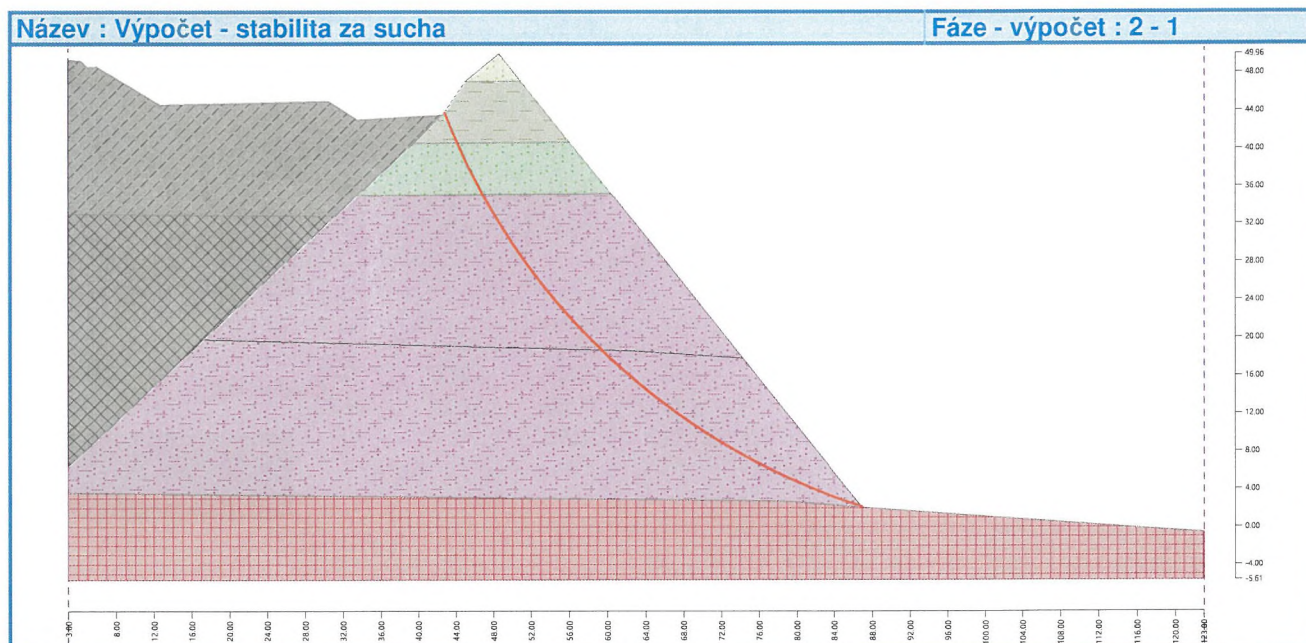
Sumace pasivních sil :  $F_p = 11420.90$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 520308.33$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 810427.01$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1.56 > 1.30

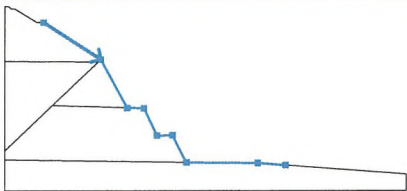
**Stabilita svahu VYHOVUJE**



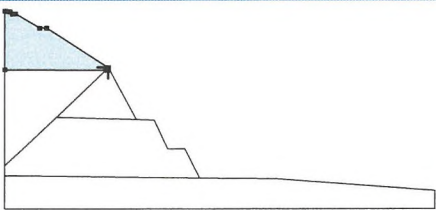

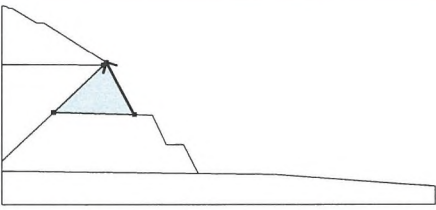
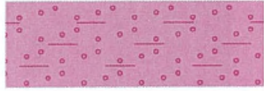
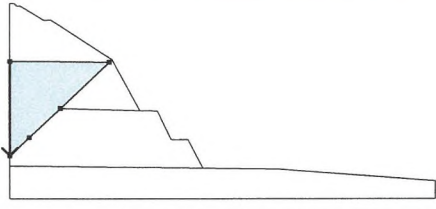
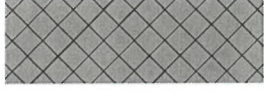
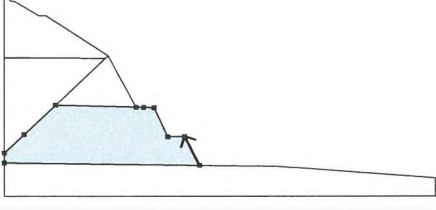
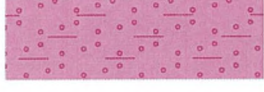
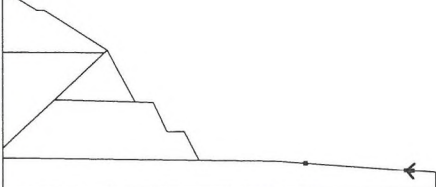



## Vstupní data (Fáze budování 3)

### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		14.59	44.64	31.95	33.59	39.85	19.18
		44.92	19.04	48.79	10.93	53.44	11.02
		57.62	2.94	78.69	2.68	86.86	2.07

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		31.13	32.81	31.95	33.59	navážka 
		14.59	44.64	12.60	44.60	
		5.90	48.62	4.97	48.58	
		4.31	49.20	3.14	49.33	
		3.00	49.35	3.00	33.01	
2		39.85	19.18	31.95	33.59	pískovec kaolinitický 
		31.13	32.81	17.20	19.77	
3		3.00	33.01	3.00	6.46	navážka2 
		8.43	11.55	17.20	19.77	
		31.13	32.81			
4		57.62	2.94	53.44	11.02	pískovec kaolinitický 
		48.79	10.93	44.92	19.04	
		41.97	19.12	39.85	19.18	
		17.20	19.77	8.43	11.55	
		3.00	6.46	3.00	3.61	
5		116.47	-0.13	114.79	0.00	Tuhé těleso č. 1 
		86.86	2.07			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		116.47	-0.13	120.00	-0.39	pískovec kaolinitický 
		123.00	-0.61			
7		86.86	2.07	78.69	2.68	Tuhé těleso č. 1 
		57.62	2.94	3.00	3.61	
		3.00	-5.61	123.00	-5.61	
		123.00	-0.61	120.00	-0.39	
		116.47	-0.13			

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]				q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 3.00	l = 1.50		0.00	80.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhлина

Tahová trhлина není zadána.

### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 3)

### Výpočet 1 (fáze 3)

#### Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
4.51	49.01	4.77	48.38	11.02	36.30	22.61	24.62	29.53	19.59
38.94	12.00	48.79	6.53	56.49	3.47	57.57	3.04		

Smyková plocha po optimalizaci.

### Posouzení stability svahu (Sarma)

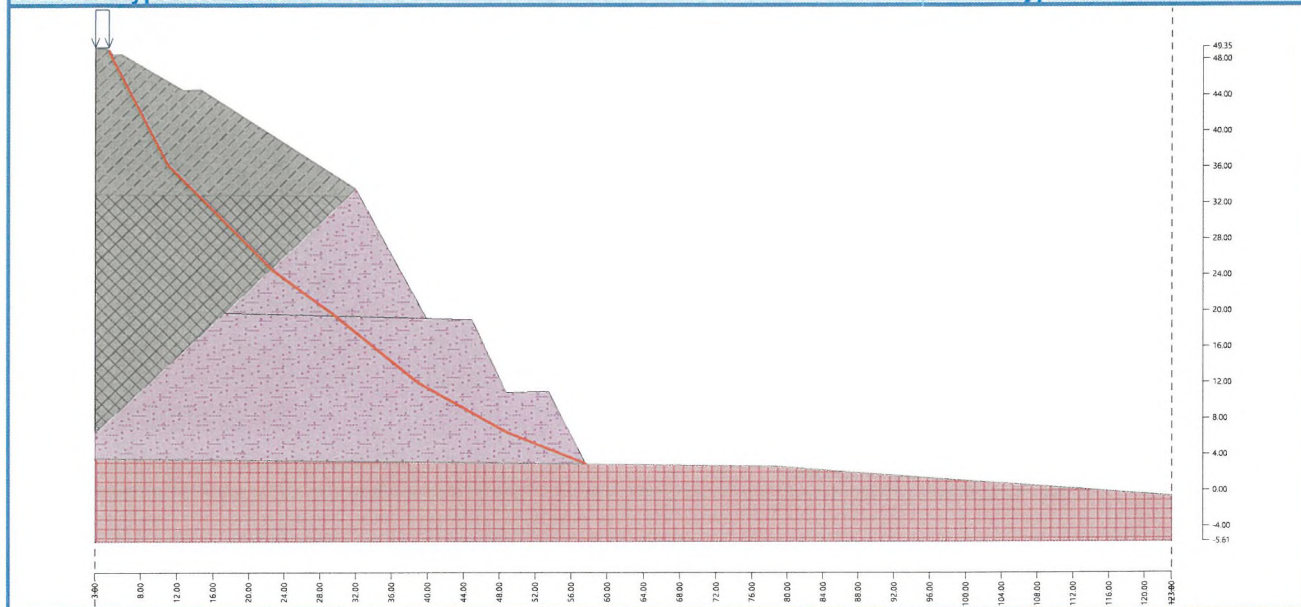
Stupeň bezpečnosti = 1.46 > 1.30

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



Název : Výpočet - stabilita za sucha

Fáze - výpočet : 3 - 1



## Posouzení pažící konstrukce

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Nové Strašecí  
Část : návrh generálního sklonu svahu  
Odběratel : EXprojekt s.r.o.  
Vypracoval : I. Poul  
Datum : 20.03.2023

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1.00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílní součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1.30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0.50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0.67$

#### Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1.10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]	

#### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1.35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1.35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1.35 [-]	



### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 15.00 m

Název průřezu : Pilotová stěna  $d = 0.75$  m;  $a = 1.20$  m

Materiál piloty : beton

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1.00

Plocha průřezu  $A = 3.68E-01$  m<sup>2</sup>/m

Moment setrvačnosti  $I = 1.29E-02$  m<sup>4</sup>/m

Modul pružnosti  $E = 30000.00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500.00$  MPa

### Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20.00$  MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2.20$  MPa

Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000.00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500.00$  MPa

#### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500.00$  MPa

#### Ocel příčná: B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500.00$  MPa

### Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	navážka		25.00	10.00	19.50	11.00	18.00
2	navážka2		30.00	10.00	20.00	10.50	20.00

### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	navážka		soudržná	-	0.38	-	-
2	navážka2		soudržná	-	0.35	-	-

### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
1	navážka		0.38	-	30.00
2	navážka2		0.35	-	50.00

### Parametry zemin

#### navážka


Objemová tíha :  $\gamma = 19.50$  kN/m<sup>3</sup>

Napjatost :                      efektivní  
Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :      $\delta = 18.00^\circ$   
Zemina :                        soudržná  
Poissonovo číslo :          $\nu = 0.38$   
Modul přetvárnosti :        $E_{def} = 30.00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :          $\nu = 0.38$   
Obj.tíha sat.zeminy :        $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

#### navážka2

Objemová tíha :                 $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                      efektivní  
Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :      $\delta = 20.00^\circ$   
Zemina :                        soudržná  
Poissonovo číslo :          $\nu = 0.35$   
Modul přetvárnosti :        $E_{def} = 50.00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :          $\nu = 0.35$   
Obj.tíha sat.zeminy :        $\gamma_{sat} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5.00	0.00 .. 5.00	navážka	
2	-	5.00 .. ∞	navážka2	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 0.00 m.  
Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	1.50	0.00
3	2.50	-1.00
4	3.50	-1.00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	80.00		2.50	2.00	na terénu



Číslo	Název
1	strat'

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

#### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	-26.94	0.04	15.20	37.15
0.17	0.00	-1.86	-35.05	0.65	17.98	37.15
0.17	0.00	-1.86	-35.05	20.53	20.53	37.15
0.20	0.00	-2.22	-36.63	20.68	20.90	37.15
0.63	0.00	-7.35	-58.97	22.75	26.18	59.49
0.70	0.00	-8.24	-62.84	23.11	27.22	63.37
0.70	0.00	-8.24	-62.84	23.02	27.22	63.37
0.87	0.00	-10.28	-71.75	23.86	29.35	72.27
0.87	0.00	-10.28	-71.75	23.86	29.35	72.27
0.93	0.00	-11.00	-74.87	24.16	30.10	75.39
0.93	0.00	-11.00	-74.87	24.16	30.10	75.39
0.96	0.00	-11.30	-76.18	25.22	30.41	76.70
0.96	0.00	-11.30	-76.18	25.61	30.41	76.70
1.00	0.00	-11.77	-78.24	26.54	30.90	78.76
1.15	0.00	-13.66	-86.48	30.26	37.09	87.00
1.25	0.00	-14.82	-91.52	32.54	38.26	92.04
1.26	0.00	-14.91	-91.90	32.71	38.34	92.42
1.38	0.00	-16.37	-98.29	35.60	39.66	104.57
1.38	0.00	-16.37	-98.29	35.61	39.66	104.57
1.54	0.00	-18.27	-106.53	36.33	41.37	120.25
1.55	0.00	-18.39	-107.05	36.75	41.47	121.24
1.88	-2.94	-22.29	-124.06	38.03	44.99	153.60
1.97	-3.82	-23.46	-129.18	38.41	45.95	163.33
2.50	-8.56	-29.76	-156.61	40.47	51.12	193.97
3.13	-14.18	-37.23	-189.16	42.90	57.32	230.33
3.75	-19.80	-44.70	-221.71	45.34	63.85	266.69
4.38	-25.42	-52.17	-254.26	47.78	70.76	303.05
5.00	-31.05	-59.64	-286.81	50.22	78.01	339.41
5.00	-24.26	-52.40	-389.08	39.95	69.30	461.47
5.10	-24.99	-53.44	-396.20	40.30	70.17	468.60
5.10	-24.99	-53.44	-396.20	32.42	70.17	468.60
5.63	-28.97	-59.13	-435.03	36.40	74.89	507.42
6.25	-33.69	-65.86	-480.97	41.12	80.72	553.37
6.88	-38.40	-72.59	-526.92	45.83	86.73	599.31



Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.50	-43.12	-79.32	-572.87	50.55	92.88	645.26
8.13	-47.83	-86.05	-618.81	55.26	99.14	691.21
8.75	-52.55	-92.78	-664.76	59.97	105.50	737.15
9.38	-57.26	-99.51	-710.71	64.69	111.92	783.10
10.00	-61.98	-106.24	-756.65	69.40	118.40	829.04
10.63	-66.69	-112.97	-802.60	74.12	124.92	874.99
11.25	-71.40	-119.70	-848.54	78.83	131.48	920.94
11.88	-76.12	-126.43	-894.49	83.55	138.06	966.88
12.50	-80.83	-133.16	-940.44	88.26	144.67	1012.83
13.13	-85.55	-139.90	-986.38	92.98	151.30	1058.78
13.75	-90.26	-146.63	-1032.33	97.69	157.94	1104.72
14.38	-94.98	-153.36	-1078.28	102.41	164.59	1150.67
15.00	-99.69	-160.09	-1124.22	107.12	171.26	1196.62

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**



Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.24	0.00	0.00	0.00
0.01	61.91	61.91	-0.24	-14.91	0.06	-0.00
0.75	61.91	0.00	-0.23	0.16	2.11	-1.57
1.50	61.91	0.00	-0.22	5.02	0.30	-2.83
2.25	61.91	0.00	-0.20	0.57	-1.91	-2.00
3.00	61.91	61.91	-0.17	-1.24	-1.11	-0.81
3.75	61.91	61.91	-0.15	0.42	-0.77	-0.18
4.50	61.91	61.91	-0.13	2.69	-1.92	0.72
5.25	99.63	99.63	-0.11	-4.70	-2.63	2.88
6.00	99.63	99.63	-0.09	-2.35	-0.03	3.76
6.75	99.63	99.63	-0.08	-0.77	1.10	3.29
7.50	99.63	99.63	-0.07	0.08	1.31	2.34
8.25	99.63	99.63	-0.06	0.43	1.09	1.43
9.00	99.63	99.63	-0.06	0.47	0.74	0.74
9.75	99.63	99.63	-0.06	0.37	0.42	0.31
10.50	99.63	99.63	-0.06	0.24	0.20	0.08
11.25	99.63	99.63	-0.06	0.12	0.06	-0.01
12.00	99.63	99.63	-0.06	0.05	0.00	-0.03
12.75	99.63	99.63	-0.06	0.01	-0.02	-0.02
13.50	99.63	99.63	-0.06	-0.01	-0.01	-0.01
14.25	99.63	99.63	-0.06	-0.01	-0.01	-0.00
15.00	99.63	99.63	-0.06	-0.00	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 3.47 kN/m  
 Maximální moment = 3.76 kNm/m  
 Maximální deformace = 0.2 mm



## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5.00	0.00 .. 5.00	navážka	
2	-	5.00 .. ∞	navážka2	

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3.00 m.  
Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	1.50	0.00
3	2.50	-1.00
4	3.50	-1.00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	80.00		2.50	2.00	na terénu

Číslo	Název
1	strat'

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	0.65	17.95	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	17.09	17.95	37.15
0.20	0.00	0.00	0.00	17.27	18.49	37.15
0.65	0.00	0.00	0.00	19.84	26.56	60.90
0.70	0.00	0.00	0.00	20.11	27.22	63.37
0.70	0.00	0.00	0.00	20.04	27.22	63.37
0.88	0.00	0.00	0.00	21.06	29.44	72.64
0.88	0.00	0.00	0.00	21.05	29.44	72.64



Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.93	0.00	0.00	0.00	21.35	30.10	75.39
0.93	0.00	0.00	0.00	21.38	30.10	75.39
0.97	0.00	0.00	0.00	23.03	30.58	77.39
0.97	0.00	0.00	0.00	23.30	30.58	77.39
1.00	0.00	0.00	0.00	24.07	30.90	78.76
1.18	0.00	0.00	0.00	29.65	38.29	88.62
1.26	0.00	0.00	0.00	31.80	39.28	92.42
1.28	0.00	0.00	0.00	32.59	39.65	95.07
1.28	0.00	0.00	0.00	32.67	39.65	95.07
1.30	0.00	0.00	0.00	32.78	39.92	97.07
1.54	0.00	0.00	0.00	34.05	42.79	120.25
1.54	0.00	0.00	0.00	34.31	42.79	120.25
1.96	0.00	0.00	0.00	36.44	47.93	161.67
2.16	0.00	0.00	0.00	37.48	50.30	182.12
2.61	0.00	0.00	0.00	39.74	55.41	210.41
3.00	0.00	0.00	0.00	41.73	59.95	235.25
3.00	0.00	-0.00	-26.94	41.78	59.95	235.26
3.26	0.00	-3.12	-40.52	43.07	62.09	248.84
3.91	0.00	-10.91	-74.49	46.29	67.73	282.80
4.54	0.00	-18.39	-107.05	49.37	73.53	315.36
4.57	-0.24	-18.71	-108.45	49.50	73.78	316.76
5.00	-4.15	-23.90	-131.10	51.65	78.01	339.41
5.00	-2.27	-21.00	-174.77	41.13	69.30	461.47
5.22	-3.91	-23.34	-190.75	42.10	71.22	477.45
5.77	-8.08	-29.30	-231.44	44.56	76.25	518.14
5.77	-8.08	-29.30	-231.44	37.50	76.25	518.14
5.87	-8.83	-30.36	-238.69	38.25	77.15	525.40
6.52	-13.75	-37.39	-286.64	43.17	83.31	573.34
7.17	-18.67	-44.41	-334.58	48.09	89.65	621.29
7.83	-23.59	-51.43	-382.53	53.01	96.14	669.23
8.48	-28.51	-58.46	-430.47	57.92	102.73	717.18
9.13	-33.43	-65.48	-478.41	62.84	109.40	765.12
9.78	-38.34	-72.51	-526.36	67.76	116.14	813.06
10.43	-43.26	-79.53	-574.30	72.68	122.93	861.01
11.09	-48.18	-86.55	-622.25	77.60	129.76	908.95
11.74	-53.10	-93.58	-670.19	82.52	136.63	956.90
12.39	-58.02	-100.60	-718.13	87.44	143.52	1004.84
13.04	-62.94	-107.62	-766.08	92.36	150.43	1052.78
13.70	-67.86	-114.65	-814.02	97.28	157.36	1100.73
14.35	-72.78	-121.67	-861.97	102.20	164.30	1148.67
15.00	-77.70	-128.69	-909.91	107.12	171.26	1196.62

#### Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-12.70	0.00	0.00	-0.00
0.75	0.00	0.00	-10.83	20.33	-10.03	2.62
1.50	0.00	0.00	-8.96	33.84	-30.59	17.07





Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.25	0.00	0.00	-7.12	37.92	-57.59	49.95
3.00	0.00	0.00	-5.36	41.71	-87.29	103.81
3.00	0.00	0.00	-5.34	14.65	-87.52	104.51
3.75	0.00	0.00	-3.74	-20.52	-85.33	170.62
4.50	0.00	0.00	-2.37	-55.87	-56.68	225.53
5.25	99.63	0.00	-1.32	-113.02	7.71	247.26
6.00	99.63	0.00	-0.63	-54.86	67.66	216.37
6.75	99.63	99.63	-0.24	-2.20	90.43	154.48
7.50	99.63	99.63	-0.08	29.29	78.09	89.82
8.25	99.63	99.63	-0.05	34.60	53.00	40.42
9.00	99.63	99.63	-0.08	27.88	29.16	9.93
9.75	99.63	99.63	-0.13	17.98	11.95	-5.01
10.50	99.63	99.63	-0.17	9.33	1.85	-9.78
11.25	99.63	99.63	-0.20	3.41	-2.75	-9.17
12.00	99.63	99.63	-0.22	0.11	-3.93	-6.51
12.75	99.63	99.63	-0.22	-1.31	-3.38	-3.70
13.50	99.63	99.63	-0.22	-1.65	-2.22	-1.59
14.25	99.63	99.63	-0.22	-1.50	-1.03	-0.37
15.00	99.63	99.63	-0.22	-1.24	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 90.43 kN/m  
 Maximální moment = 247.26 kNm/m  
 Maximální deformace = 12.7 mm

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5.00	0.00 .. 5.00	navážka	
2	-	5.00 .. ∞	navážka2	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3.00 m.  
 Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	1.50	0.00
3	2.50	-1.00
4	3.50	-1.00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.



### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	stálé	80.00		2.50	2.00	na terénu
Číslo	Název							
1	strat'							

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

#### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	0.65	17.95	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	17.09	17.95	37.15
0.20	0.00	0.00	0.00	17.27	18.49	37.15
0.65	0.00	0.00	0.00	19.84	26.56	60.90
0.70	0.00	0.00	0.00	20.11	27.22	63.37
0.70	0.00	0.00	0.00	20.04	27.22	63.37
0.88	0.00	0.00	0.00	21.06	29.44	72.64
0.88	0.00	0.00	0.00	21.05	29.44	72.64
0.93	0.00	0.00	0.00	21.35	30.10	75.39
0.93	0.00	0.00	0.00	21.38	30.10	75.39
0.97	0.00	0.00	0.00	23.03	30.58	77.39
0.97	0.00	0.00	0.00	23.30	30.58	77.39
1.00	0.00	0.00	0.00	24.07	30.90	78.76
1.18	0.00	0.00	0.00	29.65	38.29	88.62
1.26	0.00	0.00	0.00	31.80	39.28	92.42
1.28	0.00	0.00	0.00	32.59	39.65	95.07
1.28	0.00	0.00	0.00	32.67	39.65	95.07
1.30	0.00	0.00	0.00	32.78	39.92	97.07
1.54	0.00	0.00	0.00	34.05	42.79	120.25
1.54	0.00	0.00	0.00	34.31	42.79	120.25
1.96	0.00	0.00	0.00	36.44	47.93	161.67
2.16	0.00	0.00	0.00	37.48	50.30	182.12
2.61	0.00	0.00	0.00	39.74	55.41	210.41
3.00	0.00	0.00	0.00	41.73	59.95	235.25
3.00	0.00	-0.00	-26.94	41.78	59.95	235.26
3.26	0.00	-3.12	-40.52	43.07	62.09	248.84
3.91	0.00	-10.91	-74.49	46.29	67.73	282.80
4.54	0.00	-18.39	-107.05	49.37	73.53	315.36
4.57	-0.24	-18.71	-108.45	49.50	73.78	316.76
5.00	-4.15	-23.90	-131.10	51.65	78.01	339.41
5.00	-2.27	-21.00	-174.77	41.13	69.30	461.47
5.22	-3.91	-23.34	-190.75	42.10	71.22	477.45
5.77	-8.08	-29.30	-231.44	44.56	76.25	518.14



Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
5.77	-8.08	-29.30	-231.44	37.50	76.25	518.14
5.87	-8.83	-30.36	-238.69	38.25	77.15	525.40
6.52	-13.75	-37.39	-286.64	43.17	83.31	573.34
7.17	-18.67	-44.41	-334.58	48.09	89.65	621.29
7.83	-23.59	-51.43	-382.53	53.01	96.14	669.23
8.48	-28.51	-58.46	-430.47	57.92	102.73	717.18
9.13	-33.43	-65.48	-478.41	62.84	109.40	765.12
9.78	-38.34	-72.51	-526.36	67.76	116.14	813.06
10.43	-43.26	-79.53	-574.30	72.68	122.93	861.01
11.09	-48.18	-86.55	-622.25	77.60	129.76	908.95
11.74	-53.10	-93.58	-670.19	82.52	136.63	956.90
12.39	-58.02	-100.60	-718.13	87.44	143.52	1004.84
13.04	-62.94	-107.62	-766.08	92.36	150.43	1052.78
13.70	-67.86	-114.65	-814.02	97.28	157.36	1100.73
14.35	-72.78	-121.67	-861.97	102.20	164.30	1148.67
15.00	-77.70	-128.69	-909.91	107.12	171.26	1196.62

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-12.69	0.00	-0.00	0.00
0.75	0.00	61.91	-10.83	20.53	-9.40	0.02
1.50	0.00	0.00	-8.96	33.84	-30.88	15.95
2.25	0.00	0.00	-7.12	37.92	-57.88	49.05
3.00	0.00	0.00	-5.36	41.71	-87.58	103.13
3.00	0.00	0.00	-5.35	14.65	-87.80	103.83
3.75	0.00	0.00	-3.74	-20.52	-85.62	170.14
4.50	0.00	0.00	-2.37	-55.87	-56.97	225.27
5.25	99.63	0.00	-1.32	-113.26	7.48	247.30
6.00	99.63	0.00	-0.63	-55.00	67.56	216.53
6.75	99.63	99.63	-0.24	-2.33	90.43	154.67
7.50	99.63	99.63	-0.08	29.25	78.16	89.98
8.25	99.63	99.63	-0.05	34.61	53.08	40.53
9.00	99.63	99.63	-0.08	27.90	29.22	9.99
9.75	99.63	99.63	-0.13	18.00	11.98	-4.99
10.50	99.63	99.63	-0.17	9.35	1.87	-9.78
11.25	99.63	99.63	-0.20	3.42	-2.74	-9.17
12.00	99.63	99.63	-0.22	0.11	-3.93	-6.52
12.75	99.63	99.63	-0.22	-1.31	-3.38	-3.71
13.50	99.63	99.63	-0.22	-1.65	-2.23	-1.59
14.25	99.63	99.63	-0.22	-1.50	-1.03	-0.37
15.00	99.63	99.63	-0.22	-1.24	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 90.43 kN/m  
 Maximální moment = 247.30 kNm/m  
 Maximální deformace = 12.7 mm



## Vstupní data (Fáze budování 4)

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5.00	0.00 .. 5.00	navážka	
2	-	5.00 .. ∞	navážka2	

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3.00 m.  
Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	1.50	0.00
3	2.50	-1.00
4	3.50	-1.00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	80.00		2.50	2.00	na terénu

Číslo	Název
1	stráž

### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	2.50	Kotva č. : 1 (uživatelská)		250.00

### Seznam nových kotev

#### Kotva č. : 1 (uživatelská)

Typ kotvy : pramencová

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : z = 2.50 m

Volná délka : l = 5.00 m

Délka kořene :  $l_k$  = 10.00 m

Sklon :  $\alpha$  = 30.00 °

Vzd. mezi : b = 3.00 m

Průměr pramence :  $d_1$  = 20.00 mm

Počet pramenců : n = 5

Modul pružnosti : E = 210000.00 MPa

Předpínací síla : F = 250.00 kN

Výpočtová pevnost materiálu :  $f_u$  = 235.00 MPa

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z efektivní napjatosti



Průměr kořene :  $d = 160.0 \text{ mm}$   
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu  
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)  
 Pevnost betonu v tlaku :  $f_{ck} = 32.50 \text{ MPa}$   
 Součinitel soudržnosti :  $\eta_1 = 0.70$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

##### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	0.65	17.95	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	17.09	17.95	37.15
0.20	0.00	0.00	0.00	17.27	18.49	37.15
0.65	0.00	0.00	0.00	19.84	26.56	60.90
0.70	0.00	0.00	0.00	20.11	27.22	63.37
0.70	0.00	0.00	0.00	20.04	27.22	63.37
0.88	0.00	0.00	0.00	21.06	29.44	72.64
0.88	0.00	0.00	0.00	21.05	29.44	72.64
0.93	0.00	0.00	0.00	21.35	30.10	75.39
0.93	0.00	0.00	0.00	21.38	30.10	75.39
0.97	0.00	0.00	0.00	23.03	30.58	77.39
0.97	0.00	0.00	0.00	23.30	30.58	77.39
1.00	0.00	0.00	0.00	24.07	30.90	78.76
1.18	0.00	0.00	0.00	29.65	38.29	88.62
1.26	0.00	0.00	0.00	31.80	39.28	92.42
1.28	0.00	0.00	0.00	32.59	39.65	95.07
1.28	0.00	0.00	0.00	32.67	39.65	95.07
1.30	0.00	0.00	0.00	32.78	39.92	97.07
1.54	0.00	0.00	0.00	34.05	42.79	120.25
1.54	0.00	0.00	0.00	34.31	42.79	120.25
1.96	0.00	0.00	0.00	36.44	47.93	161.67
2.16	0.00	0.00	0.00	37.48	50.30	182.12
2.61	0.00	0.00	0.00	39.74	55.41	210.41
3.00	0.00	0.00	0.00	41.73	59.95	235.25
3.00	0.00	-0.00	-26.94	41.78	59.95	235.26
3.26	0.00	-3.12	-40.52	43.07	62.09	248.84
3.91	0.00	-10.91	-74.49	46.29	67.73	282.80
4.54	0.00	-18.39	-107.05	49.37	73.53	315.36
4.57	-0.24	-18.71	-108.45	49.50	73.78	316.76
5.00	-4.15	-23.90	-131.10	51.65	78.01	339.41
5.00	-2.27	-21.00	-174.77	41.13	69.30	461.47
5.22	-3.91	-23.34	-190.75	42.10	71.22	477.45
5.77	-8.08	-29.30	-231.44	44.56	76.25	518.14
5.77	-8.08	-29.30	-231.44	37.50	76.25	518.14
5.87	-8.83	-30.36	-238.69	38.25	77.15	525.40
6.52	-13.75	-37.39	-286.64	43.17	83.31	573.34



Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.17	-18.67	-44.41	-334.58	48.09	89.65	621.29
7.83	-23.59	-51.43	-382.53	53.01	96.14	669.23
8.48	-28.51	-58.46	-430.47	57.92	102.73	717.18
9.13	-33.43	-65.48	-478.41	62.84	109.40	765.12
9.78	-38.34	-72.51	-526.36	67.76	116.14	813.06
10.43	-43.26	-79.53	-574.30	72.68	122.93	861.01
11.09	-48.18	-86.55	-622.25	77.60	129.76	908.95
11.74	-53.10	-93.58	-670.19	82.52	136.63	956.90
12.39	-58.02	-100.60	-718.13	87.44	143.52	1004.84
13.04	-62.94	-107.62	-766.08	92.36	150.43	1052.78
13.70	-67.86	-114.65	-814.02	97.28	157.36	1100.73
14.35	-72.78	-121.67	-861.97	102.20	164.30	1148.67
15.00	-77.70	-128.69	-909.91	107.12	171.26	1196.62

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-12.52	0.00	-0.00	-0.00
0.75	0.00	61.91	-10.61	34.14	-17.80	2.80
1.50	0.00	61.91	-8.70	49.69	-49.51	27.26
2.25	0.00	61.91	-6.85	54.83	-88.91	79.04
2.50	0.00	61.91	-6.25	55.91	-102.77	103.02
2.50	0.00	61.91	-6.25	55.91	-30.60	103.02
3.00	0.00	61.91	-5.12	57.09	-58.69	125.20
3.00	0.00	61.91	-5.10	30.01	-59.09	125.67
3.75	0.00	61.91	-3.55	-8.74	-67.13	174.67
4.50	0.00	61.91	-2.25	-48.19	-45.82	218.99
5.25	99.63	99.63	-1.26	-100.02	11.37	234.79
6.00	99.63	99.63	-0.60	-49.89	64.71	204.07
6.75	99.63	99.63	-0.24	-1.85	85.37	145.54
7.50	99.63	99.63	-0.09	27.71	73.62	84.55
8.25	99.63	99.63	-0.06	32.65	49.92	38.00
9.00	99.63	99.63	-0.09	26.27	27.44	9.29
9.75	99.63	99.63	-0.13	16.93	11.22	-4.76
10.50	99.63	99.63	-0.17	8.78	1.72	-9.23
11.25	99.63	99.63	-0.20	3.20	-2.60	-8.64
12.00	99.63	99.63	-0.22	0.09	-3.70	-6.13
12.75	99.63	99.63	-0.22	-1.24	-3.18	-3.49
13.50	99.63	99.63	-0.22	-1.55	-2.09	-1.49
14.25	99.63	99.63	-0.22	-1.41	-0.97	-0.35
15.00	99.63	99.63	-0.22	-1.16	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 102.77 kN/m  
 Maximální moment = 235.30 kNm/m  
 Maximální deformace = 12.5 mm



### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2.50	-6.3	250.00

### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 120.83 \text{ kN/m}$        $\delta = 17.99^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 1.32 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK <sub>MAX</sub> [kN]
1	169.85	24.71	1287.93	92.26	-20.16		1189.90	1028.83	3086.50

### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	250.00	2805.91	Vyhovuje



Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{\max} = 2805.91 \text{ kN} > 250.00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

### Vstupní data (Fáze budování 5)

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5.00	0.00 .. 5.00	navážka	
2	-	5.00 .. ∞	navážka2	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4.00 m.

Sklon zeminy před zdí  $\beta = -30.00^\circ$

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0.00	0.00
2	1.50	0.00
3	2.50	-1.00
4	3.50	-1.00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	80.00		2.50	2.00	na terénu



Číslo	Název
1	strat'

#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	2.50	Kotva č. : 1 (uživatelská)	Ano	250.00

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)

##### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	0.65	17.95	37.15
0.17	0.00	0.00	0.00	17.09	17.95	37.15
0.20	0.00	0.00	0.00	17.27	18.49	37.15
0.65	0.00	0.00	0.00	19.84	26.56	60.90
0.70	0.00	0.00	0.00	20.11	27.22	63.37
0.70	0.00	0.00	0.00	20.04	27.22	63.37
0.87	0.00	0.00	0.00	21.03	29.38	72.40
0.87	0.00	0.00	0.00	21.03	29.38	72.40
0.93	0.00	0.00	0.00	21.35	30.10	75.39
0.93	0.00	0.00	0.00	21.37	30.10	75.39
0.96	0.00	0.00	0.00	22.64	30.47	76.93
0.96	0.00	0.00	0.00	22.96	30.47	76.93
1.00	0.00	0.00	0.00	23.87	30.90	78.76
1.16	0.00	0.00	0.00	28.26	37.49	87.54
1.26	0.00	0.00	0.00	30.70	38.67	92.42
1.30	0.00	0.00	0.00	31.93	39.26	97.07
1.34	0.00	0.00	0.00	32.94	39.69	100.93
1.34	0.00	0.00	0.00	32.97	39.69	100.93
1.54	0.00	0.00	0.00	34.03	41.87	120.25
1.54	0.00	0.00	0.00	34.36	41.87	120.25
1.96	0.00	0.00	0.00	36.44	46.54	161.67
2.03	0.00	0.00	0.00	36.82	47.34	169.30
2.61	0.00	0.00	0.00	39.68	53.31	203.82
3.26	0.00	0.00	0.00	42.92	60.22	242.97
3.91	0.00	0.00	0.00	46.16	67.51	282.11
4.00	0.00	0.00	0.00	46.60	68.51	287.33
4.00	0.00	-0.00	-11.05	46.60	68.52	287.33
4.57	0.00	-4.33	-16.00	49.40	73.78	316.76
5.00	0.00	-7.65	-19.80	51.56	78.01	339.41
5.00	0.00	-8.11	-44.20	41.05	69.30	461.47
5.22	0.00	-9.91	-49.87	42.02	71.22	477.45
5.74	0.00	-14.25	-63.51	44.35	75.96	515.82
5.75	-0.04	-14.32	-63.70	37.32	76.03	516.37



Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
5.87	-0.73	-15.34	-66.91	38.25	77.15	525.40
6.52	-4.38	-20.76	-83.95	43.17	83.31	573.34
7.17	-8.02	-26.18	-100.98	48.09	89.65	621.29
7.83	-11.67	-31.60	-118.02	53.01	96.14	669.23
8.48	-15.32	-37.03	-135.06	57.92	102.73	717.18
9.13	-18.96	-42.45	-152.09	62.84	109.40	765.12
9.78	-22.61	-47.87	-169.13	67.76	116.14	813.06
10.43	-26.26	-53.30	-186.17	72.68	122.93	861.01
11.09	-29.91	-58.72	-203.20	77.60	129.76	908.95
11.74	-33.55	-64.14	-220.24	82.52	136.63	956.90
12.39	-37.20	-69.56	-237.28	87.44	143.52	1004.84
13.04	-40.85	-74.99	-254.31	92.36	150.43	1052.78
13.70	-44.49	-80.41	-271.35	97.28	157.36	1100.73
14.35	-48.14	-85.83	-288.39	102.20	164.30	1148.67
15.00	-51.79	-91.25	-305.42	107.12	171.26	1196.62

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-33.25	0.00	-0.00	-0.00
0.75	0.00	0.00	-29.73	20.33	-10.03	2.62
1.50	0.00	0.00	-26.21	33.82	-30.39	17.00
2.25	0.00	0.00	-22.73	37.90	-57.39	49.74
2.50	0.00	0.00	-21.58	39.14	-67.02	65.28
2.50	0.00	0.00	-21.58	39.14	5.15	65.28
3.00	0.00	0.00	-19.31	41.62	-15.04	67.71
3.75	0.00	0.00	-16.00	45.35	-47.66	91.05
4.00	0.00	0.00	-14.94	46.58	-58.97	104.16
4.00	0.00	0.00	-14.90	35.54	-59.30	104.63
4.50	0.00	0.00	-12.82	33.65	-76.46	138.33
5.25	0.00	0.00	-9.84	-8.56	-92.17	203.90
6.00	0.00	0.00	-7.16	-31.09	-78.18	268.92
6.75	0.00	0.00	-4.86	-45.02	-49.63	317.50
7.50	0.00	0.00	-3.03	-58.96	-10.64	340.76
8.25	0.00	0.00	-1.68	-72.89	38.80	330.85
9.00	99.63	0.00	-0.81	-59.72	95.63	279.87
9.75	99.63	99.63	-0.33	1.88	118.78	196.57
10.50	99.63	99.63	-0.15	40.77	100.01	112.72
11.25	99.63	99.63	-0.12	46.61	65.82	50.27
12.00	99.63	99.63	-0.18	37.31	33.82	13.35
12.75	99.63	99.63	-0.26	23.64	10.90	-2.78
13.50	99.63	99.63	-0.33	10.44	-1.79	-5.59
14.25	99.63	99.63	-0.40	-1.31	-5.14	-2.44
15.00	99.63	99.63	-0.46	-12.36	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 118.78 kN/m  
 Maximální moment = 341.68 kNm/m  
 Maximální deformace = 33.2 mm



### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2.50	-21.6	250.00

### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 208.33 \text{ kN/m}$   $\delta = 18.58^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 2.86 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK <sub>MAX</sub> [kN]
1	169.85	24.71	1511.84	86.84	-4.23		1257.36	966.47	2899.42

### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	250.00	2635.84	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{\max} = 2635.84 \text{ kN} > 250.00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

### Výpočet stability svahu

#### Vstupní data

#### Projekt

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

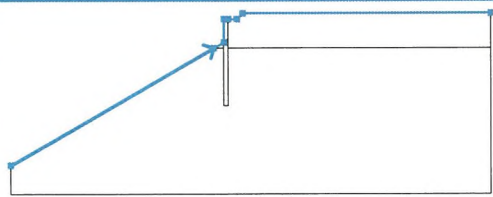
#### Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

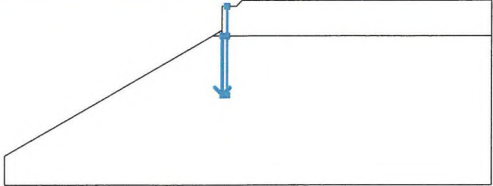
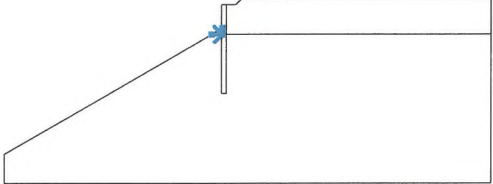
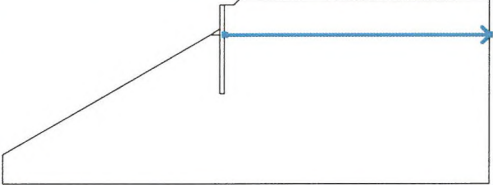
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti	
Trvalá návrhová situace	
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s = 1.30 [-]$

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-37.50	-25.22	-2.48	-5.00	-0.75	-4.00
		-0.75	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
		2.50	1.00	45.00	1.00		



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-0.75	-5.00	-0.75	-15.00	0.00	-15.00
		0.00	-5.00	0.00	0.00		
3		-2.48	-5.00	-0.75	-5.00	-0.75	-4.00
4		0.00	-5.00	45.00	-5.00		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	navážka		25.00	10.00	19.50
2	navážka2		30.00	10.00	20.00

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	navážka		21.00		
2	navážka2		20.50		

#### Parametry zemin

##### navážka

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

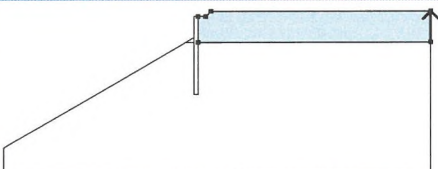

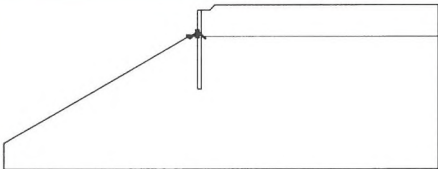

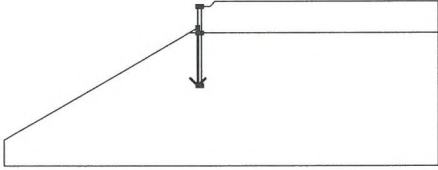
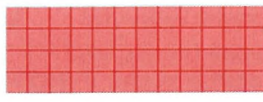
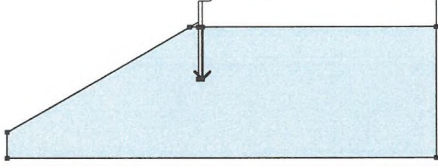

##### navážka2

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23.00

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		45.00	-5.00	45.00	1.00	navážka 
		2.50	1.00	1.50	0.00	
		0.00	0.00	0.00	-5.00	
2		-0.75	-5.00	-0.75	-4.00	navážka 
		-2.48	-5.00			
3		-0.75	-5.00	-0.75	-15.00	Materiál konstrukce 
		0.00	-15.00	0.00	-5.00	
		0.00	0.00	-0.75	0.00	
		-0.75	-4.00			
4		0.00	-5.00	0.00	-15.00	navážka2 
		-0.75	-15.00	-0.75	-5.00	
		-2.48	-5.00	-37.50	-25.22	
		-37.50	-30.22	45.00	-30.22	
		45.00	-5.00			

### Kotvy

Číslo	Počátek x [m]	Počátek z [m]	Volná délka l [m]	Délka kořene l <sub>k</sub> [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
1	-0.75	-2.50	5.00	10.00	30.00	3.00	250.00

### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost q, q <sub>1</sub> , f, F q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 2.50	l = 2.00		0.00	80.00	kN/m <sup>2</sup>



### Názvy přitížení

Číslo	Název
1	strat'

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zeměřesení

Se zeměřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-31.23 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-6.80 [°]
	z =	25.85 [m]		$\alpha_2 =$	61.04 [°]
Poloměr :	R =	51.32 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 3887.68$  kN/m

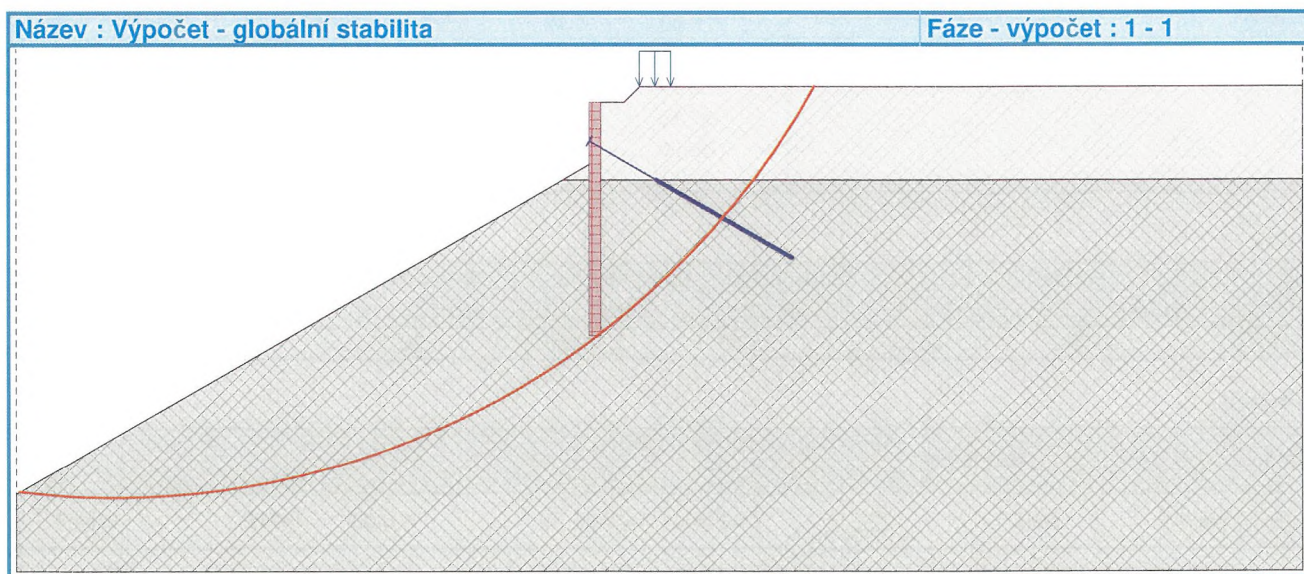
Sumace pasivních sil :  $F_p = 5384.60$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 199515.55$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 276337.53$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti =  $1.39 > 1.30$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**





## Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-33.25	-0.24	-0.00	0.00	-0.00	0.00
0.01	-33.22	-0.24	-0.00	0.03	-0.09	0.00
0.01	-33.18	-0.24	-0.01	0.07	-0.21	0.00
0.75	-29.73	-0.23	-17.80	2.11	-1.57	2.80
1.50	-26.21	-0.22	-49.51	0.30	-2.83	27.26
2.25	-22.73	-0.20	-88.91	-1.91	-2.00	79.04
2.50	-21.58	-0.19	-102.77	-1.84	-1.52	103.02
2.50	-21.58	-0.19	-67.53	5.15	-1.52	103.02
3.00	-19.33	-0.17	-87.58	-1.11	-0.82	125.20
3.00	-19.33	-0.17	-87.58	-1.11	-0.82	125.20
3.00	-19.31	-0.17	-87.69	-1.11	-0.81	125.43
3.00	-19.30	-0.17	-87.80	-1.10	-0.81	125.67
3.75	-16.00	-0.15	-85.62	-0.77	-0.18	174.67
4.00	-14.94	-0.14	-79.02	-0.97	0.03	191.32
4.00	-14.90	-0.14	-78.77	-0.98	0.04	191.88
4.00	-14.90	-0.14	-78.77	-0.98	0.04	191.88
4.50	-12.82	-0.13	-76.46	-1.92	0.72	225.53
5.25	-9.84	-0.11	-92.17	11.37	2.88	247.30
6.00	-7.16	-0.09	-78.18	67.66	3.76	268.92
6.75	-4.86	-0.08	-49.63	90.43	3.29	317.50
7.50	-3.03	-0.07	-10.64	78.16	2.34	340.76
8.25	-1.68	-0.05	1.09	53.08	1.43	330.85
9.00	-0.81	-0.06	0.74	95.63	0.74	279.87
9.75	-0.33	-0.06	0.42	118.78	-5.01	196.57
10.50	-0.17	-0.06	0.20	100.01	-9.78	112.72
11.25	-0.20	-0.06	-2.75	65.82	-9.17	50.27
12.00	-0.22	-0.06	-3.93	33.82	-6.52	13.35
12.75	-0.26	-0.06	-3.38	10.90	-3.71	-0.02
13.50	-0.33	-0.06	-2.23	-0.01	-5.59	-0.01
14.25	-0.40	-0.06	-5.14	-0.01	-2.44	-0.00
15.00	-0.46	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00

### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -33.2 mm  
 Minimální deformace = 0.0 mm  
 Maximální ohybový moment = 341.68 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = -9.96 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 118.78 kN/m

### Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna d = 0.75 m; a = 1.20 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.  
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1.00

### Posouzení na ohyb

Vyztužení - 14 ks profil 18.0 mm; krytí 50.0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník  
 Stupeň vyztužení  $\rho = 0.403 \% > 0.130 \% = \rho_{\min}$   
 Zatížení :  $M_{Ed} = 410.02 \text{ kNm}$   
 Únosnost :  $M_{Rd} = 441.52 \text{ kNm}$



## Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

### Posouzení na smyk

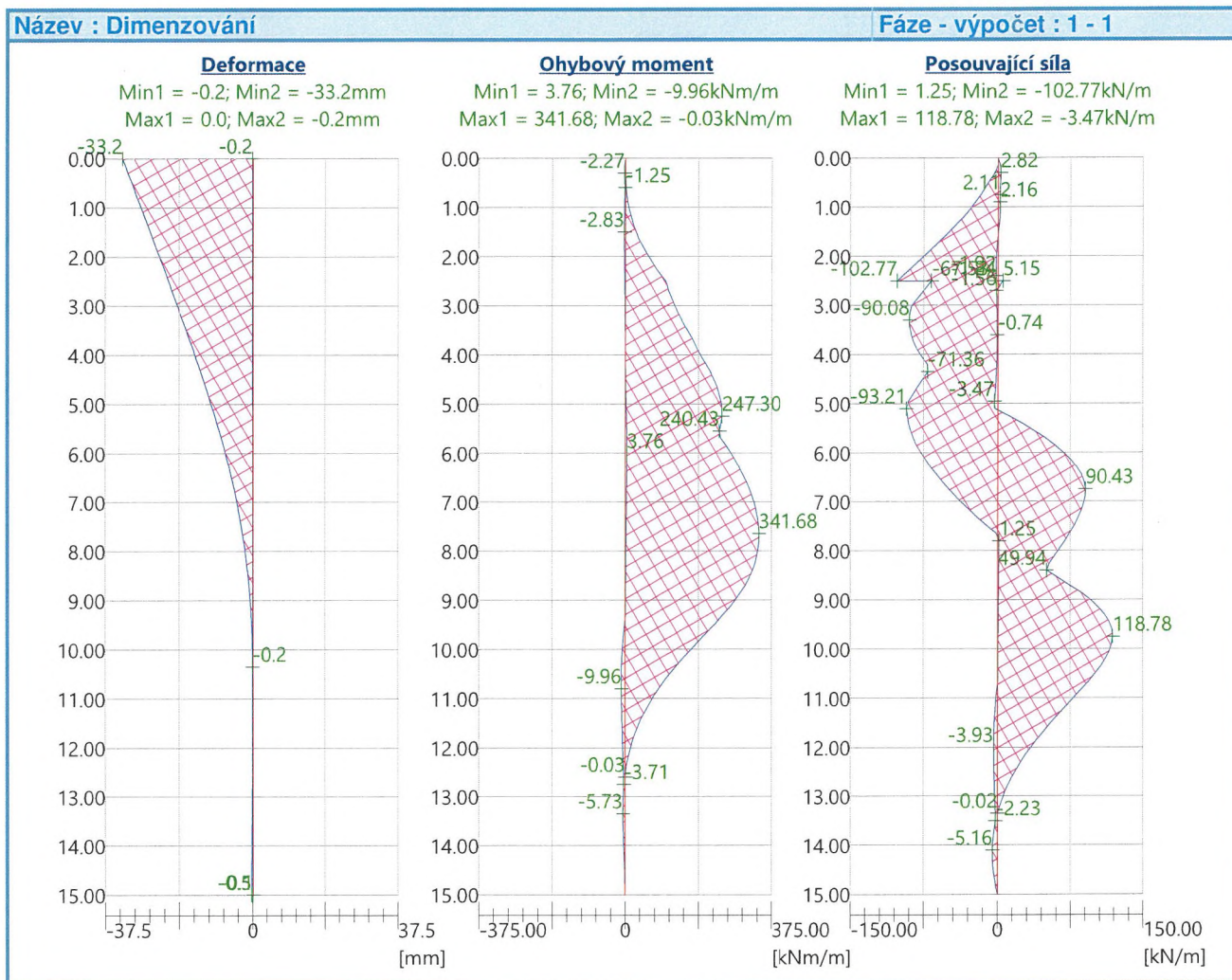
Smyková výztuž - 2 ks profil 8.0 mm; vzdálenost 200.0 mm

$A_{sw} = 502.7 \text{ mm}^2$

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 295.04 \text{ kN} > 142.53 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE



### Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 1.

Využití je 91.43 %

**Únosnost kotev VYHOVUJE**

Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy $R_t$ [kN]	Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN]	Vytržení ze zálivky $R_c$ [kN]	Posouzení
1	2.50	250.00	273.43	360.07	1246.41	Vyhovuje



# ZNALECKÝ POSUDEK

ČÍSLO POLOŽKY:

1606/2023

ZNALEC:

Ing. Jiří Růžička, CSc., Láz 126, 262 41 Bohutín  
IČ 71453971.

OBOR/ODVĚTVÍ/SPECIALIZACE:

Obor těžba, odvětví těžba nerostů, specializace pod-  
dolování, geomechanika, geologie.

ZADAVATEL:

Organizace G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2  
– Vinohrady 120 00, IČO: 49702904, v zastoupení  
pana RNDr. T. Pechara, jednatele organizace.

ČÍSLO JEDNACÍ:

č.j. 62 OPK/23, ze dne 20.05.2023

PŘEDMĚT ZNALECKÉHO POSUDKU:

**Posouzení projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha –  
Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 –  
45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2**

Stručný popis předmětu znaleckého posudku:

Cíle ZP jsou dva. Prvým je posoudit navržený ochranný pilíř, zda při jeho konstrukci byla plně zohledněna lokální geologicko – geotechnická stavba horninového masívu a zda jeho parametry jsou takové, že bude zajištěna trvalá ochrana železniční trati před negativními účinky povrchového dobývání výhradního ložiska Rynholec – Hořkovec 2. Druhým cílem je posoudit, zda na základě dat uvedených v předloženém projektu bude možno objektivně přehodnotit zásoby nerostné suroviny – lupků, a to stanovení zásob volných a vázaných. Toto přehodnocení bude provedeno až po realizaci přeložky železniční trati.

POČET VYHOTOVENÍ ZNALECKÉHO POSUDKU 5.

ČÍSLO VYHOTOVENÍ: 1/5

DATUM: 16.06.2023

POČET STRAN: 22

POČET KAPITOL: Detailní strukturalizace znaleckého posudku je uvedena na str. 2

POČET PŘÍLOH: 6

SEZNAM PŘÍLOH:

Číslo přílohy	Příloha	počet stran
Příloha číslo 1	Objednávka jedna strana + krycí list	1 + 2
Příloha číslo 2	Smlouva o ceně	1
Příloha číslo 3	Výsek z geologické mapy + krycí list	1 + 1
Příloha číslo 4	Výsek z mapy surovinového informačního systému + krycí list	1 + 1
Příloha číslo 5	Výsek z ortofotomapy + krycí list	1 + 1
Příloha číslo 6	Prohlášení o nepodjatosti	1





## Obsah znaleckého posudku

Název	Strana
Obsah znaleckého posudku	2
Seznam zkratk neobvyklých slovních spojení	3
<b>1. ZADÁNÍ ZNALECKÉHO POSUDKU</b>	4
1.1. Odborná otázka zadavatele	4
1.2. Účel znaleckého posudku	4
1.3. Skutečnosti sdělené zadavatelem, které mohou mít, dle jeho názoru, vliv na přesnost závěru znaleckého posudku	5
<b>2. VÝČET PODKLADŮ</b>	5
2.1. Popis postupu znalce při výběru zdrojů dat	5
2.2. Výčet vybraných zdrojů dat a podkladů	5
2.3. Věrohodnost zdrojů dat	6
<b>3. NÁLEZ</b>	7
3.1. Popis postupu při sběru či tvorbě dat	7
3.2. Popis postupu při zpracování dat	7
3.3. Výčet sebraných nebo vytvořených dat	7
3.3.1. Lokalizace zájmové oblasti a základní administrativní údaje	7
3.3.2. Základní informace o lokalitě	8
3.3.3. Geologické informace	8
3.3.3.1. Geneze ložiska a stratigrafické poměry.	8
3.3.3.2. Petrografické poměry	8
3.3.3.3. Tektonická stavba	9
3.3.3.4. Hydrogeologická problematika	9
3.3.4. Rekognoskace terénu a studium dokumentace	10
3.3.5. Formulace problému	10
<b>4. ZNALECKÝ POSUDEK</b>	11
4.1. Popis postupu znalce při analýze dat	11
4.2. Výsledky analýzy dat	12
Odpověď na otázku číslo 1	12
Odpověď na otázku číslo 2	14
Odpověď na otázku číslo 3	16
Odpověď na otázku číslo 4	17
<b>5. ODŮVODNĚNÍ V ROZSAHU UMOŽŇUJÍCÍM PŘEZKOUMATELNOST ZNALECKÉHO POSUDKU</b>	18
5.1. Interpretace výsledků analýzy	18
5.2. Kontrola postupu	19
<b>6. ZÁVĚR</b>	19
6.1. Citace zadáných odborných otázek	19
6.2. Odpověď na otázky zadání	20
Otázka číslo 1	20
Otázka číslo 2	20
Otázka číslo 3	20
Otázka číslo 4	21
6.3. Podmínky správnosti závěru, případně skutečnosti, které snižují jeho přesnost	21

## Seznam zkratk neobvyklých slovních spojení

DM	Důlní mapa/důlní mapy
DP	Dobývací prostor
MKP	Metoda konečných prvků
TPVR	Trhací práce velkého rozsahu
TPMR	Trhací práce malého rozsahu
TP	Trhací práce
OBÚ	OBÚ pro území hlavního města Prahy a Středočeského kraje se sídlem Kozí 4 P.O. BOX 31, 110 01 Praha 1
SBS	Státní báňská správa
CHLÚ	Chráněné ložiskové území
ČGS	Česká geologická společnost
Hypergenní činitelé	Vnější vlivy působící na povrch a připovrchové partie horninového masívu. Jedná se o vodu ve všech jejích formách, teplotní změny, působení živočichů a rostlin a kouřové plyny. Tito činitelé vedou k degradaci hornin a horninového masívu.
OP	Ochranný pilíř přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2. Pro zjednodušení v textu ZP bude používáno „ochranný pilíř přeložky železniční trati“, OP přeložky železniční trati, nebo pouze OP
Těžební organizace	České lupkové závody a.s., Nové Strašecí, Pecínov č.p. 1171, PSČ 271 01, IČO 26423367
Zadavatel	Organizace G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2 – Vinohrady 120 00, IČO: 49702904
Zájmová oblast	Železniční trať Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2 a její bezprostřední okolí
ZP	Znalecký posudek



# 1. ZADÁNÍ ZNALECKÉHO POSUDKU

## 1.1. Odborná otázka zadavatele

Předmětem znaleckého posudku je objednávka č.j. 62 OPK/23, ze dne 20.05.2023 organizace G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2 – Vinohrady 120 00, IČO: 49702904, v zastoupení pana RNDr. T. Pechara, jednatele organizace. V objednávce se požaduje zpracovat znalecký posudek:

**Posouzení projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2**

V objednávce ZP se požaduje odpovědět na následující čtyři odborné otázky:

- 1) Byla při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600, kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2, plně zohledněna geologicko – geotechnická stavba horninového masívu, výsledky provedených geologicko – geotechnických průzkumů a dlouhodobé poznatky získané při dobývání ložiska Rynholec – Hořkovec 2?
- 2) Odpovídá předložený projekt přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600, kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2, vyhlášce ČBÚ č. 415/1991 Sb., o konstrukci a vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů, v platném znění, zejména zda byl plně akceptován §13, odst. 1, písm. d, body č. 4., 6. a 7?
- 3) Zajišťuje navržený ochranný pilíř časově neomezenou, plnou bezpečnost přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2?
- 4) Je předložený projekt dostatečným podkladem pro budoucí přehodnocení volných a vázaných zásob nerostné suroviny, které bude pravomocně provedeno po realizaci přeložky a definitivním opuštěním stávající trati, která po provedení přeložky pozbude své opodstatnění?

## 1.2. Účel znaleckého posudku

Účel znaleckého posudku jednoznačně vyplývá ze znění otázek, na které zadavatel požaduje odpovědět, tj. posoudit navržený OP přeložky železniční trati v tom smyslu, zda bude zaručena časově neomezená stabilita tohoto OP z hlediska exploatace ložiska Rynholec – Hořkovec 2, která bude prováděna až k hranici tohoto OP. Dále pak se požaduje posoudit, zda je projekt OP zpracován přesně dle vyhlášky 415/1991 Sb., a posoudit, zda na základě tohoto projektu bude možno provést přepočty zásob nerostné suroviny na ložisku.

### **1.3. Skutečnosti sdělené zadavatelem, které mohou mít, dle jeho názoru, vliv na přesnost závěru znaleckého posudku**

Jedná se o skutečnosti sdělené zadavatelem znaleckého posudku, které mohou mít, dle jeho názoru, vliv na přesnost závěru znaleckého posudku (v souladu s § 40, odst. 1 písm. c), vyhl. 503/2020 Sb.).

Zadavatelem byly poskytnuty následující podklady, které mají vliv na přesnost závěru znaleckého posudku:

- Definitivní projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056) v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45.600 po obou stranách trati – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2.
- Veškeré nezbytné informace o geologicko – geotechnické stavbě horninového masívu v zájmové oblasti.
- Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin) dokládající stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s návrhem preventivních opatření, Projekce IGEO s.r.o. Brno 2023.

Vypracování znaleckého posudku bylo zahájeno dne 22.05.2023

Konzultant nebyl ke zpracování znaleckého posudku přizván.

## **2. VÝČET PODKLADŮ**

(v souladu s §41, odst. 1, vyhl. 503/2021)

### **2.1. Popis postupu znalce při výběru zdrojů dat**

Znalec v minulosti zpracoval řadu znaleckých posudků obdobného typu týkajících se povrchového a podpovrchového dobývání. To znamená, že zdroje dat, které jsou pro zpracování ZP tohoto typu, nezbytné, jsou známé a nebylo nutno provádět jejich speciální výběr.

### **2.2. Výčet vybraných zdrojů dat a jejich popis**

Pro zpracování znaleckého posudku znalec vybral následující zdroje dat:

- Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056) v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45.600 po obou stranách trati, GET s.r.o. Praha 2023
- Archiv zadavatele ZP, tj. organizace G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2 – Vinohrady 120 00, IČO: 49702904.
- Archiv znalce.
- OBÚ pro území hlavního města Prahy a Středočeského kraje se sídlem Kozí 4 P.O. BOX 31, 110 01 Praha 1.



- Databáze ČGS – Geofond Praha, Kostelní 364/26, Praha Praha 7 – Holešovice.
- Provozní dokumentace těžební organizace, tj. organizace České lupkové závody a.s., Nové Strašecí, Pecínov č.p. 1171, PSČ 271 01, IČO 26423367.
- Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin) dokládající stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s návrhem preventivních opatření, Projekce IGEO s.r.o. Brno 2023, RNDr. Mgr. I. Poul, Ph.D.

#### Konkrétní zdroje dat

1.	Ječný, M., Opekar, L.	Projekt ochranného přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056) v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45.600 po obou stranách trati, GET s.r.o. Praha 2023
2.	Archiv organizace GET s.r.o.	Archiv organizace
3.	Ječný, M., Opekar, L.	Mapy bloků zásob v prostoru ochranného pilíře – projektovaný stav, GETs.r.o., Praha 2023.
4.	Ječný, M., Opekar, L.	Mapová dokumentace týkající se této problematiky (povrchová mapa, základní důlní mapa, geologická mapa, geologické řezy
5.		Vyhláška č. 415/1991 Sb., Vyhláška Českého báňského úřadu o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů.
6.	Poul, I.	Posouzení z hlediska mechaniky zemin (hornin) dokládající stabilitu svahu lomu na hranici ochranného pilíře s návrhem preventivních opatření, Projekce IGEO s.r.o. Brno 2023
7.	České lupkové závody, a.s.	Dokumentace organizace České lupkové závody a.s., Nové Strašecí, Pecínov č.p. 1171, PSČ 271 01, IČO 26423367
8.	Kejla, V.	Ochranný pilíř na trati Praha – Chomutov v km 45,900 – 46,200 vlevo trati. České lupkové závody.
9.	Otýs, J.	Báňský posudek soudního znalce na posouzení „Ochranného pilíře na trati Praha Chomutov v km 45,900 – 46,200 vlevo trati“.

### 2.3. Věrohodnost zdrojů dat

Věrohodnost jednotlivých zdrojů dat je následující:

Zdroj dat	Věrohodnost zdroje
G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2, 120 00, IČO: 49702904	Plně věrohodný
Archiv znalce	Plně věrohodný
OBÚ pro území hlavního města Prahy a Středočeského kraje se sídlem Kozí 4 P.O. BOX 31, 110 01 Praha 1.	Plně věrohodný
ČGS – Geofond Praha, Kostelní 364/26, Praha Praha 7 – Holešovice.	Plně věrohodný
Projekce iGEO s.r.o. Náměstí 28. října 1899/11, Brno - Černá Po 602 00 IČO: 061 90 499	Věrohodný

### 3. NÁLEZ

(v souladu s §41 odst. 2, vyhl. 503/2021)

#### 3.1. Popis postupu při sběru či tvorbě dat

Při sběru a tvorbě a sběru dat znalec postupoval následujícím způsobem:

- Prostudování výsledků geologicko – geomechanických prací, které byly v minulosti na ložisku Rynholec – Hořkovec 2 a v jeho okolí provedeny, a které se týkají předmětu znaleckého posudku.
- Prostudování předloženého projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2.
- Prostudování dostupných geotechnických dat.
- Prostudování geotechnického vyjádření RNDr. Mgr. Poula, Ph.D.
- Výpovědi pamětníků týkající se reakce horninového masívu na prováděnou exploatační činnost.
- Prostudování archivní dokumentace těžební organizace, tj. organizace České lupkové závody a.s., Nové Strašecí, Pecínov č.p. 1171, PSČ 271 01, IČO 26423367.
- Vyhodnocení výsledků rekognoskace terénu.
- Prostudování databáze ČGS.

#### 3.2. Popis postupu při zpracování dat

Při zpracování dat znalec postupoval následujícím způsobem:

Veškeré výše uvedené podklady znalec pečlivě prostudoval a vybral z nich ta data, která byla nutná pro zpracování ZP, případně stávající data vyhodnotil a vytvořil data nová.

#### 3.3. Výčet sebraných nebo vytvořených dat

Zjištěná, převzatá data a nově vytvořená data, která jsou podstatná pro zpracování znaleckého posudku, jsou následující:

##### 3.3.1. Lokalizace zájmové oblasti a základní administrativní údaje

*Jedná se o data převzatá, zpracoval znalec Ing. Jiří Růžička, CSc.*

Ložisko	Rynholec – Hořkovec 2
Typ ložiska	Výhradní ložisko vyhrazeného nerostu



<b>Číslo ložiska</b>	<b>B 3 112 900</b>
<b>Dobývací prostory</b>	<b>Rynholec číslo 2 0056, Nové Strašecí II 6 0053</b>
<b>CHLÚ</b>	<b>Rynholec číslo 11290000</b>
<b>Surovina</b>	<b>Jíly žáruvzdorné na ostřivo (JLJZ)</b>
<b>Katastrální území přeložky *)</b>	<b>Rynholec, Nové Strašecí</b>
<b>Obec přeložky **)</b>	<b>Rynholec, Nové Strašecí</b>
<b>Okres</b>	<b>Rakovník</b>
<b>Kraj</b>	<b>Středočeský</b>

\*) Přeložka trati zasahuje do katastru dvou obcí, a to Rynholec a Nové Strašecí. Posuzovaný ochranný pilíř se nalézá pouze na katastru obce Rynholec.

\*\*) Přeložka trati zasahuje do dvou katastrálních území, a to Rynholec a Nové Strašecí. Posuzovaný ochranný pilíř se nalézá pouze v katastrálním území Rynholec.

### 3.3.2. Základní informace o lokalitě

Zájmová oblast se nalézá západně od obce Rynholec a je kryta dobývacím prostorem Rynholec. Exploatační činnost je prováděna lomem Babín – sever.

### 3.3.3. Geologické informace

*Jedná se o data převzatá, zjištěná a vytvořená, zpracoval znalec Ing. Jiří Růžička, CSc.*

#### 3.3.3.1. Geneze ložiska a stratigrafické poměry.

Z genetického hlediska se jedná o sedimentární ložisko mechanického typu, které vzniklo ve svrchním karbonu v intermontánní depresi. Po variském vrásnění byla celá oblast postižena pouze germanotypní tektonikou a v období svrchní křídly byla překryta mořskými sedimenty.

Ložisko je vyvinuto ve svrchnokarbonských sedimentech kladenské části kladensko – rakovnické pánve, a to v tzv. lubeneckém souvrství.

Podloží pánevních uloženin je budováno slabě regionálně metamorfovanými sedimenty svrchního proterozoika, které jsou proráženy spility.

Bezprostředním nadložím ložiska jsou svrchně karbonské sedimenty. Dále se pak v nadloží nalézají svrchně křídové sedimenty, nad nimiž jsou sedimenty kvartérní.

#### 3.3.3.2. Petrografické poměry.

Horninový masív je budován třemi útvary:

- Kvartér, který je zastoupen:
  - Nezpevněnými antropogenními sedimenty. Jedná se téměř výlučně o hlušinu vzniklou při vedení exploatační činnosti a pravděpodobně i rubaninou vzniklou při ražbě tunelu. Jsou uloženy i nadále ukládány ve vytěžené části lomu. V západní části přeložky trati je jejich mocnost cca 25 m, ve střední pak 25 – 30 m a při postupu na východ stoupá až na 40 – 45 m. Dle výpovědi závodního lomu, pana Ing. V Kejly na tuto deponii byly ukládány pouze opuky pískovce a slepence ze skrývky lomu. Nikdy sem nebyly ukládány jílovce, což je ze stabilitního hlediska příznivý faktor.
  - Primárními mechanickými eluviálními a deluviálními sedimenty, které vznikly většinou rozpadem podložního horninového masívu. Jedná se vesměs o kamenité hlíny s úlomky opuky. S postupem do hloubky přibývá navětralých úlomků opuky. Mocnost této polohy je 0,3 až 1,7 m.
- Svrchní křída, která je zastoupena skalními a místy až poloskalními horninami (do poloskalních hornin je možno zařadit pouze některé jílovce a slínovce, pokud je jejich rezistence vůči působení hypergenních činitelů velmi nízká). V naprosté většině se však jedná o skalní horniny. Spodní část tohoto souvrství je zastoupena sladkovodními zpevněnými mechanickými sedimenty, svrchní část pak přes sedimenty brakické přechází až do zpevněných mechanických sedimentů mořských. Nejsvrchnější část je tvořena jemně písčitými spongotickými slínovci – opukami.
- Svrchní karbon, který je zastoupen skalními sedimentárními horninami kladenského souvrství. Vlastní ložisko je vyvinuto v lubenském horizontu svrchních radnických vrstev kladenského souvrství.

### 3.3.3.3. Tektonické poměry

Jsou odlišné v křídových sedimentech v sedimentech karbonských a v jejich podloží. V karbonských sedimentech jsou vyvinuty:

- Drobnětektonické prvky a prvky tzv. velké tektoniky. Drobně tektonické prvky jsou zastoupeny disjunktivními plochami nespojitostí – trhlinami, zpravidla tří systémů. Jedním z nich je vrstevnatost, druhé dva jsou na ní kolmé, nebo v širším slova smyslu kolmé.
- Prvky tzv. velké tektoniky jsou zastoupeny klasickými tektonickými poruchami různých řádů průběžnosti. Jsou buď bez výplně nebo jsou vyplněny produkty dynamometamorfózy. Mají poklesový charakter.

V křídových sedimentech jsou vyvinuty pouze drobnětektonické prvky, které jsou v podstatě stejné jako u sedimentů karbonských.

### 3.3.3.4. Hydrogeologická problematika

Hydrogeologické poměry ložiska jako celku jsou jednoduché. Na ložisku je nutno čerpat důlní vody. Ve skalním masívu (karbon – křída) a v ložisku se setkáváme pouze s puklinovou propustností. Naproti tomu v kvartérních sedimentech je pouze propustnost průlinová.



Jsou zde tři zvodně, a to křídová, nadložní karbonská a podložní karbonská, která má artézský charakter.

### 3.3.4. Rekognoskace terénu a studium dokumentace

*Jedná se o data vytvořená, zpracoval znalec Ing. Jiří Růžička, CSc.*

Rekognoskace terénu byla a prohlídka dokumentace těžební organizace byly provedeny 06.06.2023, a to za účasti zaměstnance zadavatele znaleckého posudku, pana RNDr. Ladislava Opekara. Byly zjištěny následující skutečnosti:

- Těžba suroviny je prováděna v kombinaci stěnového a jámového lomu.
- Z dokumentace provozu a z výpovědí pamětníků vyplývá, že při vedení exploatační činnosti na ložisku (je prováděna více jak 70 let) dosud nebyly zjištěny žádné anomální projevy horninového a ani zeminového masívu, zejména pak sesuvy či skalní řícení. Výjimkou je východní stěna lomu, kde v posledních několika letech na dvou místech z někdejšího 2. skryvkového řezu se v opuce uvolňují puklinami predisponované bloky opuky a ujíždějí po podložních glaukonitických jílovcích směrem do lomu. Protože je zde závěrný svah za uplynulých 15-30 let od vytěžení již téměř zcelen (ústupky skryvkových etází se překryly nejruznějším opadem), sjíždějí kusy opuky dolů na dno lomu, resp. na povrch závážky lomu.
- Úklony stěn jednotlivých skryvkových a těžebních lávek jsou obvykle do 70°, dle POPD mohou být do 80°.
- Při vedení exploatační činnosti a po vydobytí příslušné části jednotlivých lávek docházelo pouze k opadu k opadu kusů hornin o objemu max. v řádu desetin m<sup>3</sup>.
- Při ukládání hlušiny do vydobytých prostor rovněž nebyly pozorovány rovněž žádné anomální projevy, jako sesuvy či lokální ujetí zásypu, výjimkou je výše uvedené ujetí opuk na druhém skryvkovém řezu.
- Odolnost karbonských a křídových sedimentů proti vlivu hypergenních činitelů je průměrná až mírně podprůměrná. Nižší rezistenci proti působení hypergenních činitelů vykazují jílovce, případně slínovce.

### 3.3.5. Formulace problému

Posuzovaný ochranný pilíř přeložky železniční trati železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 km se nalézá v DP Rynholec, výhradní ložisko Rynholec-Hořkovec 2. Jeho cílem je zajistit ochranu přeložky železniční trati, a to v místě přeložky z tunelu číslo 107 – Rynholecký, který je ve staničení trati 44,959 – 45,435 km. Důvodem přeložky železniční trati je velmi špatný stav tunelu, který byl zbudován v roce 1870 v masívu opuky. Na tunelu byly v minulosti, před rokem 1960, 4x provedeny rozsáhlé sanační práce, a i přes tuto skutečnost v sedmdesátých letech minulého století se tunel dostal do havarijního stavu, což si vyžádalo další nákladné opravy. Degradaci tunelu se nepodařilo zastavit, což si vyžádalo omezení rychlosti v tunelu na max. 30 km/hod

a vzhledem ke stále se zhoršujícímu stavu se počítá s dalším snížením rychlosti, a to na max. 20 km/hod.

To znamená, že hlavním důvodem přeložky železniční trati je špatný stav předmětného železničního tunelu. Vedlejším efektem je skutečnost, že dojde k uvolnění podstatné části dosud vázaných zásob nerostné suroviny.

Plánovanou přeložkou železniční trati se rozumí její posunutí v místě tunelu a v okolí jeho portálů o 0 – 98 m, a to směrem na jih (měřeno od osy kolejiště), kde již v minulosti na části úseku byly provedeny dobývací práce a vydobyté prostory byly z podstatné části zasypány hlušinou. To znamená že trať bude přesunuta na rubaninu, která dle získaných podkladů je zhutnělá.

## 4. ZNALECKÝ POSUDEK

### 4.1. Popis postupu při analýze dat

*Jedná se o data vytvořená, zpracoval znalec Ing. Jiří Růžička, CSc.*

Při analýze veškerých dat týkajících se problematiky ochranného pilíře plánované přeložky železniční trati znalec postupoval následujícím způsobem:

- Prostudování geologicko – geotechnické stavby horninového masívu
- Prostudování dostupných výsledků fyzikálně – mechanických parametrů jednotlivých petrografických druhů.
- Prostudování geotechnického vyjádření – posouzení stability svahu v kritických profilech, autor RNDr. Mgr. I. Poul, Ph.D.
- Prostudování geologické dokumentace uložené v archivu organizace G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2 – Vinohrady 120 00, IČO: 49702904.
- Získání informací od závodního lomu pana Ing. Víta Kejly (České lupkové závody, a.s.).
- Prostudování projektu ochranného pilíře přeložky trati a jeho porovnání s požadavky vyhlášky č. 415/1991 Sb., vyhláška Českého báňského úřadu o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů.
- Prostudování příslušné dokumentace těžební organizace.
- Opakované konzultace s autory projektu OP přeložky trati.
- Rekognoskace terénu.
- Zjištění sypaných úhlů rubaniny skalních hornin a některých přírodních nerostných materiálů:



Přírodní nerostný materiál		Sp. úhel
Rubanina poly-metalických a uranových ložisek – odvaly	Čerstvé odvaly	34 °-38°
	Odvaly staré nad 50 let – obecně doporučená hodnota	33°
	Odvaly staré nad 50 let – rozptyl	32 °-37°
Odval Zbůh, karbonské sedimenty, těžba uhlí stáří nad 50 let		32°
Písek suchý		34°
Vlhký písek		až 45°
Štěrkopísek		25°-30°
Zemina		30 °-45°
Rubanina obsahující pouze žulu		35°-40 °

## 4.2. Výsledky analýzy dat

*Jedná se o data vytvořená, zpracoval znalec ing. Jiří Růžička, CSc.*

V této části znaleckého posudku je provedena odpověď na jednotlivé otázky zadání.

### *Otázka číslo 1*

***Byla při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2 plně zohledněna geologicko – geotechnická stavba horninového masívu, výsledky provedených geologicko – geotechnických průzkumů a dlouhodobé poznatky získané při dobývání ložiska Rynholec – Hořkovec 2.***

### *Odpověď na otázku číslo 1*

Z předloženého projektu a z konzultace s jeho zhotoviteli bylo zjištěno, že podklady týkající se geologické stavby horninového masívu byly získány z:

- Provozní dokumentace těžební organizace, kterou jsou České lupkové závody a.s., Nové Strašecí, Pecínov č.p. 1171, PSČ 271 01, IČO 264233
- Geologicko – geotechnických prací, které v minulosti v zájmové oblasti a jejím okolí prováděl zadavatel ZP.
- Archivních podkladů uložených v Geofondu Praha
- Podkladů, které použil autor „Geotechnického vyjádření – Posouzení stability svahu v kritických profilech Nové Strašecí – přeložka trati“, pan RNDr. Mgr. Ivan Poul Ph.D.

Veškeré konkrétní podklady, které byly použity jsou uvedeny ve dvou předložených materiálech:

- „Projekt ochranného přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v DP Rynholec (evid. č. 2 0056) v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45.600 po obou stranách trati, GET s.r.o., Praha 2023“, který vypracoval zadavatel ZP. Z geologicko – geotechnických a ostatních podkladů, které jsou citovány a uvedeny ve zprávě, autoři použili zejména informace týkající se:
  - Vlastní geologie ložiska a jeho okolí, která je popsána vyčerpávajícím způsobem a jsou zde uvedena veškerá podstatná data.
  - Zásob nerostné suroviny a jejich změn, ke kterým dojde po schválení OP přeložky železniční trati.
  - Měřické dokumentace, která byla nezbytná pro zpracování projektu OP přeložky železniční trati.

Nespornou výhodou je, že zadavatel ZP dlouhodobě vede a zpracovává geologickou dokumentaci, a to včetně evidence o stavu a pohybu zásob nerostné suroviny na ložisku.

- „Geotechnické vyjádření – posouzení stability svahu v kritických profilech – přeložka trati“, zpracoval RNDr. Ivan Poul, Ph.D., Brno 2023. Jedná se o poměrně rozsáhlý materiál, ve kterém je stabilita svahu počítána pro dvě varianty:
  - Stabilita ochranného pilíře, který bude ponechán pod železniční tratí, a to bez jakýchkoliv opatření.
  - Stabilita redukovaného ochranného pilíře, který ze strany postupujícího lomu bude zajištěn pilotovou stěnou. Dle názoru znalce je tento výpočet nadbytečný, neboť realizace pilotové stany by byla velmi nákladná a její náklady by byly mnohonásobkem ceny nerostné suroviny, která by byla tímto opatřením, uvolněna.

Při geotechnických stabilitních výpočtech autor využíval archivní geotechnická data. Zjišťování mechanických parametrů hornin nebylo prováděno, tyto údaje byly převzaty z prací provedených v minulosti. Vlastní stabilitní výpočty byly provedeny pomocí MKP.

Autor geotechnického vyjádření se dopustil pochybení, a to při zařazení svrchně karbonských a svrchně křídových sedimentů. Tyto horniny klasifikuje jako horniny poloskalní, což neodpovídá skutečnosti, neboť se jedná vysloveně o horniny skalní. Bylo by možno pouze pochybovat o tom, zda zařadit mezi horniny poloskalní některé druhy jílovců a slínovců, které se poměrně rychle, vlivem působení hypergenních činitelů, rozpadají. Upřesnění zařazení těchto jílovců by bylo možno provést až po provedení mechanických zkoušek. V geotechnickém vyjádření autor s veškerými svrchně karbonskými a svrchně křídovými horninami, kterými je budován masív ochranného pilíř, pracuje jako s horninami poloskalními. V tomto případě proti tomuto pochybení nemá znalec žádné výhrady, neboť tento postup automaticky posunul stabilitní poměry ochranného pilíře trati na stranu vyšší bezpečnosti.

### **Souhrnná odpověď na otázku číslo 1**

V případě geologických dat týkajících se horninového masívu ložiska a stavu zásob nerostné suroviny byla použita veškerá dostupná data nezbytná pro zpracování projektu OP přeložky železniční trati. Totéž platí o měřických podkladech a podkladech pro stanovení zásob



nerostné suroviny, které budou vázány v ochranném pilíři trati a zásob které budou po realizaci přeložky trati uvolněny.

V případě geotechnických dat byla použita archivní data nezbytná pro provedení stabilitních výpočtů. Při nich došlo k pochybení autora, když zařadil svrchně karbonské a svrchně křídové horniny ke kategorie hornin poloskalních. Tyto horniny jsou oficiálně vedeny jako horniny skalní. Znalec proti tomuto pochybení nemá žádné výhrady, neboť tímto pochybením došlo k posunu výsledků stabilitních výpočtů na stranu vyšší bezpečnosti.

#### *Otázka číslo 2*

***Odpovídá předložený projekt přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600, kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2, vyhlášce ČBÚ č. 415/1991 Sb., o konstrukci a vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů, v platném znění, zejména zda byl plně akceptován §13, odst. 1, písm. d, body č. 4., 6. a 7.***

#### *Odpověď na otázku číslo 2*

Posouzení, zda odpovídá, či neodpovídá předložený projekt přeložky železniční trati požadavkům vyhlášky ČBÚ č. 415/1991 Sb., je nutno provést ze dvou hledisek:

- Hledisko formálně administrativní
- Hledisko odborné

**Hledisko formálně administrativní**, to znamená, zda autoři projektu OP přeložky trati reagovali na požadavky předmětné vyhlášky. Pro zvýšení přehlednosti je toto hledisko zpracováno tabelární formou.

č. §	Požadavek dle předmětného §	Splnění/nesplnění Výhrady znalce
<b>Ochranné pilíře při hlubinném dobývání</b>		
§1	Obecné informace týkající se OP	V případě OP přeložky železniční trati se jedná o povrchové dobývání Neřeší se
§2	Podmínky pro konstrukci OP	
§3	Obsah projektu ochranného pilíře	
§4	OP slepých jam	
§5	Změna a zrušení OP	
§6	Dobývání v OP	
§7	Podmínky dobývání v OP	

§8	Projekt dobývání v OP	
§9	Pravidelná měření deformací povrchu	
§10	Projekt OP nesvislých důlních děl	
§11	Ochranné pilíře nesvislých důlních děl	

### Ochranné pilíře při povrchovém dobývání

§12	Podmínky pro konstrukci ochranného pilíře	Podmínky vypracovány – bez výhrad
§13	<p>Projekt ochranného pilíře musí obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapu povrchu s náplní dle ost. 1, pís. a</li> <li>• DM se zákresem OP dle ost. 1, pís. b</li> <li>• Řezy OP s náplní dle odst. 1, pís. c</li> <li>• Technická zpráva, dle pís. d, s obsahem:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Právní náležitosti + rozhodnutí</li> <li>2) Seznam chráněných objektů na chráněné ploše</li> <li>3) Souřadnice vrcholů chráněné plochy</li> <li>4) Popis geol. a hydrog. poměrů – nadloží podloží</li> <li>5) Popis konstrukce OP dle stanovených podmínek</li> <li>6) Posouzení z hlediska mechaniky hornin, případná preventivní opatření.</li> </ol> </li> <li>8) Posouzení z hlediska účinků případných TP</li> <li>9) Vyčíslení zásob, které jsou OP vázány</li> </ul>	<p>Mapa je zpracována dle požadavků Požadavek vyhl. 415/1991 Sb., splněn Zhotoveno celkem 10 řezů, splněno Technická zpráva vypracována Obsah projektu bez připomínek Splněno, bez výhrad Souřadnice byly stanoveny Popis proveden, bez výhrad Popis proveden, bez výhrad</p> <p>Posouzení provedeno, a to na základě, vypracovaného rozsáhlého geoteckého posouzení včetně detailních stabilitních výpočtů MKP. Posouzení z hlediska TP provedeno Zásoby vázané OP byly vyčísleny.</p>
§13	Odst. 3. DM se vyhotovují trvalým způsobem	DM jsou vyhotoveny jak v listinné, tak i digitální podobě.
	Odst. 4. Podpisy jednotlivých částí projektu a jejich spojení – nutno odsouhlasit závodním lomu	Bylo provedeno. *)
§14	Změna a zrušení OP	Jedná se o projekt nového OP – neřeší se
§15	Řeší problematiku bezpečnostních celků	Nereaguje se, jedná se o projekt OP
§16	Řeší problematiku bezpečnostních celků	Nereaguje se, jedná se o projekt OP
§17	Řeší problematiku bezpečnostních celků	Nereaguje se, jedná se o projekt OP
§18	Řeší problematiku ochranných pásem vrtů	Nereaguje se, jedná se o projekt OP
§19	Řeší problematiku ochranných pásem vrtů	Nereaguje se, jedná se o projekt OP
§19- §22	Administrativní problematika	Nereaguje se

\*) Projekt byl znalci předložen tak, že zcela nenaplňoval §13, odst. 4, a to v tom smyslu, že vlastní textová část a přílohy nebyly vzhledem k objemu dokumentace a formátu mapových příloh spojeny v jeden celek.



**Hledisko odborné.** Jeho podstatou je posoudit, zda autoři projektu, při jeho zpracování, použili standardní postup, zohlednili stávající poznatky zjištěné při vedení exploatační činnosti, použili dostupná archivní geologicko – geotechnická data týkající se zájmového ložiska a zda se opírali o objektivní statické stabilitní výpočty. Po prostudování předloženého projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati znalec dospěl k následujícím dílčím závěrům, a to že při zpracování projektu OP přeložky železniční trati:

- Byl použit standardní postup, který určuje vyhláška ČBÚ číslo 415/1991 Sb., o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů.
- Byla využita poměrně rozsáhlá archivní geologicko – geotechnická data týkající se jak horninového masívu jako celku, tak i jednotlivých petrografických typů, kterými je horninový masív budován.
- Byly využity poznatky získané při dlouhodobém vedení exploatačních prací na ložisku, a to zejména v oblasti vzniku anomálních projevů horninového masívu.
- Bylo vycházeno z rozsáhlých geotechnických stabilitních výpočtů, které jsou uvedeny v samostatném „Geotechnickém vyjádření – posouzení stability svahu v kritických profilech, Nové Strašecí – přeložka trati“.

#### **Souhrnná odpověď na otázku číslo 2**

Z výše uvedených skutečností jednoznačně vyplývá, že při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati byla plně respektována vyhláška ČBÚ číslo 415/1991 Sb., v platném znění, zejména byl akceptován §13, odst. 1, písm. d, zejména pak body č. 4., 6. a 7, s tím, že nebyl zcela naplněn §13, odst. 4 a to v tom smyslu, že předložený projekt nebyl spojen vhodným způsobem. Vzhledem k množství příloh a jejich rozměrům je to nemožné. Pokud se bude trvat na striktním dodržení tohoto požadavku, je nutno mapové přílohy č. B 1 a B 2 zmenšit z M 1 : 1 000 do M 1 : 2 000. To umožní snadnější svázání projektu ochranného pilíře do jednoho celku. Při studiu projektu nebyly zjištěny žádné jiné skutečnosti, které by byly v rozporu s touto vyhláškou. V záhlaví jednotlivých kapitol je vždy uveden odkaz na příslušný paragraf vyhlášky č. 415/1991 Sb., což zpřehledňuje celý projekt.

#### **Otázka číslo 3**

***Zajišťuje navržený ochranný pilíř časově neomezenou úplnou bezpečnost přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2***

#### **Odpověď na otázku číslo 3**

Předložený projekt OP přeložky železniční trati je zpracován na základě velmi podrobných geotechnických výpočtů, které vychází jednak z archivních dat a jednak z dlouhodobých poznatků (exploatační činnost na ložisku byla zahájena ve čtyřicátých letech minulého století) získaných při vedení exploatační činnosti. Navíc autoři jeho návrhu postupovali tak, že v případě nejasností posouvaly řešení na stranu vyšší bezpečnosti.

Hlediska konstrukce ochranného pilíře a jeho dlouhodobé stability jsou podstatná následující data:

- Úhel úklonu svahu v zásypu vytěženého prostoru. Na základě geotechnických výpočtů byl stanoven na max 30°. Tato hodnota odpovídá vlastnostem zásypu, který je tvořen skalními horninami svrchně karbonského a svrchně křídového stáří. Tento úhel je stanoven s dostatečnou rezervou. Je nutno zdůraznit, že odvaly, na nichž jsou uloženy obdobné horniny mají dlouhodobý úklon nad 32°.
- Úhel úklonu v svahu v svrchně karbonských a svrchně křídových sedimentech byl stanoven na maximálně 45°. Vzhledem k tomu, že s těmito horninami bylo nakládáno jako s horninami poloskalními, byly při tomto postupu výsledky výpočtů posunuty na stranu vyšší bezpečnosti. Tento úhel je stanoven s dostatečnou rezervou.
- Stupeň stability svahu. V předložených dokladech se uvádí, že stupeň stability  $FS \geq 1,3$ . Dle názoru znalce je stupeň stability, vzhledem k výše uvedeným skutečnostem, stanoven s dostatečnou rezervou.
- V grafické části je OP znázorněn tak, že jeho hranicí jsou v řezech jak v zásypu vytěženého prostoru, tak i rostlého masívu přímkou. V textové části je uvedeno doporučení preventivních opatření z geotechnického posudku (Poul, 2023), že v „rostlém“ horninovém masívu na litologickém rozhraní (nejméně však na výšku 5 m) je nutné vybudovat akumulární lavice široké 4 m, které budou zachycovat uvolněné kameny a splachy zeminy. Generální úklon pilíře bude 45°. Tímto způsobem však bude dobývacími pracemi zasaženo do OP, i když nepatrně. Autoři projektu OP uvádějí, že uvedená problematika bude řešena až v dalším stupni projektové dokumentace, tj. v etapě přípravy projektu POPD v zájmové ploše budoucí lomové těžby.

### **Souhrnná odpověď na otázku číslo 3.**

Dle názoru znalce navržený OP přeložky železniční trati zajišťuje časově neomezenou úplnou bezpečnost přeložky železniční trati.

### **Otázka číslo 4**

***Je předložený projekt dostatečným podkladem pro budoucí přehodnocení volných a vázaných zásob nerostné suroviny, které bude pravomocně provedeno po realizaci přeložky a definitivním opuštěním stávající trati, která po provedení přeložky pozbude své opodstatnění?***

### **Odpověď na otázku číslo 4**

Projekt ochranného pilíře přeložky železniční trati vychází především z velmi podrobného geotechnického vyjádření pana RNDr. Mgr. I. Poula, Ph.D. Při zpracování tohoto geotechnického vyjádření nebyly stanoveny hodnoty normovým postupem, ale vycházelo se jednak z archivní dokumentace, a především pak z dlouhodobých zkušeností získaných při vedení exploatační činnosti. Vzhledem k tomu, že na ložisku je prováděna exploatační činnost více jak 70 let, získané poznatky jsou dostatečné a znalec s tímto postupem souhlasí.



Stabilitní výpočty byly provedeny metodou konečných prvků. Pomocí zpětné analýzy bylo zjištěno, že současné svahy mají stupeň stability 1,15 – 1,30. Je však nutno zdůraznit, že svahy při vedení exploatační činnosti jsou podstatně strmější a úhel jejich úklonu se pohybuje zpravidla do 70°, dle platného POPD může být až 80°. Podstatné jsou dva výstupy Geotechnického vyjádření, a to limitní úklony svahů, které zajišťují stabilitu OP a dlouhodobou ochranu trati před negativními vlivy dobývání. Jedná se o úklon svahu v:

- Zásypu vytěženého prostoru – doporučuje se 30°.
- Úhel svahu primárního masívu – doporučuje se 45°.

Poznámka: Jak v geotechnickém vyjádření, tak v jeho citaci v projektu OP se připouští možnost zvýšení úhlu úklonu svahu v zásypu v budoucnu, po případném provedení velkoobjemové smykové zkoušky na rekonstituovaném vzorku jemnozrnné a hrubozrnné navážky. Teoreticky je to sice možné, ale znamenalo by to zpracovat nový projekt OP, v němž by bylo nezbytné jednoznačně prokázat, že bude zajištěna dlouhodobá stabilita OP, a tudíž i ochrana předmětné trati.

#### **Souhrnná odpověď na otázku číslo 4.**

Předložený projekt je dostatečným podkladem pro budoucí přehodnocení volných a vázaných zásob nerostné suroviny. Znalec zdůrazňuje, že pokud bude provedeno přehodnocení, při němž bude respektován navrhovaný OP, bude se jednat o zásah do ochranného pásma železniční trati, což musí odsouhlasit správce železniční trati.

## **5. ODŮVODNĚNÍ V ROZSAHU UMOŽŇUJÍCÍM PŘEZKOUMATELNOST ZNALECKÉHO POSUDKU**

(ve smyslu § 41, odst. 4 vyhlášky č. 503/2020 Sb., včetně kontroly znalce dle §52, písm. a) až e), vyhlášky 503/2020 Sb. a ve smyslu §28, odst. 2, písm. f, zákona 254/2019 Sb.)

### **5.1. Interpretace výsledků analýzy**

*Kapitolu zpracoval, znalec Ing. Jiří Růžička, CSc.*

Z Výsledků analýzy jednoznačně vyplývají následující skutečnosti:

- Zpracovatelé projektu použili veškerá dostupná data, a to jak geologická, tak i geotechnická, dále pak nezbytné měřické podklady a informace o zásobách nerostné suroviny.
- Stabilitní výpočty jsou provedeny MKP, která se pro tyto účely standardně používá.
- Ochranný pilíř železniční trati je stanoven s dostatečnou rezervou.
- OP přeložky železniční trati tak, jak je navržen, zajišťuje z hlediska negativních vlivů dobývání časově neomezenou stabilitu OP přeložky železniční trati, a tudíž i železniční trati.
- Zpracování projektu OP přeložky železniční trati je provedeno dle vyhlášky 415/1994 Sb., v platném znění, s tím, že znalci předaný projekt nesplňuje jednu z podmínek §

13, odst. 4, a to v tom smyslu, že textová a grafická část nejsou vzhledem k objemu dokumentace a formátu mapových příloh spojeny vhodným způsobem v jeden celek.

## 5.2. Kontrola postupu

*Kontrolu postupu provedl, znalec Ing. Jiří Růžička, CSc.*

Dle § 52 písm. f) znalec zkontroloval svůj postup a veškeré úkony v souladu s § 52 písm. a) až e), vyhlášky 503/2020 Sb.

- Při provedené kontrole nebyla ze strany znalce zjištěna žádná pochybení.
- V závěru kontroly ještě jednou porovnal veškerá použitá data s aktuálními geologicko – geomechanickými poměry ložiska Rynholec – Hořkovec 2. Nebyly zjištěny žádné rozpory.

Pro případ, že by došlo k přezkumu znaleckého posudku, je nutno prostudovat geologickou stavbu zájmové oblasti, provést rekognoskaci terénu, přepočítat zásoby nerostné suroviny a překontrolovat stabilitní výpočty.

## 6. ZÁVĚR

### 6.1. Citace zadaných odborných otázek

#### Odborná otázka číslo 1

Byla při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2 plně zohledněna geologicko – geotechnická stavba horninového masívu, výsledky provedených geologicko – geotechnických průzkumů a dlouhodobé poznatky získané při dobývání ložiska Rynholec – Hořkovec 2?

#### Odborná otázka číslo 2

Odpovídá předložený projekt přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600, kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2, vyhláše ČBÚ č. 415/1991 Sb., o konstrukci a vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů, v platném znění, zejména zda byl plně akceptován §13, odst. 1, písm. d, body č. 4., 6. a 7?

#### Odborná otázka číslo 3

Zajišťuje navržený ochranný pilíř časově neomezenou plnou bezpečnost přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2?



## **Odborná otázka číslo 4**

Je předložený projekt dostatečným podkladem pro budoucí přehodnocení volných a vázaných zásob nerostné suroviny, které bude pravomocně provedeno po realizaci přeložky a definitivním opuštěním stávající trati, která po provedení přeložky pozbude své opodstatnění?

### **6.2. Odpověď na otázky zadání**

Z výsledků analýzy všech převzatých a nově vytvořených dat vyplývají následující skutečnosti:

#### **6.2.1. Odpověď na odbornou otázku č. 1.**

V případě geologických dat týkajících se horninového masívu ložiska a stavu zásob nerostné suroviny byla použita veškerá dostupná data nezbytná pro zpracování projektu OP přeložky železniční trati. Totéž platí o měřičských podkladech. Nespornou výhodou zpracovatele „Projektu OP přeložky železniční trati“ je skutečnost, že dlouhodobě na ložisku pro těžební organizaci zajišťuje veškeré geologické a měřičské služby.

V případě geotechnických dat byla použita archivní data nezbytná pro provedení stabilitních výpočtů. Při nich došlo k pochybení autora, když zařadil svrchně karbonské a svrchně křídové horniny ke kategorii hornin poloskalních. Tyto horniny jsou oficiálně vedeny jako horniny skalní. Znalec proti tomuto pochybení nemá žádné výhrady, neboť došlo k posunu výsledků stabilitních výpočtů na stranu vyšší bezpečnosti.

Odpověď na otázku č. 1 je jednoduchá. Byly použity veškeré dostupné geologické, měřičské a geotechnické podklady a informace o zásobách nerostné suroviny nezbytné pro zpracování projektu OP přeložky železniční trati.

#### **6.2.2. Odpověď na odbornou otázku č. 2.**

Při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati byla plně respektována vyhláška ČBÚ číslo 415/1991 Sb., v platném znění. Při studiu projektu nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by byly v rozporu s touto vyhláškou. Znalec konstatuje, že byl při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky trati by plně akceptován §13, odst. 1, písm. d, zejména pak body č. 4., 6. a 7. V záhlaví jednotlivých kapitol je vždy uveden odkaz na příslušný paragraf vyhlášky č. 415/1991 Sb., což zpřehledňuje celý projekt.

Poznámka: Znalci byl předložen projekt OP přeložky železniční trati, kde nebyla textová a grafická část, vzhledem k objemu dokumentace a formátu mapových příloh. spojena vhodným způsobem v jednom celku ve smyslu § 13, odst. 4, vyhlášky 415/1991 Sb., v platném znění.

#### **6.2.3. Odpověď na odbornou otázku č. 3.**

Z hlediska konstrukce ochranného pilíře a jeho dlouhodobé stability jsou podstatná následující data:

- Úhel úklonu svahu v zásypu vytěženého prostoru. Na základě geotechnických výpočtů byl stanoven na max 30°. Tato hodnota je nižší, než je u dlouhodobých odvalů a násypů tvořených rubaninou skalních hornin. Tento úhel je stanoven s dostatečnou rezervou.
- Úhel úklonu v svahu v svrchně karbonských a svrchně křídových sedimentech byl stanoven na maximálně 45°. Vzhledem k tomu, že s těmito horninami bylo při výpočtech a úvahách nakládáno jako s horninami poloskalními, byly při tomto postupu výsledky výpočtů posunuty na stranu vyšší bezpečnosti. Tento úhel je stanoven s dostatečnou rezervou.
- Stupeň stability svahu. V předložených dokladech se uvádí stupeň stability  $FS \geq 1,3$ . Dle názoru znalce je stupeň stability, vzhledem k výše uvedeným skutečnostem, stanoven s dostatečnou rezervou.

Z výše uvedených skutečností je zřejmé, že navržený ochranný pilíř zajišťuje časově neomezenou plnou bezpečnost přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2.

#### 6.2.4. Odpověď na odbornou otázku č. 4.

Předložený je projekt dostatečným podkladem pro budoucí přehodnocení volných a vázaných zásob nerostné suroviny. Znalec zdůrazňuje, že pokud bude provedeno přehodnocení při němž bude respektován navrhovaný OP, bude se při exploatační činnosti jednat o zásah do ochranného pásma železniční trati, což musí odsouhlasit správce železniční trati.

### 6.3. Podmínky správnosti závěru, případně skutečnosti, které snižují jeho přesnost

Jedinou možností, která by mohla negativně ovlivnit závěry tohoto znaleckého posudku je, že by při vedení exploatační činnosti v severní části ložiska, tj. mezi severním okrajem stávající těžebny a navrženým OP železniční trati byly zjištěny výrazné negativní anomálie v geologicko – geomechanické stavbě horninového masívu. Znalec zdůrazňuje, že jedná pouze o teoretickou úvahu, která vzhledem ke stávajícím znalostem a profáranosti ložiska nemá žádné opodstatnění.

Údaje dle §46 odst. 1, vyhlášky č. 503/2020 Sb.

§46 odst. 1 písm. a), údaj, zda znalec přibral konzultanta k posuzování zvláštních dílčích otázek, a případně též označení konzultanta a důvod, pro který jej znalec přibral

K řešení nebyl přizván konzultant.

§46 odst. 1 písm. b), c), d)

Neuvádí se, platí pro znalecké posudky vypracované znaleckými ústavy

§46 odst. 1 písm. e) náhrada nákladů

Odměna za výkon znalecké činnosti byla sjednána písemnou smlouvou se zadavatelem.



§46, odst. 1, písm. f) znalecká doložka, případně též doložku znalce o tom, že si je vědom následků vědomě nepravdivého znaleckého posudku, kterou umístí před znaleckou doložku,

Prohlašuji, že jsem si jako znalec vědom následků podání vědomě nepravdivého a hrubě zkresleného znaleckého posudku v souladu § 127a občanského soudního řádu.

#### Znalecká doložka

Znalecký posudek podávám jako znalec jmenovaný rozhodnutím Krajského soudu v Praze dne 12. 6. 1989, pod č.j. 152/1989, a to pro základní obory, odvětví a specializace:

- **EKONOMIKA**, odvětví <sup>surovin</sup> ceny a odhady, zvláštní specializace, oceňování ložisek nerostných
- **TĚŽBA**, odvětví těžba nerostů, specializace geologie, geomechanika, vlivy dobývání na povrch.
- **BEZPEČNOST PRÁCE**, odvětví bezpečnost práce v hornictví.

Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem **1606/2023** znaleckého deníku.

Znalečné a náhradu nákladů účtuji dle přiložené likvidace na základě dokladu 27/2023

§46 odst. 1 písm. g) – otisk znalecké pečeti, h) datum a podpis osob, které mají povinnost znalecký posudek podepsat.

Láz, dne 16.06.2023



**Ing. Jiří Růžička, CSc.**

**Láz 126**

**262 41 Bohutín**

Tel. 602 366 533

IČO: 71453971

Linterka@seznan.cz

**Příloha číslo 1 ke znaleckému posudku č. 1606/2023, počet stran 2 + krycí list**

# **O B J E D N Á V K A**



**GET s.r.o.**

společnost GET s.r.o. je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 22435

Perucká 2540/11a

Praha 2

120 00

tel.: 233 370 741

tel./fax: 233 372 730

e-mail: [get@get.cz](mailto:get@get.cz)

web: [www.get.cz](http://www.get.cz)

Ing. Jiří Růžička, CSc.

soudní znalec

Láz 126

262 41 Bohutín

naše značka: 62 OPK/23

vyřizuje: RNDr. Ladislav Opekar

tel.: 606 209 921

dne: 20. 5. 2023

e-mail: [opekar@get.cz](mailto:opekar@get.cz)

**Věc: Objednávka znaleckého posudku na Posouzení projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2**

Vážený pane inženýre,

na základě předchozího projednání u Vás objednávatel zpracování znaleckého posudku projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov při povrchovém dobývání v dobývacím prostoru Rynholec (evid. č. 2 0056), v části úseku Stochov – Nové Strašecí, km 44,700 – 45,600 po obou stranách trati, zpracovaného firmou GET s.r.o. v květnu 2023.

**Název znaleckého posudku:**

Posouzení projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec-Hořkovec 2.

**Otázky na znalce:**

- 1) Byla při zpracování projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2 plně zohledněna geologicko – geotechnická stavba horninového masívu, výsledky provedených geologicko – geotechnických průzkumů a dlouhodobé poznatky získané při dobývání ložiska Rynholec-Hořkovec 2?
- 2) Odpovídá předložený projekt přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec-Hořkovec 2 vyhlášce ČBÚ č. 415/1991 o konstrukci a vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásů pro ochranu důlních a povrchových objektů, v platném znění, zejména zda byl plně akceptován §13, odst. 1, písm. d, body č. 4., 6. a 7.?
- 3) Zajišťuje navržený ochranný pilíř časově neomezenou plnou bezpečnost přeložky železniční trati Praha – Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 – 45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec-Hořkovec 2?
- 4) Je předložený projekt dostatečným podkladem pro budoucí přehodnocení volných a vázaných zásob nerostné suroviny, které bude pravomocně provedeno po realizaci přeložky a definitivním opouštěním stávající trati, která po provedení přeložky pozbude své opodstatnění?

**Účel znaleckého posudku:**

Účel znaleckého posudku jednoznačně vyplývá ze znění otázek, na které zadavatel požaduje odpovědět, tj. posoudit navržený OP přeložky železniční trati v tom smyslu, zda bude zaručena časově neomezená stabilita tohoto OP z hlediska exploatace ložiska Rynholec – Hořkovec 2, která bude prováděna až k hranici tohoto OP. Dále pak se požaduje posoudit, zda je projekt OP zpracován přesně dle vyhlášky 415/1991 Sb., a posoudit, zda na základě tohoto projektu bude možno provést přepoččet zásob nerostné suroviny na ložisku.

**Požadovaný počet výtisků: 4x.**

**Požadovaný termín zpracování: 19. 6. 2023**

S pozdravem



RNDr. Tomáš Pechar

jednatel G E T s.r.o.



GET s.r.o.  
Perucká 2540/11a  
120 00 Praha 2  
IČ: 49702904  
(2)



## Smlouva

Stanovení ceny znaleckého posudku č. 1606/2023  
(v souladu s odst. 3, § 31 zákona č. 254/2019 Sb.)

**Posouzení projektu ochranného pilíře přeložky železniční trati Praha –  
Chomutov v části úseku Stochov – Nové Strašecí ve staničení 44,700 –  
45,600 – kryto DP Rynholec a ložiskem Rynholec – Hořkovec 2**

### I Smluvní strany

#### Zadavatel

G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2, 120 00, IČO: 49702904, v zastoupení  
pana RNDr. Tomáše Pechara, jednatele organizace

#### Zhotovitel

Ing. Jiří Růžička, CSc., soudní znalec, Láz 126, 262 41 Bohutín, IČ 71453971.

### II Cena znaleckého posudku

Cena znaleckého posudku byla stanovena na základě nabídky zhotovitele ze dne  
20.05.2023.

Pracovní operace	J	JC	PJ	cena (Kč)
Cesta na rekognoskaci terénu zpět, náklady na automobil	Km	10	240	2.400 Kč
Ztráta času na cestě	Hod	400	6	2.400 Kč
Rekognoskace terénu + jednání na lomu	Hod	500	3	1.500 Kč
Jednání u zadavatele	Hod	500	2	1.000 Kč
Cesta na jednání – ztráta času	km	400	3	1.200 Kč
Cesta na jednání se zadavatelem a zpět, náklady na automobil.	Hod	10	150	1.500 Kč
Studium podkladů	Hod	500	10	5.000 Kč
Zpracování odborného báňského posudku	Hod	500	24	12.000 Kč
Konečná redakce ZP, množení, vazba odeslání	Hod	400	3	1.200 Kč
Celkem bez DPH	Hod			28.200 Kč
DPH				5.922 Kč
Celková cena včetně DPH				34.122 Kč

V Praze, dne 20.05.2023

za zadavatele:

RNDr. Tomáš Pechar  
Jednatel



GET s.r.o.  
Perucká 2540/11a  
120 00 Praha 2  
IČ: 49702904  
(2)

v Lázu, dne 20.05.2023

za zhotovitele:

Ing. Jiří Růžička, CSc.  
PODDOLOVÁNÍ  
IČO: 71453971

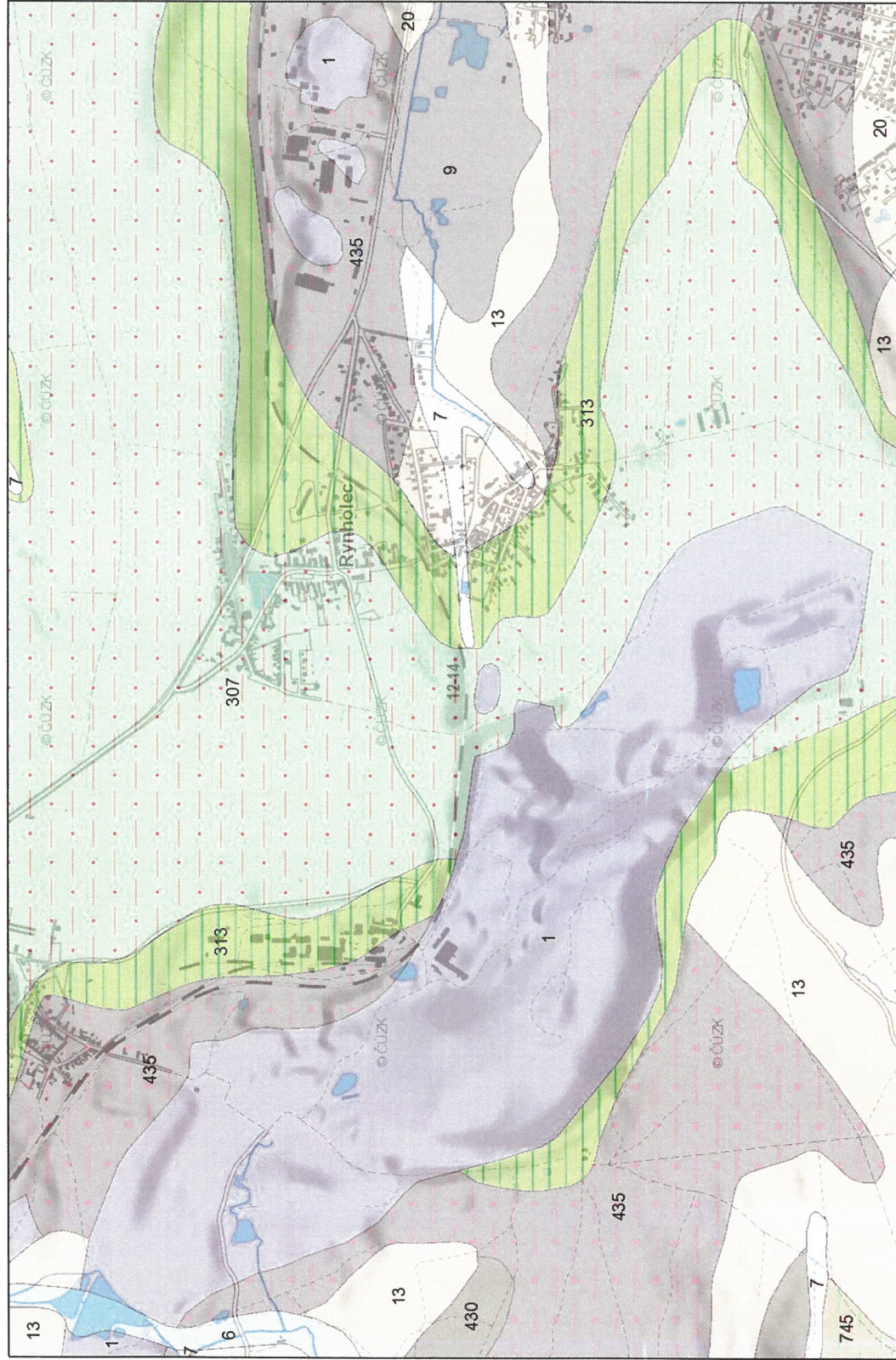


## VÝSEK Z GEOLOGICKÉ MAPY

- 1 – antropogenní nezpevněné sedimenty, navážky, odvaly, haldy
- 6 – nivní sedimenty
- 7 – nezpevněné deluviofluviální mechanické sedimenty
- 13 – nezpevněný kamenitý až hlinito – kamenitý sediment
- 20 – nezpevněný deluviofluviální sediment
- 307 – písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)
- 313 – sladkovodní až marinní nezpevněný mechanický sediment
- 430 – pestrobarevné pískovce, arkózovité pískovce, valounové pískovce a slepence, jílovce, prachovce
- 435 - valounové pískovce, slepence, pískovce, prachovce, jílovce, uhelné sloje, brekcie, tufy a tufity



Příloha číslo 3, ke znaleckému posudku číslo 1606/2023, počet stran 1, Výsek z geologické mapy



**Příloha číslo 4, ke znaleckému posudku číslo 1606/2023, počet stran 1**

## **VÝSEK Z MAPY SurIS**

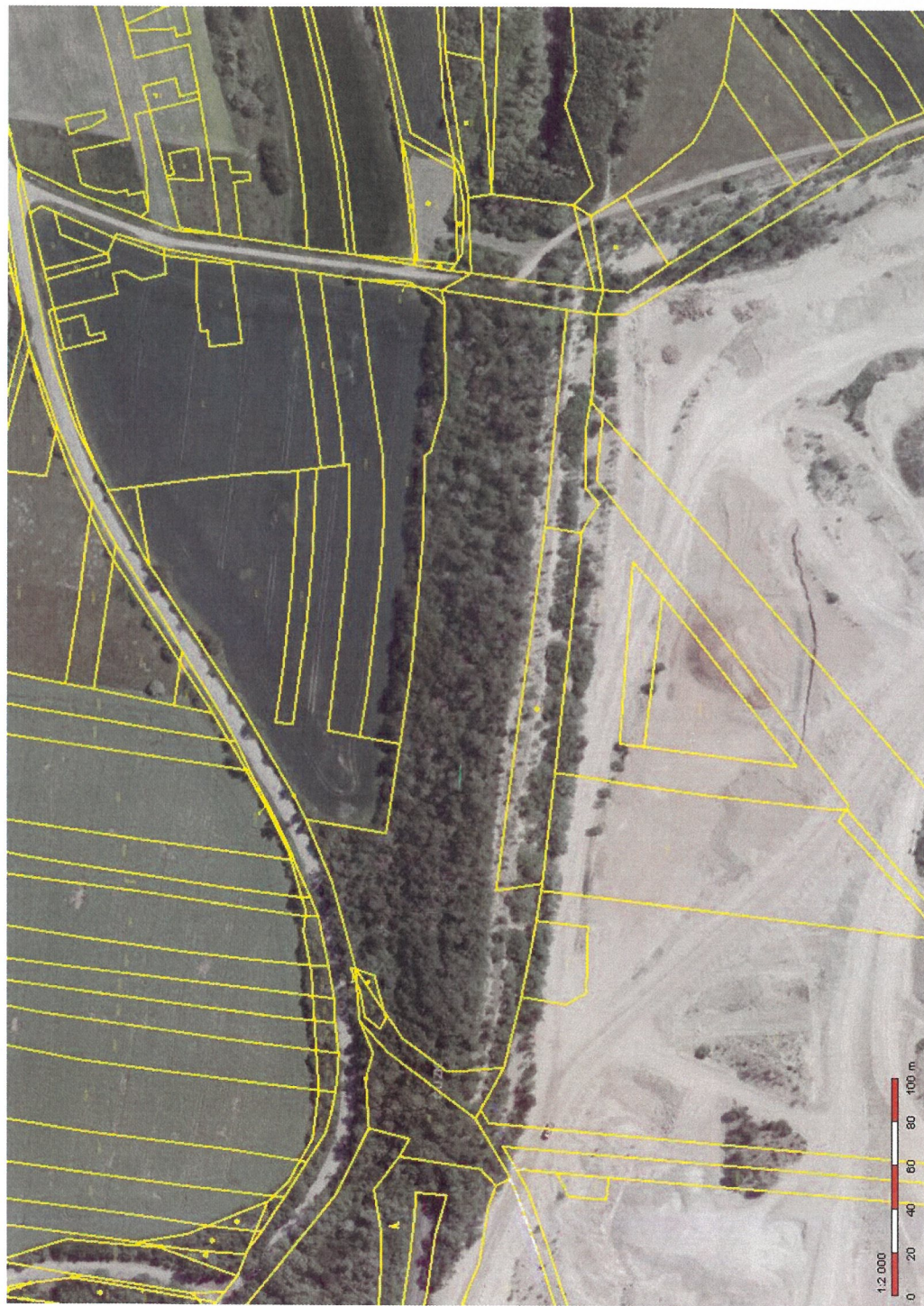




## **VÝSEK Z ORTOFOTOMAPY**



Příloha číslo 5, ke znaleckému posudku číslo 1606/2023, počet stran 1, Výsek z ortofotomapy



## PROHLÁŠENÍ O NEPODJATOSTI

Místopřísežně prohlašuji, že k zadavateli ZP, tj. k organizaci G E T s.r.o. Perucká 2540/11a, Praha 2, 120 00, IČO: 49702904 nemám a ani jsem dosud neměl žádný pracovní ani jiný vztah. Nevlastním její akcie, ani jiné cenné papíry. Dále pak nejsem a ani jsem nebyl v jejích statutárních a poradních orgánech. Totéž platí o mých rodinných příslušnících.

V minulosti jsem pro tuto organizaci zpracovat tři znalecké posudky.

V Lázu, dne 16.06.2023

Ing. Jiří Růžička, CSc.





