

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

**Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary,
1. stavba**

B.2 Geotechnický průzkum skalních svahů

Obsah:

A	Základní informace a předmět a rozsah dokumentu.....	3
A 1.	Základní specifikace geotechnických rizik skalních svahů.....	4
B	Popis řešeného území stavby.....	4
B 1.	Základní dokumentační členění stavby.....	5
B 2.	Popis dokumentovaných úseků.....	6
C	Vyhodnocení stavu skalních svahů.....	23
D	Vyhodnocení průzkumných prací a doporučení pro koncepci zajištění.....	24
E	Plán údržby sanačních opatření a skalních svahů.....	29
F	Přehled výchozích podkladů.....	30

Přílohy závěrečné zprávy:

- Příloha 1 – Fotodokumentace
- Příloha 2 – Pasportizační listy
- Příloha 3 – Geotechnické posouzení konstrukcí a prvků
- Příloha 4 – Výsledky ostatních průzkumů
- Příloha 5 – Riziková analýza stavby pro redukci opatření

A Základní informace a předmět a rozsah dokumentu

Zpracovaný geotechnický průzkum, byl proveden a zpracován jako podklad pro zpracování projektu stavby „**Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice–Volary, 1. stavba**“. Tento průzkum je doplněním a rozšířením předchozí dokumentace a pasportizace skal v rámci *Záměru projektu* akce **Trat' Strakonice – Volary, Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba**, 02/2017. Dokumentace geotechnických rizik je zaměřena na hlavní problematiku stavu skalních svahů.

Název stavby:	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Místo stavby:	kraj Jihočeský, okres Strakonice, Prachatice
Trat'ový úsek:	Strakonice – Vimperk
Katastrální území:	Přední Zborovice (757 161) Černetice (704 628) Malenice (690 724) Bohumilice v Čechách (606 375) Výškovice u Vimperka (782 149) Boubská (608 611) Bořanovice u Vimperka (608 611) Vimperk (782 084)
Účel stavby:	Zajištění bezpečnosti provozu na železniční trati ve vazbě na nestabilní skalní svahy

Pro potřeby dokumentace trati byla tato trať popisně členěna na dílčí mezistaniční úseky:

01 Strakonice–Strunkovice nad Volyňkou	km 0,0–7,0
02 Strunkovice nad Volyňkou–Volyně	km 7,0–11,0
03 Volyně–Čkyně	km 11,0–23,0
04 Čkyně–Bohumilice v Čechách	km 23,0–27,0
05 Bohumilice v Čechách–Vimperk	km 27,0–33,0

V rámci stavby, geotechnického průzkumu a projektové dokumentace se jedná o průzkum skalních svahů pro stavební objekty:

- SO 01-04-02 – Sanace skal v km 4,250–4,480 – Přední Zborovice
- SO 02-07-01 – Sanace skal v km 7,450–9,000 – Strunkovice
- SO 03-12-01 – Sanace skal v km 12,330–13,550 – Nišovice
- SO 03-15-02 – Sanace skal v km 15,260–15,520 – Malenice–U Papírny
- SO 03-16-01 – Sanace skal v km 16,100–16,200 – Malenice–lom
- SO 03-18-02 – Sanace skal v km 18,860–19,400 – Lčovice
- SO 04-24-01 – Sanace skal v km 24,600–25,100 – Bohumilice–U Smítků
- SO 04-26-01 – Sanace skal v km 26,150–26,260 – Bohumilice–Býkovice
- SO 05-28-02 – Sanace skal v km 28,780–28,910 – Sudslavice
- SO 05-30-01 – Sanace skal v km 30,380–31,000 – Vimperk–Hrádek
- SO 05-31-01 – Sanace skal v km 31,370–32,000 – Vimperk III
- SO 05-32-01 – Sanace skal v km 32,020–32,250 – Vimperk III–město

Stavební objekty jsou pro přehlednost a umístěny číslovány dle traťového úseku, staničení objektu a jedno či oboustranný zářez.

Rozsah geotechnického průzkumu byl definován v předchozím stupni přípravy jako doplnění požadovaných geotechnických parametrů pro optimální návrh opatření a aktualizaci stavu skalních svahů. Byl proveden dle metodiky pro provádění návrhu sanačních opatření v rámci programového projektu NEMETON 2013–MPO FR–TI1/546, SG–GEOPROJEKT, spol. s r.o., Ing. Stanislav Štábl, Brno–Chomutov 2008–2013 a zvláště dle metodiky Rock Slope Rating–Risk Classification, která specifikuje nezbytný rozsah průzkumných a rekognoskovacích prací pro sanaci skalních svahů. Pro potřeby geotechnického průzkumu nedošlo k očištění skalního svahu od vegetace, čas pro provedení dokumentace byl však zvolen tak, aby vzrůst vegetace minimálně ovlivňoval zpracování průzkumu.

Úkoly a podmínky pro rozsah průzkumu:

- vyhodnocení stavu skalních svahů v aktuálním stavu dle RSR, aktualizace k 05/2019;
- specifikovat polohu kotevních prvků zajištění stability bloků,
- specifikovat geotechnické parametry skalního svahu pro řádnou sanaci skalního svahu,
- posouzení a ověření namáhání kotevních prvků a ocelových sítí,
- definovat plán údržby skalního svahu pro zachování trvalé a bezpečné provozuschopnosti trati,
- specifikovat a upřesnit koncepci sanace skalních svahů ve vazbě na veškeré okolní podmínky stavby s minimalizací dopadu stavby na okolí a přesun hmot.

A 1. Základní specifikace geotechnických rizik skalních svahů

Trat' je cca v 20% rozsahu vedena v zářezích či odřezích skalních svahů, které byly zbudovány během výstavby trati v letech 1880–1900. Většina zářezů nesplňuje současné podmínky pro uspořádání dle vzorových listů pro železniční spodek a v zářezích jsou velmi stísněné podmínky. Na skalní svahy působí exogenní činitelé a skály podléhají přirozenému procesu zvětrání. Projev zvětrání se u jednotlivých skalních zářezů výrazně liší. Je to dáno nejen horninovým typem, ale také polohou, orientací skalního svahu vůči oslunění, hydrogeologickými podmínkami a mnoha dalšími více či méně významnými faktory. Skalní řízení může v dané lokalitě dosahovat charakteru opadu jednotlivých částí a bloků, které je v podstatě neustálé, až po řízení celků skalní stěny a masivního řízení do cca 35 m³ (cca 75 t). Jakékoli řízení skalního masívu od 0,5 m³ může u předmětné trati způsobit krátkodobé omezení provozu až po dlouhodobé uzavření trati. V případě aktivace řízení ze skal podél trati může dojít v krajním případě k poškození vlakové soupravy a ohrožení zdraví a života posádky a cestujících.

Aktivace skalních řízení je vázána na spouštění činitele, kterými jsou v zásadě:

Narušení skalního masívu mrazovými cykly–změna teplot okolí během ranních hodin, nejčastěji mezi 4:00–5:30.

Aktivace vlivem nasycení puklinového systému při jarním tání či mimořádných srážkách.

Aktivace vlivem klínování kořenového systému náletové vegetace a stromů, ať během přechodu do vegetačního období či během silných povětrnostních podmínek.

Aktivace vlivem pojezdu soupravy s poškozeným podvozkem.

Aktivace vlivem náhodného pohybu zvíře a osob v blízkosti skalního svahu.

Případná mimořádná událost či kombinace výše uvedených faktorů.

B Popis řešeného území stavby

Železniční trat' č. 198 Strakonice–Volary je jednokolejná regionální trat' nezávislé trakce, která vede ze Strakonice přes Vimperk do Volar, přičemž více než polovinou své délky (od Strakonice až po Lipku) sleduje údolí říčky Volyňky. Celková délka trati je 70,78 km. Provoz na úseku trati ze Strakonice do Vimperku byl zahájen v roce 1893, úsek z Lenory do Volar v roce 1899 a poslední zprovozněný úsek z Vimperku do Lenory v roce 1900. Na této železniční trati se nachází zastávka Hoštice u Volyně, která je známá tím, že se zde natáčely některé scény z trilogie Slunce, seno, Na trati je také nádraží Kubova Huť (995 m. n. m.), které je nejvýše položenou železniční stanicí v České republice. Trat' je vedena v geomorfologicky členitém terénu s četnými skalními zářezy. Na trati se nenachází žádný tunel.

Trat' významným způsobem zajišťuje dopravní obslužnost v regionu mezi městy Strakonice–Volyně–Čkyně–Vimperk–Lenora a Volary. Uvedená 1. stavba je vymezena úsekem Strakonice–Vimperk ve staničení 0,000–32,400.

Trat' v úseku Strakonice–Vimperk stoupá z nadmořské výšky 400 m n. m. do 675 m n. m. ve Vimperku žst. Železniční cesta byla zbudována v geologické soustavě Českého masívu–moldanubické oblasti. Skalní výchozy a zářezy tvoří převážně horniny metamorfované s lokálními výchozy žilných magmatických těles a ojediněle celky tvořené krystalickým vápencem. Skalní zářezy dosahují výšky 3–25 m, jen omezeně a spíše lokálně jsou skalní celky vyšší. Ve většině případů se jedná o skalní zářezy do výšky 9 m.

Drobná skalní řízení do 0,1 m³ nejsou správcem trati ani dokumentována. Četný výskyt mimořádných událostí v tomto úseku trati je v podstatě každoročně v rozsahu 3–7 událostí. Většinou byly řešeny odtěžením suti či drobným sanačním zásahem specializované firmy.

Dlouhodobá údržba skalních svahů v tomto úseku není zajištěna. Jsou řešena „bolavá“ místa trati, která opakovaně výrazně ohrožují provoz. Pro dosud nezajištěné úseky má již zadavatel připravenou projektovou dokumentaci sanace. Jedná se o projekty na sanaci skalních svahů v úsecích, které budou realizovány v rámci opravných prací v roce 2019:

- Strunkovice nad Volyňkou–Volyně v km 7,450–7,950
- Bohumilice v Čechách–Vimperk v km 31,330–32,080.

B 1. Základní dokumentační členění stavby

Stavba a jednotlivé stavební objekty byly v rámci geotechnického průzkumu členěny na podrobnější dokumentační úseky, u který byl proveden geotechnický průzkum a byly také provedeny doplňující zkoušky a odběry vzorků.

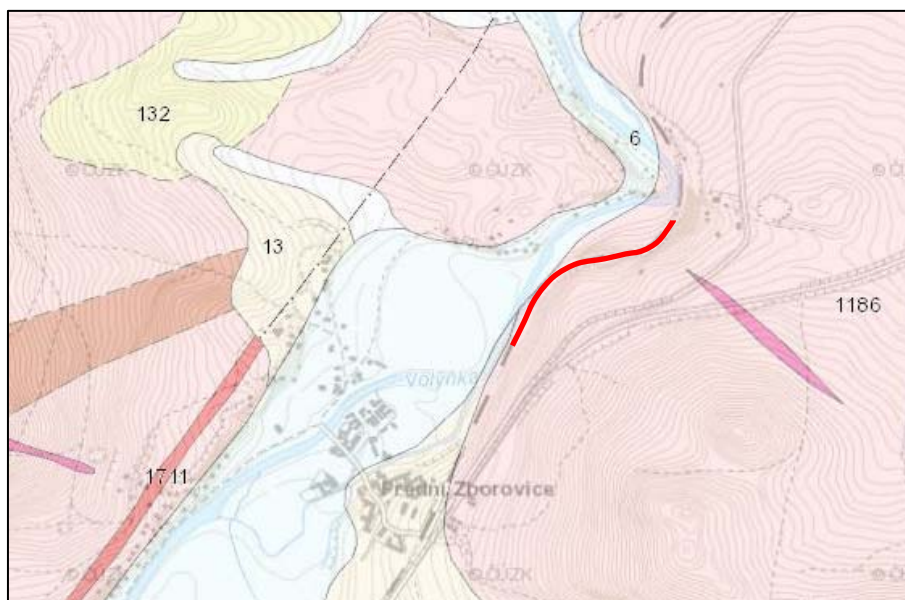
Tabulka 1: dokumentačních úseků a provedených zkoušek

Objekt	Název SO	Úsek dokumentace	Strana	Členění na úseky	Typ průzkumu a zkoušek
SO 01–04–02	Sanace skal v km 4,250–4,480 – Přední Zborovice	4,270–4,480	Levá	01; 02; 03	GTP, Odpady
		4,300–4,400	Pravá	04	GTP
SO 02–07–01	Sanace skal v km 7,450–9,000 – Strunkovice	7,460–9,000	Levá	-	-
SO 03–12–01	Sanace skal v km 12,330–13,550 – Nišovice	12,330–12,400	Levá	05	GTP, Odpady
		13,515–13,570	Levá	06	GTP
SO 03–15–02	Sanace skal v km 15,260–15,520 – Malenice–U Papírny	15,265–15,365	Levá	07	GTP
		15,273–15,335	Pravá	08	GTP
		15,440–15,500	Levá	09	GTP
SO 03–16–01	Sanace skal v km 16,100–16,200 – Malenice–lom	16,106–16,155	Levá	10	GTP
SO 03–18–02	Sanace skal v km 18,860–19,400 – Lčovice	18,870–18,905	Levá	11	GTP, Odpady
		18,923–18,940	Pravá	12	GTP
		19,160–19,240	Levá	13	GTP
		19,340–19,410	Levá	14	GTP

SO	Název SO	Úsek dokumentace	Strana	Členění na úseky	Typ průzkumu a zkoušek
SO 04-24-01	Sanace skal v km 24,600–25,100 – Bohumilice–U Smítků	24,645–24,810	Levá	15; 16; 17	GTP, Odpady
		24,860 –25,100	Levá	18; 19; 20; 21	GTP
SO 04-26-01	Sanace skal v km 26,150–26,260 – Bohumilice–Býkovice	26,150–26,260	Levá	22	GTP
SO 05-28-02	Sanace skal v km 28,780–28,910 – Sudslavice	28,845–29,930	Levá	23	GTP, Odpady
		28,845–28,920	Pravá	24	GTP
SO 05-30-01	Sanace skal v km 30,380–31,000 – Vimperk–Hrádek	30,390–30,500	Levá	25	GTP
		30,910–30,990	Levá	26	GTP
SO 05-31-01	Sanace skal v km 31,370–32,000 – Vimperk III	31,370–31,410	Levá	27	GTP
		31,790–31,840	Levá	28	GTP, Odpady
		31,840–31,910	Levá	29	GTP
		31,910–31,980	Levá	30	GTP
SO 05-32-01	Sanace skal v km 32,020–32,250 – Vimperk III–město	32,020–32,085	Levá	31	GTP
		32,180–32,230	Levá	32	GTP

B 2. Popis dokumentovaných úseků

SO 01-04-02 – v km 4,260–4,405 (Přední Zborovice) se jedná o oboustranný skalní svah v extravilánu. Skalní masív je tvořen migmatity, metamorfovanými horninami proterozoického stáří. Levá strana zářezu je v celém hodnoceném úseku. Pravá strana zářezu představuje menší výchoz zářezu v km 4,300–4,405. Začátek daného úseku je v pravotočivém oblouku a po 100 metrech přechází do levotočivého oblouku. V blízkosti úseku na pravé straně má své koryto řeka Volyňka.



Obr. 1: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 01-04-02

Levostranný svah představuje hlavní rizikovou partii zářezu s velmi proměnlivou a různorodou členitostí. Krajní partie zářezu jsou tvořeny strmými výchozy výšky 3,5–5,5 m s drobnými převisy. Tyto masivní stěny přechází v poloskalní a zemní svah, tvořící celou horní partii svahu levostranného zářezu. Zbývající partie skalního svahu jsou tvořeny výchozy do výšky 3,5 m, které jsou na třech místech porušeny výraznými poruchami a erozními rýhami. Celkově je masív silně postižen zvětráním a výraznou blokovou a zlomovou odlučností. Na celém levostranném svahu je znatelná výrazná subkónická puklina, podél které dochází k trvalé saturaci zářezu. Zjištěné celkové výrony vody z této vodonosné pukliny se pohybují v rozsahu 0,15–0,85 l/s.

Masív je porušen podél pěti systémů ploch odlučnosti, kdy dva hlavní systémy jsou subvertikální. V celém masívu je četnost ploch odlučnosti v rozsahu 60–250 mm s mírou rozevření puklinového systému cca 5–20 mm. Lokálně se však vyskytují i výrazně větší poruchy, které jsou omezeny růstem a vlivem kořenového systému stromů a vegetace. Celkově lze namísto dokumentovat polohy se silným zvětřením masívu (R3/R4) až do hloubek 1,25 m a lokálně v erozních rýhách a na horních partiích svahu je možné dokumentovat již zbytky původního masívu (R4/R5 až R6) v mocnostech 0,15–0,3 m. Celoplošně je velmi výrazný negativní vliv vegetace na skalní svahy a zvláště horní partie svahu jsou extrémně narušeny kořenovým systémem vzrostlého náletu. Velikost blokové fragmentace se pohybuje od velikosti 5–90 cm. Ojedinelé se zde vyskytují i větší nestabilní bloky. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–0,35 m³ (cca 0,5 kg až do 850 kg). Blokové řízení může bezprostředně ohrozit provoz na trati. Stávající neustálý opad ze skalního svahu končí u paty v podobě drobných i větších suťových polí jednotlivých fragmentů. Míra a rozsah opadu jsou vázány na výrazné poruchové zóny v masívu.

Skalní svah se neobejde bez značného zásahu v očištění a odstranění zcela volných struktur, mocných hloubek, lokálně i opakovaný zásah více jak 0,3 m. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15 až 20%. Doporučujeme také celkové a plošné odstranění vzrostlých stromů včetně kořenového systému.

Pravostranný svah je do výšky 2 m velmi strmý svah s ojedinělými převisy, poté přechází v poloskalní svah za hranou a dále přechází v mírně ukloněný terén, který se svažuje k řece Volyňce. Vegetačním kryt je ve vyšších partiích tvořen drnem, křovinami a náletovými dřevinami. Hustý porost náletových dřevin a malé stromy silně narušují skalní masív svým kořenovým systémem. Podél trati je podélný příkop odvodnění, který je zanesený a s omezenou funkcí. Velikost blokové fragmentace se pohybuje od velikosti 13–60 cm. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–0,35 m³ (cca 0,5 kg až do 850 kg). Skalní svah se neobejde bez značného zásahu v očištění a odstranění zcela volných struktur, mocných hloubek, lokálně i opakovaný zásah více jak 0,2 m.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

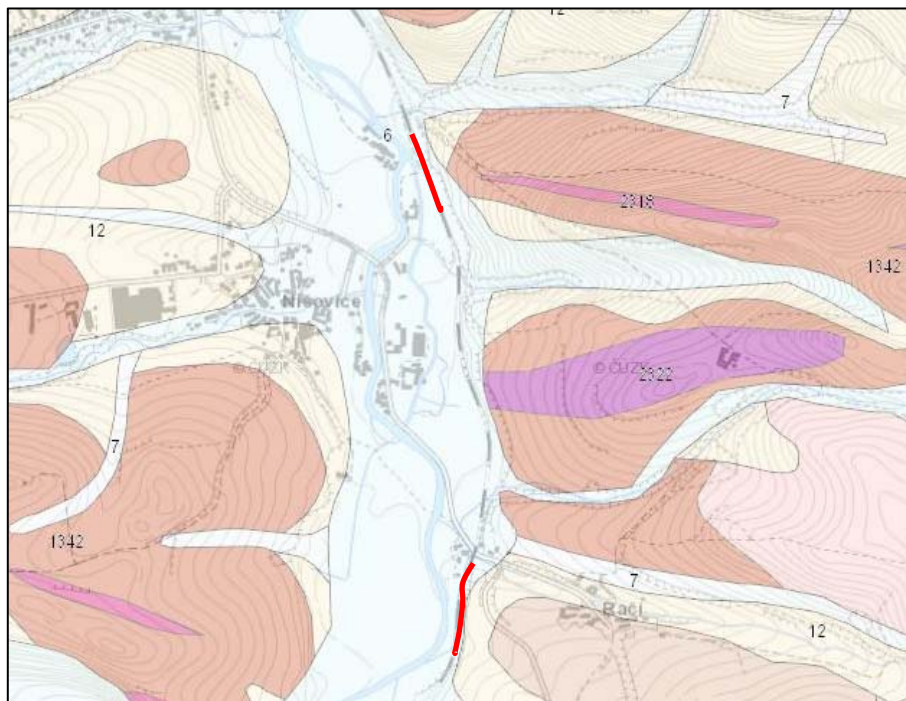
SO 02–07–01 – v km 7,460–7,995 (Strunkovice) se jedná o levostranný skalní svah v extravilánu za obcí Strunkovice nad Volyňkou. Podél levostranného skalního svahu se nachází železniční trať ve vzdálenosti od 1,5 m do 4 m. Souběžně s tratí vede silnice I třídy č. 4. Silnice tvoří předěl mezi řekou Volyňkou a tělesem dráhy. V úseku v km 7,795–7,898 je skalní svah k době dokumentace 05/2019 již zabezpečen. Zbývající nezajištěné úseky skalního svahu budou zajištěny v rámci opravných prací dle zpracované projektové dokumentace v období 09–12 /2019 či nejpozději do 04/2020.

V rámci tohoto průzkumu proto popisujeme svahy v úseku 7,900–9,000, kdy se jedná převážně o poloskalní až zemní svahy. U těchto svahů nejsou dokumentovány skalní výchozy či jsou svým rozsahem nízké bez možnosti ohrozit provoz na trati. Svahy jsou převážně kryty náletem a vzrostlými náletovými stromy a také byl dokumentován značný rozsah vzrostlých rizikových stromů, které jsou v obvodu dráhy a pro provoz na trati jsou svou polohou a vzrůstem rizikové.

SO 03–12–01 – (Sanace skal v km 12,330–13,550 – Nišovice) v tomto stavebním objektu se nachází 2 skalní zářezy. U prvního levostranného skalního svahu v km 12,330–12,400 v minulosti (cca 2005–2006) proběhlo úplné zajištění svahu ocelovými sítěmi v kombinaci s protierozní geomatrací. Druhý skalní svah je levostranný, ačkoli v části úseku je možné hovořit o oboustranném zářezu, a to v km 13,500–13,550.

První dokumentovaný úsek v km 12,300–14,400 představuje skalní výchoz silně degradovaných pararul, které jsou v krajních partiích lemovány kvartérními vrstvami štěrkopísků a hlín. Skalní masív je v horní části silně porostlý mladou náletovou vegetací, která má významný vliv na zvětření již tak degradovaného masívu. Ten v určitém stavu drží stávající síť a kotevní prvky. Avšak toto sanační opatření je s ohledem na původně instalovanou délku kotevních prvků 1,0 m již na hranici své použitelnosti. Lokálně jsou sítě již extrémně namáhány a dochází k jejich tvarovému porušení, které předchází jejich poškození přetřžením. Některé kotevní prvky jsou zcela vytrženy z masívu a fungují pouze jako vzpěra mezi sunoucími se bloky rozpadlého masívu. Míra zvětření skalního masívu je i pod sítěmi extrémní. Bylo dokumentováno zvětření v hloubkách od 0,5 do

1,7 m. V masívu je již velmi hustá síť puklinového systému v rozsahu 15–60 mm a již velmi značná míra rozevření puklin je velmi proměnlivá, převažující rozsah rozevření je cca 30–60 mm. Hornina je zvětralá ve stupni R4/R5 a převážně již v R5/R6. O pevné horninové struktuře se v současné povrchové stavbě nedá hovořit.



Obr. 2: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 03-12-01 – úsek 1 a 2

Velikost blokové fragmentace se pohybuje od velikosti 1–85 cm. Ojedinelé se zde vyskytují i větší nestabilní rozpadlé bloky. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–0,35 m³ (cca 0,5 kg až do 850 kg). Stávající neustálý opad ze skalního svahu končí u paty v podobě drobných míst akumulace opadu přes oka sítí.

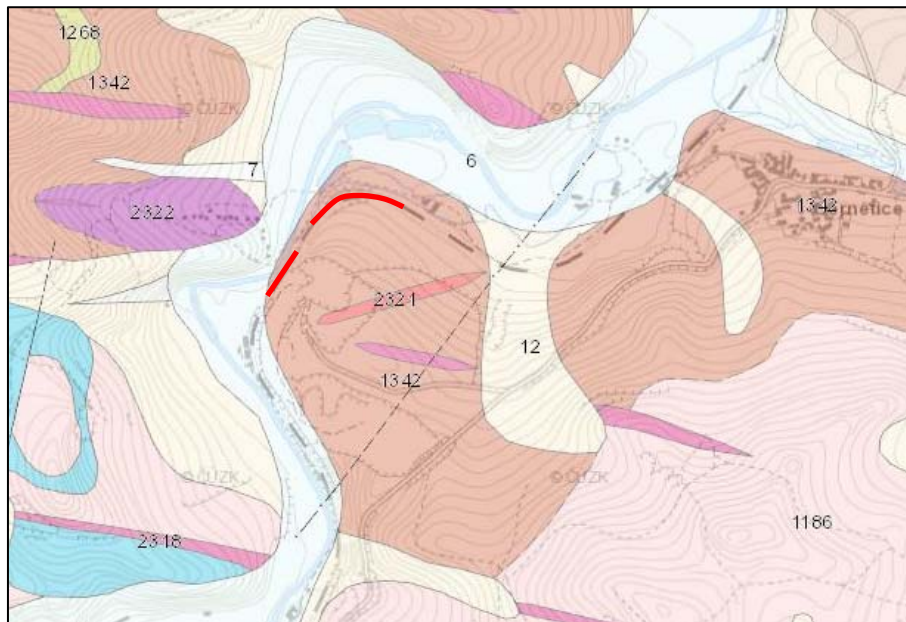
Skalní svah se neobejde bez úplného odstranění stávajícího zajištění svahu sítěmi a bez značného zásahu v očištění a odstranění zcela volných struktur, mocných hloubek, lokálně i opakovaný zásah více jak 0,4 m. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 20%. Doporučujeme také celkové a plošné odstranění vzrostlých stromů včetně kořenového systému. U tohoto skalního masívu je nutné předpokládat celkový dlouhodobý rozpad masívu vlivem zvětrání, a proto je tomu nutné uzpůsobit délku kotevních prvků a plošné protierozní zajištění svahu.

Druhý dokumentovaný úsek je mírný poloskalní zářez bezprostředně za železničním přejezdem v obci Nišovice. Oboustranné hrany svahu jsou lemovány velkými vzrostlými stromy, které v případě mimořádných větrných kalamit mohou ohrozit provoz na trati. Bohužel se jedná ve většině případů o stromy mimo pozemky SŽDC. U tohoto úseku je předmětný levostranný svah v km 13,510–13,560. Vlastní lokální skalní výchozy pararul jsou převážně kryty eluviem a kvartérními hlinitoštěrkovitými sedimenty v mocnostech 0,2–1,5 m. Svahy jsou silně narušovány vodní erozí. Je zde také velmi výrazný vliv vegetace na degradaci masívu. Je zde dokumentovaný střípkovitý opad fragmentů 0,5 cm – 20 cm. Spíše se jedná hlavně o neustálý osyp zcela zvětralých částí svahu. Vlivem dlouhodobého opadu je podélný příkop zcela zanesený a bez funkce. Vodní režim je vázán výhradně na srážkovou činnost a lokální puklinovou propustnost masívu.

U tohoto svahu je nutné srovnání povrchu svahu spolu s mocným očištěním svahu od zcela degradovaných vrstev a provedení plošné protierozní ochrany svahu. Pro zajištění těchto svahů postačí standardní ocelové sítě s podloženou protierozní matrací, na zemní svahy postačí instalace kokosové georohože. Doporučujeme odstranění veškeré vegetace na ploše řešeného zářezu svahu. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 30%.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

SO 03–15–02– (v km 15,260–15,520–Malenice–U Papírny) je výrazný velmi členitý skalní zářez, tvořený dvěma zcela odlišnými morfologickými celky. První oboustranný zářez je v km 15,265–15,365, druhý vysoký levostranný je v km 15,440–15,500. Mezi těmito celky jsou další skalní výchozy, avšak ty nemají potenciál ohrozit provoz na trati díky hlubokému prostoru mezi tělesem dráhy a vlastním skalním svahem.



Obr. 3: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 03-15-02 – úsek 1 a 2

První dokumentovaný úsek tohoto objektu představuje oboustranný zářez svahu s výraznou levou stranou svahu v km 15,260–15,360. Výška svahu je mírně proměnná, kdy od začátku úseku postupně stoupá od 1 m do konečných cca 6,5 m. Pro tento zářez je typické extrémně hustý kryt vegetace a velmi značný stupeň zvětrání skalního svahu. Rulový masív je degradován podél mnohočetného systému ploch odlučnosti, hlavně v místech silného dlouhodobého erozního účinku povrchové vody. Masív je také silně degradován mrazovým zvětráváním. Lokálně se však vyskytují i výrazně větší poruchy, které jsou vymezeny růstem a vlivem kořenového systému stromů a vegetace. Celkově lze namísto dokumentovat polohy se silným zvětráním masívu (R3/R4) až do hloubky 0,8 m a lokálně v erozních rýhách a na horních partiích svahu je možné dokumentovat již zbytky původního masívu (R4/R5 až R5/R6) v mocnostech 0,1–0,3 m. Velikost blokové fragmentace se pohybuje od velikosti 2–75 cm. Ojedinele se zde vyskytují i větší nestabilní blokové celky. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–0,35 m³ (cca 0,5 kg až do 850 kg). Blokové řícení může bezprostředně ohrozit provoz na trati. Stávající neustálý opad ze skalního svahu končí u paty v podobě drobných i větších suťových polí jednotlivých fragmentů. Míra a rozsah opadu jsou vázány na výrazné poruchové zóny v masívu. Podélný příkop je zcela zanesený a bez účelové funkce odvodnění. Skalní svah se neobejde bez značného zásahu v očištění a odstranění zcela volných struktur, mocných hloubek, lokálně i opakovaný zásah více jak 0,3 m. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je až 25%. Doporučujeme také celkové a plošné odstranění vzrostlých stromů včetně kořenového systému.

Pravostranný svah je do výšky 2,5 m strmý s ojedinělými převisy, poté přechází v poloskalní svah za hranou. Vegetační kryt je ve vyšších partiích tvořen drnem, křovinami a náletovými dřevinami. Podél trati je podélný příkop odvodnění, který je zanesený a s omezenou funkčností. Velikost blokové fragmentace se pohybuje od velikosti 5–50 cm. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–0,35 m³ (cca 0,5 kg až do 850 kg). Skalní svah se neobejde bez značného zásahu v očištění a odstranění zcela volných struktur, mocných hloubek, lokálně i opakovaný zásah více jak 0,25 m.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3–část 02.

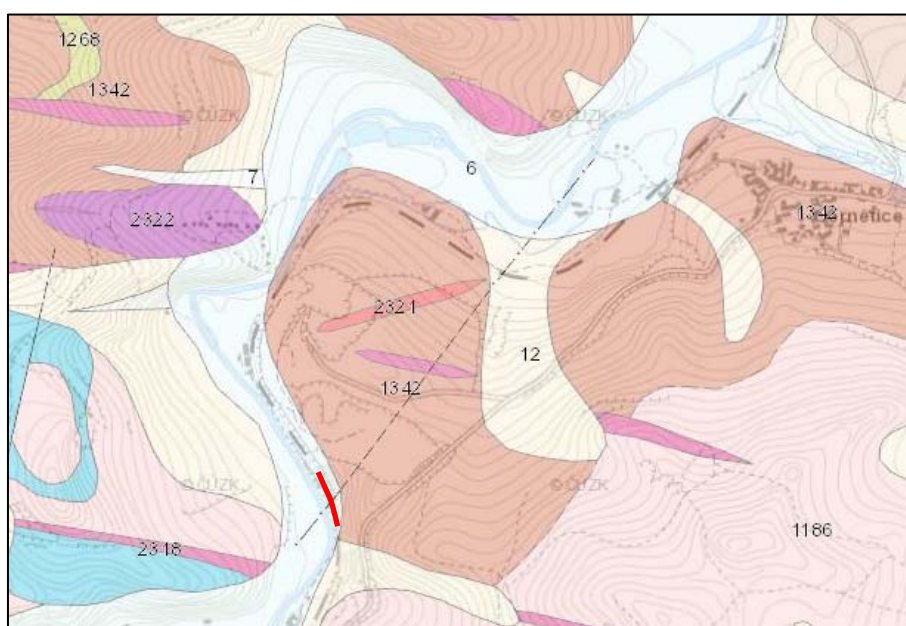
V km 15,405–15,430 se nachází výrazný skalní výchoz cca 5–8 m od trati. Tento masív je od trati oddělen také cca 2,5 m hlubokým příkopem, který je částečně zanesený, ale hlavně tvoří bezpečný záchytný prostor pro případný opad bloků z masívu. Skalní svah je však silně narušen vzrostlými stromy a náletovou vegetací. Proto zde doporučujeme provedení pouze řízeného odstranění narušující vegetace a pročištění příkopu, bez přímého zásahu do skalního masívu.

Druhý dokumentovaný úsek představuje výrazný skalní masív v km 15,430–15,490. Jedná se o strmý skalní masív jen s lokálními degradovanými polohami, převážně v horní části svahu, který má výšku 5–16 m. Část svahu je v puklinách vyplněna vegetací, ale hlavní negativní vliv vegetace je v horní části skalního svahu. Skalní svah je morfologicky velmi členitý s lokálními výraznými převisy, členitými plochami či souvislými skalními stěnami. Většina rozsahu skalní stěny je jen mírně zvětralá (R3) a porušená a zvětralé partie (R4) jsou blokově odlučné s hustou sítí puklin a lokálně značných rozevřením puklin 10–50 mm. Opad u této skalní stěny je pravidelný ve formě malých fragmentů velikosti do 10 cm, opad z degradované horní hrany svahu. Vzdálenost paty skalní stěny je od ohroženého prostoru vzdálena od 1,5 do 4 m. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–0,7 m³ (cca 0,5 kg až do 1700 kg).

Tento skalní masív hlavně vyžaduje odstranění narušující vegetace a očištění zvětralých partií a s lokálním dolamem specifických výstupků a převisů skalního masívu. Zajištění skalní stěny je s ohledem na rozpad masívu vhodné provést lanovými sítěmi, které jsou schopny stabilizovat ve skalní stěně uvolněné bloky objemu 0,125–0,7 m³. Není nutné plošné zajištění skalní stěny, ale jen středních a horních partií, ze kterých je nutné očekávat opad rizikových bloků. Doporučujeme odstranění veškeré vegetace na ploše řešeného zářezu svahu. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 5%.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

SO 03–16–01–(v km 16,100–16,200–Malenice–lom). Skalní stěna v km 16,100–16,200 v blízkosti lomu Malenice se nachází na pozemku soukromého vlastníka a je v aktivním dobývacím prostoru. Skalní stěna v minulosti byla formována řekou Volyňkou, než řeka ustoupila do nynějšího koryta. Výška skalní stěny je 15 m v generelním sklonu 46°. V patě svahu je drobná zemní lavice výška cca 1,85 m a šířky 3 m. Vlastní prostor mezi tratí a patou svahu je tvořen upraveným svahem v úrovni pražcového položí. Ze zcela degradovaného a extrémně narušeného skalního masívu dochází k četnému opadu a shlukovému řícení oddělených struktur objektu 1,0 – 4,0 m³. Část rizikových uvolněných bloků ukončuje svůj pohyb až na drážním tělese a ohrožuje tak provoz na trati.

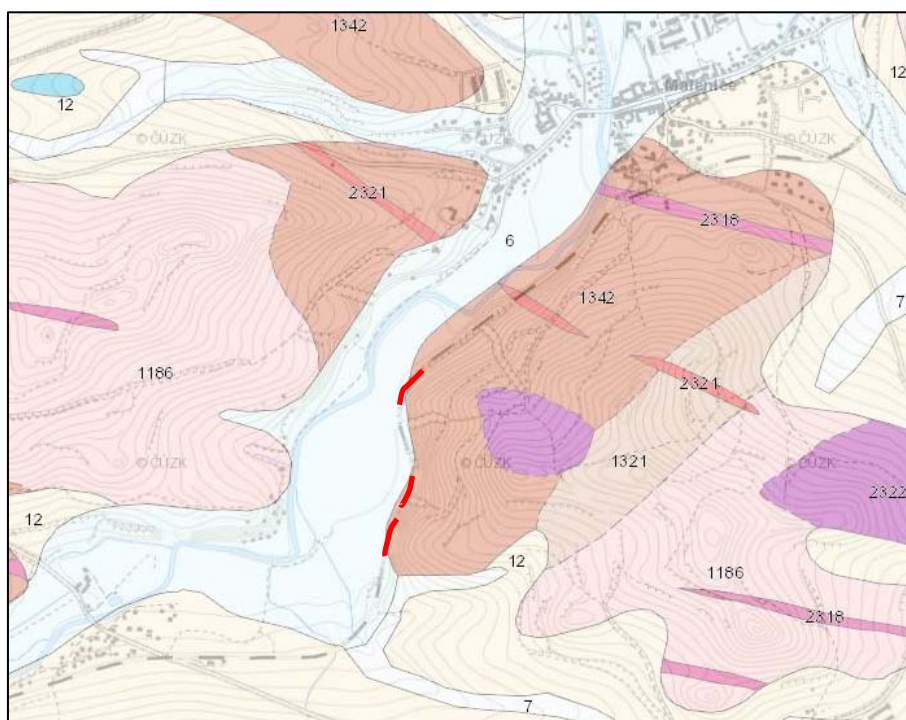


Obr. 4: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 03-16-01

Skalní svah je silně hloubkově zvětralý a degradovaný až do charakteru jednotlivých fragmentů a hlinito šterkovité frakce. Velmi nepříznivý vliv na stav a rozpad masívu má náletová vegetace a vzrostlé stromy přímo v hraně a výrazných poruchách masívu. Skalní masívu je v havarijním stavu a v případě nenadálého uvolnění suti může dojít k zavalení trati. Skalní svah je degradován ve značné míře, většina skalního svahu je třída R5/R6, lokálně R5. Technické zajištění skalního svahu sítěmi v tomto případě již nezpůsobitelné. S ohledem na povahu morfologie svahu a prostoru mezi patou svahu a tratí doporučujeme masivní očištění a odtěžení skalního svahu s úpravou sklonu svahu a instalaci těžkého ochranného plotu v patě svahu. Ochranný plot by zachytával další řícené bloky. Dalšímu opadu a řícení nelze již technicky zabránit či omezit. Doporučujeme odstranění veškeré vegetace na ploše řešeného zářezu svahu. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 35%. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–5,0 m³ (cca 0,5 kg až do 12500 kg).

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

SO 03–18–02–Stavební objekt v km Sanace skal v km 18,860–19,400–Lčovice představuje strukturně velmi členitý objekt tří samostatných skalních objektů se zcela různorodou geomorfologickou stavbou a chováním skalního svahu.



Obr. 5: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 03-18-02 – všechny úseky

První dokumentovaný úsek je oboustranný zářez v km 18,860–18,950, kde na levé straně v roce 2015 proběhlo zajištění skalního svahu sítěmi s křížnými lany a lehkým ochranným plotem v km 18,915–18,950. Skalní svah v úseku 18,860–18,910 je nezajištěný svah, na kterém nebyly prováděny jakékoli zásahy. Jedná o skalní výchozy výšky 1,5–6,5 m s velmi proměnlivou morfologií a velmi hustým porostem vegetace. U většiny rozsahu svahu je možné dokumentovat velmi značné narušení masívu zvětřáním, kdy většina horniny je ve stupni R3/R4, ale jsou zde maloplošná zastoupení zcela oddělených struktur R4/R5 či zcela degradovaných poloh R5/R6. Stav skalního masívu odpovídá jak stáří pararul, ale také genezi skalního masívu, který byl výrazně formován řekou Volyňkou, než došlo k výstavbě odřezu a zářezu trati.

Hlavní část skalního masívu v km 18,915–18,950 je v současnosti zajištěna ocelovými sítěmi s okem 60x80 mm a doplněna o křížná lana v PVC. Délka kotevních prvků je 1,0 – 1,3 m. Při hloubce zvětřání masívu 0,5 – 1,25 m se jedná o stav, kdy většina kotevních prvků je již mimo pevný skalní podklad. Od doby realizace sanačních opatření došlo k dramatickému zvětřání a rozpadu skalního masívu. Na mnoha místech jsou znatelné

značné blokové posuny masívu v řádu cm, puklinový systém je rozevřený na cca 10–75 mm. Značná část fragmentů a bloků je již zcela oddělena od masívu a je na místě udržována pouze vzájemným spolupůsobením ocelových sítí a části kotevních prvků. Křížná lana nejsou se sítěmi spojena, a proto nemají jakýkoli zesilující či pomocný účinek. Ve skalním masívu jsou patrná místa s výraznou akumulací zcela degradovaných a přesunutých částí masívu. Zvláště pak ve vertikální poruše v km 18,918, kdy byly touto poruchou problémy již během realizace v roce 2015, je znatelné značné porušení masívu a četný transport zvětralých částí vodní erozí do nižších partií zajištěného prostoru skalního svahu. Značná část masívu je v převisu a u těchto poloh jsou nyní dokumentovány značné strukturní pohyby podél predisponovaných poruchových zón. Posuny těchto bloků jsou od 2 do 7 cm. Vlivem nedokonalého prokopírování ocelových sítí ke skalnímu svahu tak část sanačního opatření neplní svou stabilizační funkci. Horní partie skalního svahu jsou značně narušeny náletovou vegetací, která zakořenila nově v otevřených puklinách masívu pod ocelovými sítěmi. Sítě jsou sice značně zatížené, nedochází u nich doposud k přetvoření a destrukci a při opatrné demontáži je možné tyto sítě druhotně využít v rámci stavby. Za horní linií zajištění svahu sítěmi je lehký ochranný plot, který zachytává pouze vegetační zbytky a neplní svou ochrannou funkci. Fixace plotu ke svahu je sporadická, značná část je ve vzdálenosti 3 až 7 metrů volně k suchým stromům či zcela volným kotevním prvkům. Skalní masív v úseku 18,910–18,940 dosahuje výšky 9–15 m a na konci úseku se snižuje až na výšku cca 2,6 m. V úseku km 18,940–18,960 je na hraně svahu instalován lehký plot, pod nímž je zcela oddělená struktura masívu na více jak 60 mm po celé výšce svahu. Tato část svahu je opět značně degradovaná a dochází k rozpadu podél vícečetného systému ploch odlučnosti, převážně vertikálního charakteru. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–7,0 m³ (cca 0,5 kg až do 17500 kg). Vodní režim je u svahu vázán na srážkovou činnost a hlavně na povrchové erozní proudy vody s lokální maloplošnými výrony z puklinového systému. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 25%.

Bez odstranění stávajícího zajištění a masivního očištění a odtěžení zvětralých partií svahu, se tento úsek neobejde. Část prací na odtěžení zvětralých partií svahu je možné provést strojně díky blízkosti skalního svahu.

Pravostranný malý výchoz výšky 0,5–4,5 m je v úseku km 18,923–18,940 v podstatě ve stejně vysokém stupni zvětrání a degradace jako popisovaná levostranná hlavní část zářezu. Jen vodní režim je zde minimální. Skalní svah byl v minulosti jen základě očištěn, a proto u něj dochází k masivnímu opadu bloků a blokovému posunu střední partie masívu. Parametricky a projevem degradace se tento pravostranný výchoz chová stejně jako levostranný mateřský masív. Technické zajištění tohoto výchozu není s ohledem na rozsah výchozu opodstatněné. Jako hlavní a v podstatě také nejvhodnější způsob sanace výchozu je provedení masivního očištění s odtěžením labilních bloků a svahové úpravě tohoto skalního výchozu spolu s pročištěním a reprofilací podélného příkopu odvodnění.

Druhý dokumentovaný úsek skalního svahu SO 03–18–02 je výrazný členitý levostranný výchoz v km 19,160–19,210 s navazujícími partiemi poloskalního svahu do km 19,235. Jedná se o masív velmi hustě porostlý náletovou vegetací ve všech pozicích svahu s postupnou výškou 2,5–15 m s postupným přechodem do poloskalního svahu a sledování celé morfologie kopcovité krajiny okolí obce Lčovice a údolí řeky Volyňky. Masív je protkán velmi hustou a všesměrnou sítí puklin a ploch odlučnosti, kdy převládající charakter odlučnosti je ve sklonu cca 60° ze svahu. Značná část zvětralého skalního svahu je částečně či zcela oddělena od mateřského masívu. Puklinový systém je velmi proměnlivě otevřen od 5 do 80 mm. Část samostatných bloků je vysunuta ze své polohy i o více jak 100 mm. Rozrušování masívu kořenovým systémem stromů a náletu je u tohoto výchozu velmi významné. Dokumentovaný stav zvětrání převažuje v míře R4/R5 a je patrný do hloubky 0,8–1,25 m. Lokální zcela degradované partie R5/R6 je možné dokumentovat do hloubky až 0,3 m od povrchu skalního svahu. U skalního masívu je dokumentován nejen běžný gravitační opad drobné zvětralé frakce do 125 mm, ale také opad a pomalé sunutí bloků 0,2–2,5 m³. V km 19,205–19,220 je možné vysledovat projevy dlouhodobého stabilitního porušení skalního svahu a projevy pomalého skalního sunutí. V navazujících částech svahu v km 19,200–19,240 se jedná o poloskalní svah, který ve vyšších partiích přechází v lokální výchozy skalního masívu. Tyto části jsou již mimo pozemky SŽDC. Z těchto partií dochází k občasnému opadávání drobných částí, které svůj pohyb ukončují ve svahu, větší bloky mají potenciál svůj pohyb ukončit až v bezpečném vyhrazeném prostoru trati.

Doporučujeme odstranění veškeré vegetace na ploše řešeného zářezu svahu včetně kořenového systému. Bude nezbytné ruční a trojnásobné očištění a odtěžení zvětralých a labilních struktur skalního masívu do mocností 0,3–1,0

m s následným zajištěním skalního svahu sítěmi s doplněním o kotevní prvky blokových struktur masívu. V krajní partii km 19,200–19,230 je nutná stabilizace skalního sunutí odtěžením horních partií a úpravou v patě svahu. Proti opadu bloků z horních částí svahu je vhodné v tomto úseku instalovat ochranný plot. Je také nezbytné obnovení funkce podélného příkopu a pročištění propusti v km 19,236. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 25%. Objem rizikových řícených hmot se pohybuje v rozsahu 0,00025–2,5 m³ (cca 0,5 kg až do 6250 kg).

Třetí úsek dokumentovaného skalního svahu SO 03–18–02 se nachází v km 19,340–19,405 vlevo. Jedná se svým charakterem o částečně poloskalní svah, který v km 19,380 přechází ve výrazný osamělý skalní výchoz výšky 10–23 m. Jako u druhého úseku, i zde je velmi hustý porost vzrostlých stromů a náletové vegetace. Vliv vegetace na degradaci a narušení masívu již není ani třeba více popisovat. V km 19,340–19,380 je drobný výchoz celého masívu pararul, kdy v km 19,355–19,370 je možné sledovat projevy stabilitní poruchy svahu skalního sunutí. Tyto svahové pohyby jsou velmi pomalé a zatím neohrožují provoz na trati, je však v rámci stavby vhodné tuto dílčí oblast stabilizovat zemní úpravou a odtěžením horních částí sunutí. Hlavní výrazní skalní masív v km 19,380–19,405 je charakteristický výraznou blokovou odlučností podél mnohočetného systému ploch odlučnosti. Dominantní systém je ukloněn cca 60° ze svahu, avšak další výrazné systémy jsou v podstatě subvertikální ve sklonech 70–80° do svahu. Puklinový systém je při své hustotě průměrně 350–600 mm otevřený v rozsahu 5–20 mm, ačkoli lokálně je možné dokumentovat i 50 mm u zcela odloučených bloků. Právě systém ploch odlučnosti vymezuje charakter projevu zvětrávání a opadu bloků ze skalního svahu. Horní partie popisovaného výchozu jsou mimo pozemky SŽDC. V dané lokalitě se jedná o nejvíce exponované a rizikové partie. Je nutné očekávat opad bloků velikosti 0,025 m³ až ojediněle i 5 m³. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 20%.

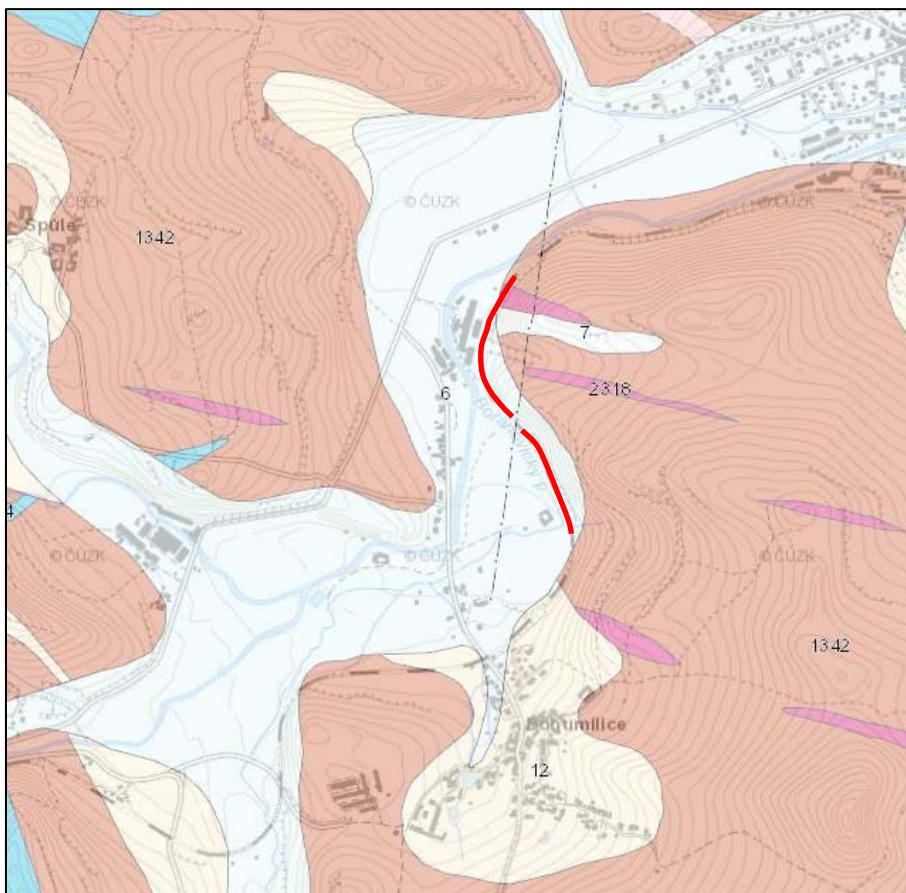
U tohoto úseku je nutné odstranění veškeré narušující náletové vegetace a vzrostlých stromů s následným očištěním skalního svahu, v části úseku masivní. V hlavním skalním výchozu bude nutné také provedení odtěžení rizikových a částečně oddělených blokových struktur se stabilizací kotevními prvky zbývajících partií, u kterých není vhodné celkové odtěžení. S ohledem na stav, kdy nejrizikovější partie skalního výchozu jsou mimo hranice SŽDC, je použití sítí nevhodné, nedošlo by k zajištění nejrizikovějších partií. Proto je vhodné u tohoto úseku s blokovým rozpadem použít liniový ochranný prvek v podobě vysokozátěžové dynamické bariéry, a to v úseku km cca 19,380–19,400. Dimenze a poloha ochranné bariéry musí být provedena na základě pádové simulace.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3–část 02.

SO 04–24–01– Stavební objekt sanace skal v km 24,600–25,100 je nejrozsáhlejší a morfologicky nejkomplexnější objekt celé stavby. Představuje drobné až střední skalní svahy, jsou zde velmi exponované a vysoké skalní stěny, je zde staré důlní dílo, původní kamenné zárubní zídky, poloskalní a zemní svahy. Jedná se tak o technicky a rozsahem o nejnáročnější objekt sanace skal této stavby.

Pro potřeby dokumentace je tento objekt členěn na jednotlivé úseky v km 24,650–24,740; km 24,740–24,747; km 24,747–24,765; km 24,765–24,800; km 24,800–24,820 – dle místní povahy je tento úsek dokumentován U Smítků. Další úsek U Jirků je v navazujících partiích v km 24,820–24,860; km 24,860–25,025 a v km 25,025–25,090. Vše v levé části trati.

Tento objekt je také dle hodnocení stavu skalních svahů dle metodiky RSR-RC řazen mezi nejrizikovější na stavbě, kdy dva úseky jsou hodnoceny v havarijním stavu. Popis úseků se může mírně lišit od zpracované dokumentace stavu skalních svahů, kdy základní popis úseků popisuje širší území.



*Obr. 6: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 04-24-01
Úseky U Smítků a U Jirků, podrobnost geologické mapy neumožňuje vymezení skalních svahů přímo v blízkosti trati,
linií vymezující světlé kvartérní zeminy a tmavé proterozoické pararuly je právě trať.*

Skalní svahy vystupující do levostranného zářezu v km 24,650–24,740 představují nižší skalní masív výšky 2,5–7 m, kdy převažujícím charakterem skalního svahu je strmá bloková odlučnost masívu. Ta formuje skalní svahy do strmých členitých celků s lokálními převisy a výstupy. Na místě lze dokumentovat základní hustotu vícečetného systému ploch odlučnosti v rozsahu 70–250 mm. Puklinový systém je většinou uzavřený, ale četné partie jsou odděleny strukturně v rozsahu 20–55 mm od mateřského masívu. Vegetace je středně až velmi hustá v horních partiích svahu, spodní partie jsou jen lokálně postiženy křovinatou vegetací. Skalní masív je celkově ve stupni zvětrání R3/R4, málo četné snížené partie překryté svahovinami jsou však již ve stupni R4/R5 až R5/R6. V km 24,705 – 24,740 je pata svahu tvořena spíše poloskalním svahem, avšak přechází postupně ve skalní výchozy a celky ve vyšších partiích svahu. Ty jsou však mimo pozemky SŽDC a jsou navíc velmi hustě kryté vegetací.

Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–0,65 m³ (cca 0,5 kg až do 1625 kg). Vodní režim je u svahu vázán na srážkovou činnost a hlavně na povrchové erozní proudy vody s lokální maloplošnými výrony z puklinového systému. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%.

U toho úseku doporučujeme odstranění vegetace a plošné očištění skalního svahu s lokálním odtěžením volných struktur. Skalní výchozy nutné zajistit ocelovými sítěmi a v místě přecházející do vyšších partií nutno instalovat těžký ochranný plot.

Na předchozí relativně středně členitý skalní masív navazuje v km 24,740–24,747 výrazný skalní blok. Ten od paty svahu vystupuje až na výšku cca 10–16 m. je hustě kryt náletovou vegetací a v horních partiích je silně postižen degradací, kdy míra zvětrání masívu je sice R4 až R5, ale puklinový systém je místy silně rozevřený až na 85 mm. Dochází zde k blokovým posunům vlivem působení vegetace a působení zamrzání vody v puklinovém systému. Tento úsek je hodnocen ve stavu havarijním. Vyžaduje sanační zásah v rozsahu plošného a úplného odstranění vegetace a zvětralých a volných částí masívu. Zajištění je nutné provést po celé výšce masívu až po hranici pozemku SŽDC ocelovými sítěmi spolu s lokálním kotvením části skalních partií, u kterých je nutné očekávat postupný rozvoj a rozpad masívu. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–3 m³ (cca 0,5 kg až do 7500 kg). Vodní režim je u svahu vázán na srážkovou činnost a hlavně lokální maloplošné výrony vody z puklinového systému. Předpokládané roční množství přírůstků degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%.

Hlavní kritický úsek tohoto objektu je lokalizován v km 24,747–24,765, kdy na samostatný skalní výchoz přímo navazuje ustupující skalní masív, který u paty svahu dosahuje výšky do 3 m, kde pak následně přechází v poloskalní svah krytý napadávkami a vegetací do výšky cca 5,5–8 m. Pak dochází k výchozu výrazně degradovaného masívu, který ve značné míře již mimo pozemky SŽDC. Horní partie jsou velmi členité s četnými výraznými převisy a značně rozevřeným puklinovým systémem až na 100 mm. Horní partie jsou silně narušovány jako sousední masív náletovou vegetací a mrazovým rozpínáním vody v puklinovém systému. Tento úsek je hodnocen ve stavu havarijním a s ohledem na rizikové polohy bloků, je to i úsek s nejvyšší mírou hodnoceného rizika. Vyžaduje sanační zásah v rozsahu plošného a úplného odstranění vegetace a zvětralých a volných částí masívu, bohužel jen omezeně na pozemcích SŽDC. Zajištění sítěmi není možné. Ale na upraveném svahu v možné v krátkém prostoru mezi skalními výchozy instalovat vysokozátěžovou dynamickou bariéru v úseku km 24,745–24,760. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–9 m³ (cca 0,5 kg až do 22500 kg). Vodní režim je u svahu vázán na srážkovou činnost a hlavně lokální maloplošné výrony vody z puklinového systému. Předpokládané roční množství přírůstků degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%.

Na tento velmi rizikový úsek přímo navazuje výrazná skalní strmá stěna, která svou výškou až 25 m je dominantním krajinným prvkem. Tento skalní masív postupně přechází v km 24,800 v mírnější a kompaktnější skalní masív, ustupující od trati. Horní partie skalní stěny však nejsou na pozemku SŽDC. S ohledem na problematické majetkové poměry (majitelem pozemku je Římskokatolická farnost Bohumilice) je obtížné i zajistit základní zásah na pozemku. Spodní partie jsou relativně kompaktní bez projevů výrazné degradace. Lokální partie s otevřeným puklinovým systémem tvoří jen maloplošné a lokální místa ve skalní stěně. Vegetační kryt je tvořen řídkým lokálním křovinatým porostem a v horní partii i hustějšími náletovými dřevinami. S výškou skalní stěny však roste také míra degradace masívu. V horních partiích byly lokalizovány rizikové partie, ze kterých již došlo k uvolnění bloků a u kterých je viditelný postup degradace a zvětšování rozevření puklinového systému. Tato část skalního svahu je mimo vegetaci a mrazové cykly také výrazně namáhána slunečním osvětlením, které má schopnost skalní masív výrazně ohřát a tepelně dlouhodobě namáhat tento horninový masív. Z dlouhodobého hlediska je nutné i v této části skalní stěny očekávat postupný rozvoj degradace, zvláště v rizikových horních partiích svahu. Proto je vhodné tento úsek zajistit proti opadu bloků do prostoru trati ochrannými prvky z vysokozátěžových dynamických bariér. Ty by byly instalovány ve vhodné pozici ve vyšší části skalní stěny a pod linií bariér by byl skalní masív zajištěn ocelovými sítěmi. Instalovaná bariéra bude mít spíše charakter ochranné galerie jako je uvedeno na příkladovém obrázku č. 7.



Obr. 7: Příklad provedení ochranné dynamické bariéry ve strmé stěně s úklonem 10° od vodorovné, instalace na skalním masívu u Štěchovic nad silnicí II/102

Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–1,5 m³ (cca 0,5 kg až do 3750 kg). Vodní režim je u svahu vázán na srážkovou činnost a hlavně lokální maloplošné výrony vody z puklinového systému. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%.

Dimenze a poloha ochranných bariér musí být provedena na základě pádové simulace.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

Skalní masív v úseku km 24,800–24,820 je tvořen postupnou změnou morfologie skalní masívu, který zde ustupuje od tělesa dráhy a dochází ke změně sklonu masívu a také ke zvětšení akumulčního prostoru u paty svahu. Výška a charakteristika skalního svahu a rizika je zde totožná jako u přechozího úseku km 24,765–24,800. Jen z horních partií není pravděpodobnost pádu tak masivních bloků, ale spíše jen drobný opad samostatných bloků. Avšak i takový opad je nutné zachytit, aby nedošlo k přímému ohrožení provozu. Je třeba v rámci pádové simulace navrhnout vhodný ochranný prvek. I zde je nutné zmínit limitní okrajové podmínky skalního svahu pro technické řešení zajištění – složité majetkové poměry. Ty neumožní instalovat ve vyšších partiích instalaci plošných prvků. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–0,5 m³ (cca 0,5 kg až do 1250 kg). Vodní režim je u svahu vázán hlavně lokální maloplošné výrony vody z puklinového systému a okrajově erozní působení vody v krajní partii svahu. Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%.

V úseku km 24,820 skalní masív výrazně ustupuje od trati a nepřestavuje díky charakteru a uspořádání paty svahu pro bezpečnost provozu na trati žádné riziko. V km 24,830 se v patě nachází staré důlní dílo – průzkumná štola, která je nezabezpečená. Jedná se o chráněný objekt. Ačkoli zde není třeba provádět sanační zásah, je nutné, aby tento objekt byl po dobu stavby chráněn proti náhodnému a neúmyslnému poškození.

Lokalita U Jirků je situována do úseku 24,820–25,100 a v rámci tohoto popisu je představována třemi dokumentovanými úseky. Ačkoli v rámci hodnocení stavu skalních svahů bylo provedeno podrobnější členění, tak z hlediska velmi podobného charakteru stavby a míry zvětrání celku je proveden popis v jednodušším rozsahu. Drobný dokumentovaný celek je v km 24,820–24,860 představuje postupný výchoz poloskalního svahu, který je kryt eluviem a kvartérním pokryvem s vegetací. Dosahuje výšky 3–6 m a vlastní výchoz skalního masívu je do výšky max. 3 m. Skalní masív je ve vysokém stupni zvětrání R4/R5 až pouze R5/R6. Hlavní část problematiky skalního svahu však nastupuje v úseku 24,860–25,025. V tomto úseku je již výrazným prvkem výchoz silně zvětralých paraful až do výšky 6,5 m s lokálními výchozy skalního podloží i ve vyšších partiích poloskalního svahu. V dílčím úseku 24,940–24,980 se jedná o skalní masív s velmi výraznou degradací a vlivem odvětrávání s přítomností lokálních převisů. Skalní a poloskalní svahy jsou velmi výrazně narušovány vodní erozní a mrazovými cykly. Spolu s dlouhodobým rozrušováním náletovou vegetací se tak jedná o havarijní stav skalního svahu. Míra zvětrání je v celém úseku ve stupni R4/R5, kdy v poruchových a erozních zónách je již možné zastihnout pouze horniny ve zvětrání R5/R6 v mocnosti až do 1,2 m. Masív je zde porušen mnohočetným systémem ploch odlučnosti, kdy ty rizikové mají negativní sklon cca 35°–60° ze svahu. Míra rozevření puklin je proměnlivá, u výchozů ve stupni R4/R5 je možné dokumentovat 15–50 mm. Vodní režim je v tomto celém úseku vázán hlavně na masivní erozní činnost vody s výraznou puklinovou propustností při nasycení masívu srážkovými úhrny. Jen lokálně byly dokumentovány zavlhlé polohy s trvalým výronem vody, ale ty byly ve vztahu ke svahu jako celku zcela marginální. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–2,5 m³ (cca 0,5 kg až do 6250 kg). Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 20%.

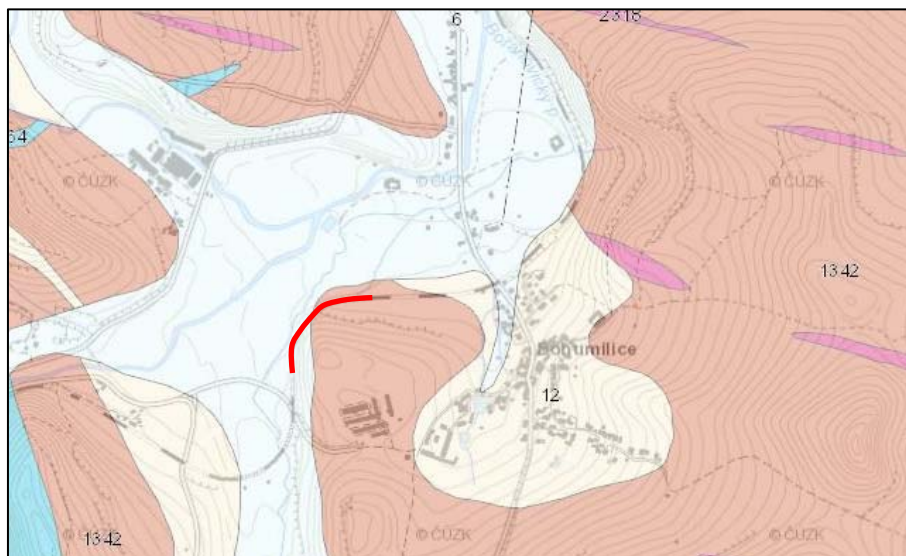
U toho úseku doporučujeme odstranění vegetace a plošné očištění skalního svahu s lokálním odtěžením volných struktur. Skalní výchozy nutné zajistit ocelovými sítěmi s plošným podložením protierozní ochranou. U tohoto typu strmých svahů mohou být nasazeny i sítě s nižší pevností – například sítě s okem 60x80 mm s lokálním kotvením skalních partií kotevnými prvky. Sítěmi zajistit hlavní partie skalního a poloskalního svahu a ve vysokých partiích provést instalaci protierozních georochozí.

Tento rizikový úsek je v km 25,025 přímo ukončen novým celkem – kamennou zárubní zdí, za kterou je strmý svah povahy převážně poloskalního svahu s mocným krytem eluvií a kvartérních sedimentů, pouze s lokálními drobnými výstupky skalního podkladu. Tento úsek je silně narušován erozní činností a je nutné jej proti

neustálému splachování jemných částí chránit pokládkou protierozního opatření. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–0,025 m³ (cca 0,5 kg až 62,5 kg). Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 20%.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3–část 02.

SO 04-26-01– km 26,160–26,260 – Bohumilice – Býkovice je strmý odřez skalní stěny v levostranném oblouku trati. Skalní stěnu tvoří členitý skalní svah postupně přecházející ve strmou skalní stěnu výšky 12–18 m. Ačkoli je tento úsek malý délkou, je význačný rozsahem a členitostí skalního masívu.



Obr. 8: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 04-26-01

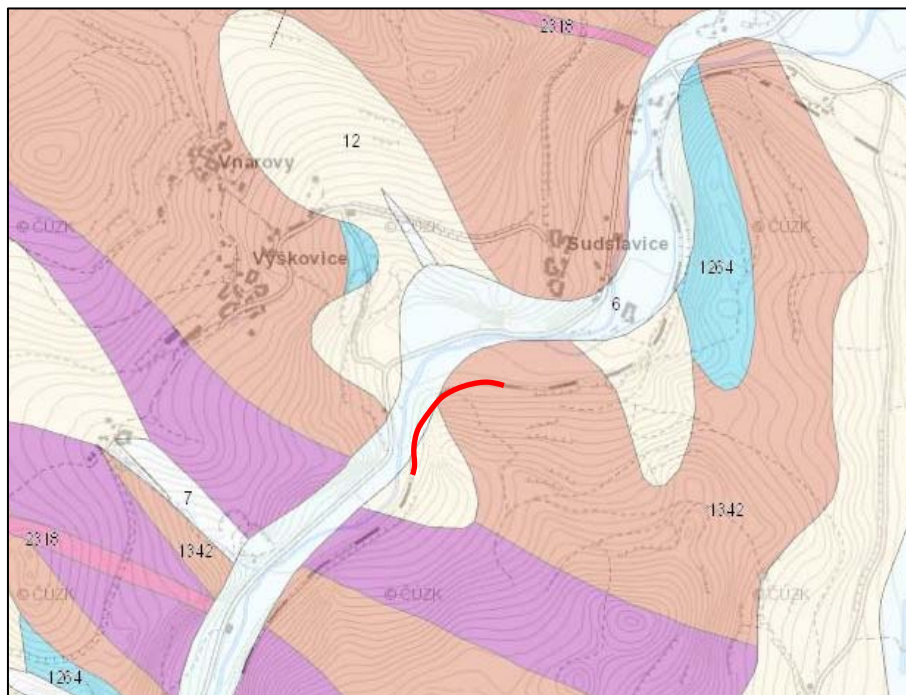
Skalní masív postupně vystupuje z okolního terénu v km 26,170 jako drobný členitý výchoz výšky 2–6,5 m. Je formován výrazným systémem ploch odlučnosti převážně sklonu 75°–85°. Další systém ploch odlučnosti ve sklonu cca 15° vymezuje postupný rozpad masívu na bloky 0,05–2 m³. Je zde lokálně významný vliv náletové vegetace v puklinách, které jsou četně rozevřené na 5–20 mm, omezené u rizikových bloků až 35 mm. Dochází u tohoto masívu k postupnému vyjíždění blok směrem do trati. Pata svahu je tvořena četnými napadávkami zvětralého materiálu a vegetačních zbytků. Podélný příkop již není ani patrný. V km 26,185 nastupuje strmá skalní stěna výšky 12–18 m. Střední a horní partie skalní stěny jsou porostlé křovinami a drobným náletem v celku hustém pokryvu na vyšších úrovních svahu je nálet již velmi vzrostlý. Odlučnost je zde stejného charakteru jako u nižšího výchozu. Díky nižší míře zvětrání a genezi vytvoření odřezu skalní masív významně členitější. Jsou zde velmi četné drobné výstupky až převisy a svislé komíny a bloky horninové struktury pararul. S výškou skalního svahu nastupuje větší rozevření puklinového systému a jeho narušení náletovou vegetací. Na horní části svahu skalní svah přechází ve dvě terénní skalní lavice a následně v poloskalní svah krytý lesním porostem. Ze skalního masívu je dokumentován velmi četný opad drobných až středně velkých fragmentů skalního masívu. Skalní stěna v km 26,225 strmě klesá a ostře ustupuje od koleje a stává se strmým poloskalním svahem. U paty svahu jsou zřetelné napadané bloky a byly dokumentovány stopy impaktu do betonových pražců a přilehlé kolejnice. Doposud nedošlo k přímému zásahu vlakové soupravy. Skalní stěna je dokumentována ve stupni R3/R4. Vodní režim je vázán hlavně na výraznou puklinovou propustnost při nasycení masívu srážkovými úhrny. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–2,5 m³ (cca 0,5 kg až do 6250 kg). Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 10%. V rámci sanačních prací doporučujeme provedení pročištění a repropfilaci podélného příkopu odvodnění na levé straně trati.

Na hlavní skalní defilé navazuje od úseku 26,225 strmý zemní svah, který však ve vysokých partiích ve vzdálenosti 15–25 m od trati přechází v masivní skalní výchozy v podobě blokových struktur. Tyto výchozy jsou však mimo pozemky SŽDC. Jsou dlouhodobě obnaženy a vystaveny působení exogenních činitelů a zvláště vegetaci. Proto je u těchto bloků dokumentován rozpad podél predisponovaných ploch odlučnosti na bloky velikosti 0,015–2,85 m³. Tyto bloky není možné, s ohledem na majetkové poměry, stabilizovat na místě,

ani není možné provést sanační zásah. Terén svahu však umožňuje realizaci a instalaci vysokožátěžové ochranné bariéry, která by zachytávala případné říčené bloky z vysokých partií. Dimenze a poloha ochranné bariéry musí být provedena na základě pádové simulace.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

SO 05–28–02 – km 28,800–28,900 – Sudslavice, výrazný oboustranný zářez na stavbě. Jedná se o jediný „čistokrevný“ skalní oboustranný zářez na řešeném úseku trati Strakonice – Vimperk. Zářez byl zbudován v masivu pararul, které byly dlouhodobě formovány a modelovány erozní činností řeky Volyňky.



*Obr. 9: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 05-28-02
podrobnost geologické mapy neumožňuje vymezení skalních svahů přímo v blízkosti trati,
tmavé proterozoické pararuly (1342) lemuji celý vyznačený úsek trati a v jižní části postupně ustupují*

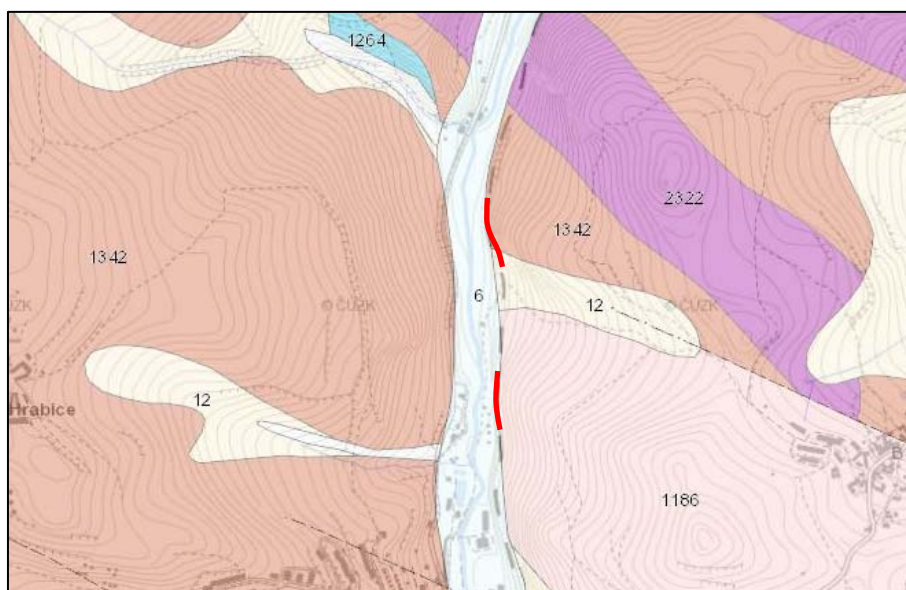
Levostranný skalní masív vystupuje v km 28,850 a strmě klesá a přechází v navazující skalní masív v km 28,932. Postupně nabývá výšky 2,5 – 14 m. Horní partie skalního svahu jsou velmi hustě kryty drobnou středně vysokou náletovou vegetací. Střední a spodní partie svahu kryje spíše travní a mechovitý porost v puklinách a exponovaných plochách. Celý masív je postižen velmi výraznými poruchovými zónami, které předurčují polohy kompaktnějšího navětralého materiálu a polohy se silně degradovanými polohami silně zvětralých bloků. Celková míra zvětrání horninového masívu se dá popsat třídou R3/R4, jel v lokálních exponovaných polohách je možné dokumentovat polohy se silným zvětráním R4/R5. Spíše než polohy se silným zvětráním, je destrukce masívu podél výrazných systémů ploch odlučnosti po jednotlivých blocích či shlucích fragmentovaných částí. Míra rozevření puklin je proměnlivá po svahu a dle poruchových zón od 10 do 50 mm. V hlavních poruchových – zlomových zónách masívu dochází k trvalému výtoku vody z puklinového systému. Dle charakteru je zřejmé, že množství vody velmi závisí na srážkovém úhrnu a nasycení celého masívu nad skalním zářezem. Stěna je silně profilována a je v ní velmi četný výskyt převisů od 0,1 do 0,8 m včetně samostatných blokových struktur na horní hraně svahu. Pata svahu je velmi blízko bezpečnému vyhrazenému prostoru trati. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad říčených hmot v rozsahu 0,00025–2,5 m³ (cca 0,5 kg až do 6250 kg). Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%. V rámci sanačních prací doporučujeme provedení pročistění a reprofilaci podélného příkopu odvodnění trati s případným zatrubněním odvodnění s ohledem na vysokou pravděpodobnost zanesení příkopu vegetačními zbytky a drobným opadem ze skalního svahu. Pro zajištění skalního svahu je nutné jeho plošné očištění od narušující vegetace spolu s očištěním skalního svahu a řízeným odstraněním volných a převislých struktur s následnou plošnou instalací ocelových sítí.

Pravostranná část zářezu představuje členitý a charakterem různorodý skalní svah v úseku km 28,850–28,920. Skalní svah tak dosahuje výšky 1,2–9 m, kdy značná část skalního svahu je výšky okolo 7 m. Krajiní partie od Sudslavic jsou extrémně zvětralé na charakter šterku, a to do hloubky až 0,6 m. Postupně však masív přechází v souvislou skalní stěnu se střídáním kompaktní navětralé horniny tvořící výrazné převisy a značně až zcela zvětralými partiemi se silně rozevřeným puklinovým systémem a fragmentací na jednotlivé části velikosti 2,5–20 cm. Vegetace je patrná pouze za hranou skalního svahu, jinak svah je kryt pouze travním porostem a převážně mechy. Rizikové pro tento úsek jsou převážně převislé části masívu v nejvyšších polohách dokumentovaného skalního svahu. U těchto bloků je dokumentován blokový posun až 70 mm. Drobný opad ze skalního svahu zaplňuje malý akumulací prostor u paty svahu. Je tak podélný příkop zcela zanesen a bez funkce. Naproti tomu je vodní režim pravého svahu vázán výhradně na srážkové úhrny a povrchovou lokální erozi. Na samotném konci svahu v km 28,915–28,920 je porušený blok. Jeho narušení je způsobeno vzrostlou borovicí přímo na konci úseku, která svým růstem a pákovým dlouhodobým působením způsobila porušení masívu. Pukliny jsou v tomto místě rozevřeny na 5–30 mm a sledují smykové a tektonické poruchy skalního svahu.

Pata svahu je i u tohoto svahu velmi blízko bezpečnému vyhrazenému prostoru trati. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–1,5 m³ (cca 0,5 kg až do 3750 kg). Předpokládané roční množství přírůstku degradovaných a zvětralých vrstev je cca 15%. V rámci sanačních prací doporučujeme provedení pročistění a repropfilaci podélného příkopu odvodnění trati s případným zatrubněním odvodnění s ohledem na vysokou pravděpodobnost zanesení příkopu vegetačními zbytky a drobným opadem ze skalního svahu. Pro zajištění skalního svahu je nutné jeho plošné očištění od narušující vegetace spolu s očištěním skalního svahu a řízeným odstraněním volných a převislých struktur s následnou plošnou instalací ocelových sítí.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3–část 02.

SO 05-30-01 – úsek Vimperk – Hrádek v km 30,380–31,000 je zastoupen dvěma samostatnými úseky skalních svahů, u kterých panuje vysoké až nepřijatelné riziko pro bezpečnost provozu na trati. Rizikový úsek s potenciálem masivního řícení se nachází v km 30,410–30,500 a malý skalní výchoz s výraznou blokovou odlučností se nachází v km 30,925–30,980. Jedná se o levostranné skalní svahy.



Obr. 10: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 05-30-01 – oba úseky

Úsek km 30,380–30,500 vlastně na první pohled není skalní svah, ale zemní až poloskalní svah, krytí lokálními bloky skalního masívu velikosti 0,35–3 m³. Tato bloky tvořící charakter svahu jsou jen proveden dlouhodobého procesu zvětvárání a opadu z výrazného skalního blokového masívu. Tento masív je však polohově ve výši 15–80 m nad patou svahu a je vzdálen cca 18–30 m od osy trati. Je tak zcela mimo pozemky

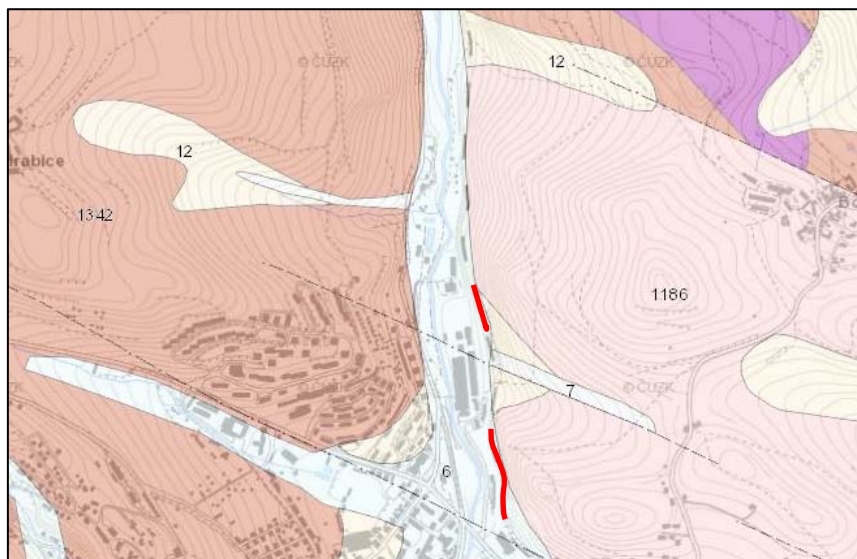
SŽDC. Tento masív je obtížně přístupný. Svah od paty k tomuto masívu je posetý dílčími bloky a je také hustě porostlý vzrostlými stromy a drobným náletem. Četné projevy řícení a následné likvidace bloků mimo prostor trati jsou zřejmé na pravé straně svahu drážního tělesa.

S ohledem na charakteristiku skalního řícení a povahu svahu a majetkové poměry lze trati chránit pouze instalací liniových ochranných prvků v podobě těžkých plotů a vysokozátěžových dynamických bariér. Pro trasování a umístění těchto prvků je nutné na pozemku SŽDC odstranit veškeré náletové a vzrostlé stromy a upravit částečně terén pro zakládání těchto liniových prvků. Ze svahu je nutné předpokládat rizikový opad řícených hmot v rozsahu 0,00025–7,5 m³ (cca 0,5 kg až do 18750 kg). Dimenze a poloha ochranné bariéry musí být provedena na základě pádové simulace.

Skalní výchoz výšky 1,5 – 5 m vystupuje z terénu v km 30,295 – 30,980 jako samostatný skalní svah tvořený migmatity. Jedná se sice o relativně malý, ale rizikový skalní svah. Tento svah je charakteristický výraznou svislou blokovou odlučností se sekundárním systémem ploch odlučnosti sledující plochy foliace horninového masívu. Skalní svah je středně hustě až hustě kryt drobnou náletovou vegetací, a zvláště na horní hraně je tento porost výraznější. Podélný příkop je silně zanesený a plní jen velmi omezeně svou funkci. Skalní svah je lokálně erodován občasným povrchovým tokem, ale hlavně jsou zde výrazné trvalé puklinové výrony vody z puklinového systému. Skalní masív je relativně kompaktní s častým výskytem poruchových zón a degradovaných partií. Ty jsou od mateřského masívu odděleny puklinami šířky 15–65 mm. Výrazné puklinové systémy jsou vyplněny kořenovým systémem náletových dřevin a hlinitopísčitou výplní. A jsou tak postupně více odtlačovány od mateřského masívu. Pro zajištění opadů bloků v rozsahu 0,00025–2 m³ (cca 0,5 kg až do 5000 kg) je nutné tento masív očistit od narušující náletové vegetace a odstranit labilní, oddělené a porušené skalní bloky. Celkové zajištění masívu řešit přetažením ocelovými sítěmi. V rámci sanačních prací je nutné provést repropfilaci příkopu a obnovit funkci propusti v km 30,959.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

SO 05–31–01 – stavební objekt sanace skalních svahů v km 31,370–32,000 s názvem Vimperk III, představují dva skalní svahy velmi různorodé velikostí a charakterem. V úseku v minulosti již proběhly dílčí sanační zásahy na sanaci skalního svahu v km 31,330–31,370 a dále zde bylo provedeno plošné odstranění velmi husté náletové vegetace, avšak s ponecháním kořenového systému.



Obr. 12: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trati SO 05-31-01 – oba úseky

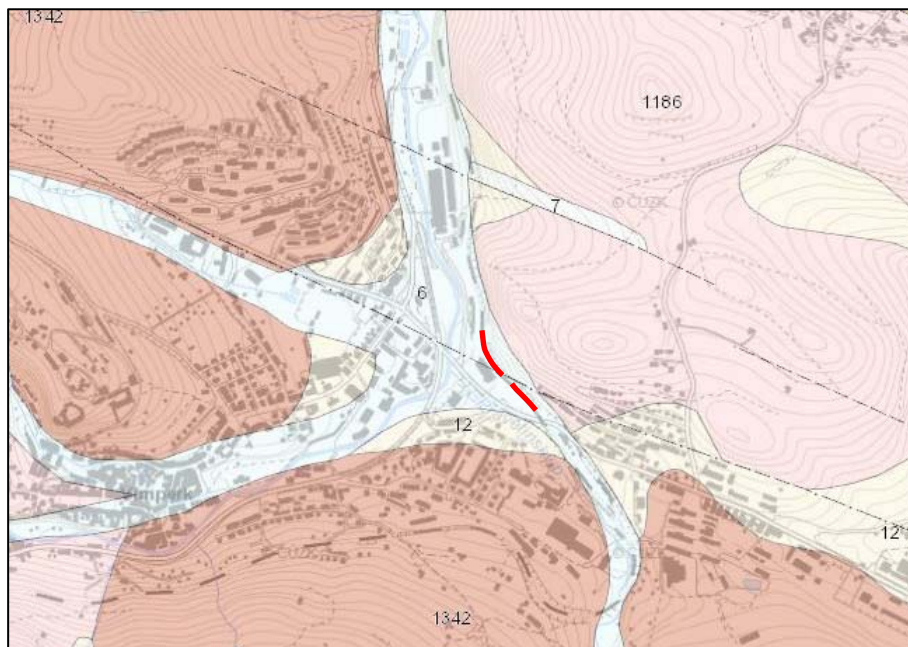
Drobný skalní zářez situovaný do úseku km 31,370–31,410 představuje dvoj stupňový skalní masív, který je u trati tvořen strmým skalním svahem výšky až 5 m, který za hranou přechází v mírný zemní a poloskalní svah, aby následně došlo k přechodu k významnému lokálnímu výchozu bloku skalních struktur. Většina popisované struktury svahu je kryta náletovou vegetací a také lokálně vzrostlými stromy, které jsou v několika

případech částečně vyvráceny ze své přirozené polohy. Horní popisovaný blokový výchoz je mimo pozemky SŽDC. Z tohoto skalního bloku dochází k opadu fragmentů a části. Vlivem mírnému sklonu svahu je malý potenciál zasazení bezpečného prostoru trati, případně uvolněné části z horních partií mají nižší kinetickou energii a lze je zachytit těžkým ochranným plotem. Vlastní skalní výchoz ve spodní části svahu je možné členit na dva dokumentační celky podle stavu a rozpadu zvětrání. Směrem od Strakonice je cca 15 m skalního masívu s blokovou odlučností a dokumentovanými pohyby jednotlivých částí skalního výchozu a rozevírání puklinového systému až na 25 mm. V masívu jsou znatelné dva hlavní systémy ploch odlučnosti ve sklonu cca 75°, které jsou na sebe vzájemně kolmé. Pak ale skalní masív ostře přechází v silně degradovanou část, která je značně fragmentovaná s všesměrným systémem ploch odlučnosti a směrem k Vimperku se zvyšuje míra zvětrání i fragmentace. Je to také způsobeno dlouhodobým erozním působením vody na svah a také značný rozrušující vliv náletové vegetace. Vodní režim je u tohoto výchozu vázán hlavně na povrchovou erozní činnost a puklinovou propustnost masívu v silně degradované linii, kde je zřejmý trvalý výron vody z nasyceného masívu z vyšších partií. Pro zajištění opadů bloků v rozsahu 0,00025–1,0 m³ (cca 0,5 kg až do 2500 kg) je nutné tento masív očistit od narušující náletové vegetace a odstranit labilní, oddělené a porušené skalní bloky. Celkové zajištění masívu řešit přetažením ocelovými sítěmi. Za horní hranou instalovat těžký ochranný plot. V rámci sanačních prací je nutné provést reprofilaci příkopu a obnovit funkci propustí. Navazující úseky malých skalních výchozů alespoň očistiti od náletové vegetace.

V km 31,800 začíná levostranný odřez svahu s drobným skalním defilé výšky 1,25 – 2 m. V patě svahu je silně zanesený podélný příkop. Skalní masív je silně degradován a lokálně jsou v patě svahu mocné polohy zcela rozložené horniny kryté svahovinami. V km 31,830 tento mírný svah nastupuje na výšku 4,5–13 m. Tvoří tak výraznou část levostranné části svahu. Skalní svah byl zbaven vzrostlé náletové vegetace, avšak kořenový systém a tři samostatné stromy byly ve svahu ponechány. Je pravděpodobné, že do doby sanace dojde k obnovení velmi hustého porostu mladými výhonky náletových dřevin. Skalní svah je sklonově proměnlivý, kdy spodní partie svahu mají sklon cca 65°–75° a za hranou, která je průběžná, ale občas nezřetelná, se mění sklon na 45°–55°. Po celé výšce dokumentovaného svahu jsou patrné výchozy skalního podkladu ve větších či menších shlucích. Pro tento zářez je typické velmi velké narušení masívu podél ploch foliace, která je velmi sklonově a orientačně proměnlivá a velmi často se mění. Skalní masív je v celém rozsahu silně zvětralý. Jen ojediněle lze zastihnout zbytky nezvětralého podkladu ve stupni R4, zbývající partie skalního svahu je možné dokumentovat ve stupni R4/R5 a v cca 30 % rozsahu již jen R5/R6. Hornina je tak střípkovitě rozpadavá na jednotlivé fragmenty velikosti 0,5–10 cm. Puklinový systém je již značně rozevřený v rozsahu 15–75 mm ve vazbě na míru zvětrání a porušení masívu vegetací. Ze skalního svahu je neustálý opad drobných fragmentů a u paty svahu je zcela zaplněný akumulární prostor a podélný příkop tak není schopen odvádět srážkovou vodu. Ta tvoří hlavní charakter vodního režimu. Skalní svah je v celém rozsahu silně degradován erozní činností vody. Puklinová propustnost je zde sporadická. Pro zajištění opadů bloků v rozsahu 0,00025–2,5 m³ (cca 0,5 kg až do 6250 kg) je nutné tento masív značně očistit od narušující náletové vegetace a odstranit labilní, oddělené a porušené skalní bloky a odstranit velkou část zcela degradovaných vrstev skalního svahu. Celkové zajištění masívu řešit přetažením ocelovými sítěmi s doplněním o protierozní ochranu svahu. V rámci sanačních prací je nutné provést reprofilaci příkopu a obnovit funkci navazujících propustí.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3-část 02.

SO 05–32–01 v km 32,020 – 32,250 – Vimperk III – město představuje poslední objekt stavby. Jako předchozí úseky v blízkosti Vimperka, jej tvoří dva úseky. Na prvním z nich v km 32,040–32,070 probíhá údržba a je připravena sanace skalního výchozu. Na tento řešený úsek tak navazuje sanace skalních svahů řešená touto dokumentací.



Obr. 13: výřez geologické mapy se zákresem dokumentované trasy trati SO 05-31-01 – oba úseky

Levostranný svah v km 32,020 postupně nastupuje na svou výšku cca 2,5–5 m skalního výchozu, aby v km 32,040 nastoupal na konečnou výšku skalního svahu 11,5 m. V km 32,040 je skalní masív narušen výraznou zlomovou strukturální poruchou, která také vymezuje kvalitu materiálu migmatitů. V úseku km 32,020–32,040 se jedná o silně předcmené a porušené horniny a v km 32,040–32,070 je masív kompaktní bez výrazného porušení a degradace. V km 32,070 je opět výrazná zlomová porucha a za ní masív pokračuje opět v silně degradovaném stavu. Krajiní pasáže jsou tak ve vysokém stupni zvětrání R4/R5 až R5/R6 s vysokou fragmentací masívu. Systém ploch odlučnosti je všesměrný, nelze již určit převládající charakter puklinového systému. Vodní režim je i v tomto úseku vázán výhradně na povrchovou erozní činnost v závislosti na srážkových úhrnech. Pro zajištění opadů bloků v rozsahu 0,00025–2,5 m³ (cca 0,5 kg až do 6250 kg) je nutné tento masív očistit od narušující náletové vegetace a odstranit velkou část zcela degradovaných vrstev skalního svahu. Celkové zajištění masívu řešit přetažením ocelovými sítěmi s doplněním o protierozní ochranu svahu. Zajištění svahu sítěmi napojit přímo na zajištění skalního svahu 32,040–32,070. V rámci sanačních prací je nutné provést reprofilaci příkopu a obnovit funkci navazujících propustí.

Závěrečný úsek skalních svahů na tomto dokumentovaném úseku je lokalizován těsně před žst. Vimperk vlevo v km 32,180–32,220. Jedná se malý skalní výchoz výšky do 4,5 m, který je silně porušen vlivem několika zásadních činitelů. Na horní hraně byly a doposud stále jsou velmi vzrostlé stromy, které velmi negativně působí kořenovým systémem na skalní masív. Z horních pozemků zde dochází k zatékání srážkových vod a skalní masív je degradován erozní činností vody. Dále hornina degraduje vlivem silné expozice a tepelnému namáhání. Jsou tak zde dokumentovány partie se zcela rozloženou horninou R5/R6 a blokově odlučnou strukturou horninou ve stupni R4/R5. Skalní masív již opadáva v podobě drobných fragmentů či suti do zaplněného akumulacího prostoru v patě svahu. Pro zajištění opadů bloků v rozsahu 0,00025–0,5 m³ (cca 0,5 kg až do 1250 kg) je nutné tento masív očistit od narušující náletové vegetace a vzrostlých stromů a odstranit velkou část zcela degradovaných vrstev skalního svahu. Celkové zajištění masívu řešit přetažením ocelovými sítěmi s doplněním o protierozní ochranu svahu. V rámci sanačních prací je nutné provést reprofilaci příkopu a obnovit funkci navazujících propustí.

Specifický a podrobný popis geomorfologických parametrů dokumentovaných skalních svahů je uveden v příloze P1, P2 a P3–část 02.

C Vyhodnocení stavu skalních svahů

Pro každý jednotlivý hodnocený úsek byla provedena dokumentace formou Pasportizačního listu včetně fotodokumentace a bylo provedeno hodnocení dle RSR–RC a systémem NEMETON 2013. V tabulce 2 je uveden přehled hodnoceného stavu skalních svahů a reálné míry rizika.

Tabulka 2: přehledná tabulka hodnocení stavu dokumentovaných úseků

Objekt	Úsek	Staničení dokumentace	Strana	Hodnocení stavu RSR	RSR-PR	Hodnocení míry rizika
SO 01–04–02	01	4,260–4,300	Levá	kriticky labilní stav	65	Vysoké
	02	4,300–4,400	Levá	havarijní stav	70	Vysoké
	03	4,400–4,500	Levá	kriticky labilní stav	67	Vysoké
	04	4,300–4,405	Pravá	stav podmíněčně labilní	56	Střední
SO 03–12–01	05	12,330–12,400	Levá	stav podmíněčně labilní	56	Vysoké
	06	13,500–13,550	Levá	kriticky labilní stav	63	Vysoké
SO 03–15–02	07	15,265–15,365	Levá	kriticky labilní stav	64	Vysoké
	08	15,264–15,365	Pravá	stav podmíněčně labilní	57	Střední
	09	15,440–15,500	Levá	stav podmíněčně labilní	53	Střední
SO 03–16–01	10	16,100–16,200	Levá	havarijní stav	72	Nepřijatelné
SO 03–18–02	11	18,860–18,950	Levá	kriticky labilní stav	66	Střední
	12	18,925–18,940	Pravá	kriticky labilní stav	66	Střední
	13	19,160–19,240	Levá	kriticky labilní stav	68	Vysoké
	14	19,340–19,410	Levá	kriticky labilní stav	67	Nepřijatelné
SO 04–24–01	15	24,660–24,710	Levá	kriticky labilní stav	61	Střední
	16	24,710–24,760	Levá	havarijní stav	74	Nepřijatelné
	17	24,760–24,810	Levá	kriticky labilní stav	68	Nepřijatelné
	18	24,870–24,940	Levá	kriticky labilní stav	62	Vysoké
	19	24,940–24,975	Levá	havarijní stav	72	Vysoké
	20	24,975–25,025	Levá	kriticky labilní stav	68	Vysoké
	21	25,025–25,090	Levá	kriticky labilní stav	62	Střední
SO 04–26–01	22	26,150–26,250	Levá	kriticky labilní stav	68	Nepřijatelné
SO 05–28–02	23	28,860–29,925	Levá	havarijní stav	70	Nepřijatelné
	24	28,865–28,920	Pravá	kriticky labilní stav	62	Vysoké
SO 05–30–01	25	30,410–30,500	Levá	stav podmíněčně labilní	55	Nepřijatelné
	26	30,925–30,980	Levá	stav podmíněčně labilní	56	Vysoké
SO 05–31–01	27	31,370–31,410	Levá	kriticky labilní stav	63	Vysoké
	28	31,790–31,840	Levá	kriticky labilní stav	61	Střední
	29	31,840–31,910	Levá	kriticky labilní stav	62	Vysoké
	30	31,910–31,980	Levá	kriticky labilní stav	59	Vysoké
SO 05–32–01	31	32,020–32,085	Levá	kriticky labilní stav	61	Střední
	32	32,160–32,235	Levá	kriticky labilní stav	61	Střední

Ve stavu hodnocení skalních svahů došlo proti předchozímu stupni předběžného průzkumu – pasportizaci skalních svahů v rámci předchozího stupně průzkumu, došlo u čtyř úseků ke zhoršení dokumentovaného stavu na **havarijní stav**, a dále došlo ke zvýšení hodnocené míry rizika u pěti úseků na **nepříjemné riziko**. Toto zhoršení je způsobeno výhradně vlivem dlouhodobého působení exogenních činitelů (klimatické podmínky, zvětvávání, vliv vegetace apod.). K zásadní změně hodnoceného stavu u většiny úseků však proti předchozímu stupni průzkumu nedošlo. V rámci řešení této stavby byly do hodnocení zahrnuty nové úseky v úseku 29,500–32,000 a došlo k vypuštění hodnocení některých úseků s ohledem na jejich plánovaný stav zajištění či vypuštění z předmětu zadání sanace skalních svahů.

Celkem tak bylo dokumentováno a hodnoceno 32 úseků skalních svahů u 11 stavebních objektů. Tento stav hodnocení stavu skalních svahů prokazuje nezbytnost investice na předmětné trati na zajištění bezpečnosti provozu.

D Vyhodnocení průzkumných prací a doporučení pro koncepci zajištění

V rámci projektové přípravy byl na celém předmětném úseku stavby proveden podrobný geotechnický průzkum za účelem stanovení základních geomechanických parametrů pro relevantní, bezpečné a efektivní návrh nezbytných technických opatření. Dokumentace a kvantifikace ověřovaných parametrů byla prováděna in-situ pro každý řešený úsek v nejkritičtějších místech daného úseku a objektu. Pro potřeby průzkumu byla na místě prováděny destruktivní zkoušky a sondy do masívu, včetně nezbytného měření potřebných veličin puklinového systému.

Rozsah ověřovaných a zjišťovaných geomechanických parametrů byl stanoven v předchozím stupni průzkumu a byl pro potřeby této projektové dokumentace dále doplněn o další parametry, vztahující se k charakteru skalního svahu a konceptu technického řešení zajištění stavu a stability skalních masivů. Tyto parametry byly dokumentovány v rozsahu dle tabulky č. 3.

Tabulka 3: Dokumentované geomechanické parametry skalních svahů

Objemová hmotnost (kN/m ³)	γ
Generelní sklon svahu (°)	β
Drsnost ploch odlučnosti podle JRC (-)	
Sklon ploch odlučnosti (°)	α
Faktor tření na hlavních plochách diskontinuit (-)	$tg\delta$
Třecí úhel horniny na hlavních plochách diskontinuit (°)	δ
Pevnost v tlaku podle (MPa)	
Hloubka míry zvětvání (R5/R6) (m)	ζ_6
Hloubka míry zvětvání (R5) (m)	ζ_5
Úhel vnitřního tření výplně puklin (°)	ϕ_t
Hustota diskontinuit (mm)	
Rozevřenost puklinového systému (mm)	
Velikost kriticky odloučeného bloku (m ² /m):	
Mocnost odloučeného kritického bloku (m):	
Roční míra přírůstku zvětralých částí (%)	kzr
Členitost skalního / strmého svahu	ks
Vrtatelnost do hl. 2 m	
Vrtatelnost do hl. 3 m	

Na základě podrobného geotechnického průzkumu a dokumentace skalních svahů byly a stanoveny základní geomechanické parametry pro návrh sanačních opatření a postup sanačních prací. Dokumentovaný typ horninového prostředí neobsahuje minerály, které by během chemického zvětvávání vytvářely agresivní sloučeniny pro betonové a ocelové konstrukce. Nezvětralý masív je málo propustný, avšak hydrogeologický režim je ve většině rozsahu stavby vázán výhradně na puklinovou propustnost. Ta je u tohoto typu hornin

středně až velmi vysoká. Srážková voda zasakující do horninového masívu není agresivní. Horninové prostředí je z tak hlediska výluhů a agresivity prostředí hodnoceno bez agresivity. Na základě provedených laboratorních rozborů lze u odebraných vzorků hornina napadávek dokumentovat nadlimitní množství Arsenu v hornině o cca 1,5 – 4%. Avšak Arsen je v tomto případě přirozeně se vyskytující prvek v horninovém prostředí a zjištěné množství je sice nad limitem, avšak odpovídá míře obvyklé pro dané prostředí. V rámci celé stavby nebyly zjištěny vyšší hodnoty, které by vynucovali likvidaci sutí jako nebezpečného odpadu.

Pro potřeby vše řešených geotechnických úloh byly v rámci provedeného geotechnického průzkumu dokumentovány, zaměřeny a in-situ ověřeny nezbytné geomechanické parametry strmých a skalních svahů. Souhrnná a přehledná tabulka parametrů dle dokumentovaných úseků je součástí přílohy 3 – část 02 – Základní tabulka GT parametrů, kde jsou uvedeny veškeré požadované hodnoty všech dokumentovaných úseků.

V předchozím stupni byly pro jednotlivé úseky a stavební objekty doporučeny způsoby řešení zajištění skalních svahů. Na základě provedeného geotechnického průzkumu ve vazbě na zadávací podmínky a majetkové poměry, je doporučeno technické opatření pro jednotlivé řešené úseky a objekty s ohledem na maximální efektivitu opatření s minimalizací údržby a dlouhé životnosti opatření ve vazbě na předpokládaný vývoj degradace skalního masívu vlivem zvětrávání.

Pro předmětnou stavbu doporučujeme nasazení zesílených ocelových sítí s vpleteným lanem s velkou schopností profilace k členitému skalnímu svahu v úsecích s předpokladem dlouhodobého výrazného zvětrání a namáhání sítí. U skalních masívu, kde je možné dlouhodobě očekávat převážně blokový rozpad doporučujeme nasazení lanových ocelových sítí. U méně exponovaných strmých svahů je možné nasazení standardních ocelových sítí s kombinací s protierozní geomatrací. V místě s exponovaným skalním masívem v omezených majetkových poměrech je nutné nasazení liniových ochranných prvků v podobě těžkých ochranných plotů, ochranných clon a vysokožátěžových bariér.

Pro fixaci určených plošných technických prvků je pro danou stavbu vhodné nasazení celozávitových kotevních tyčí pr. 25 mm délky 2 m a ve zvětralých polohách nasazení samozávitných injekčních tyčí R32 délky 2,5 m. Lokální kotvení bloků je možné řešit kotevními prvky délky 3 m. Delší kotevní prvky není možné v dané geologické soustavě ručně vrtat a strojní vrtání je v daných podmínkách stavby jen omezeně možné. Delší kotevní prvky budou nasazeny pouze u kotvení vysokožátěžových bariér.

Doporučené způsoby zajištění pomocí ocelových sítí s okem 80x100 mm s vpleteným lanem – jako zajištění sítěmi TYP 1, zajištění svahu lanovými sítěmi s okem 300x300 mm, lano pr. 10 mm – jako zajištění TYP 2 a ocelové sítě s okem 60x80 mm – jako zajištění TYP 3.

Tabulka 4: doporučení způsobů zajištění skalních svahů

Objekt	Úsek	Staničení dokumentace	Strana	Hlavní způsob zajištění	Doplňující opatření
SO 01–04–02	01	4,260–4,300	Levá	TYP 1	Lokální podložení geomatracemi, lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32
	02	4,300–4,400	Levá		
	03	4,400–4,500	Levá		
	04	4,300–4,405	Pravá	Očištění a odtěžení se svahovou úpravou	
SO 02–07–01	-	7,500–9,000	Levá	Bez zásahu, pouze pravidelná údržba	
SO 03–12–01	05	12,330–12,400	Levá	TYP 1	Částečné podložení geomatracemi, kotevní prvky R32 Nutné řešení stavu do 5 let (do roku 2025)
	06	13,500–13,550	Levá	TYP 3	Plošné podložení geomatracemi s doplněním o protierozní ochranu svahu, kotevní prvky R32 Nutné řešení stavu do 5 let (do roku 2025)

Objekt	Úsek	Staničení dokumentace	Strana	Hlavní způsob zajištění	Doplňující opatření
SO 03–15–02	07	15,265–15,365	Levá	TYP 1	Lokální podložení geomatracemi, lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32
	08	15,264–15,365	Pravá	Očištění a odtěžení se svahovou úpravou	
	09	15,440–15,500	Levá	TYP 2	Lokální podložení sítěmi 60x80 a kotvení bloků
SO 03–16–01	10	16,100–16,200	Levá	Očištění a odtěžení svahu, instalace těžkého ochranného plotu	
SO 03–18–02	11	18,860–18,950	Levá	Pouze základní očištění skalního svahu Nutné řešení stavu do 5 let (do roku 2025)	
	12	18,925–18,940	Pravá	Pouze základní očištění skalního svahu Nutné řešení stavu do 5 let (do roku 2025)	
	13	19,160–19,240	Levá	TYP 1	Lokální podložení geomatracemi, lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32, instalace těžkého ochranného plotu
	14	19,340–19,410	Levá	Očištění a odtěžení svahu, instalace vysokožátěžové ochranné bariéry a lokální kotvení bloků	
SO 04–24–01	15	24,660–24,710	Levá	TYP 1	Lokální podložení geomatracemi, lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32
	16	24,710–24,760	Levá	Očištění a odtěžení svahu, instalace těžkého ochranného plotu, lokální zajištění sítěmi TYP 1 a lokální kotvení bloků	
	17	24,760 –24,810	Levá	Očištění a odtěžení svahu, instalace vysokožátěžové ochranné bariéry a ochranné clony, pod linií bariéry zajištění svahu sítěmi TYP 1	
	18	24,870–24,940	Levá	Očistění svahu od vegetace a zajištění lokální nezbytná realizace protierozní plošné ochrany.	
	19	24,940–24,975	Levá		
	20	24,975–25,025	Levá		
	21	25,025–25,090	Levá		
SO 04–26–01	22	26,150–26,250	Levá	TYP 1	lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32, krajní partie zajistit vysokožátěžovou bariérou
SO 05–28–02	23	28,860–29,925	Levá	TYP 1	lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32
	24	28,865–28,920	Pravá		
SO 05–30–01	25	30,410–30,500	Levá	Očištění a odtěžení svahu, instalace vysokožátěžové ochranné bariéry a těžkého ochranného plotu	
	26	30,925–30,980	Levá	Pouze základní očištění skalního svahu	

Objekt	Úsek	Staničení dokumentace	Strana	Hlavní způsob zajištění	Doplňující opatření
SO 05–31–01	27	31,370–31,410	Levá	Pouze základní očištění skalního svahu	
	28	31,790–31,840	Levá	Očištění a odtěžení se svahovou úpravou	
	29	31,840–31,910	Levá	TYP 1	Částečné podložení geomatracemi, lokální kotvení bloků, kombinace kotevních prvků CKT a R32
	30	31,910–31,980	Levá		
SO 05–32–01	31	32,020–32,085	Levá	Pouze základní očištění skalního svahu	
	32	32,160–32,235	Levá	Nutné řešení stavu do 5 let (do roku 2025)	

Navržené ocelové sítě pro TYP 1 jsou klíčové svou charakteristikou vysoké pevnosti při velmi dobré profilovatelnosti ke skalnímu svahu. Jiné typy sítí, i třeba s vyšší pevností drátu, však jsou příliš tuhé a dochází k nežádoucím volným prostorům mezi instalovanou sítí a skalním masívem, což je v tomto případě řešených skalních svahů nepřijatelné. Doporučený rozsah sanačních opatření sítěmi byl v rámci přílohy P3 – část 02 posouzen a navrhovaná opatření jsou vyhovující z hlediska bezpečnosti a použitelnosti konstrukce. Podrobně je doporučené technické opatření zajištění skalních svahů ocelovými sítěmi posouzeno a řešeno v uvedené příloze P3 – část 02–Posouzení ocelových sítí. Technická specifikace řešení uvedených způsobů sanace skalních svahů je uvedena v jednotlivé technické části dokumentace u jednotlivých stavebních objektů.

Na základě provedených pádových simulací je doporučeno nasazení vysokozátěžových dynamických bariér DB energetické třídy 750 kJ výšky 3 a 3,5 m. Nižší energetické třídy nejsou s ohledem na vyhodnocené pádové simulace relevantně použitelné a vyšší energetické třídy bariér nejsou ekonomicky efektivní a jejich využitelnost je pod 50%. maximální výpočtová kinetická pádová energie bloků byla na úrovni 270–360 kJ. Nasazení bariér 1000 kJ a více je z tohoto ohledu nerelevantní. Nasazení bariér 750 kJ je navrženo také s ohledem na stav, kdy montáž bariér třídy 500 kJ je časově a finančně mnohem náročnější než právě navržený typ 750 kJ. Specifikace vysokozátěžových bariér je uvedena u každého předmětného stavebního objektu ve stavební části a výkazu výměr.

U většiny dokumentovaných úseků byly podélné příkopy zcela zaplněné napadávkami, zbytky vegetace s omezenou funkcí. Také navazující propustky byly značně zaneseny. Proto je v rámci sanačních prací doporučeno u všech úseků provedení pročištění a reprofilace příkopů s obnovením jejich funkce. U zářezů SO 01–04–02 – Přední Zborovice a SO 05–25–02 – Sudslavice, doporučujeme s ohledem na charakter zvodnění zářezů provedení zatrubnění příkopů drenážní rourou s úpravou svršku se zapuštěným kolejovým ložem. Dojde tak ke zvýšení funkce příkopů s minimalizací na údržbu vlivem napadávky a naplavenin. Doporučujeme pročištění a obnovení funkce navazujících propustí. Stavební úpravy propustí jsou nejsou potřeba.

V rámci provedeného geotechnického průzkumu byly pro technickou část dokumentace zpracovány podklady pro upřesnění polohy a nezbytného rozsahu kotevních prvků labilních či rizikových bloků u všech stavebních objektů. Určené polohy kotevních prvků bloků jsou tak přímou součástí technického řešení sanačních opatření jednotlivých stavebních objektů, u kterých vyvstala nutnost provést stabilizaci skalních bloků kotevnými prvky.

V prostoru SO 03–15–02 vlevo je v bývalém dobývacím prostoru lomu výsypka nevyužitelného lomového kamene, která dosahuje k hranicím pozemku SŽDC. Jedná se o místo bývalé nakládací vlečky lomu. Pro trvalou ochranu trati a úpravu stávajícího terénu je doporučena realizace terénních úprav v km 15,485–15,650 z neznečištěné rubaniny z očištění a odtěžení skalních svahů.

Také v prostoru SO 05–28–02 vlevo v km 28,920–29,000 je prostor se málo vhodnými odtokovými poměry mezi ustupujícím skalním masívem a vysokým tělesem náspu. Tento prostor, který je v majetku SŽDC s.o., je v současné době zarostlý stromy a bez využití. Ze svahů skal a ze zářezu jsou do tohoto prostoru sváděny srážkové vody. Do propusti v km 29,000 pod drážním tělesem je však díky napadávkám a vegetaci jen velmi obtížný odtok vod. Dochází tak k infiltraci vod pod těleso náspu. Část náspu směrem ke svahu vykazuje drobné svahové poruchy. Dochází ke sjíždění svrchních vrstev vlivem strmého úhlu a vlivem dlouhodobé saturace vodou. Doporučujeme terénní svahové úpravy a úpravu odtokových poměrů pro stabilizaci spodních partií

náspu v km 28,930–29,000 v levostranné části. Doporučujeme realizaci řízené zemní vyztužené konstrukce z vytěžených zemin ze skalních zářezů, uložených do vyztuženého zemního tělesa na upravené drenážní a konsolidační vrstvě.

Splní se tak funkce uložení vytěženého kameniva a zeminy do terénního tělesa a nebude nutné řešit obtížné překládání vytěžených hmot a jejich odvoz na skládku odpadů v rámci celé stavby, která je obtížně obsluhovatelná těžkou nákladní technikou.

E Plán údržby sanačních opatření a skalních svahů

Pro zachování trvalé a bezpečné provozuschopnosti trati je nezbytné provádět pravidelnou údržbu sanačních opatření, skalních svahů v následujícím rozsahu.

Odstraňování náletové vegetace z prostoru stavby u všech SO je nutné realizovat min. 1x za dva roky. Není možné připustit vzrůst vegetačního krytu.

Minimálně jednou za 3 roky je nutné prokazatelně provést odbornou revizi všech sanačních prvků – sítí, ochranných plotů, ochranných a vysokozátěžových bariér. Provést odtěžení napadené suti a vegetace pro zajištění funkce ochranných plotů. V případě uvolnění bloků do ocelových sítí, je nutné tyto bloky řízeně odstranit ze zajištěného prostoru pod sítí. Poškození ochranných prvků padajícími bloky není chybou zhotovitele.

Akumulační prostor u paty skalních svahů a ochranných plotů je nutné min. 1x za 4 roky odtěžit a obnovit odtokové poměry.

Po jarním období či po mimořádných srážkách provést kontrolu ochranných plotů a vysokozátěžových bariér.

Min. 1x za 5 let je nezbytné provedení zhodnocení stavu skalních svahů a ochranných opatření geotechnikem. Předpoklad drobných oprav sanačních opatření je cca 1x za 10 let, dle klimatických podmínek a stavu zvětrání skalního svahu může být i čtenější. O takovém zásahu rozhoduje revizní zpráva geotechnika o stavu ochranných opatření.

Jiná opatření údržby v rámci údržby nejsou pro tuto stavbu předmětná a nutná.

Údržbové práce na skalním svahu může vzhledem k jejich specializovanému charakteru provádět pouze oprávněná osoba a odborně způsobilá osoba.

Vyhodnocení s revizní zprávou o stavu ochranných opatření může zpracovat pouze autorizovaný geotechnik.

F ***Přehled výchozích podkladů***

- [1] Prohlídka lokality geotechnikem v období 04–06/2019;
- [2] Zadávací podmínky zpracování projektu DSP akce „Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice–Volary, 1. stavba“, Správa železniční dopravní cesty, s.o. 04/2019;
- [3] Závěrečná zpráva pasportizace skal: Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba, Ing. Stanislav Štábl, TYMDI, Praha 02/2017;
- [4] Zajištění skalních svahů vysokopevnostními dvoukruhovými sítěmi v km 7,400–7,600 na trati Strakonice–Volary, SG–GEOPROJEKT, spol. s r.o.; Brno, 12/2014;
- [5] Zajištění skalních svahů vysokopevnostními dvoukruhovými sítěmi v km 31,130–32,020 na trati Strakonice–Volary, SG–GEOPROJEKT, spol. s r.o.; Brno, 09/2014;
- [6] Metodika Rock Slope Rating–Risk Classification, Ing. Stanislav Štábl, Brno 2013,
- [7] geologické mapy online – www.geology.cz, mapové podklady www.cuzk.cz,

Příloha 1 – Fotodokumentace

Fotodokumentace: Ing. Stanislav Štábl

Obsah

SO 01-04-02 Sanace skal v km 4,250 – 4,480 – Přední Zborovice	2
SO 03-12-01 Sanace skal v km 12,330 – 13,550 – Nišovice	14
SO 03-15-02 Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny.....	22
SO 03-16-01 Sanace skal v km 16,100 – 16,200 – Malenice – lom.....	35
SO 03-18-02 Sanace skal v km 18,860 – 19,400 – Lčovice	41
SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků.....	60
SO 04-26-01 Sanace skal v km 23,150 – 26,260 – Bohumile – Býkovice.....	76
SO 05-28-02 Sanace skal v km 28,780 – 28,910 – Sudslavice	82
SO 05-30-01 Sanace skal v km 30,380 – 31,000 – Vimperk – Hrádek.....	92
SO 05-31-01 Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III	103
SO 05-32-01 Sanace skal v km 32,020 – 32,250 – Vimperk III – město	117

SO 01-04-02 Sanace skal v km 4,250 – 4,480 – Přední Zborovice



Obr. 01: pohled na začátek úseku směr Vimperk, tvar zářezu a hustota náletového porostu



Obr. 02: pohled levostrannou skalní stěnu v km 4,275- 4,300, viditelné výrony vody ze spodních partií



Obr. 03 a 04: tvar a míra porušení masívu v km 4, 280 – 4,295, stav podélného příkopu, levá strana



Obr. 05: celkový pohled na zářez směr Vimperk v km 4,300 – 4,350, pravostranný příkop je zcela zaplněný



Obr. 06: detail míry zvětrání a narušení levostranného masívu v km 4,300 a vodonosné pukliny masívu



Obr. 07: stavba a degradace masívu v km 4,310 – 4,340, zcela zřetelná vodonosná puklina masívu a vliv vegetace na skalní masív



Obr. 08: stavba a míra zvětrání pravostranného svahu v km 4,310 – 4,350, míra vegetačního krytu a zaplnění podélného příkopu



Obr. 09: detail stavu pravostranného svahu v km 4,350 – 4,370



Obr. 10: celkový pohled na zářez v km 4,360 – 4,390, členitost skalního svahu, hustota porostu svahu stromy



Obr. 11: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,355 – 4,380, blízkost vzrostlých stromů hraně svahu, a výrazné porušení masívu



*Obr. 12: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,380 – 4,395,
Výrazný rozdíl stavu zvodnění masívu pod vodonosnou puklinou a také výrazně hustý porost stromů za hranou skalního svahu*



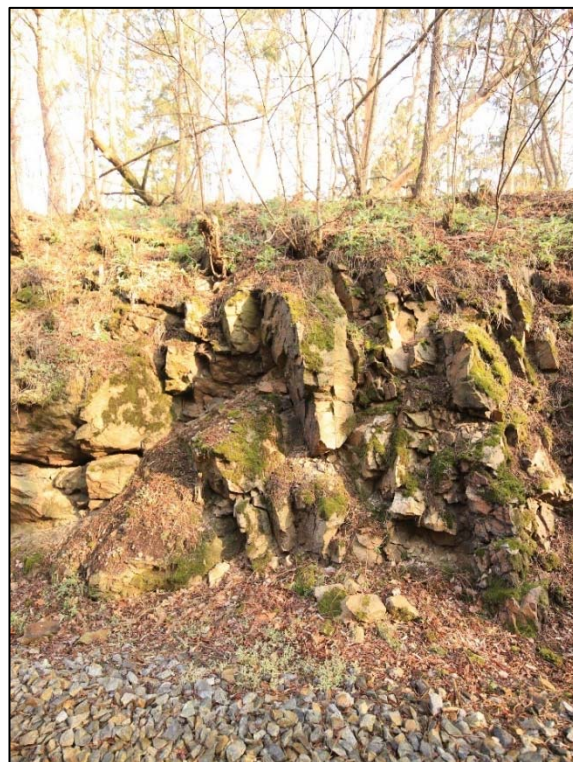
Obr. 13 a 14: detail silně degradovaných místa pravostranného svahu zářezu v km 4,340 – 4,350



*Obr. 15: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,380 – 4,400,
Silná degradace a zvětrání masívu a erozní splachování do příkopu*



Obr. 16: stav postupného rozpadu zvětralého masívu v km 4,400 – 4,420



Obr. 17 a 18: detail degradace a rozpadu masívu pravostranného svahu v km 4,360 – 4,380



Obr. 19 a 20: detail degradace a rozpadu masívu pravostranného svahu v km 4,380 – 4,400



*Obr. 21: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,420 – 4,435,
Silná degradace a zvětrání masívu, opad bloků a silné zvodnění v příkopu*



*Obr. 22: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,395 – 4,405,
Silná degradace a zvětrání masívu s opadem do příkopu*



Obr. 23: celkový pohled na zářez v km 4,350 - 4,400 – směr Strakonice



Obr. 24: pohled na levou stranu svahu v km 4,420 – 4,430, hustý vegetační kryt



*Obr. 25: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,430 – 4,440,
 Velmi hustý vegetační porost a velká degradace masívu s odloučenými bloky*



*Obr. 26: panoramatický pohled na levostranný svah v km 4,455 – 4,480
 Strmý svah, s horní hranou silně porostlou vegetací, horní partie silně degradované, blokový rozpad*



Obr. 27: pohled na těleso trati v km 4,490 – 4,550 směr Vimperk

SO 03-12-01 Sanace skal v km 12,330 – 13,550 – Nišovice



Obr. 28: pohled na úsek 1 tohoto objektu, km 12,300 – 12,400 směr Vimperk, levostranný svah silně porostlý vegetací a stromy



Obr. 29: detail stavu svahu se stávajícím zajištěním ocelovými sítěmi s okem 60x80 mm, horní partie hustě prorostlé náletem, výrazná degradace masívu pod sítěmi



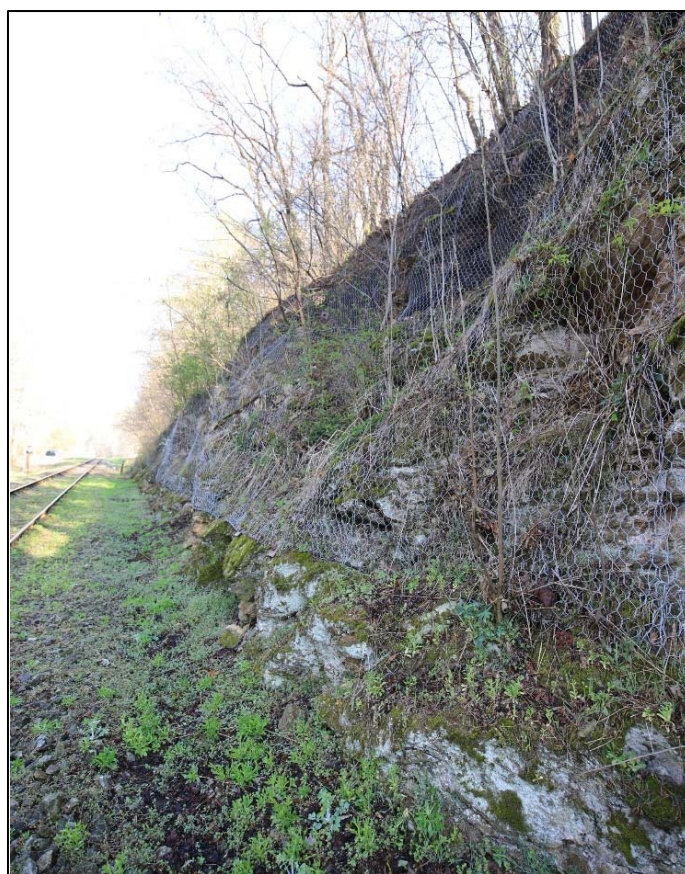
*Obr. 30: panoramatický pohled na levostranný svah v km 12,335 – 12,350,
se stávajícím zajištěním ocelovými sítěmi s okem 60x80 mm,
horní partie hustě prorostlé náletem, výrazná degradace masívu pod sítěmi*



*Obr. 31: panoramatický pohled na levostranný svah v km 12,350 – 12,370,
se stávajícím zajištěním ocelovými sítěmi s okem 60x80 mm,
degradace a rozpad masívu až do charakteru vyzdívky !*



*Obr. 32: panoramatický pohled na levostranný svah v km 12,350 – 12,370,
Horní partie sítě položeny protierozní matrací, hustě prorostlé vegetací, rozpad skalního masívu*



Obr. 33: detail stavu zajištění svahu v km 12,370, směr Strakonice



*Obr. 34: detail stavu degradace masívu pod sítěmi, rozpad na úlomky menší jak 3 cm
 Souvislé zatížení sítí uvolnou masou zvětralého materiálu,*



Obr. 35: detail degradace masívu a namáhání sítí u kotveního prvku



Obr. 36 a 37: detail degradace masívu a namáhání sítě po výšce svahu, kapacita sítě je z 90% vyčerpána



Obr. 38: celkový pohled na stav svahu se zajištěním sítěmi a v horních partiích podložených polymerovými geomatracemi, km 12,340 – 12,355



Obr. 39: rozpad masívu pod sítěmi, síť plní svůj účel, jejich kapacita je však již vyčerpána, kotvení prvky mají délku 1,0 a 1,25 m, míra zvětrání masívu je více jak 1,5 m



Obr. 40: celkový pohled na stávající svah se zajištěním v km 12,350 – 12,400, pohled směr Strakonice



Obr. 41: Celkový pohled na stav zářezu v km 13,500 – 13,525, směr Strakonice, výrazná degradace masívu do charakteru zeminy



*Obr. 42: Celkový pohled na stav zářezu v km 13,525 – 13,550, směr Strakonice,
Hustý vegetační porost svahu a zcela zanesený podélný příkop*



Obr. 43: Celkový pohled na stavbu svahu v km 13,530 – 13,545, vzrostlé stromy na hraně svahu, avšak mimo pozemky SŽDC



*Obr. 44: Celkový pohled na závěrečnou pasáž zářezu v km 12,550 – 12,570
Pohled směr Strakonice*

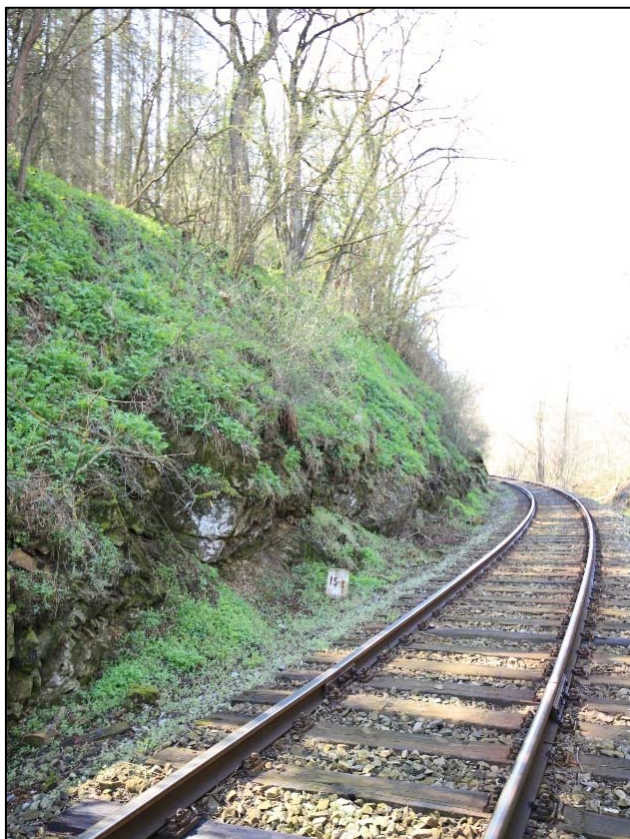
SO 03-15-02 Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny



Obr. 45: Celkový pohled na začátek úseku u Papírny, směr Vimperk, km 15,250 – 15,270



Obr. 46: hlavní pohled na levostrannou část zářezu v km 15,260 – 15,290, s velmi hustým vegetačním krytem svahu, patrný blokový rozpad zvětralého masívu ve spodních partiích



Obr. 47 a 48: dílčí pohled na stav svahů zářezu v levé a pravé straně v km 15,300



Obr. 49: panoramatický pohled na stav levostranného svahu v km 15,290 – 15,300, mrazové zvětvávání a rozpad na plochách poruch a foliace, hustý vegetační kryt svahu



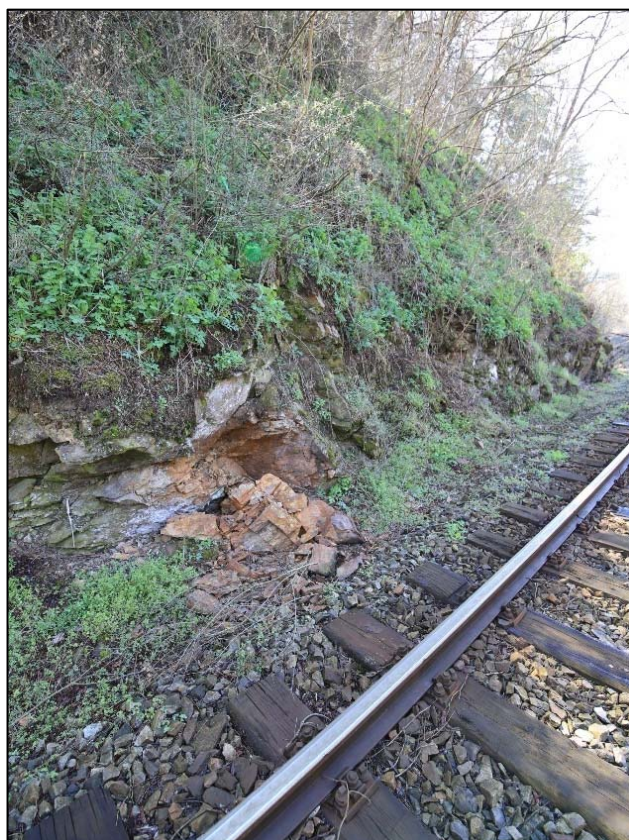
Obr. 50: panoramatický pohled na stav levostranného svahu v km 15,310 – 15,325, mrazové zvětvávání a rozpad na plochách poruch a foliace, hustý vegetační kryt svahu, vypadávání podél poruch a erozních rýh



Obr. 51: pohled na závěrečnou část pravostranného svahu v km 15,325 – 15,330, souvislá degradace a velká míra zvětvání masívu po celé délce pravostranného svahu



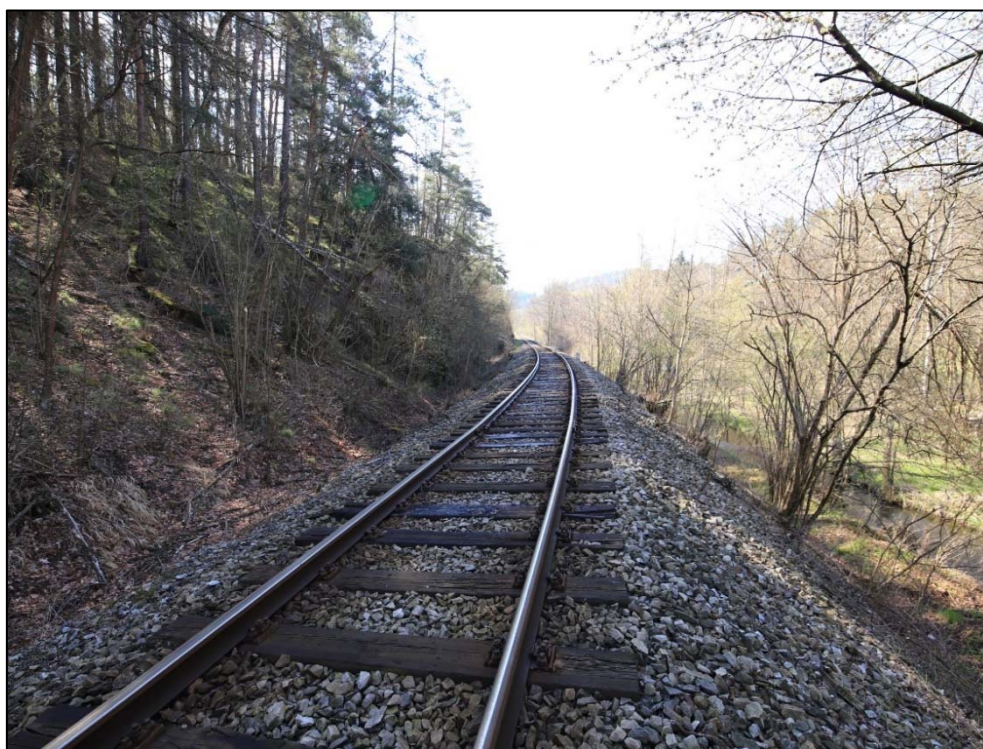
*Obr. 52: panoramatický pohled na stav levostranného svahu v km 15,320 – 15,345, mrazové zvětvávání a rozpad
 Znatelný silný opad částí masívu a blokové opadávání zvětralých částí, většina bloků je již zcela oddělena od masívu,
 pukliny 5 – 50 mm, vyplněny hlinito písčitou frakcí, silně mrazové zvětvávání*



Obr. 53 a 54: detail míry zvětvání a degradace skalního svahu v km 15,320 – 15,345



Obr. 55: panoramatický pohled na závěrečnou část masívu v lokalitě U Papírny, levá strana km 15,340 – 15,355, členitý svah s výrazným porušením vegetací a mrazovým zvětráváním



Obr. 56: pohled na těleso trati na konci úseku U Papírny v km 15,360 směr Vimperk a navazující úsek Na Boru



Obr. 57: stav příkopu v levé straně trati v km 15,360 – 15,380, ve svahu tělesa se nacházejí sítě ČD Telematika a zab. zař.



Obr. 58: panoramatický pohled na levostranný svah v km 15,405 – 15,430, skalní masív sice neohrožuje provoz, nutné však odstranění vegetace a pročištění příkopu



Obr. 59: celkový pohled na výrazný skalní masív v levostranné části trati v úseku Na Boru v km 15,435 – 15,490



Obr. 60: panoramatický pohled hlavní defilé skalní stěny v km 15,455 – 15,480, výrazná skalní stěna s převisy a blokovou odlučností, míra zvětrání je malá, jen lokální výskyt porušených zón, horní partie lokálně degradované kořenovým systémem stromů



Obr. 61: panoramatický pohled hlavní defilé skalní stěny v km 15,460 – 15,495, v puklinách hustá náletová vegetace, stěna však bez většího narušení zvětráním či plochami odlučnosti



Obr. 62: detail stavu horní partie skalního masívu v km 15,355 – 15,360



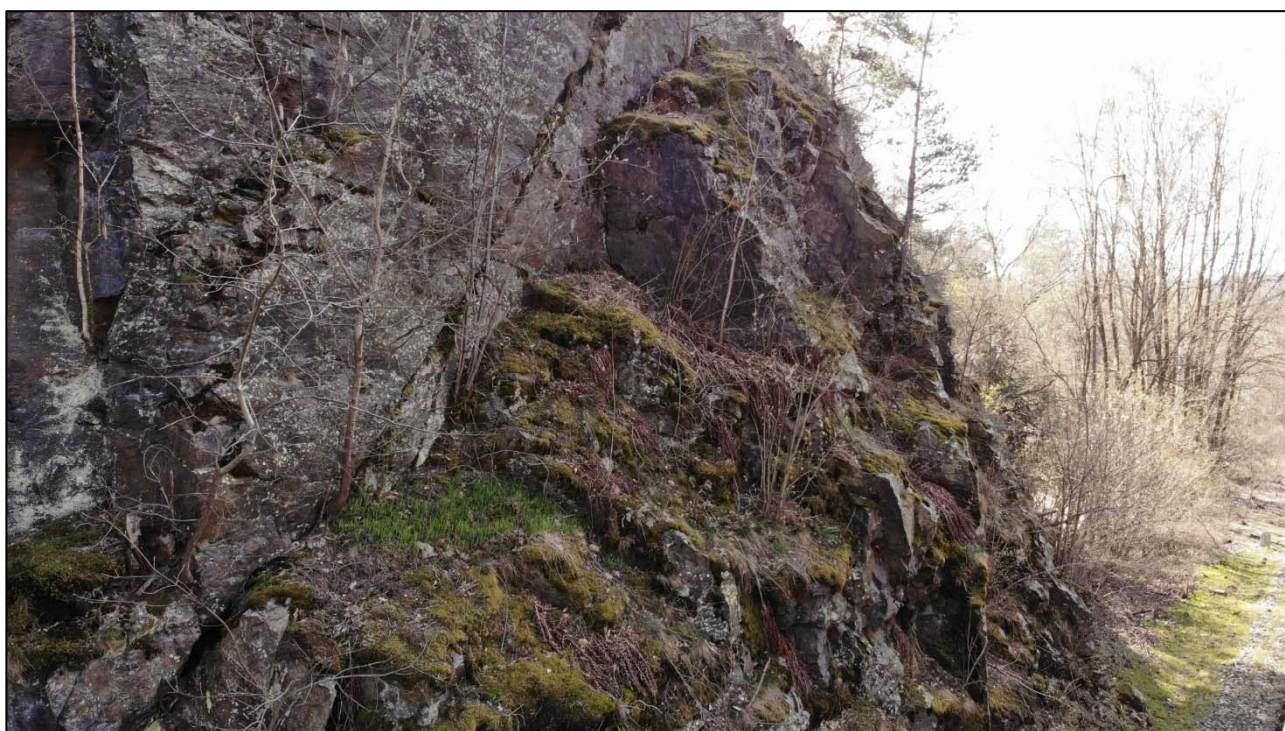
Obr. 63: detail stavu horní partie skalního masívu v km 15,360 – 13,365, patrné lokální výrazné poruchy, vlevo na snímku



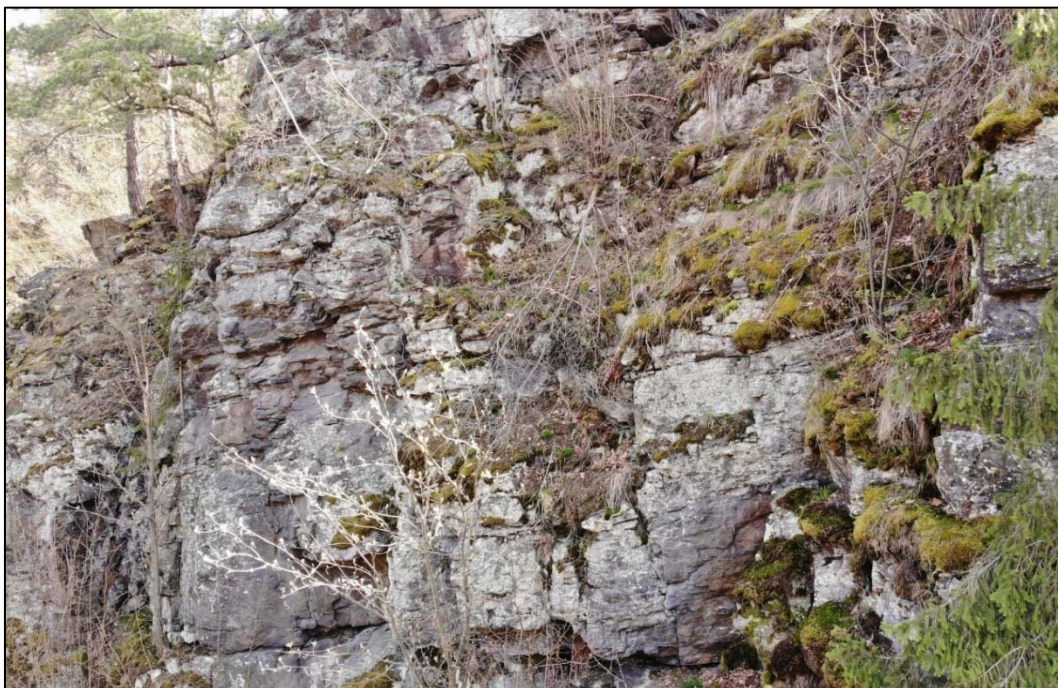
Obr. 64: celkový pohled na horní hranu svahu v km 15,460 – 15,470



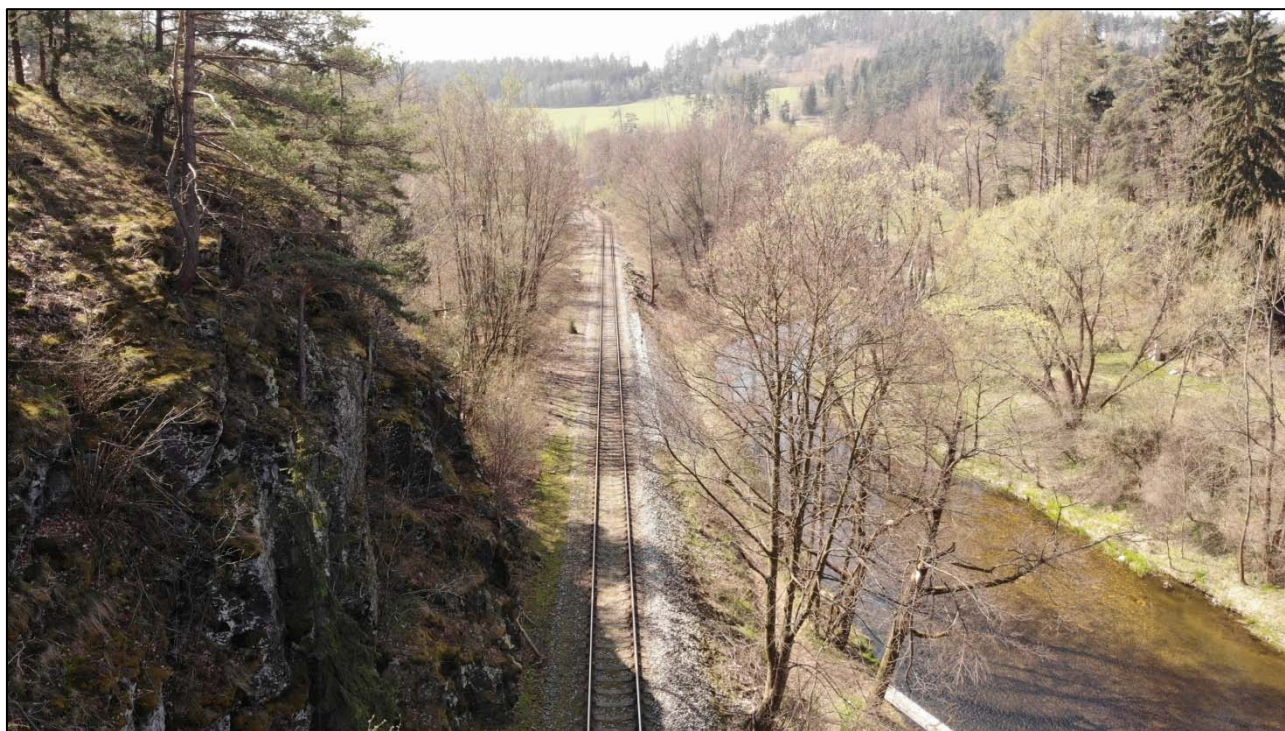
Obr. 65: detail stavu horní partie skalního masívu v km 15,365 – 13,370



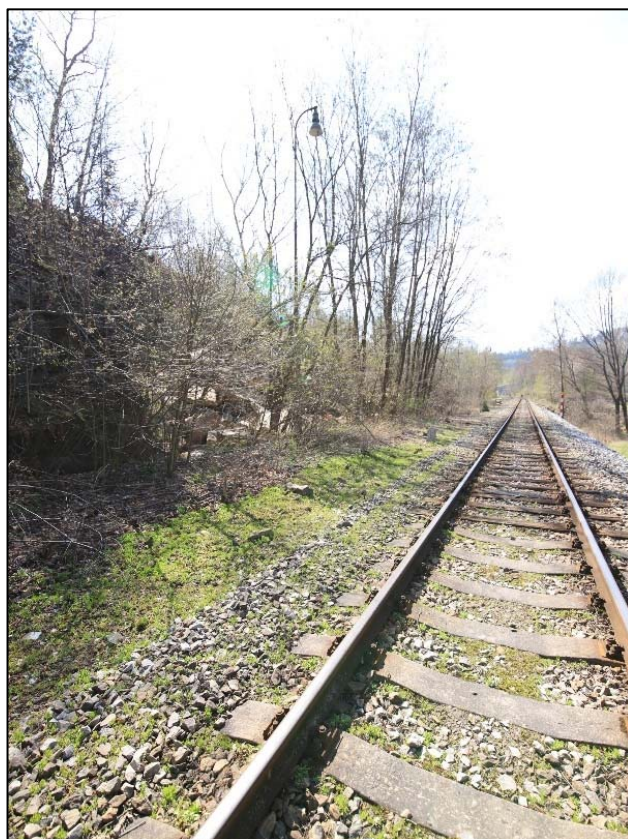
Obr. 66: skalní defilé ve strmé části skalní stěny a detail ploch odlučnosti masívu, km 15,480 – 15,490



Obr. 67: střední partie skalní stěny v km 15,455 – 15,460



Obr. 68: celkový pohled na závěrečnou část SO 03-15-02 směr Vimperk, vpravo tok řeky Volyňky, za skalní stěnou vlevo se u trati nachází bývalý dobývací prostor lomu a nákladové plochy



Obr. 69 a 70: pohled na bývalý nákladový prostor lomu s pozůstatky osvětlení vlečky, pozemek možno využít pro řízené terénní úpravy s využitím vytěžené rubaniny ze skalních zářezů



Obr. 71: stav odvalového čela výsypky lomu v prostoru bývalé nákladové vlečky



Obr. 72: celkový pohled na konec úseku SO 03-15-02, směr Strakonice

SO 03-16-01 Sanace skal v km 16,100 – 16,200 – Malenice – lom



Obr. 73: celkový pohled na konec úseku SO 03-16-01, směr Strakonice, hlavní rizikový svah



Obr. 74: projev řízení degradovaného masívu do prostoru paty svahu a drážního tělesa, část bloků ukončila svůj pohyb až na kolejovém svršku



Obr. 75: celkový panoramatický snímek na celé skalní defilé SO 03-16-01



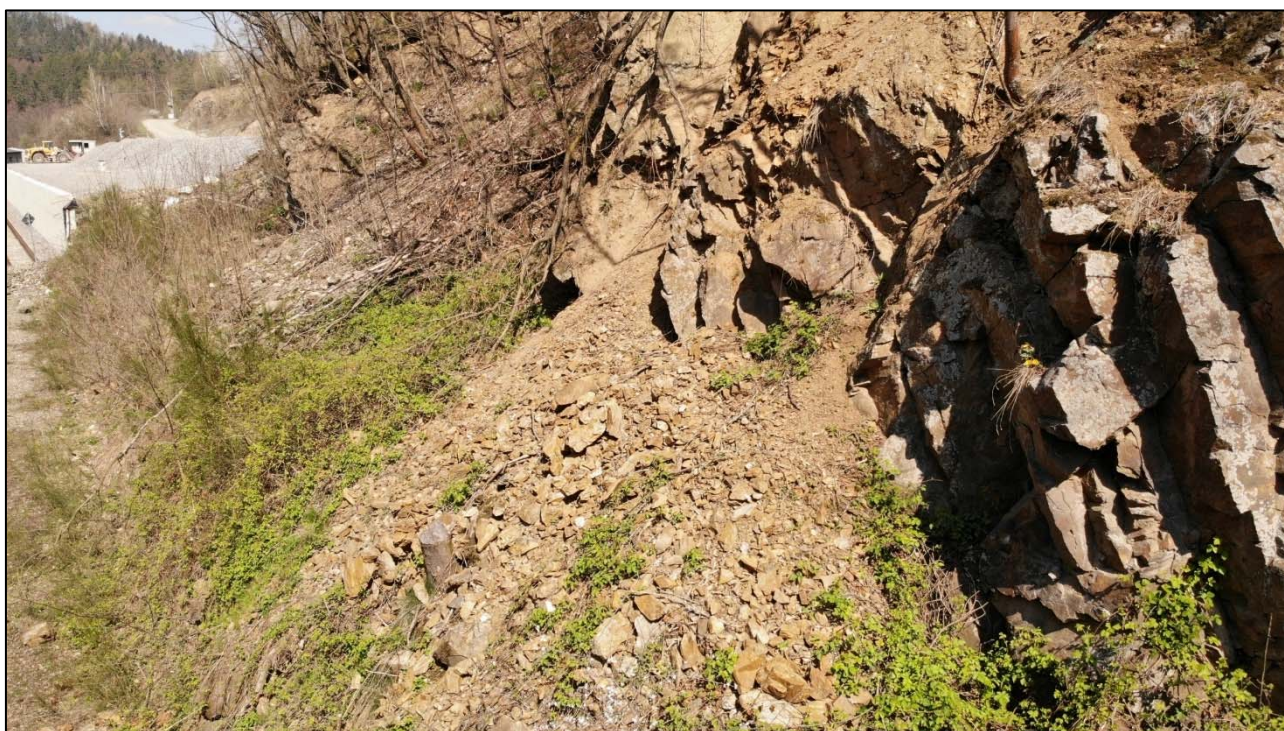
Obr. 76: pohled na horní partie degradovaného masívu s extrémním zvětráním a rozrušením kořenovým systémem stromů



Obr. 77: detail degradace střední partie masívu, rozpad na dílčí fragmenty frakce 0,2 mm – 550 mm, rozevření puklin 10 – 65 mm



Obr. 78: stav extrémního zvětrání horních částí masívu včetně vlivu kořenového systému stromů



Obr. 79: boční pohled na kritickou polohu s masivním opadem v km 16,135 – 16,145



Obr. 80: spodní pohled na kritickou polohu s masivním opadem v km 16,135 – 16,145, horní partie silně narušeny stromy



Obr. 81: pohled z ptačí perspektivy na rizikové místo tohoto objektu a ohrožený prostor trati směr Vimperk



Obr. 82: pohled na horní partii svahu s hustým porostem vzrostlými stromy

SO 03-18-02 Sanace skal v km 18,860 – 19,400 – Lčovice



Obr. 83: celkový pohled směr Vimperk na začátek úseku objektu v km 18,840 – 18,870



Obr. 84: stav aktuálního zvětrání v km 18,880 – 18,890 vlevo, stav zanesení příkopu



Obr. 85: degradace levostranného svahu v km 18,890 – 18,900



Obr. 86: stav zvětrání a členitost nezajištěného svahu v km 18,900 – 18,915



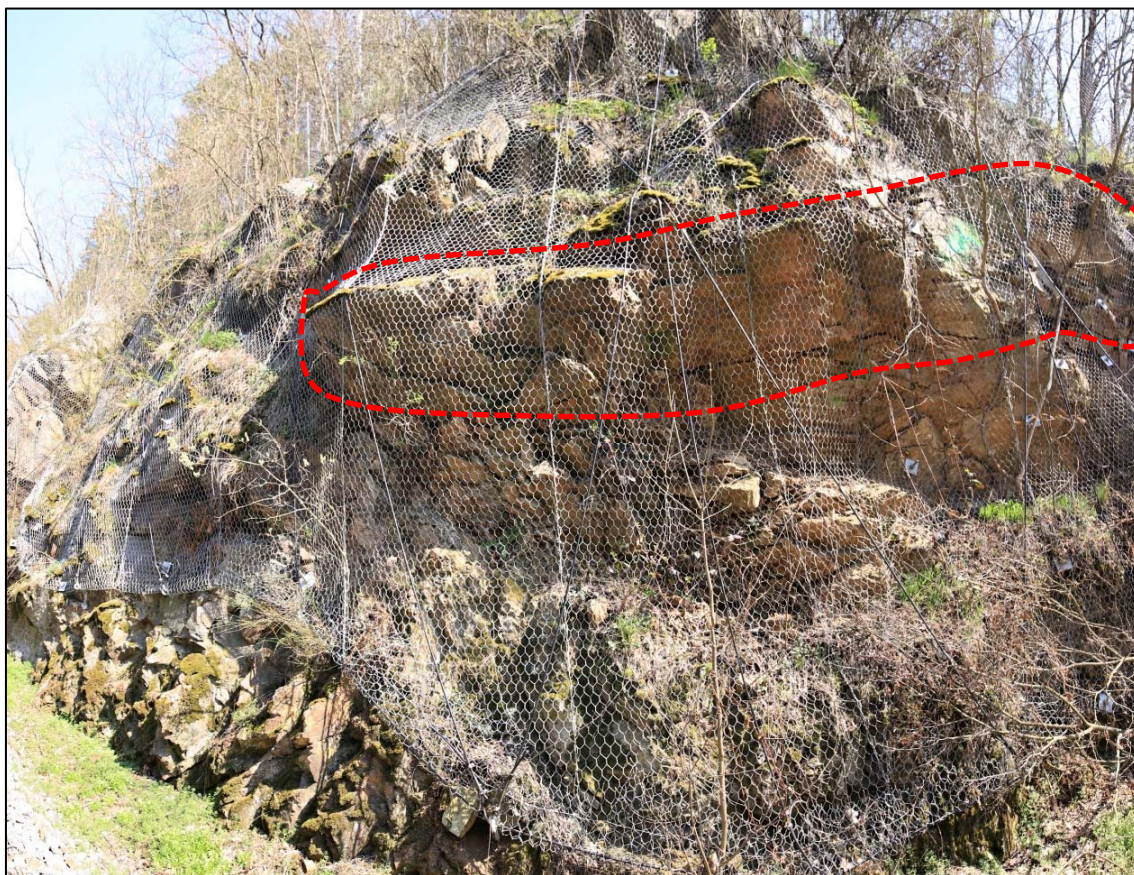
Obr. 87 a 88: detail stavu ochranných prvků – ocelové sítě s okem 60x80 mm s křížnými lany v silně zvětralých polohách v km 18,916 a 18,918, rizikové místo bylo problematické již během realizace stávacího zajištění v roce 2005 / 2006



Obr. 89: celkový pohled na stav pravostranné části zářezu, blokový rozpad silné rozevření puklinového systému



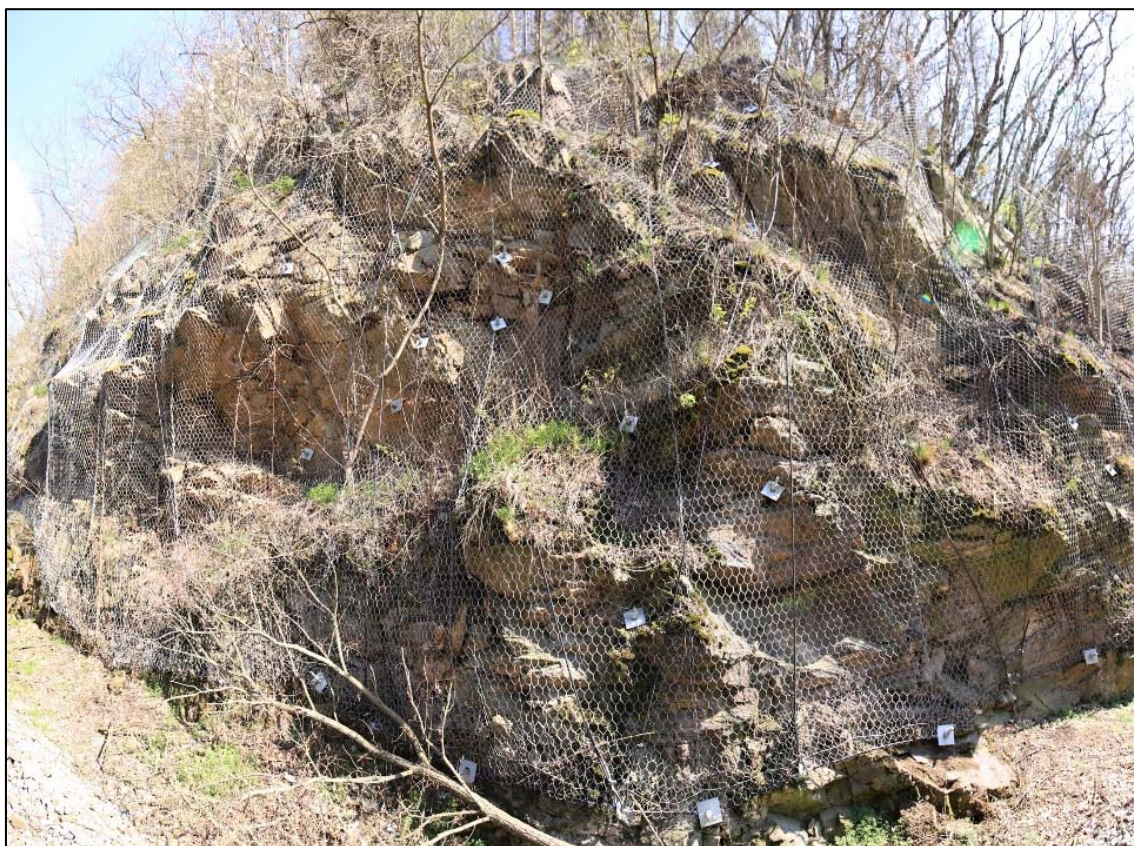
Obr. 90: panoramatický pohled na hlavní část skalního svahu v km 18,900 – 18,960 se stávajícím zajištěním z roku 2005/2006 – ocelové sítě s křížnými lany a lehký ochranný plot za horní linií sítí, hustota porostu náletovou vegetací



Obr. 91: pohled na členitost zajištěného svahu s rozpadem masívu a rozvíráním puklin, vyznačený blok není zajištěn a stávající ochranné prvky jej při uvolnění nezajistí, došlo k úplné degradaci masívu



Obr. 92: pohled na zachycené části masívu v sítích a extrémní narušení svahu s rozevřením většiny puklin nad 15 mm



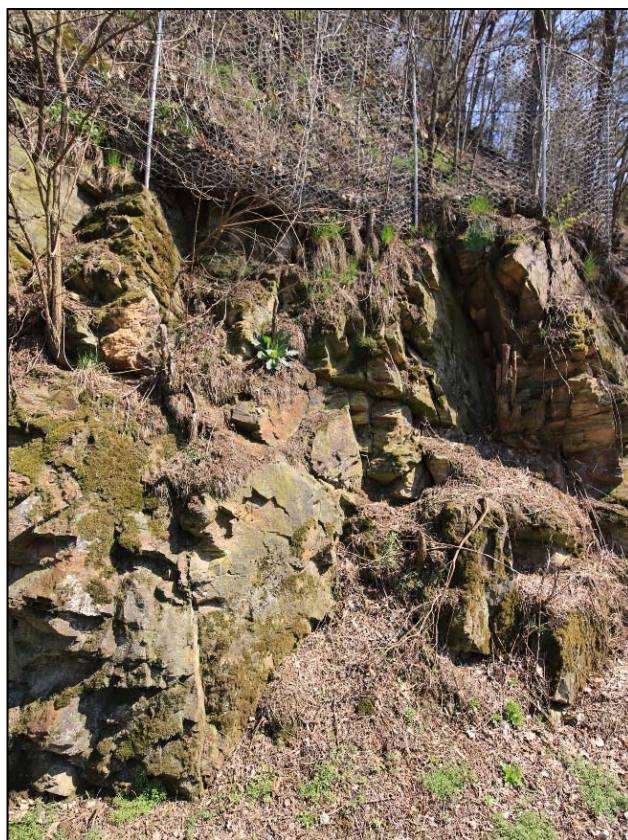
Obr. 93: celový pohled na skalní partie v km 18,930 – 18,945, které jsou postiženy výrazným zvětráním s posunem bloků a částí, část svorníků již není součástí masívu a je pouze vklíněna mezi bloky masívu



Obr. 94: pohled na zářez v km 18,900 - 18,945 směr Strakonice, členitost masívu a povaha podélného příkopu



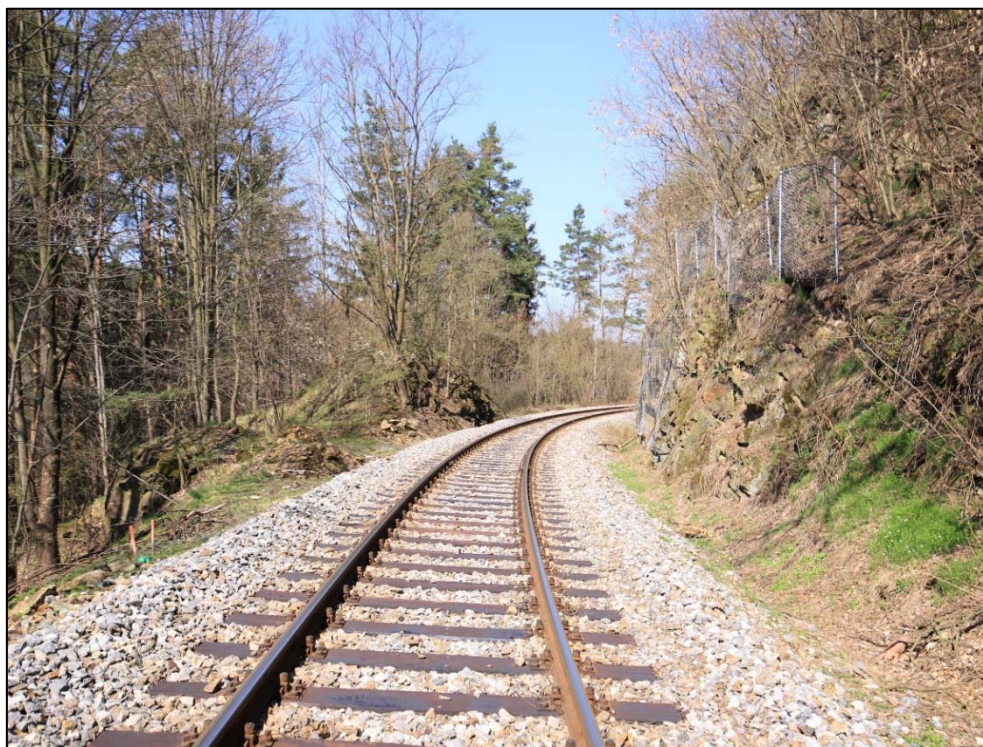
Obr. 95: panoramatický pohled na závěrečnou levostrannou část skalního svahu v km 18,930 – 18,955 se stávajícím zajištěním z roku 2005/2006 – ocelové sítě s křížnými lany a lehký ochranný plot za horní linií sítí, pod ochranným plotem se již silně degradovaný a odloučený masív



Obr. 96 a 97: detail stavu degradace skalního masívu v km 18,973 – 18,952, bloky jsou již zcela odloučeny od mateřské horniny, míra rozevření puklin 25 – 80 mm



Obr. 98: celkový pohled na poruchou a rizikovou část masívu v km 18,973 – 18,960 vpravo



Obr. 99: Pohled na závěrečnou část skalního zářezu v km 18,880 – 18,960, směr Strakonice



Obr. 100: Pohled na levostranný svah v km 19,100 – 19,200 směr Vimperk



Obr. 101: postupný výchoz skalního masívu v km 19,150 – 19,170 s polohou mnoha rizikových vzrostlých stromů a zcela zaneseným příkopem



Obr. 102: exogenními činiteli a zvláště vegetací narušený skalní masív v km 19,165 – 19,180



Obr. 103: celkový pohled na silně narušený a degradovaný výchoz s hustým vegetačním porostem a značným rozpadem masívu na jednotlivé fragmenty



Obr. 104: detail četnosti a charakteru ploch odlučnosti skalního výchozu v km 19,175



Obr. 105: Příklad blokového rozpadu masívu podél predisponovaných ploch foliace a tektonických poruch, nepříznivý úklon ploch odlučnosti cca 45° ze svahu, km 19,180



Obr. 106: panoramatický pohled na narušený skalní masív v km 19,175 – 19,195



Obr. 107: celkový pohled na havarijní skalní masív s projevy opadu bloků do bezpečného vyhrazeného prostoru trati v km 19,175 – 19,195



Obr. 108: detail narušení masívu, otevření puklin 15 – 65 mm s uplatněním klínového a pákového efektu od vegetace



Obr. 109: panoramatický pohled na havarijně narušený skalní masív v km 19,190 – 19,200



Obr. 110: panoramatický pohled na havarijně narušený skalní masív v km 19,195 – 19,225, vpravo viditelné skalní ploužení rozpadlých bloků



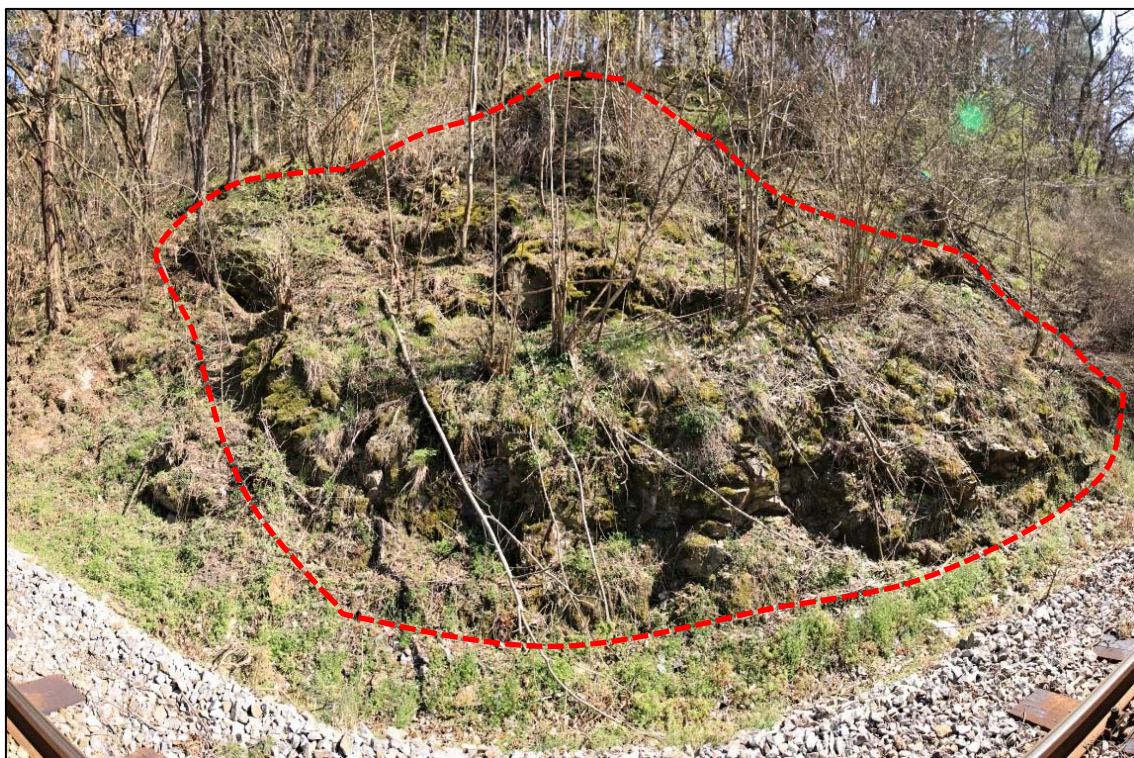
Obr. 111: panoramatický pohled oblast skalního ploužení – pomalého sunutí bloků podél predisponovaných ploch odlučnosti, vyznačená oblast se zřetelnou odtrhovou linií s nasunutím až do podélného příkopu, velmi hustý porost svahu náletovou vegetací



Obr. 112: pohled na levostranný zářez v km 19,150 – 19,235, pohled směr Strakonice



Obr. 113: celkový pohled na skalní svah v úseku km 19,330 – 19,380, pohled směr Vimperk



Obr. 114: panoramatický pohled na extrémně narušený masív v km 19,355 – 19,370, znatelný blokový rozpad s pomalým sunutím zvětralých hmot



Obr. 115: panoramatický pohled na extrémně narušený masív v km 19,360 – 19,380, oblast se skalním sunutím a velmi hustým vegetačním porostem svahu, část stromů je i riziková pro provoz na trati



*Obr. 116: panoramatický pohled na výrazný skalní masív v km 19,375 – 19,385
s blokovou odlučností a velmi hustým porostem vegetace a stromů,
viditelný velmi výrazný systém ploch odlučnosti masívu, který přímo vymezuje rozsah a způsob rozpadu masívu*



*Obr. 117: panoramatický pohled na hlavní skalní defilé masívu v km 19,380 – 19,400,
vyšší partie svahu jsou již na cizích pozemcích, vzrostlé stromy silně narušují masív, blokový rozpad bloků s řícením do prostoru
trati, míra dokumentovaného rozevření puklin 10 – 55 mm*



Obr. 118: pohled na kritický profil masivu v km 19,396 s viditelným rozpadem masivu a výrazným systémem ploch odlučnosti



Obr. 119: panoramatický pohled na výrazný masív v km 19,380 – 19,400



Obr. 120: celkový pohled na konec úseku SO 03-18-02 v km 19,380 – 19,340 směr Strakonice

SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků



Obr. 121: pohled na začátek úseku výrazného objektu v km 24,620 – 24,650, směr Strakonice



Obr. 122: detail degradace a rozpadu skalního výchozu levostranného svahu v km 24,652 – 24,660,



Obr. 123: panoramatický pohled stavbu a míru narušení masívu v km 24,650 – 24,260



Obr. 124: panoramatický pohled na skalní masív a jeho odlučnost v km 24,675 – 24,690



Obr. 125: panoramatický pohled na skalní masív v km 24,680 – 24,710



Obr. 126: panoramatický pohled na skalní masív v km 24,700 – 24,730



Obr. 127: celkový pohled na poloskalní svah v km 24,725 – 24,740, v pozadí již výrazný skalní výchoz



Obr. 128: panoramatický pohled na rizikový skalní masív v km 24,735 – 24,750, svah hustě porostlý a narušený náletovou vegetací a zvětráním ve zlomových strukturách



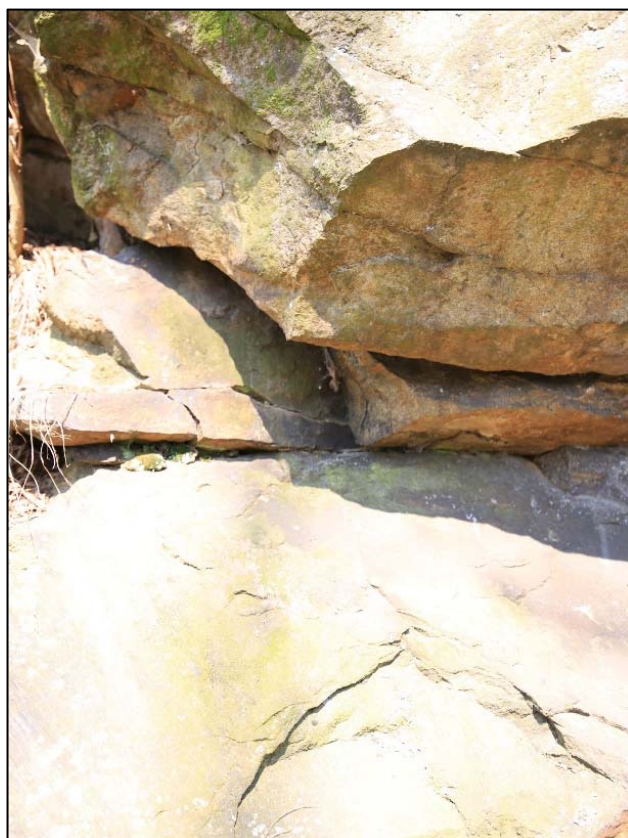
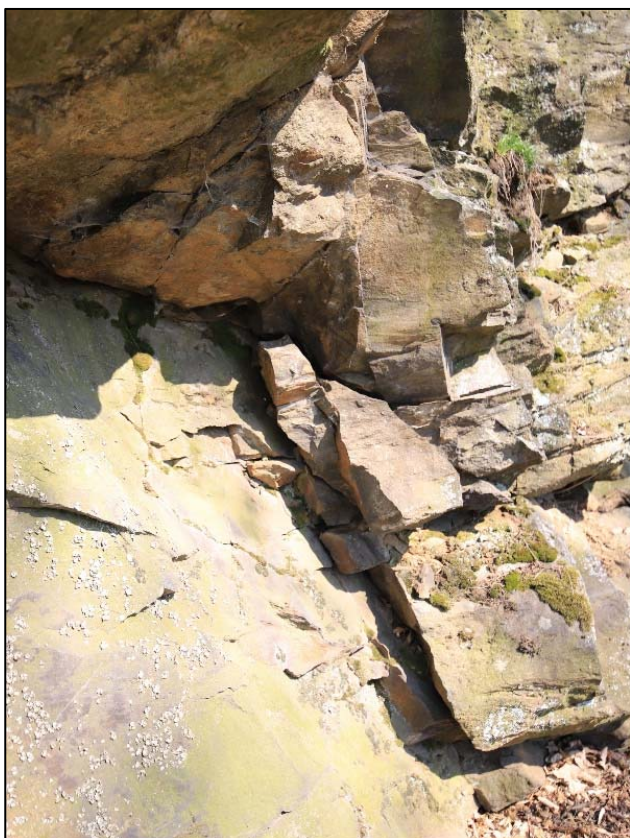
Obr. 129: panoramatický pohled solitérní skalní výchoz v km 24,745 a navazující partie svahu, silně kryto náletovou vegetací



Obr. 130: panoramatický pohled na rizikovou partii masívu s blokovým opadem v km 24,750 – 24,760, kritický opad bloků z horních partií masívu s extrémně hustým porostem náletové vegetace



Obr. 131: panoramatický pohled na změnu morfologie masívu v km 24,765 – 24,775



Obr. 132 a 133: detail míry rozevření puklinového systému masívu v km 24,765 – 24,780



Obr. 134: panoramatický pohled na hlavní skalní masív v km 24,770 – 24,795



Obr. 135: pohled na celé defilé skalní stěny a jeho horních partií s četným porostem náletové vegetace, horní část svahu je mimo pozemky SŽDC, s.o. pohled směr Strakonice, trať v úseku km 24,770 – 24,800



Obr. 136: celkový pohled na horní partie skalní stěny v km 24,770 – 24,790, tyto polohy masívu jsou mimo hranice SŽDC, s.o.



Obr. 137 - 140: dílčí detaily rizikových partií narušení skalní stěny v jejich vysokých partiích, ve výšce více jak 6 m nad TD, rozevření puklin 10 – 80 mm, lokální rozrušování náletovou vegetací, blokový rozpad



Obr. 141: panoramatický pohled na členité skalní defilé v km 24,795 – 24,815, četné převisy ve skalním masívu



Obr. 142: panoramatický pohled skalního masívu v km 24,820 – 24,830, skalní svahy jsou mimo pozemky SŽDC, díky prostoru mezi drážním tělesem a patou svahu bez rizika pro provoz na trati



Obr. 143: panoramatický pohled na skalní svahy v km 24,820 – 24,840 s vyznačenou polohou nezajištěného vstupu do staré štoly, evidováno jako jeskyně, během stavby musí být chráněno proti poškození



Obr. 144: pohled na navazující Poloskalní svah v km 24,840 – 24,900



Obr. 145: panoramatický pohled na poloskalní svah v km 24,890 – 24,910 s částečně odstraněnou vegetací



Obr. 146: panoramatický pohled na skalní výchoz v km 24,905 – 24,915 členitý rozsah ploch odlučnosti



Obr. 147: panoramatický pohled na skalní výchozy s blokovým rozpadem v km 24,915 – 24,930



Obr. 148: panoramatický pohled na skalní výchozy s blokovým rozpadem v km 24,925 – 24,945



Obr. 149: panoramatický pohled poruchu skalního svahu s erozním rozpadem v km 24,960



Obr. 150: panoramatický pohled na skalní výchozy s blokovým rozpadem v km 24,980 – 25,000



Obr. 151 a 152: detail stavu narušení a rozpadu masívu v km 24,990 – 24,995



Obr. 153: panoramatický pohled na skalní výchozy a jeho narušení zvětráním v km 25,010 – 25,025



*Obr. 154 a 155: detail narušení a degradace masívu
v km 25,015 – 25,020*



Obr. 156: panoramatický pohled na stávající zárubní zídku a její vazbu na poloskalní svahy v km 25,020 – 25,035



Obr. 157: panoramatický pohled na poloskalní svahy v km 25,050 - 25,090 , jen lokální výchozy zvětralého skalního podkladu, četné erozní narušení svahu



Obr. 158: celkový pohled na koncovou část úseku objektu v km 25,100, pohled směr Strakonice

SO 04-26-01 Sanace skal v km 23,150 – 26,260 – Bohumile – Býkovice



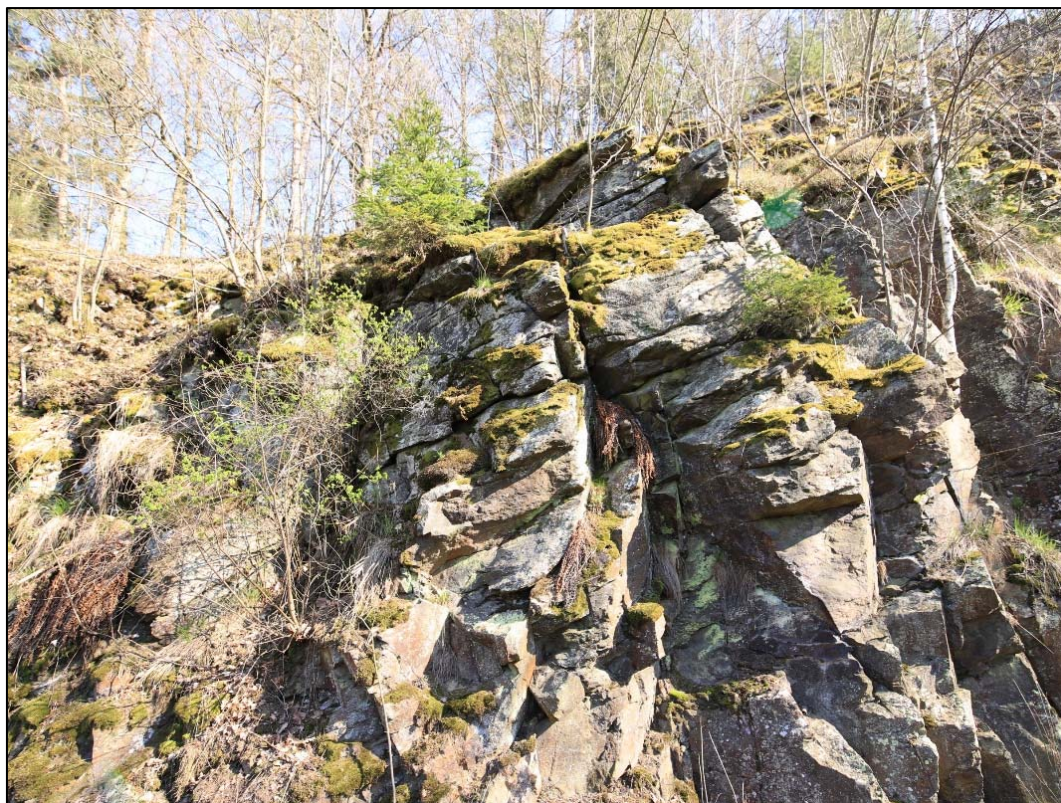
Obr. 159: pohled na přístup k objektu SO 04-26-01 od zastávky Bohumilice v Čechách, km 26,100 – 26,150



Obr. 160: pohled na výrazně formovaný skalní výchoz v km 26,175 – 26,180



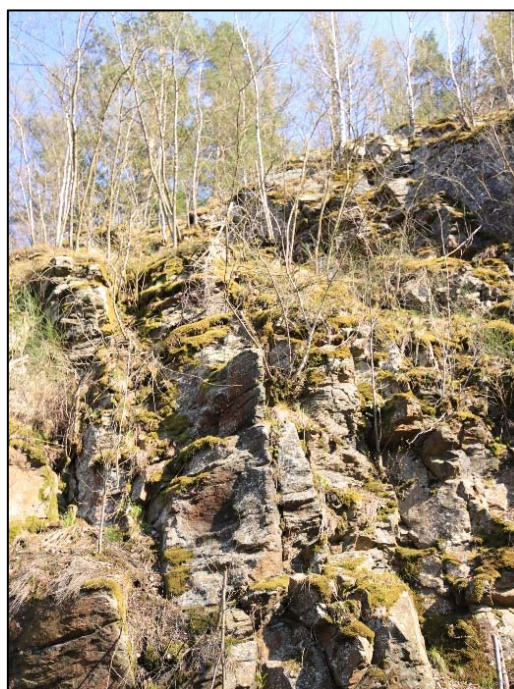
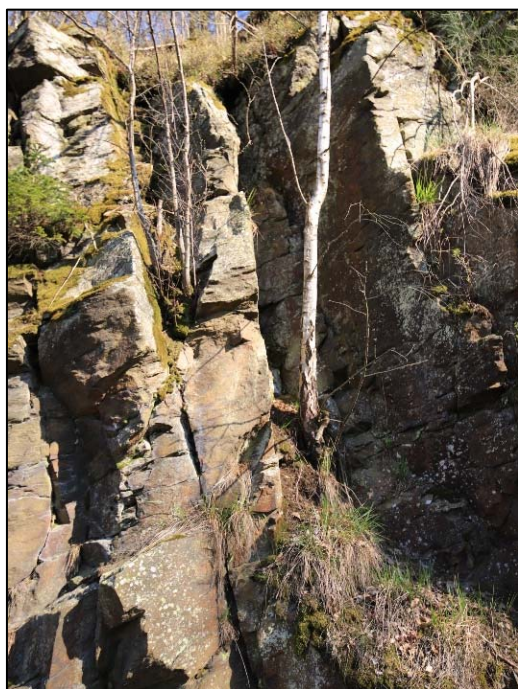
Obr. 161 a 162: dílčí pohledy na stavbu a odlučnost masívu v km 26,180 – 26,190



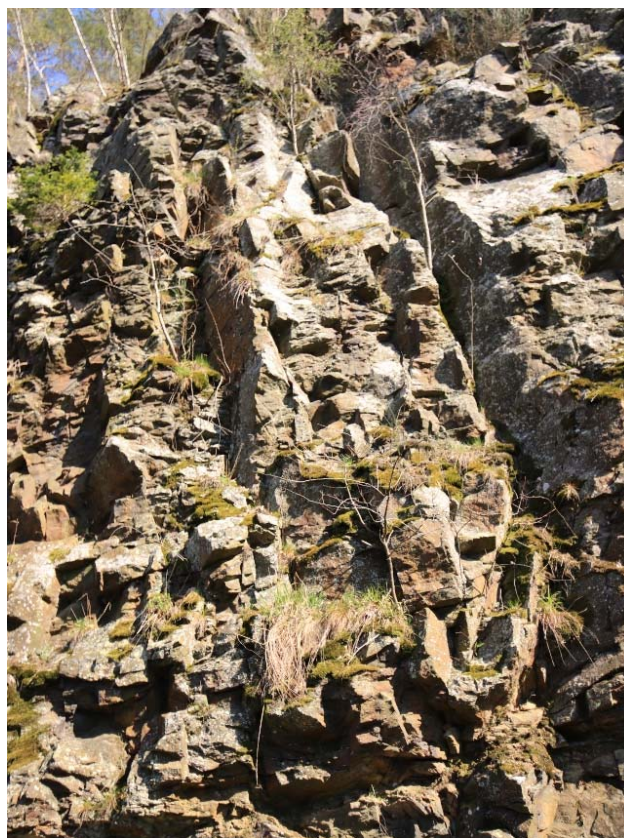
Obr. 163: detail rizikové odlučnosti masívu s narušením masívu náletovou vegetací v km 26,185



Obr. 164: pohled na strmou skalní stěnu v km 26,190 – 26,200, četné lokální převisy s opadem do prostoru příkopu



Obr. 165 a 166: detail stavu narušení masívu vegetací, rozevření puklin a vliv vegetace



Obr. 167 a 168: detail stavu narušení masívu vegetací, rozevření puklin a vliv vegetace



Obr. 169 a 170: příklad členité morfologie skalního masívu stěny



Obr. 171: panoramatický pohled na hlavní defilé skalní stěny v km 26,195 – 26,215



Obr. 172: panoramatický pohled na měnící se morfologii stěny v km 26,220 – 26,230, znatelné znaky porušení masívu podél predisponovaných ploch odlučnosti



Obr. 173: pohled na závěrečné pasáže skalního masívu v km 26,230 – 26,250 vlevo,
 žlutou linií vyznačena pozemková hranice,
 červeně vyznačená oblast vymezuje rizikový skalní masív s výraznou blokovou odlučností s vysokým rizikem pro provoz na trati



Obr. 174: pohled na koncovou část úseku objektu v km 26,260 – 26,300, pohled směr Strakonice

SO 05-28-02 Sanace skal v km 28,780 – 28,910 – Sudslavice



Obr. 175: pohled na levostrannou část skalního zářezu v km 28,850 – 28,860, s hutným vegetačním pokryvem



Obr. 176: pohled na pravostrannou část zářezu v km 28,850 – 28,860, znatelné extrémní zvětrání masívu na dílčí fragmenty



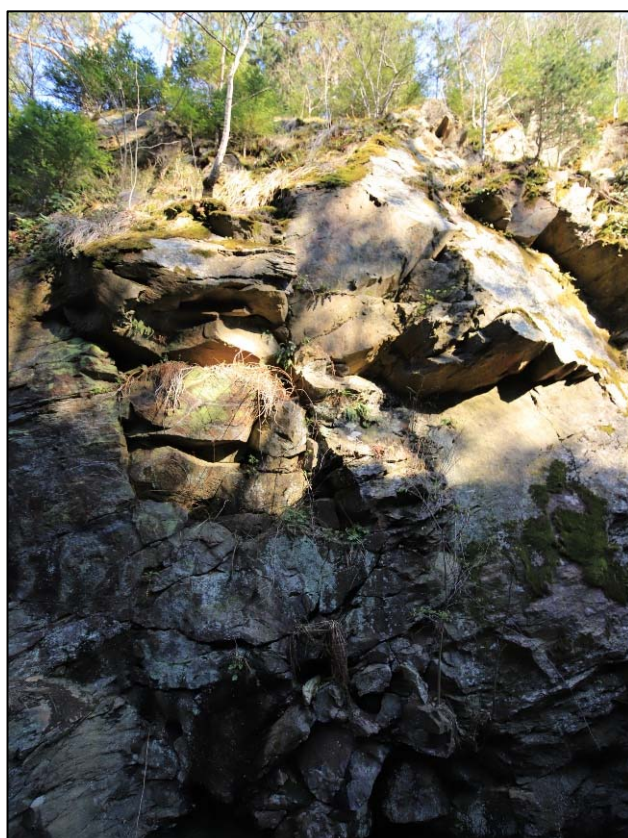
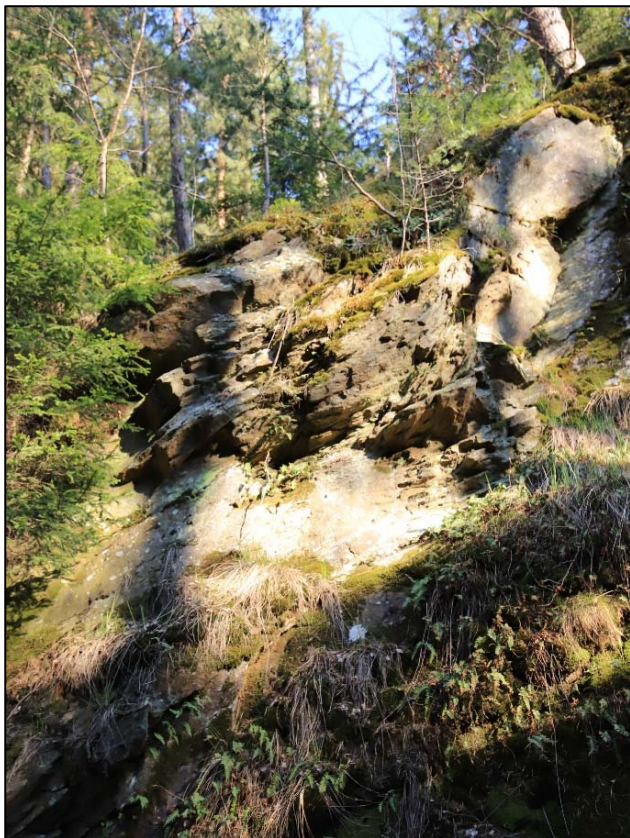
Obr. 177: celkový pohled na stavbu oboustranného zářezu a jeho výraznou morfologii, km 28,860 – 28,900



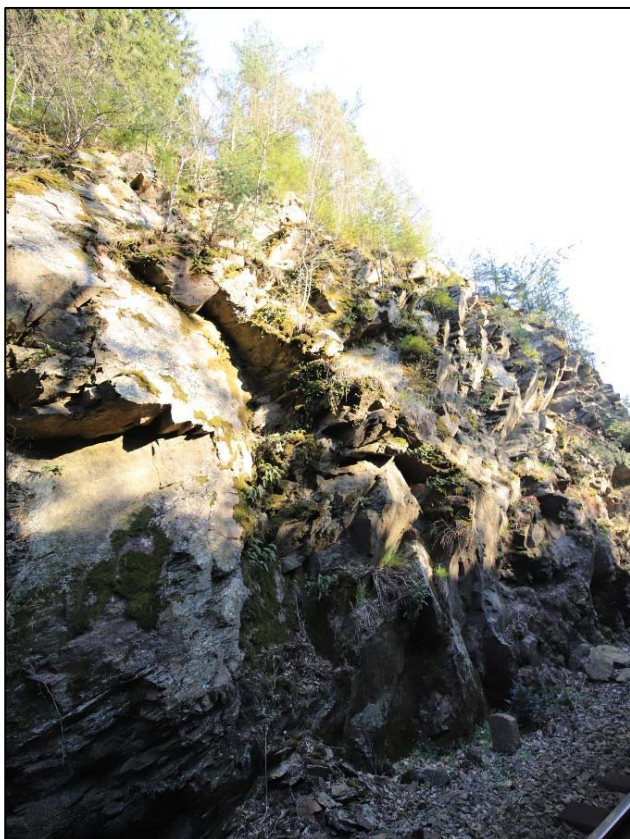
Obr. 178: detail stavu degradace levostranné části masívu v km 28,870, viditelné tektonické poruchy a rozpad podél ploch foliace



Obr. 179: příklad formování pravostranné části zářezu a jeho narušení zvětráním a opadu, km 28,860 – 28,870



Obr. 180 a 181: detail narušení levostranné části masívu v km 28,870



Obr. 182 a 183: levostranné velmi narušené pasáže s blokovým rozpadem a posuny masivu, horní partie svahu silně narušeny náletovou vegetací, km 28,882 – 28,888



Obr. 184: detail poruchové zóny v km 28,885, vydatné výrony vody z poruchové zóny přímo v patě svahu



Obr. 185 a 186: pravostranná část zářezu v km 28,885 s výraznými převisy v horní partii a blokovým posunem ve výšce cca 4,5 m nad TK, systém ploch odlučnosti značně vymezuje stavbu uměle vytvořeného zářezu





Obr. 187 a 188: panoramatické pohledy na levostranný skalní masív v km 28,890 – 28,910, výrazná členitost masívu s hustým vegetačním krytem v horních partiích svahu





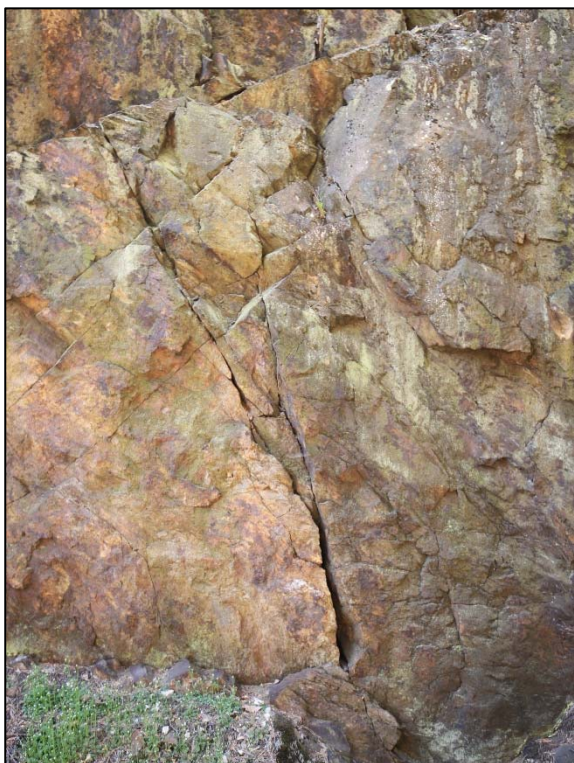
Obr. 189 a 190: pohledy na stavbu pravostranné části zářezu v km 28,890 – 28,820, proměnlivý sklon ploch odlučnosti a převážně tvorba převisů na horní partii svahu



Obr. 191: pohled na členitost a míro degradace pravostranného svahu zářezu v km 28,905



Obr. 192: závěrečná pasáž pravostranného masívu svahu v km 28,915 – 28,920, viditelné pukliny jsou způsobeny pákovým efektem vzrostlé borovice a dalším rozvojem postupné degradace masívu a navazující morfologii svahu k řece za hranou zářezu



*Obr. 193, 194 a 195: pravostranný závěr zářezu
 km 28,915 – 28,925
 blokový rozpad masívu s přispěním pákového namáhání
 masívu vzrostlou borovicí a souvisejícím
 mrazovým namáháním v puklinách*



Obr. 196: pohled na závěrečnou pasáž oboustranného zářezu v km 28,920 – 28,930, směr Strakonice



Obr. 197: pohled na drážní těleso a levostranné upořádání volného prostoru svahu v km 28,933 – 29,000, pohled směr Vimperk

SO 05-30-01 Sanace skal v km 30,380 – 31,000 – Vimperk – Hrádek



Obr. 198: pohled na začátek úseku objektu v km 30,380 směr Vimperk, vpravo na svahu patrné známky četné likvidace opadů bloků do prostoru trati z levostranného svahu



Obr. 199: pohled na levostrannou morfologii svahu v km 30,400 – 30,420, vyšší partie svahu jsou mimo pozemky ŠŽDC



Obr. 200: pohled na levostrannou morfologii svahu v km 30,440 – 30,460, vyšší partie svahu jsou mimo pozemky SŽDC



Obr. 201: pohled na skalní výchoz nad trati v km 30,440 – 30,480 vlevo, žlutě vyznačená linie je přibližným zákresem majetkové hranice, z vyšších partií dochází k opadu bloků do prostoru trati



Obr. 202: pohled na levostrannou patu svahu a stav podélného příkopu, levostranný svah s hustým porostem náletovou vegetací



Obr. 203: pravostranný svah trati v km 30,430 – 30,440, kdy je zde ukládána suť z likvidovaných říčních bloků



Obr. 204: výrazné skalní defilé nad tratí, výška masívu 8 – 15 m nad terénem, mimo pozemky SŽDC, blokový rozpad masívu



Obr. 205: stav paty svahu v km 30,500, množství velkých bloků je z historického vývoje skalního svahu a výstavby trati, v pozadí uložené kameny jsou pro účely rekonstrukce propustku v km 30,514



Obr. 206: konec úseku svahu v km 30,400 – 30,500, pohled směr Strakonice



Obr. 207: pohled na navazující úsek v km 30,900 – 31,000, levostranný skalní výchoz, pohled směr Vimperk



*Obr. 208: celkový pohled na stavbu skalního svahu v km 30,920 – 30,960 vlevo,
hustý porost náletové vegetace na horní hraně svahu*



Obr. 209: členitost a morfologická stavba masívu v km 30,925 – 30,935



Obr. 210: panoramatický pohled na skalní defilé a jeho míru degradace a rozpadu v km 30,925 – 30,940



Obr. 211: detail stavu narušení masívu a propustnosti masívu v km 30,935



Obr. 212: celkový pohled na blokovou odlučnost a extrémní narušení masívu náletem v km 30,945 – 30,955



Obr. 213: stav horní hrany masívu v km 30,950



Obr. 214 a 215: detailní pohled na blokovou odlučnost a extrémní narušení masívu náletem v km 30,945 – 30,955, míra rozevření puklin 5 – 65 mm





Obr. 216: celkový pohled na hlavní pasáž svahu v km 30,920 – 30,945



Obr. 217: celkový pohled na koncovou pasáž svahu v km 30,945 – 30,960



Obr. 218: celkový pohled na krajní pasáž skalního výchozu svahu v km 30,970 – 30,990, pohled směr Vimperk

SO 05-31-01 Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III



Obr. 219: celkový pohled úsek km 31,300 – 31,400, v pozadí vlevo již sanovaný úsek skalního masívu



Obr. 220: zajištěný skalní masív z předchozích let v úseku 31,330 – 31,370



Obr. 221: celkový pohled na skalní odřez v km 31,370 – 31,410, horní hrana narušena náletem a výrazná bloková odlučnost



Obr. 222: panoramatický pohled na skalní odřez v km 31,370 – 31,400



Obr. 223 a 224: dílčí pohledy na nejvíce narušené partie svahu v km 31,400 a 31,405 s vazbou na horní skalní bloky



Obr. 225: panoramatický pohled na skalní odřez v km 31,370 – 31,410, v horní partii je skalní blokový výchoz, ze kterého dochází k opadům bloků po svahu, tento blok je mimo pozemky SŽDC



Obr. 226: detail míra zvětrání masívu v km 31,410 vlivem erozní činnosti vody a vegetace



Obr. 227: celkový pohled na závěrečnou část a pokračující malý skalní odřez v km 31,480 – 31,600, směr Vimperk



Obr. 228: pohled na začátek úseku sanace svahu v km 31,700 – 32,000, pohled směr Vimperk



Obr. 229: levostranná část svahu se zaneseným podélným příkopem v úseku km 31,780 – 31,800



Obr. 230 a 231: poloskalní svah v km 31,790 – 31,800 po odstranění náletové vegetace a lokálními výchozy zvětralého skalního podkladu





Obr. 232: dílčí výchozy zvětralého podkladu ve svahu v km 31,845 – 31,850



Obr. 233: pohled na skalní svah po odstranění vegetace v km 31,850 – 31,880, lokální ponechané stromy dále narušují skalní svah, samostatné výchozy jsou silně zvětralé



Obr. 234: lokální výchoz skalního masívu a část ponechaných stromů v km 31,865



Obr. 235: morfologická stavba a stav zvětrání skalního masívu v km 31,876, rozevření puklin 10 – 50 mm, výrazný systém ploch odlučnosti



*Obr. 236: pohled na skalní svah po odstranění vegetace v km 31,870 – 31,900,
stálý charakter skalního svahu po celém úseku*



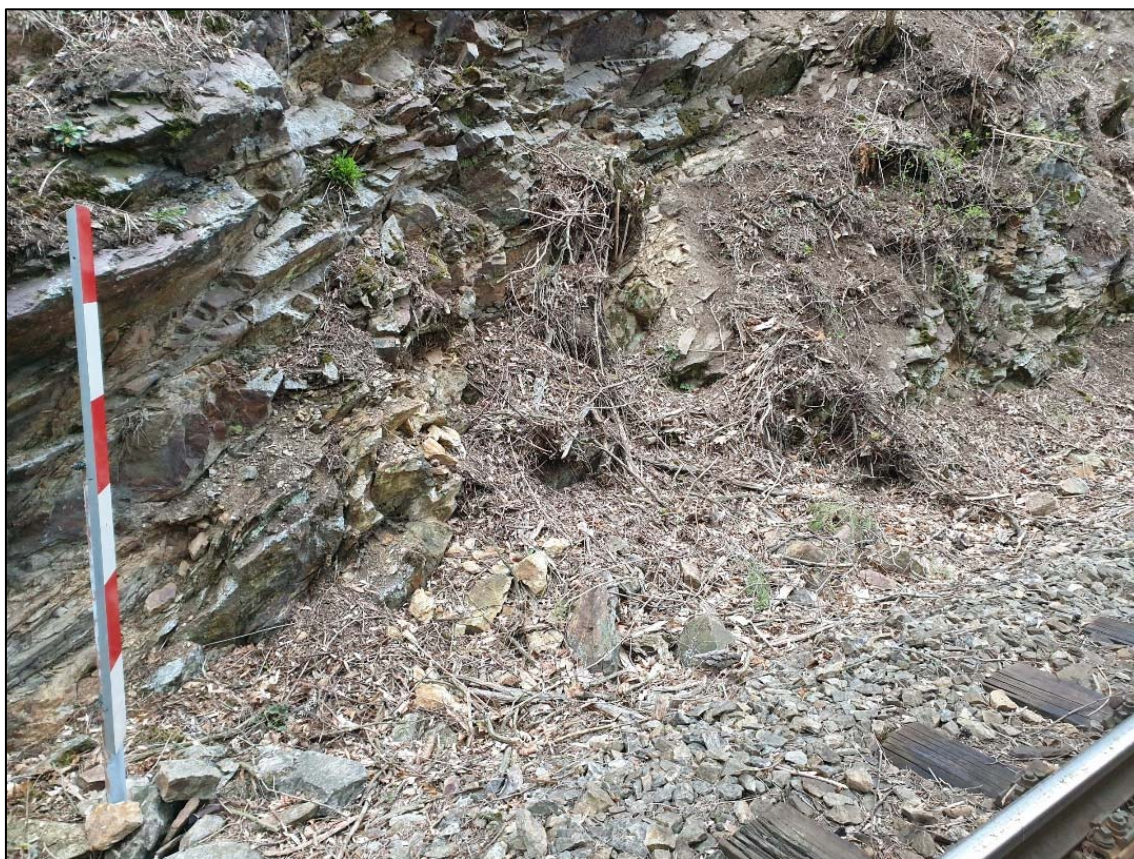
*Obr. 237: příklad míry zvětrání a rozpadu masívu s významným vlivem narušení náletovou vegetací a jejím kořenovým systémem
v km 31,890 vlevo*



Obr. 238: panoramatický pohled na skalní svah v úseku km 31,820 – 31,900, viditelná stavba a různorodost stavu zvětrání s lokálními vzrostlými stromy



Obr. 239: detail kritického profilu svahu v km 31,876 s projevem opadu a řícení bloků ze skalního svahu



Obr. 240: detail stavu hluboké degradace skalního svahu v km 31,910



Obr. 241: panoramatický pohled na skalní svah v úseku 31,890- 31,950 s poruchovými zónami a četnými polohami opadu do prostoru trati



Obr. 242: pohled směr Strakonice z km 31,950 – 31,900, četný opad ze skalního svahu do zaneseného příkopu



Obr. 243: skalní svah v km 31,955 – 31,980 s povrchovým značným zvětráním po celém rozsahu skalního svahu



Obr. 244: degradace skalního svahu s pokryvem z vegetačních zbytků v km 31,960 – 31,980



Obr. 245: střípkovitý rozpad zcela zvětralé horniny v km 31,960



Obr. 246: pohled na koncovou část objektu v km 32,000 a vazbou na místní pěšinu na horní hraně svahu, pohled směr Strakonice

SO 05-32-01 Sanace skal v km 32,020 – 32,250 – Vimperk III – město



Obr. 247: levostranný skalní svah v km 32,030 – 32,050



Obr. 248: detail míry zvětrání masívu v km 32,055



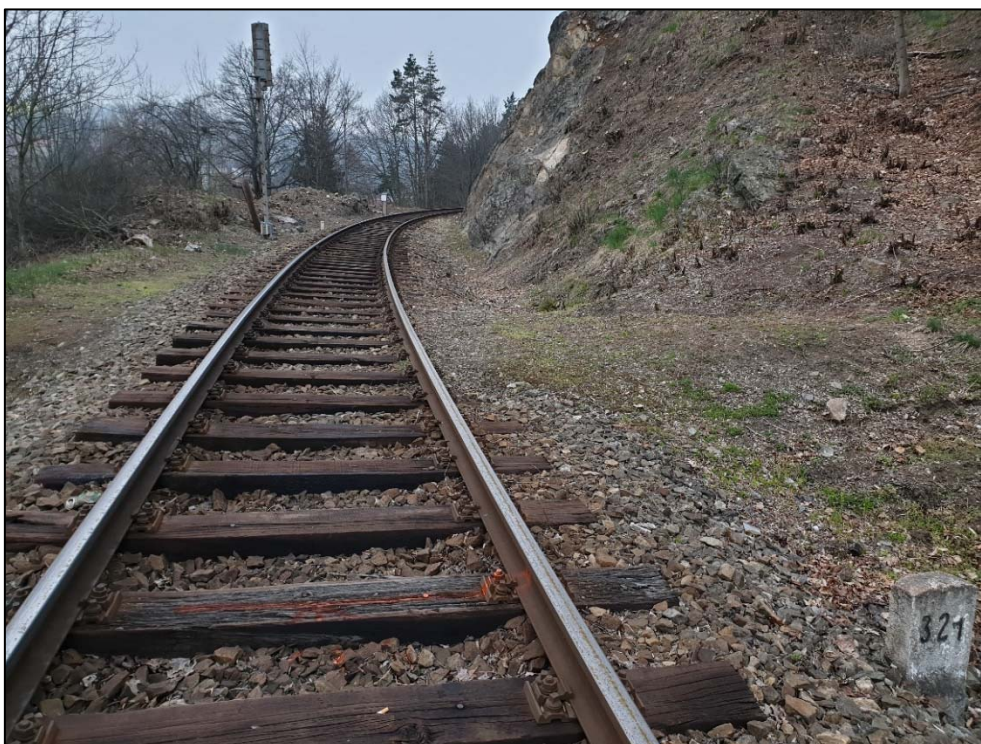
Obr. 249: panoramatický pohled na skalní svah v km 32,000 – 32,050 s plošnými projevy hloubkového zvětrání



Obr. 250: panoramatický pohled na skalní svah v km 32,040 – 32,070, střední pasáž v km 32,059 – 32,072 není součástí této stavby, k zajištění dojde v rámci jiné stavební akce ve vyznačené oblasti



Obr. 251: pohled na degradaci masívu v km 32,075



Obr. 252: celkový pohled na konec dílčího úseku v km 32,070 – 32,100



Obr. 253: pohled na začátek úseku levostranného skalního odřezu v km 32,150 – 31,200



Obr. 254: pohled na míru zvětrání skalního svahu s extrém narušením kořenovým systémem vzrostlých stromů a rozpadem horniny na jemnozrnnou frakci



Obr. 255: panoramatický pohled na hlavní část skalního odřezu v km 32,180 – 32,220, znatelné známky značné míry zvětrání skalního svahu a erozní činnosti vody na skalní svah



Obr. 256: detail stavu extrémního zvětrání skalního svahu v km 32,200



Obr. 257: narušení a rozpad skalního svahu v km 32,200 – 32,230



Obr. 258: detail fragmentace a rozpadu masívu v km 32,210



Obr. 259: panoramatický pohled na degradaci a míru rozevření puklin masívu v km 32,200 – 32,210, rozevření puklin 10 – 60 mm



Obr. 260: stav skalního svahu v km 32,225



Obr. 261: pohled na konec úseku v km 32,200 – 32,240, pohled směr Strakonice



Obr. 262: závěrečná část stavby na konci km 32,250 celého úseku sanace trati Strakonice – Vimperk, v pozadí vjezd do žst. Vimperk

Příloha 2 – Pasportizační listy

Obsah

Popis metodiky a hodnocení rizik trati	2
Základní popis metodiky RSR.....	2
Hodnocení míry rizika skalních svahů	3
Vysvětlení pasportizačních listů	3
Hodnocení geohazardů	4
Pasportizační listy.....	6

Popis metodiky a hodnocení rizik trati

Hlavní hodnocení a kvantifikace geotechnických rizik je provedena dle systému NEMETON 2013 a jeho navazujících rozšíření a doplnění. Programový projekt NEMETON 2013 – MPO FR-TI1/546, SG-GEOPROJEKT, spol. s r.o., Ing. Stanislav Štábl, Brno – Chomutov 2008 – 2013 a metodika Rock Slope Rating – Risk Classification specifikují nezbytný rozsah průzkumných a rekognoskovacích prací pro sanace skalních svahů a definují závazná hodnotící kritéria pro hodnocení stavu stability skalních svahů a přípustné míry rizika. Metoda a systém se pro tyto účely již 4 roky využívají na území ČR a jedním z hlavních uživatelů je Česká geologická služba.

V rámci výzkumného projektu FR-TI1/546 – „Systematizace v přístupu sanace skalních svahů“ byla specifikována kritéria a základní filosofie pro hodnocení stavu skalních svahů. Stávající metodické přístupy velmi úzce spojují hodnocení stavu skalních svahů a hodnocení míry rizika – dopadů na charakter ohroženého prostoru. Skalní řízení však může například na dálnici způsobit výraznější hospodářské škody a újmy na životech účastníků provozu, než modelově stejné skalní řízení, ke kterému hypoteticky dojde u účelové místní komunikace. Míra rizika a hodnocení stavu skalního svahu je tak nutné vyšetřovat zvlášť, avšak v konečném důsledku hodnotit jako jeden celek.

Stav stability skalních svahů je hodnocen na základě základních hodnotících geotechnických kritérií, která popisují stav a míru narušení skalního svahu. Hodnotící kritéria jsou definována a strukturována metodikou hodnocení stavu stability RSR – Rock Slope Rating, která byla pro potřeby kategorizace vytvořena pro podmínky České republiky v rámci programového projektu NEMETON 2013.

Základní popis metodiky RSR

Hodnocení stavu stability hodnotí náchylnost – potenciál skalního svahu ke skalnímu řízení. Nejde však o hodnocení rizika. Riziko je nutno brát jako míru ohrožení zdraví a majetku osob. Základní geotechnická kritéria jsou dokumentována na místě v rámci geotechnického průzkumu, geologického mapování a rekognoskace lokality skalního svahu. Hodnocení stavu stability je provedeno pro řešený morfologicky podobný celek. Metodika hodnocení stavu stability není použitelná pro řešení stavu hodnocení jednotlivých bloků a částí ve skalním svahu. Hodnocení stavu stability je uvedeno slovní stupnicí dle stavu stability viz Tabulka 1.

RSR (hodnocení stavu stability)
Stabilní stav
Stav bdělosti
Stav podmíněčně labilní
Kriticky labilní stav
Havarijní stav

Tabulka 1: Hodnocení stavu stability skalních svahů

Skalní svahy jsou hodnoceny dle jednotlivých úseků a dle bodové klasifikace je možné jejich stav popsat na základě geotechnických popisných kritérií dle stupnice RSR-PR – Rock Slope Rating – Point Rating. Hodnocení stavu stability je tak určeno číselnou hodnotou bodové klasifikace v intervalu hodnocení stavu stability dle Tabulka 2 uvedená dále.

RSR-PR (point rating)	RSR (hodnocení stavu stability)
13 – 28	Stabilní stav
29 – 42	Stav bdělosti
43 – 58	Stav podmíněčně labilní
59 – 69	Kriticky labilní stav
70 – 85	Havarijní stav

Tabulka 2: Hodnocení stavu stability bodovou klasifikací

Hodnocení míry rizika skalních svahů

K hodnocení stavu skalního svahu patří také vyhodnocení reálné míry rizika. Míra rizika souvisí se stavem stability, ale stav stability a stav rizika nelze slučovat. Příkladně kriticky nestabilní skalní svah u lesní cesty bude méně rizikový, než krajně nestabilní skalní svah u železničního koridoru. Míra rizika vyjadřuje potenciál ohrožení lidského zdraví, majetku v ohroženém prostoru a to formou rizikových faktorů. Hodnocení míry rizika bylo sestaveno na základě statistického hodnocení rizikových případů, hodnocení míry ohrožení a újmy na zdraví a majetku u všech typů staveb a skalních svahů řešených na území České republiky v rámci.

Předmětné řešené skalní svahy jsou popsány v systému NEMETON 2013, který na základě vyhodnocení provede specifikaci hodnocení míry rizika – reálného předpokladu resp. pravděpodobnosti inicializace skalního řízení s dopadem na ohrožený prostor.

Hodnocení míry rizika u řešených úseků stavby je provedeno na základě popsaných rizikových faktorů, které jsou specifické pro každý řešený úsek.

Na základě zadáných a zdokumentovaných rizikových faktorů je vyhodnocován celkový rizikový stav. Tento stav hodnotí reálnost ohrožení prostoru a možnou újmu na majetku a zdraví osob se specifikací přístupu pro snížení stavu rizika a zvýšení bezpečnosti, případně snížení pravděpodobnosti výskytu rizikového jevu viz Tabulka 3.

Klasifikace rizika	Popis hodnoty rizika
Nepřijatelné riziko	Míra ohrožení a poškození ohroženého prostoru skalním řízením je vysoce pravděpodobná. Skalní řízení může být inicializováno mnoha faktory prakticky kdykoli. Může dojít k závažné újmě na zdraví osob a závažných hospodářských a materiálních škodách. Musí být přistoupeno k neodkladnému řešení stavu pro snížení míry rizika a to s ohledem na stav stability a typ ohroženého prostoru a možnosti zásahu.
Vysoké riziko	Riziko skalního řízení je pravděpodobné na základě kombinace rizikových faktorů či v případě nenadálého zhoršení podmínek. Může dojít k významnému dotčení zdraví osob a k závažným hospodářským a materiálním škodám. Mělo by být přistoupeno k plánovitému a dlouhodobě neodkladnému řešení stavu pro snížení míry rizika a to s ohledem na stav stability a typ ohroženého prostoru a možnosti zásahu.
Střední riziko	Riziko skalního řízení je málo pravděpodobné na základě kombinace rizikových faktorů či v případě nenadálého zhoršení podmínek. Může dojít ke středně závažnému dotčení zdraví osob a k významným nikoli však závažným hospodářským a materiálním škodám. Mělo by být přistoupeno k plánovitému a dlouhodobě neodkladnému řešení stavu pro snížení míry rizika a to s ohledem na stav stability a typ ohroženého prostoru a možnosti zásahu či by měla probíhat pravidelná údržba skalního svahu a případně i stávajících zajišťovacích opatření.
Nízké riziko	Riziko skalního řízení je omezeně pravděpodobné to pouze v případě nenadálého zhoršení podmínek. Měla by probíhat pravidelná údržba skalního svahu a případně i stávajících zajišťovacích opatření či by měla být prováděna pravidelná revize stavu.

Tabulka 3: Klasifikace reálné míry rizika

Vysvětlení pasportizačních listů

Pasportizace stavu skalních svahů je proces základní popisné dokumentace hodnoceného skalního svahu dle metodiky Rock Slope Rating se základní dokumentací dalších popisných geotechnických, stavebně technických a rizikových kritérií. Pasportizace slouží pro základní orientaci u dokumentace souborových částí liniových staveb v dokumentaci stavu skalních svahů a míry rizika. Na základě provedené pasportizace je možné sestavit tzv. Generel či celkové zhodnocení liniové dopravní cesty v povaze provedeného podrobného geotechnického průzkumu skalních svahů. Generel jako celek hodnotí stav a riziko u skalních svahů a definuje

soubory činností pro postup v řešení postupného zajištění bezpečnosti provozu. Definice postupů prací je nastavena tak, aby celkový přístup byl systematický, metodický a maximálně efektivní.

Pasportizace nenahrazuje geotechnický průzkum a nenahrazuje projektovou dokumentaci. Většina skalních zářezů v ČR je starších 50 let a minimálně 30 let se údržba skalních svahů značně podceňuje, či se neprovádí vůbec. Dochází tak k postupnému zvyšování pravděpodobnosti vzniku mimořádné události a zvyšování nákladů na sanační zásahy pro zajištění stavu skalních svahů. Řčení, že „30 let ze skal nic nespadlo a to tady žiju“ je bohužel liché a alibistické. Stejně tak jak nelze s autem jezdit 10 let bez servisu a výměny oleje, tak nelze provozovat dopravní cestu pod skalním svahem s absencí údržby skalního svahu. Skalní svahy přirozeně podléhají zvětrání a tento proces je nezastavitelný.

Pasportizační list je sestaven pro dokumentaci vybraného úseku skalního svahu na liniové stavbě. Jeho struktura a obsah podávají základní informace o hodnoceném místě a doporučeném postupu. Obsahová náplň pasportizačního listu je dána obsahovým rámcem základního hodnocení stavu skalních svahů dle systému NEMETON 2013 a je modifikací Základního vyhodnocení pro účely pasportizace stavu skalních svahů.

V části ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS jsou dokumentována základní geotechnická kritéria hodnoceného úseku. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU specifikuje úsek v povaze dopravní cesty, provozního staničení, typu prostoru apod. GEOTECHNICKÝ POPIS je plná část hodnotící metodiky Rock Slope Rating a je zde pomocí popisných kritérií vyhodnocen a dokumentován stav skalního svahu v hodnoceném úseku. V části RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU je v rámci pasportizace proveden základní popis a hodnocení hlavních rizikových faktorů řešeného úseku dopravní cesty a skalního svahu. Nástavbovou částí pasportizačního listu je část POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP, kde jsou dle systému NEMETON 2013 definovány parametry nezbytnosti opatření, předpokladu progresu vývoje stavu skalního svahu, základních rozměrů skalního svahu a odhad ceny sanace a zajištění s doporučeným způsobem sanačních opatření a postupu v průzkumné a projektové přípravě zajištění skalního svahu.

Pasportizační list je zpracován pro každý hodnocený úsek skalního svahu jako celku v jeho nejhorším a nejrizikovějším místě. V rámci navazujících průzkumných a projekčních prací se předpokládá zpřesnění dokumentace a hodnocení dle dílčích částí hodnoceného úseku skalního svahu.

Hodnocení geohazardů

Geohazardem se obecně představují živelné pohromy spojené s procesy probíhajícími v horninovém prostředí zemského tělesa. Slovo „geohazard“ (GH) pro přírodní a zčásti i lidskou činností vyvolané rizikové jevy a procesy týkající se horninového prostředí.

V roce 1997 v rámci řešení kategorizace sesuvů po povodních na Moravě byla odbornou komisí, jejímž členem byl i geolog Vladimír Lysenko, sestavena třibodová kategorická stupnice rizika geohazardů. Tato kategorizace byla komisí sestavena pouze pro účely kategorizace zemních sesuvů na území Moravy a hlavně pro účely urychlení řešení havarijních stavů a efektivního naložení s prostředky pro sanaci sesuvů.

V rámci sestavení implementačních dokumentů pro operační program životního prostředí v rámci SFŽP došlo k mylné definici, že **všechny geohazardy** musí být kategoricky hodnoceny dle Lysenka. Prvotní omyl je již v přiřknutí účelové kategorizace jednomu autorovi, ačkoli tímto není nikterak tato kategorizace či autorství zpochybňována, a další hrubý omyl je požadavek na hodnocení všech geohazardů touto kategorizací. Jak je výše uvedeno, tato kategorizace byla vytvořena pro dokumentaci a hodnocení **zemních sesuvů**. Tato kategorizace z její podstaty nemůže být aplikovatelná na hodnocení geohazardů typu skalních řícení. Skalní řícení je svahová deformace, avšak je založena na zcela jiných principech chování, projevů a dynamiky této svahové deformace, než jsou zemní sesuvy.

Bohužel tento omyl vnímaný odbornou veřejností, není vnímán úředníky, kteří mají na starosti zpracování hodnotících a implementačních dokumentů pro každou jednotlivou prioritní osu OPŽP a tuto hrubou chybu nadále zavádějí do praxe. Laicky lze říci, že jsme nuceni řídit nákladní vůz podle návodu na lokomotivu. Jedná se sice o dopravní prostředek, ale pro zcela jiné druhy dopravy a dopravní trasy.


V rámci systému NEMETON 2013 došlo na základě statistického modelu k alternativnímu srovnání hodnocení stavu skalních svahů dle metodiky Rock Slope Rating a hodnocení geohazardů dle Lysenka – 1997, tak jak je požadují směrnice SFŽP pro překládání a hodnocení dokumentů pro dotační tituly OPŽP. Alternativní srovnání je uvedeno viz Tabulka 4.


ALTERNATIVNÍ SROVNÁNÍ ROCK SLOPE RATING S HODNOCENÍM SESUVŮ - GEOHAZARDŮ DLE LYSENKA – 1997		
RSR (hodnocení stavu)	RSR-PR (point rating)	Kategorizace geohazardu dle Lysenka
stabilní stav	≤ 28	Kategorie I - malé riziko
stav bdělosti	29 – 42	
stav podmínečně labilní	43 – 58	Kategorie II - střední riziko
kriticky labilní stav	59 – 69	Kategorie III - vysoké riziko
havarijní stav	70 ≤	
Alternativní a informativní srovnání hodnocení geohazardů dle metodiky Rock Slope Rating - skalní svahy a Lysenko 1997 - sesuvy.		
Hodnocení geohazardů dle Lysenka bylo a je určeno pro kategorizace zemních sesuvů. Není určeno pro kategorizaci skalních svahů.		
Předložené srovnání je tak pouze informativní na základě vyhodnocení rizikovosti a závažnosti geohazardu.		
NEMETON 2013 Ing. Stanislav Štábl		


Tabulka 4: Alternativní srovnání hodnocení geohazardů dle RSR a Lysenka – 1997



Pasportizační listy

Pasportizační listy jsou řazeny dle jednotlivých stavebních objektů ve směru staničení.
Celkem 32 listů.


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 01-04-02 Sanace skal v km 4,250–4,480 – Přední Zborovice			Dokumentoval: Ing. Petr Kolečák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:	Strakonice - Strunkovice nad Volýňkou	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm			Provozní staničení:	4,260 – 4,300	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	extravilán		Dokumentovaný úsek:	01	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, železniční zářez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální trať	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	oboustranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3				
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3				
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5				
Základní popis stavu masívu	skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	5				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7				
Vodní aktivita	významné výrony vody z puklin, nahodilá silná erozní činnost či trvalá povrchová aktivita vody, v zimě zamrzání skalní stěny ledopády	9				
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7				
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	65				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Vysoké riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko			Předpoklad progresse	aktivace vlivem náhlých změn klimatických podmínek, změna stavu na HAVARIJNÍ	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)	délka 40	výška 9,5 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování, kotvení včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 1.OSK		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalní ho svahu není prostor pro akumulaci napadané suti			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 01-04-02 Sanace skal v km 4,250–4,480 – Přední Zborovice			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:	Strakonice - Strunkovice nad Volýňkou	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm			Provozní staničení:	4,300 - 4,400	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	extravilán		Dokumentovaný úsek:	02	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, železniční zářez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální trať	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	oboustranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3				
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3				
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5				
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9				
Vodní aktivita	významné výrony vody z puklin, nahodilá silná erozní činnost či trvalá povrchová aktivita vody, v zimě zamrzání skalní stěny ledopády	9				
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7				
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	havarijní stav	70				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Vysoké riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko			Předpoklad progresse	aktivace vlivem náhlých změn klimatických podmínek, změna stavu na HAVARIJNÍ	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)	délka 100	výška 9,5 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování, kotvení včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 1.OSK		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalní ho svahu není prostor pro akumulaci napadané suti			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 01-04-02 Sanace skal v km 4,250–4,480 – Přední Zborovice			Dokumentoval: Ing. Petr Kolečák Ing. Stanislav Štábl			 NEMETON 2013		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU				
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:		Strakonice - Strunkovice nad Volýňkou		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm			Provozní staničení:		4,400 - 4,500		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany							



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák	
	Geotechnický průzkum - SO 01-04-02 Sanace skal v km 4,250–4,480 – Přední Zborovice		Ing. Stanislav Štábl 	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU	
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:	Strakonice - Strunkovice nad Volýňkou
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:	4,300 - 4,405
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	extravilán	Dokumentovaný úsek:	04 pravá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, železniční zářez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální trať
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený		Specifikace prostoru:	oboustranný svah
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU	
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3		
Výška skalního svahu	3 - 8 m	2		
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5		
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7		
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5		
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti	5		
Vodní aktivita	bez viditelného projevu, lokálně či plošně vlhké, v zimě zamrzání v puklinách bez projevu na povrchu	2		
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7		
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3		
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9		
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7		
Hodnocení stavu skalního svahu	stav podmíněčně stabilní	56		
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP	
Reálná míra rizika	Střední riziko		Nezbytnost opatření	odstranění vegetace a zvětralých částí, odtěžení labilních částí
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Střední riziko		Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka 105 výška 3 ks 1
Přípustná míra zajištění	nezajištěno či jen pravidelná základní údržba svahu			
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 10%		odtěžení, pravidelná údržba včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 6.Púza	
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalní ho svahu není prostor pro akumulaci napadané suti		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize	



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 03-12-01 Sanace skal v km 12,330 – 13,550 – Nišovice			Dokumentoval: Ing. Petr Kolečák Ing. Stanislav Štábl			NEMETON 2013		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU				
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:		Strunkovice nad Volýňkou - Volyně		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:		12,330 - 12,400		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany							



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 03-12-01 Sanace skal v km 12,330 – 13,550 – Nišovice			Dokumentoval: Ing. Petr Kolečák Ing. Stanislav Štábl			 NEMETON 2013		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU				
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 63 mm			Mezistaniční úsek:		Strunkovice nad Volýňkou - Volyně		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O5 Malá - 2 až 6 mm			Provozní staničení:		13,500 - 13,550		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany							


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Kolečák		
	Geotechnický průzkum - SO 03-15-02 Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny			Ing. Stanislav Štábl		
				NEMETON 2013		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	125 - 750 mm s přítomností jemné frakce			Mezistaniční úsek:	Strunkovice nad Volynkou - Volyně	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm			Provozní staničení:	15,265 - 15,365	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany					


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		
	Geotechnický průzkum - SO 03-15-02 Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny		Ing. Stanislav Štábl		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	125 - 750 mm s přítomností jemné frakce		Mezistaniční úsek:	Strunkovice nad Volyňkou - Volyně	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:	15,265 - 15,365	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	extravilán	Dokumentovaný úsek:	08	pravá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, železniční zářez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený		Specifikace prostoru:	pravostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	35° - 50°	2			
Výška skalního svahu	méně jak 3 m	1			
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5			
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7			
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5			
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti	5			
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3			
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7			
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5			
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9			
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7			
Hodnocení stavu skalního svahu	stav podmíněčně stabilní	57			
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Střední riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Nízké riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Střední riziko		Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení malého rozsahu, do 0,0026 m3 - cca krabice od bot		Základní rozměry (m)	délka	100
Přípustná míra zajištění	nezajištěno či jen pravidelná základní údržba svahu		výška	3	ks
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 10%		1		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je omezený prostor pro akumulaci - je možný drobný opad či upravit opatřeními		odtěžení, pravidelná údržba včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu		
			6. Půza		
			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 03-15-02 Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl					
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU				
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		500 - 800 mm s přítomností malých úlomků			Mezistaniční úsek:		Strunkovice nad Volýňkou - Volyně		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O6 Velmi malá - méně jak 2 mm			Provozní staničení:		15,440 - 15,500		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany extravilán			Dokumentovaný úsek:		09		levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		pararuly, odřez stěny, blízkost dobývacího prostoru			Typ a stav ohroženého prostoru		Regionální tratě		
Přístupnost pro techniku		přístup podmínečný			Specifikace prostoru:		levostranný svah		
GEOTECHNICKÝ POPIS					NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU				
Hlavní - generelní sklon svahu		více jak 85° s převisy členitosti do 0,5 m		7					
Výška skalního svahu		15 - 25 m		5					
Geomorfologická stavba		skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná		9					
Základní popis stavu masívu		skalní svah je makroskopicky celistvý s lokálním výskytem poruchových partií		2					
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		250 - 800 mm		2					
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti		5					
Vodní aktivita		bez viditelného projevu, lokálně či plošně vlhké, v zimě zamrzání v puklinách bez projevu na povrchu		2					
Expozice svahu		expozice s častým střídáním slunečního osvětlení, mírné až střední zimy, skalní svah je odkrytý		5					
Rozrušující vliv vegetace		vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem		3					
Četnost opadávání		pravidelné - po zimním období a po vydatných srážkách		7					
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		3 - 7,5 m		5					
Hodnocení stavu skalního svahu		stav podmínečně stabilní		53					
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU					POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP				
Reálná míra rizika		Střední riziko			Nezbytnost opatření		nutná celková sanace svahu do 2 let		
Riziko ohrožení lidského zdraví		Nízké riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu		skalní svah neumožňuje rozšíření profilu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Střední riziko			Předpoklad progresu		postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů		
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)		délka	60	výška 18 ks 1
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu							
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování, kotvení včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 1.OSK				
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je omezený prostor pro akumulaci - je možný drobný opad či upravit opatřeními			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize				


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 03-16-01 Sanace skal v km 16,100 – 16,200 – Malenice – lom			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl		 NEMETON 2013			
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU						
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský					
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:	Strunkovice nad Volyňkou - Volyně					
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:	16,100 - 16,200					
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	smíšený typ	Dokumentovaný úsek:	10	levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, dobývací prostor		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě					
Přístupnost pro techniku	přístup podměrný		Specifikace prostoru:	levostranný svah					
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU						
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3							
Výška skalního svahu	15 - 25 m	5							
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9							
Základní popis stavu masívu	skalní masív je silně až extrémně porušený na jednotlivé fragmenty a části až charakteru štěrku	9							
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5							
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti	5							
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3							
Expozice svahu	expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí	9							
Rozrušující vliv vegetace	silně celoplošně porostlé vegetací, znemožňující větší dokumentaci skalního masívu	9							
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9							
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	3 - 7,5 m	5							
Hodnocení stavu skalního svahu	havarijný stav		72						
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP						
Reálná míra rizika	Nepřijatelné riziko		Nezbytnost opatření	nezbytný havarijný zásah do 1 roku					
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu						
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Nepřijatelné riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů					
Množství rozvolněného materiálu	řízení velmi velkého rozsahu, cca 2,5 až 15 m3		Základní rozměry (m)	délka	100	výška	15	ks	1
Přípustná míra zajištění	80% - míra zajištění skalního svahu								
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 10%		odtěžení, bariéry včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu						
Charakter akumulačního prostoru	mezi patou svahu a ohroženým prostorem je dostatečný prostor pro zachycení či zpomalení padající suti		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize						


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 03-16-01 Sanace skal v km 16,100 – 16,200 – Malenice – lom			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl									
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU								
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský						
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:		Volyně - Čkyně						
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm			Provozní staničení:		18,860 - 18,950						
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany smišený typ			Dokumentovaný úsek:		11		levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		pararuly, dobývací prostor			Typ a stav ohroženého prostoru		Regionální tratě						
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený			Specifikace prostoru:		oboustranný svah						
GEOTECHNICKÝ POPIS					NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU								
Hlavní - generelní sklon svahu		75° - 85°		5									
Výška skalního svahu		8 - 15 m		3									
Geomorfologická stavba		skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná								9			
Základní popis stavu masívu		skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské								7			
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit		5									
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti								5			
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky								3			
Expozice svahu		expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí								9			
Rozrušující vliv vegetace		vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem								3			
Četnost opadávání		časté - neustálý opad		9									
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m		7									
Hodnocení stavu skalního svahu		kriticky labilní		66									
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU					POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP								
Reálná míra rizika		Střední riziko			Nezbytnost opatření		oprava sanačních opatření, odtěžení suti a vegetace						
Riziko ohrožení lidského zdraví		Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu		doplnění a oprava stávajícího sanačního opatření						
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Střední riziko			Předpoklad progresu		postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů						
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)		délka	110	výška	14	ks	1	
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu											
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu								4.Spl
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je omezený prostor pro akumulaci - je možný drobný opad či upravit opatřeními			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize								


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák	
	Geotechnický průzkum - SO 03-18-02 Sanace skal v km 18,860 – 19,400 – Lčovice		Ing. Stanislav Štábl	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU	
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:	Volyně - Čkyně
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:	18,925 - 18,940
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	extravilán	Dokumentovaný úsek:	12 pravá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, malý skalní odřez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený		Specifikace prostoru:	oboustranný svah
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU	
Hlavní - generelní sklon svahu	více jak 85° s převisy členitosti do 0,5 m	7		
Výška skalního svahu	3 - 8 m	2		
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9		
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7		
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5		
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti	5		
Vodní aktivita	bez viditelného projevu, lokálně či plošně vlhké, v zimě zamrzání v puklinách bez projevu na povrchu	2		
Expozice svahu	expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí	9		
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3		
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9		
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7		
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	66		
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP	
Reálná míra rizika	Střední riziko		Nezbytnost opatření	nutná obnova příkopu, provedení základního zásahu do 2 let
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Střední riziko		Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka 20 výška 3,5 ks 1
Přípustná míra zajištění	nezajištěno či jen pravidelná základní údržba svahu			
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 10%		odtěžení, pravidelná údržba včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 6.Půza	
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je omezený prostor pro akumulaci - je možný drobný opad či upravit opatřeními		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize	



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák	
	Geotechnický průzkum - SO 03-18-02 Sanace skal v km 18,860 – 19,400 – Lčovice		Ing. Stanislav Štábl	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU	
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:	Volyně - Čkyně
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm		Provozní staničení:	19,160 - 19,240
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	lesní pozemky	Dokumentovaný úsek:	13 levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, skalní výrazný odřez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený		Specifikace prostoru:	levostranný svah
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU	
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3		
Výška skalního svahu	15 - 25 m	5		
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5		
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7		
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5		
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9		
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3		
Expozice svahu	expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí	9		
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5		
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9		
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7		
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	68		
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP	
Reálná míra rizika	Vysoké riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko		Předpoklad progresu	vysoké riziko změny stavu na HAVARIJNÍ do 1 roku
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka 100 výška 18 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu			
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, síťování, kotvení včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 1.OSK	
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize	



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 03-18-02 Sanace skal v km 18,860 – 19,400 – Lčovice		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl		 NEMETON 2013	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU			
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická	Kraj:	Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		500 - 800 mm s přítomností malých úlomků	Mezistaniční úsek:	Volyně - Čkyně		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm	Provozní staničení:	19,350 -19,420		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany lesní pozemky	Dokumentovaný úsek:	14	levá	
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		pararuly, skalní výrazný odřez	Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě		
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený	Specifikace prostoru:	levostranný svah		
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU			
Hlavní - generelní sklon svahu		50° -75°	3			
Výška skalního svahu		15 -25 m	5			
Geomorfologická stavba		skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5			
Základní popis stavu masívu		skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	5			
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		250 - 800 mm	2			
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9			
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3			
Expozice svahu		expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí	9			
Rozrušující vliv vegetace		silně celoplošně porostlé vegetací, znemožňující větší dokumentaci skalního masívu	9			
Četnost opadávání		časté - neustálý opad	9			
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m	7			
Hodnocení stavu skalního svahu		kriticky labilní	67			
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP			
Reálná míra rizika		Nepřijatelné riziko	Nezbytnost opatření		nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví		Střední riziko	Poznámka ke stavebnímu stavu		skalní svah neumožňuje rozšíření profilu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Nepřijatelné riziko	Předpoklad progresu		vysoké riziko změny stavu na HAVARIJNÍ do 1 roku	
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3	Základní rozměry (m)		délka	80 výška 23 ks 1
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu				
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%	odtěžení, bariéry včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 5.Bza			
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci	Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize			


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		125 - 750 mm s přítomností jemné frakce		Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:	24,660 - 24,710	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany lesní pozemky		Dokumentovaný úsek:	15	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		pararuly, skalní odřez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený		Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu		75° - 85°	5			
Výška skalního svahu		3 - 8 m	2			
Geomorfologická stavba		skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5			
Základní popis stavu masívu		skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	5			
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5			
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7			
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3			
Expozice svahu		expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí	9			
Rozrušující vliv vegetace		vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3			
Četnost opadávání		časté - neustálý opad	9			
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m	7			
Hodnocení stavu skalního svahu		kriticky labilní	61			
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU						
Reálná míra rizika		Střední riziko		Nezbytnost opatření		nutná celková sanace svahu do 2 let
Riziko ohrožení lidského zdraví		Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu		skalní svah neumožňuje rozšíření profilu
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Střední riziko		Předpoklad progresu		postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)		délka 50 výška 7 ks 1
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu				
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 4.Spl		
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		125 - 750 mm s přítomností jemné frakce		Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O2 Velká - 60 až 200 mm		Provozní staničení:	24,710 - 24,760	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany lesní pozemky		Dokumentovaný úsek:	16	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		pararuly, výrazný skalní odřez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený		Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu		75° - 85°	5			
Výška skalního svahu		15 - 25 m	5			
Geomorfologická stavba		skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9			
Základní popis stavu masívu		skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7			
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5			
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7			
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3			
Expozice svahu		expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7			
Rozrušující vliv vegetace		silně celoplošně porostlé vegetací, znemožňující větší dokumentaci skalního masívu	9			
Četnost opadávání		časté - neustálý opad	9			
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m	7			
Hodnocení stavu skalního svahu		havarijní stav	74			
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika		Nepřijatelné riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví		Nepřijatelné riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Nepřijatelné riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních říčení a vývrátů	
Množství rozvolněného materiálu		řízení velmi velkého rozsahu, cca 2,5 až 15 m3		Základní rozměry (m)	délka 50	výška 23 ks 1
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu				
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, bariéry včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 5.Bza		
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	125 - 750 mm s přítomností jemné frakce		Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O2 Velká - 60 až 200 mm		Provozní staničení:	24,760 - 24,810		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	lesní pozemky	Dokumentovaný úsek:	17	levá	
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, výrazný skalní odřez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě		
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený		Specifikace prostoru:	levostranný svah		
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU			
Hlavní - generelní sklon svahu	více jak 85° s převisy členitosti do 0,5 m	7				
Výška skalního svahu	15 -25 m	5				
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9				
Základní popis stavu masívu	skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	5				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7				
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3				
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7				
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	68				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP			
Reálná míra rizika	Nepřijatelné riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let		
Riziko ohrožení lidského zdraví	Nepřijatelné riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Nepřijatelné riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních říčení a vývrátů		
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka 50	výška 25 ks 1	
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, bariéry včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 5.Bza			
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize			

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		 NEMETON 2013
	Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků			Ing. Stanislav Štábl		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:	24,870 - 24,940	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany lesní pozemky			Dokumentovaný úsek:	18	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	35° - 50°	2				
Výška skalního svahu	3 - 8 m	2				
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5				
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9				
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3				
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7				
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	62				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Vysoké riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko			Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)	délka 70	výška 8 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		
	Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků			Ing. Stanislav Štábl		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:	24,940 - 24,975	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany lesní pozemky			Dokumentovaný úsek:	19	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3				
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3				
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9				
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9				
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3				
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7				
Rozrušující vliv vegetace	silně celoplošně porostlé vegetací, znemožňující větší dokumentaci skalního masívu	9				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	havarijný stav		72			
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Vysoké riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko			Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)	délka 35	výška 12 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák	
	Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků		Ing. Stanislav Štábl	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU	
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická	Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm	Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm	Provozní staničení:	24,975 - 25,025	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany lesní pozemky	Dokumentovaný úsek:	20	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, skalní odřez	Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený	Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU	
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3		
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3		
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9		
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7		
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5		
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9		
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3		
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7		
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5		
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9		
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7		
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	68		
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP	
Reálná míra rizika	Vysoké riziko	Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko	Poznámka ke stavebnímu stavu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko	Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3	Základní rozměry (m)	délka	50
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu		výška	11
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		ks	1
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu	
			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize	



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		 NEMETON 2013			
	Geotechnický průzkum - SO 04-24-01 Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků			Ing. Stanislav Štábl					
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU					
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský				
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 63 mm			Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách				
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:	25,025 - 25,090				
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany lesní pozemky			Dokumentovaný úsek:	21	levá			
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě				
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	levostranný svah				
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU					
Hlavní - generelní sklon svahu	35° - 50°	2							
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3							
Geomorfologická stavba	spodní partie svahu je tvořena zemním svahem, za horní hranou vlastního skalního svahu přechází opět v zemní svah	2							
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7							
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	20 - 75 mm	7							
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9							
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3							
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7							
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5							
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9							
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7							
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	62							
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP					
Reálná míra rizika	Střední riziko		Nezbytnost opatření	nutná obnova příkopu, provedení základního zásahu do 2 let					
Riziko ohrožení lidského zdraví	Nízké riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	nutné rozšíření protierozního opatření a zajištění svahu					
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Střední riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů					
Množství rozvolněného materiálu	řícení malého rozsahu, do 0,0026 m3 - cca krabice od bot		Základní rozměry (m)	délka	65	výška	10	ks	1
Přípustná míra zajištění	80% - míra zajištění skalního svahu								
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 10%		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu						
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize						


AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák	
	Geotechnický průzkum - SO 04-26-01 Sanace skal v km 26,150 – 26,260 – Bohumilice – Býkovice		Ing. Stanislav Štábl	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU	
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická	Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm	Mezistaniční úsek:	Čkyně - Bohumilice v Čechách	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm	Provozní staničení:	26,150 - 26,250	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	Dokumentovaný úsek:	22	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	pararuly, vysoká skalní stěna	Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup podměrný	Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU	
Hlavní - generelní sklon svahu	více jak 85° s převisy členitosti do 0,5 m	7		
Výška skalního svahu	15 - 25 m	5		
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5		
Základní popis stavu masívu	skalní svah je poměrně celistvý s maloplošným výskytem málo výrazných poruchových partií	3		
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5		
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7		
Vodní aktivita	významné výrony vody z puklin, nahodilá silná erozní činnost či trvalá povrchová aktivita vody, v zimě zamrzání skalní stěny ledopády	9		
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7		
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3		
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9		
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7		
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	68		
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP	
Reálná míra rizika	Nepřijatelné riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let
Riziko ohrožení lidského zdraví	Vysoké riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Nepřijatelné riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka 100 výška 18 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu			
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu	
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize	



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 05-28-02 Sanace skal v km 28,780 – 28,910 – Sudslavice			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>								
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU								
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická		Kraj:		Jihočeský						
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:		Bohumilice v Čechách - Vimperk						
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:		28,860 - 28,925						
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany	extravilán	Dokumentovaný úsek:		23	levá					
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		migmatity, výrazný skalní zářez		Typ a stav ohroženého prostoru		Regionální tratě						
Přístupnost pro techniku		přístup podmínečný		Specifikace prostoru:		oboustranný svah						
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU								
Hlavní - generelní sklon svahu		více jak 85° s převisy členitosti do 0,5 m		7								
Výška skalního svahu		8 - 15 m		3								
Geomorfologická stavba		skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah		5								
Základní popis stavu masívu		skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií		5								
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit		5								
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°		7								
Vodní aktivita		významné výrony vody z puklin, nahodilá silná erozní činnost či trvalá povrchová aktivita vody, v zimě zamrzání skalní stěny ledopády		9								
Expozice svahu		expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období		7								
Rozrušující vliv vegetace		hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná		5								
Četnost opadávání		časté - neustálý opad		9								
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m		7								
Hodnocení stavu skalního svahu		havarijný stav		70								
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP								
Reálná míra rizika		Nepřijatelné riziko		Nezbytnost opatření		nutná celková sanace svahu do 2 let						
Riziko ohrožení lidského zdraví		Vysoké riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu		skalní svah neumožňuje rozšíření profilu						
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Nepřijatelné riziko		Předpoklad progresu		vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů						
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)		délka	65	výška	13	ks	1	
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu										
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu								4.Spl
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize								



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák	
	Geotechnický průzkum - SO 05-28-02 Sanace skal v km 28,780 – 28,910 – Sudslavice		Ing. Stanislav Štábl	
			NEMETON 2013	
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU	
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická	Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm	Mezistaniční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm	Provozní staničení:	28,865 - 28,920	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	Dokumentovaný úsek:	24	pravá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, výrazný skalní zářez	Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup podmínečný	Specifikace prostoru:	oboustranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU	
Hlavní - generelní sklon svahu	více jak 85° s převisy členitosti do 0,5 m	7		
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3		
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9		
Základní popis stavu masívu	skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	5		
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	250 - 800 mm	2		
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7		
Vodní aktivita	bez viditelného projevu, lokálně či plošně vlhké, v zimě zamrzání v puklinách bez projevu na povrchu	2		
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7		
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3		
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9		
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7		
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	62		
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP	
Reálná míra rizika	Vysoké riziko	Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko	Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko	Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3	Základní rozměry (m)	délka	55
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu		výška	9
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		ks	1
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu	
			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize	



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		 NEMETON 2013				
	Geotechnický průzkum - SO 05-30-01 Sanace skal v km 30,380 – 31,000 – Vimperk – Hrádek		Ing. Stanislav Štábl						
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU						
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická	Kraj:	Jihočeský						
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm	Mezistaniční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk						
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O4 Středně malá - 6 až 20 mm	Provozní staničení:	30,410 - 30,500						
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany	extravilán	Dokumentovaný úsek:	25	levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, výrazný skalní výchoz nad tratí	Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě						
Přístupnost pro techniku	přístup podmínečný	Specifikace prostoru:	levostranný svah						
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU						
Hlavní - generelní sklon svahu	35° - 50°	2							
Výška skalního svahu	15 - 25 m	5							
Geomorfologická stavba	skalní svah je od paty sklonově členitý s přímým přechodem do poloskalního až zemního svahu, horní hrana svahu není zřetelná	9							
Základní popis stavu masívu	skalní svah je poměrně celistvý s maloplošným výskytem málo výrazných poruchových partií	3							
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	250 - 800 mm	2							
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7							
Vodní aktivita	bez viditelného projevu, lokálně či plošně vlhké, v zimě zamrzání v puklinách bez projevu na povrchu	2							
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7							
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5							
Četnost opadávání	pravidelné - po zimním období a po vydatných srážkách	7							
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	3 - 7,5 m	5							
Hodnocení stavu skalního svahu	stav podmínečně stabilní	55							
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP						
Reálná míra rizika	Nepřijatelné riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let					
Riziko ohrožení lidského zdraví	Vysoké riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu						
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Nepřijatelné riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů					
Množství rozvolněného materiálu	řízení velmi velkého rozsahu, cca 2,5 až 15 m3		Základní rozměry (m)	délka	90	výška	15	ks	1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu								
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, bariéry včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu						
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize						



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		 NEMETON 2013				
	Geotechnický průzkum - SO 05-30-01 Sanace skal v km 30,380 – 31,000 – Vimperk – Hrádek		Ing. Stanislav Štábl						
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS			ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU						
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský					
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk					
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm		Provozní staničení:	30,925 - 30,980					
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany extravilán		Dokumentovaný úsek:	26	levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, výrazný skalní výchoz nad tratí		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě					
Přístupnost pro techniku	přístup podmínečný		Specifikace prostoru:	levostranný svah					
GEOTECHNICKÝ POPIS			NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU						
Hlavní - generelní sklon svahu	35° - 50°	2							
Výška skalního svahu	3 - 8 m	2							
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5							
Základní popis stavu masívu	skalní masív je celistvý jen v lokálním rozsahu, maloplošné zastoupení významných poruchových partií	5							
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5							
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°	7							
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3							
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7							
Rozrušující vliv vegetace	hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná	5							
Četnost opadávání	pravidelné - po zimním období a po vydatných srážkách	7							
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7							
Hodnocení stavu skalního svahu	stav podmínečně stabilní		56						
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU			POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP						
Reálná míra rizika	Vysoké riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let					
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu					
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních řícení a vývrátů					
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka	55	výška	5	ks	1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu								
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu						
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize						



AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 05-31-01 Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl <div>NEMETON 2013</div>			
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU			
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická		Kraj:	Jihočeský		
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm		Mezistaniční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk		
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm		Provozní staničení:	31,370 - 31,410		
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany	extravilán	Dokumentovaný úsek:	27	levá	
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		migmatity, skalní odřez		Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě		
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený		Specifikace prostoru:	levostranný svah		
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU			
Hlavní - generelní sklon svahu		75° - 85°	5				
Výška skalního svahu		3 - 8 m	2				
Geomorfologická stavba		skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah					5
Základní popis stavu masívu		skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské					7
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		systém odlučnosti je ukloněn +75° až +90° až -75° až -90°					7
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky					3
Expozice svahu		expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období					7
Rozrušující vliv vegetace		hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná					5
Četnost opadávání		časté - neustálý opad					9
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu		kriticky labilní	63				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP			
Reálná míra rizika		Vysoké riziko		Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let		
Riziko ohrožení lidského zdraví		Střední riziko		Poznámka ke stavebnímu stavu	skalní svah neumožňuje rozšíření profilu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Vysoké riziko		Předpoklad progresu	vlivem nadprůměrných srážek akutní riziko aktivace skalních říčení a vývrátů		
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3		Základní rozměry (m)	délka 50	výška 5 ks 1	
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%		odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu 4.Spl			
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci		Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize			

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 05-31-01 Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl			 NEMETON 2013						
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU								
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský						
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:		Bohumilice v Čechách - Vimperk						
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O4 Středně malá - 6 až 20 mm			Provozní staničení:		31,790 - 31,840						
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany extravilán			Dokumentovaný úsek:		28		levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		migmatity, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru		Regionální tratě						
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený			Specifikace prostoru:		levostranný svah						
GEOTECHNICKÝ POPIS					NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU								
Hlavní - generelní sklon svahu		50° - 75°		3									
Výška skalního svahu		3 - 8 m		2									
Geomorfologická stavba		skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah		5									
Základní popis stavu masívu		skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské		7									
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit		5									
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu		9									
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky		3									
Expozice svahu		expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období		7									
Rozrušující vliv vegetace		hustě porostlé náletem a křovinami, větší část skalního masívu je dokumentovatelná		5									
Četnost opadávání		pravidelné - po zimním období a po vydatných srážkách		7									
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m		7									
Hodnocení stavu skalního svahu		kriticky labilní		61									
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU										POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP			
Reálná míra rizika		Střední riziko			Nezbytnost opatření		nutná celková sanace svahu do 2 let						
Riziko ohrožení lidského zdraví		Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu								
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Střední riziko			Předpoklad progresu								
Množství rozvolněného materiálu		řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)		délka	50	výška	4,5	ks	1	
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu											
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, pravidelná údržba včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu								6.Púza
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize								

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák						
	Geotechnický průzkum - SO 05-31-01 Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III			Ing. Stanislav Štábl						
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU						
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský					
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm			Mezistanční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk					
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:	31,840 - 31,910					
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany extravilán			Dokumentovaný úsek:	29	levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě					
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	levostranný svah					
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU						
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3								
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3								
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5								
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7								
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	75 - 250 mm - se sekundárním výrazným systémem diskontinuit	5								
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn +15° až +75° - ze svahu	9								
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3								
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7								
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3								
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9								
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7								
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	62								
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP						
Reálná míra rizika	Vysoké riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let					
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu						
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko			Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů					
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)	délka	70	výška	13	ks	1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu									
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu						
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize						

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		 NEMETON 2013
	Geotechnický průzkum - SO 05-31-01 Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III			Ing. Stanislav Štábl		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:	31,910 - 31,980	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany extravilán			Dokumentovaný úsek:	30	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3				
Výška skalního svahu	8 - 15 m	3				
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5				
Základní popis stavu masívu	skalní masív je silně až extrémně porušený na jednotlivé fragmenty a části až charakteru štěrku	9				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	20 - 75 mm	7				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	systém odlučnosti je ukloněn -15° až +15°	2				
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3				
Expozice svahu	expozice odkrytého skalního svahu s částečným denním slunečním osvětlením, střední až silné zimní období	7				
Rozrušující vliv vegetace	vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	59				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Vysoké riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 2 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu		
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Vysoké riziko			Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení nadměrného rozsahu cca do 2,5 m3			Základní rozměry (m)	délka 70	výška 11,5 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba Geotechnický průzkum - SO 05-32-01 Sanace skal v km 32,020 – 32,250 – Vimperk III – město			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák Ing. Stanislav Štábl									
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS					ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU								
Typ odlučnosti a predispozice		Po - polyderická			Kraj:		Jihočeský						
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu		0 - 250 mm			Mezistaniční úsek:		Bohumilice v Čechách - Vimperk						
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu		O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:		32,020 - 32,085						
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky		Oblast bez ochrany extravilán			Dokumentovaný úsek:		31		levá				
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy		migmatity, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru		Regionální tratě						
Přístupnost pro techniku		přístup ztížený			Specifikace prostoru:		levostranný svah						
GEOTECHNICKÝ POPIS					NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU								
Hlavní - generelní sklon svahu		50° - 75°		3									
Výška skalního svahu		3 - 8 m		2									
Geomorfologická stavba		skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah		5									
Základní popis stavu masívu		skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské		7									
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu		20 - 75 mm		7									
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny		skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti		5									
Vodní aktivita		silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky		3									
Expozice svahu		expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí		9									
Rozrušující vliv vegetace		vegetací porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem		3									
Četnost opadávání		časté - neustálý opad		9									
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru		1,5 - 3 m		7									
Hodnocení stavu skalního svahu		kriticky labilní		61									
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU										POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP			
Reálná míra rizika		Střední riziko			Nezbytnost opatření		nutná celková sanace svahu do 5 let						
Riziko ohrožení lidského zdraví		Střední riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu		vazba na jiné prvky stavby dráhy						
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati		Střední riziko			Předpoklad progresu		postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů						
Množství rozvolněného materiálu		řícení malého rozsahu, do 0,0026 m3 - cca krabice od bot			Základní rozměry (m)		délka	70	výška	11,5	ks	1	
Přípustná míra zajištění		90% - míra zajištění skalního svahu											
Přípustná míra rizika		Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu								4.Spl
Charakter akumulačního prostoru		u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize								

AKCE, ÚKOL	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba			Dokumentoval: Ing. Petr Koleňák		 NEMETON 2013
	Geotechnický průzkum - SO 05-32-01 Sanace skal v km 32,020 – 32,250 – Vimperk III – město			Ing. Stanislav Štábl		
ZÁKLADNÍ MAKROSKOPICKÝ POPIS				ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ÚSEKU		
Typ odlučnosti a predispozice	Po - polyderická			Kraj:	Jihočeský	
Charakter a velikost fragmentů skalního masívu	0 - 63 mm			Mezistaniční úsek:	Bohumilice v Čechách - Vimperk	
Specifikace míry rozevření puklin horninového masívu	O3 Středně velká - 20 až 60 mm			Provozní staničení:	32,180 - 32,230	
Vazba na okolní urbanistické a přírodní celky	Oblast bez ochrany extravilán			Dokumentovaný úsek:	32	levá
Hornina, výplně, dutiny, antropogenní zásahy	migmatity, skalní odřez			Typ a stav ohroženého prostoru	Regionální tratě	
Přístupnost pro techniku	přístup ztížený			Specifikace prostoru:	levostranný svah	
GEOTECHNICKÝ POPIS				NÁHLEDOVÁ FOTODOKUMENTACE ÚSEKU		
Hlavní - generelní sklon svahu	50° - 75°	3				
Výška skalního svahu	3 - 8 m	2				
Geomorfologická stavba	skalní stěna tvoří jediný morfologický celek od paty po horní hranu, za horní hranou svahu může mírně přecházet v zemní svah	5				
Základní popis stavu masívu	skalní masív postižen plošně výraznými poruchami, jen lokální výskyt kompaktního materiálu, části masívu jsou viditelně odděleny od mateřské	7				
Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti masívu	20 - 75 mm	7				
Sklon ploch odlučnosti v povaze od vodorovné roviny	skalní svah s viditelným výrazným všesměrným systémem odlučnosti	5				
Vodní aktivita	silné erozní působení vody, lokální výrony z puklin, vodní aktivita svahu vázána na srážky	3				
Expozice svahu	expozice skalního svahu s částečným až celodenním slunečním osvětlením, silné zimní období, případně poloha v horském prostředí	9				
Rozrušující vliv vegetace	vegetaci porostlé v lokálním rozsahu, či část plochy skalního masívu porostlá křovinami a drobným náletem	3				
Četnost opadávání	časté - neustálý opad	9				
Vzdálenost paty svahu od ohroženého prostoru	1,5 - 3 m	7				
Hodnocení stavu skalního svahu	kriticky labilní	61				
RIZIKOVÉ HODNOCENÍ ÚSEKU				POZNÁMKY PASPORTIZACE, DOPORUČENÝ POSTUP		
Reálná míra rizika	Střední riziko			Nezbytnost opatření	nutná celková sanace svahu do 5 let	
Riziko ohrožení lidského zdraví	Nízké riziko			Poznámka ke stavebnímu stavu	vazba na jiné prvky stavby dráhy	
Riziko ohrožení provozu a vybavení trati	Střední riziko			Předpoklad progresu	postupné zhoršování stavu vlivem klimatických jevů	
Množství rozvolněného materiálu	řícení malého rozsahu, do 0,0026 m3 - cca krabice od bot			Základní rozměry (m)	délka 55	výška 4,5 ks 1
Přípustná míra zajištění	90% - míra zajištění skalního svahu					
Přípustná míra rizika	Přípustná míra rizika na úrovni 5%			odtěžení, síťování včetně zásahu do vegetace a očištění skalního svahu		
Charakter akumulačního prostoru	u paty skalního svahu je velmi omezený prostor pro akumulaci			Realizace sanačních opatření dle zpracované PGD či ZGD, pravidelná údržba a revize		

Příloha 3 – Geotechnické posouzení konstrukcí

01 – stabilitní posouzení zemních konstrukcí

Obsah

Základní informace.....	2
Stabilitní posouzení SO 03-15-02 – Malenice – U Papírny	3
Stabilitní posouzení SO 05-28-02 – Sudslavice	4

Základní informace

V této příloze je provedeno stabilitní posouzení zemních konstrukcí v rámci terénních prací a uložení neznečištěné rubaniny ze skalních svahů. Zemní konstrukce se budou realizovat v místě bývalého dobývacího prostoru v katastru obce Malenice v rámci SO 03-15-02 a v prostoru obce Sudslavice v rámci SO 05-28-02.

Základní geomechanické parametry byly pro potřeby tohoto výpočtu určeny na základě kopaných sond provedených v místě navrhovaných zemních konstrukcí. Zeminy a zemní profil v hlubším horizontu byl modelován na základě odborné znalosti této trati a výstavby trati a použitých zemin s ´pravou vlastností parametrů dle míry předpokládané degradace a změn v zemním tělese v průběhu životnosti stavby.

Stabilitní výpočty byly provedeny v softwaru FINE – GEO5 – modul stabilita svahu.

Výpočty byly provedeny pro konečnou fázi dokončené stavební zemní konstrukce. S ohledem na charakter zemních konstrukcí není předmětné určení přetvoření zemních konstrukcí a konsolidační analýza. Na dokončených zemních konstrukcích nebudou instalována jiná technická zařízení a tyto konstrukce neovlivňují dopravní provoz na trati.

Stabilitní posouzení SO 03-15-02 – Malenice – U Papírny

Celkem 13 listů.

Výpočet stability svahu

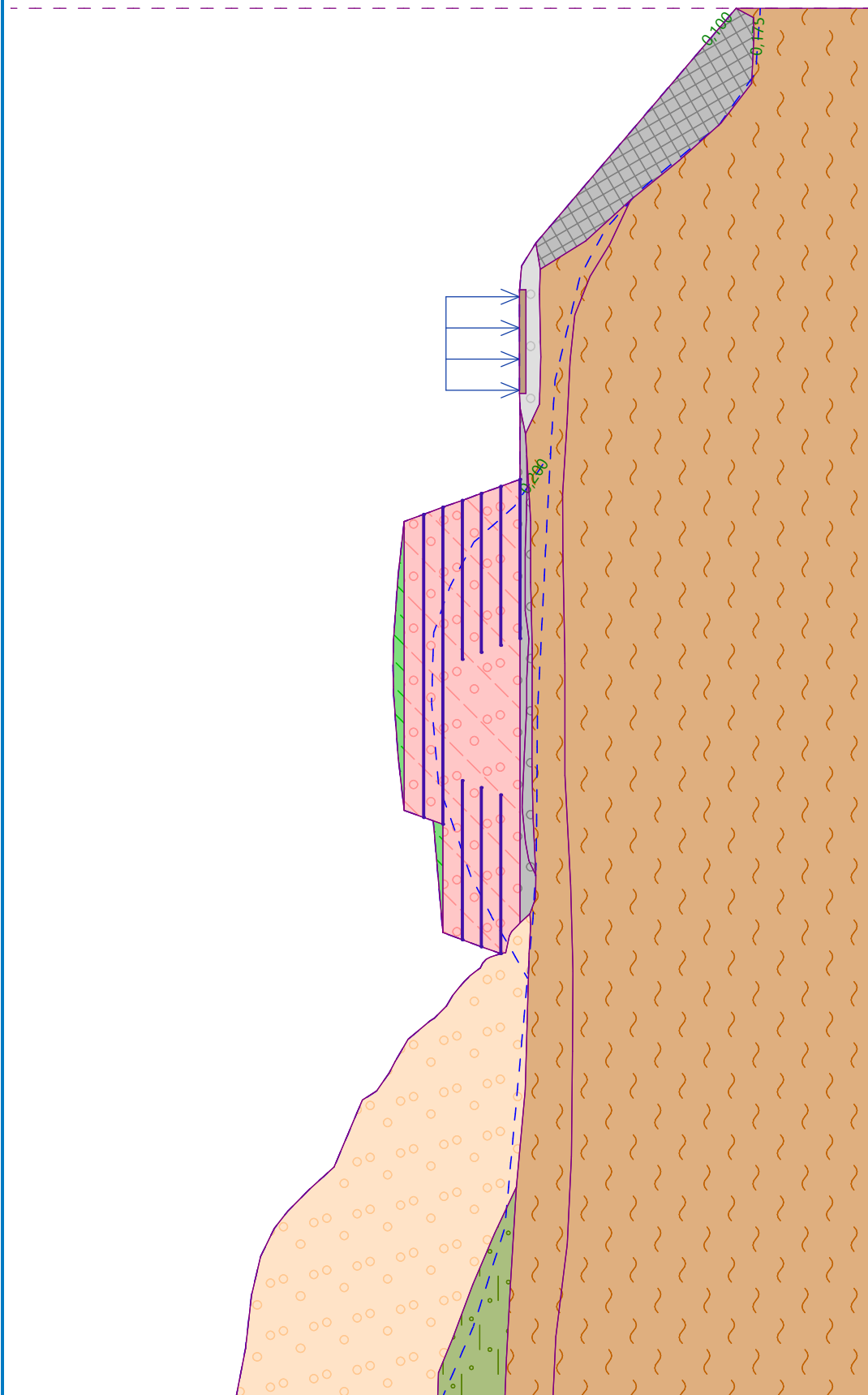
Vstupní data

Projekt

Akce : Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Část : SO 03-15-02 Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny
Popis : Stabilitní posouzení trvalých terénních úprav
Odběratel : SŽDC, s.o.
Vypracoval : Ing. Stanislav Štábl
Datum : 17.7.2019
Číslo zakázky : 18/2018

Název : Celkový model trvalých úprav

Fáze : 1



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

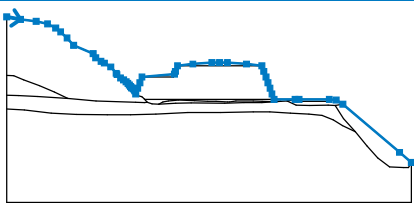
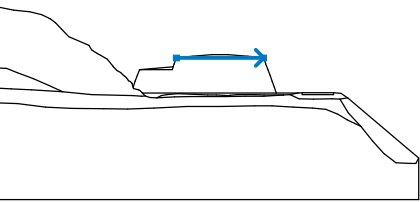
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

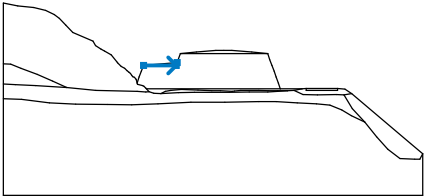
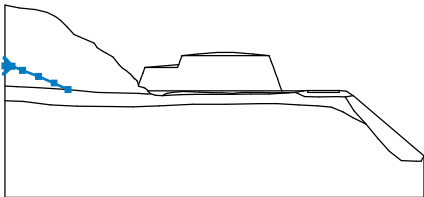
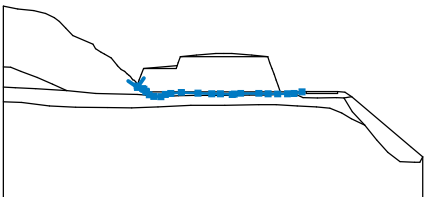
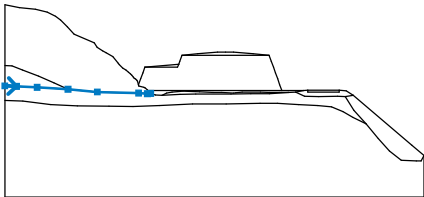
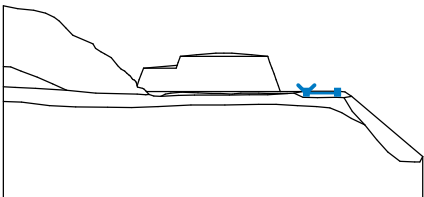
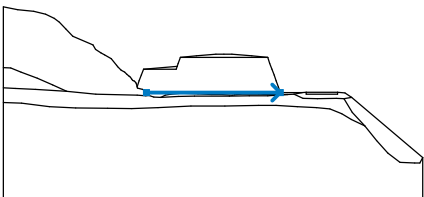
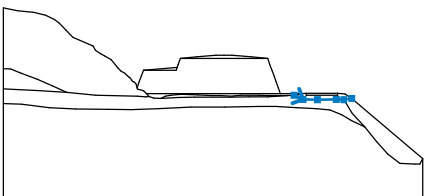
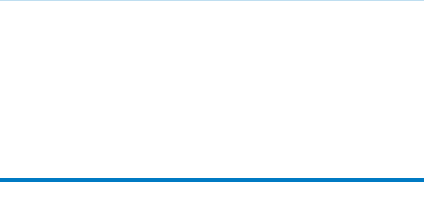
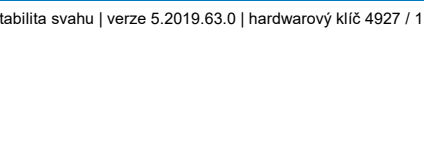
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

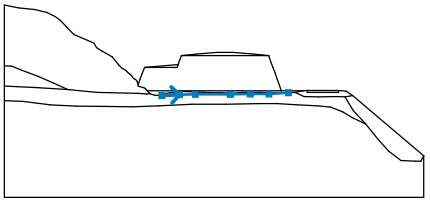
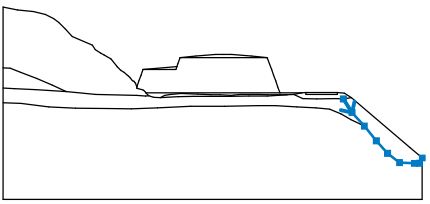
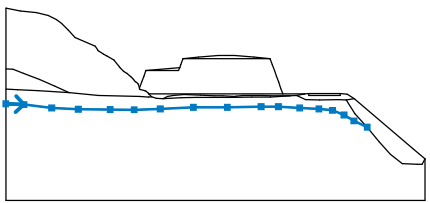
Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-86,89	449,62	-85,69	449,39	-84,35	449,24
		-83,37	449,01	-82,66	448,66	-82,24	448,33
		-81,69	447,79	-81,12	447,16	-79,44	446,45
		-79,21	446,09	-78,76	445,78	-78,47	445,63
		-77,91	445,30	-77,45	444,75	-77,38	444,64
		-77,08	444,34	-76,81	444,18	-76,60	444,01
		-76,44	443,87	-76,32	443,75	-76,20	443,60
		-76,12	443,49	-76,00	443,43	-75,90	443,34
		-75,85	443,24	-75,76	442,97	-75,59	443,46
		-75,41	443,94	-75,23	444,43	-72,42	444,67
		-72,34	444,91	-72,16	445,40	-70,84	445,55
		-69,20	445,67	-68,53	445,68	-67,86	445,67
		-66,22	445,55	-64,90	445,40	-64,72	444,91
		-64,54	444,43	-64,37	443,94	-64,19	443,46
		-64,02	442,97	-63,84	442,49	-62,03	442,49
		-61,68	442,50	-59,08	442,50	-58,48	442,45
		-57,90	442,09	-53,02	437,93	-52,00	437,06
2		-72,16	445,40	-64,90	445,40		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-75,23	444,43	-72,51	444,43	-72,42	444,67
4		-86,89	444,56	-86,29	444,54	-85,42	444,18
		-84,08	443,68	-82,79	443,13	-81,63	442,58
5		-75,76	442,97	-75,74	442,85	-75,31	442,76
		-75,20	442,70	-75,03	442,53	-74,99	442,49
6		-74,76	442,24	-74,37	442,10	-73,79	442,09
		-73,42	442,27	-72,96	442,35	-72,08	442,44
7		-70,69	442,38	-69,56	442,32	-68,84	442,32
		-67,85	442,27	-67,67	442,29	-67,14	442,36
8		-65,63	442,36	-64,86	442,33	-64,06	442,31
		-63,25	442,32	-62,70	442,35	-62,03	442,49
9		-86,89	442,87	-85,91	442,83	-84,20	442,74
		-81,63	442,58	-79,19	442,36	-75,76	442,26
10		-75,03	442,22	-74,76	442,24		
11		-61,68	442,50	-61,68	442,34	-59,08	442,34
		-59,08	442,50				
12		-74,99	442,49	-63,84	442,49		
13		-62,70	442,35	-61,95	442,00	-60,77	441,97
		-59,19	442,00	-58,56	441,98	-57,90	442,09

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
10		-73,79	442,09	-72,31	442,16	-71,00	442,19
		-68,08	442,18	-66,43	442,22	-64,88	442,22
		-63,25	442,32				
11		-58,56	441,98	-57,85	440,84	-56,82	439,71
		-55,83	438,49	-54,89	437,44	-53,89	436,67
		-52,65	436,61	-52,24	436,62	-52,00	437,06
12		-86,89	441,66	-85,38	441,59	-83,06	441,30
		-80,86	441,20	-78,21	441,17	-76,21	441,16
		-74,04	441,22	-71,28	441,36	-68,46	441,36
		-65,64	441,41	-64,21	441,42	-62,44	441,31
		-60,84	441,23	-59,71	441,11	-58,74	440,73
		-57,93	440,23	-56,82	439,71		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	1 Železniční svršek - šterky hlinité		35,00	5,00	18,50
2	5 Svahový pokryv náspu		23,50	10,00	17,50
3	6 Skalní podklad		52,00	45,00	23,50
4	7 Sedimenty, svahoviny		24,00	45,00	19,00
5	8 Drenážní vrstva		32,00	0,00	19,50
6	10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny		28,00	5,00	18,50
7	11 Lomová výsypka		45,00	2,00	19,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	1 Železniční svršek - šterky hlinité		18,50		
2	5 Svahový pokryv náspu		17,50		
3	6 Skalní podklad		23,50		
4	7 Sedimenty, svahoviny		19,00		
5	8 Drenážní vrstva		19,50		
6	10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny		18,50		
7	11 Lomová výsypka		19,50		

Parametry zemin

1 Železniční svršek - šterky hlinité

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

5 Svahový pokryv náspu

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

6 Skalní podklad

Objemová tíha : $\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 52,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 45,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,50 \text{ kN/m}^3$

7 Sedimenty, svahoviny

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 45,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

8 Drenážní vrstva

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

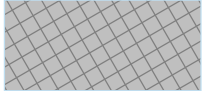

10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

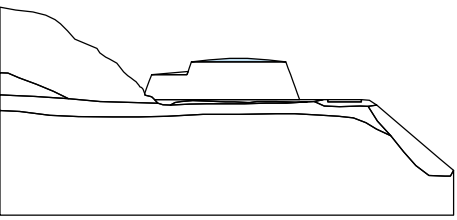

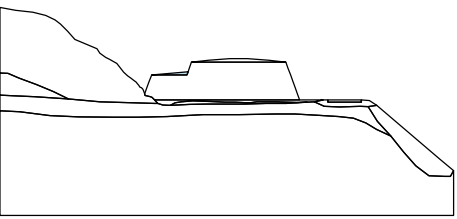

11 Lomová výsypka

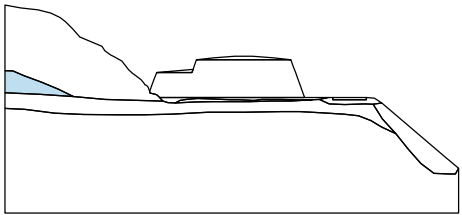
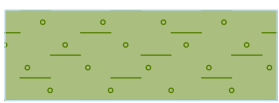
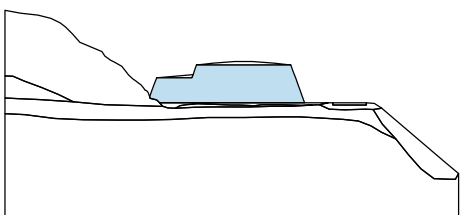
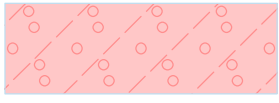
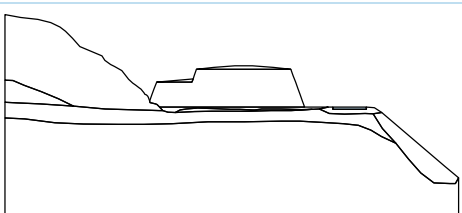

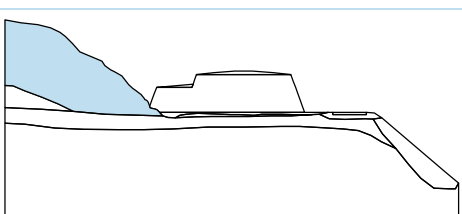

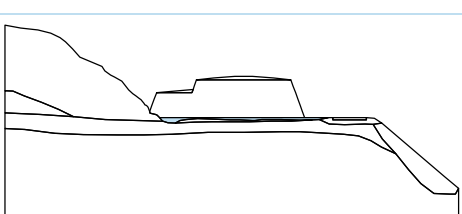
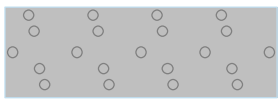
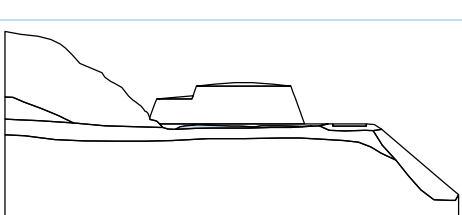

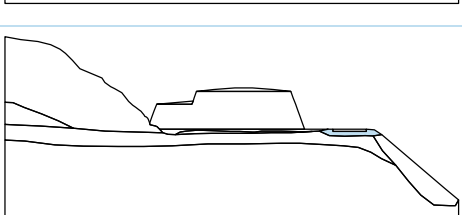

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

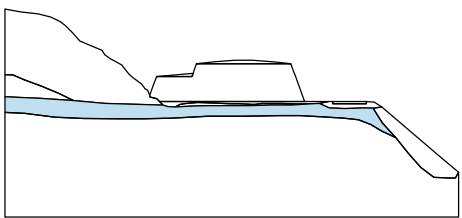

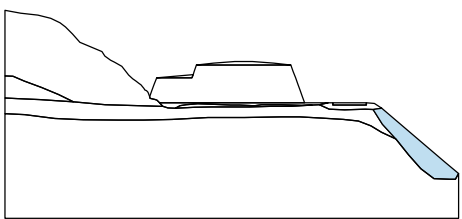

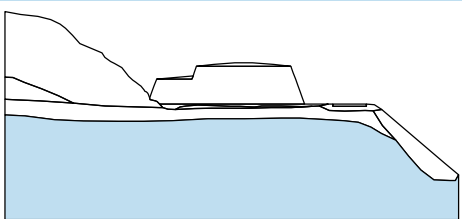

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Zárubní zeď		26,50
2	Pražce		1,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		5 Svahový pokryv náspu 
2		5 Svahový pokryv náspu 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
3		7 Sedimenty, svahoviny 
4		10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny 
5		Pražce 
6		11 Lomová výsypka 
7		8 Drenážní vrstva 
8		8 Drenážní vrstva 
9		1 Železniční svršek - šterky hlinité 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
10		6 Skalní podklad 
11		Zárubní zeď 
12		6 Skalní podklad 

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	-75,76	442,97	-71,77	442,97	3,99	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
2	-75,59	443,46	-71,59	443,46	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
3	-75,41	443,94	-71,41	443,94	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
4	-68,01	442,97	-64,02	442,97	3,99	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
5	-67,84	442,49	-63,84	442,49	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
6	-68,19	443,46	-64,19	443,46	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
7	-68,36	443,94	-64,37	443,94	3,99	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
8	-72,51	444,43	-64,54	444,43	7,97	50,00	T _p = 35,00 kN/m ²	Pevné
9	-72,34	444,91	-64,72	444,91	7,62	50,00	T _p = 35,00 kN/m ²	Pevné

Přítížení

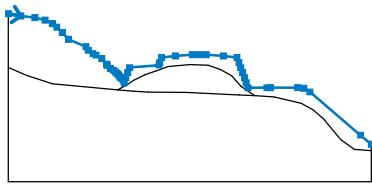
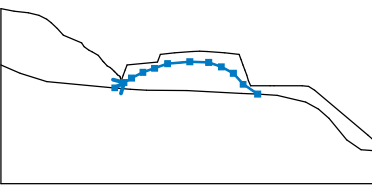
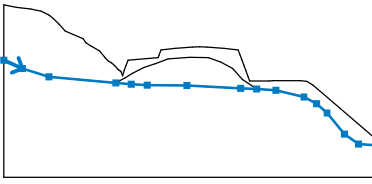
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = -61,60	l = 2,35		0,00	32,00	kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	Dopravní zatížení

Voda

Typ vody : Koeficient Ru

Číslo	Umístění rozhraní Ru	Souřadnice bodů rozhraní Ru [m]						Koef. Ru [-]
		x	z	x	z	x	z	
1		-86,89	449,62	-85,69	449,39	-84,35	449,24	0,100
		-83,37	449,01	-82,66	448,66	-82,24	448,33	
		-81,69	447,79	-81,12	447,16	-79,44	446,45	
		-79,21	446,09	-78,76	445,78	-78,47	445,63	
		-77,91	445,30	-77,45	444,75	-77,38	444,64	
		-77,08	444,34	-76,81	444,18	-76,60	444,01	
		-76,44	443,87	-76,32	443,75	-76,20	443,60	
		-76,12	443,49	-76,00	443,43	-75,90	443,34	
		-75,85	443,24	-75,76	442,97	-75,59	443,46	
		-75,41	443,94	-75,23	444,43	-72,42	444,67	
		-72,34	444,91	-72,16	445,40	-70,84	445,55	
		-69,20	445,67	-68,53	445,68	-67,86	445,67	
		-66,22	445,55	-64,90	445,40	-64,72	444,91	
		-64,54	444,43	-64,37	443,94	-64,19	443,46	
		-64,02	442,97	-63,84	442,49	-62,03	442,49	
		-61,68	442,50	-59,08	442,50	-58,48	442,45	
		-57,90	442,09	-53,02	437,93	-52,00	437,06	
2		-76,38	442,30	-75,52	442,79	-74,82	443,21	0,200
		-73,78	443,74	-72,70	444,11	-71,50	444,54	
		-69,44	444,71	-67,70	444,66	-66,53	444,25	
		-65,42	443,65	-64,52	442,63	-63,18	441,72	
3		-86,89	444,43	-85,13	443,66	-82,65	442,87	0,175
		-76,38	442,30	-74,94	442,17	-73,43	442,08	
		-69,72	442,05	-64,68	441,80	-63,18	441,72	
		-61,36	441,61	-58,74	440,98	-57,55	440,34	
		-56,58	439,48	-54,95	437,50	-53,63	436,57	

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

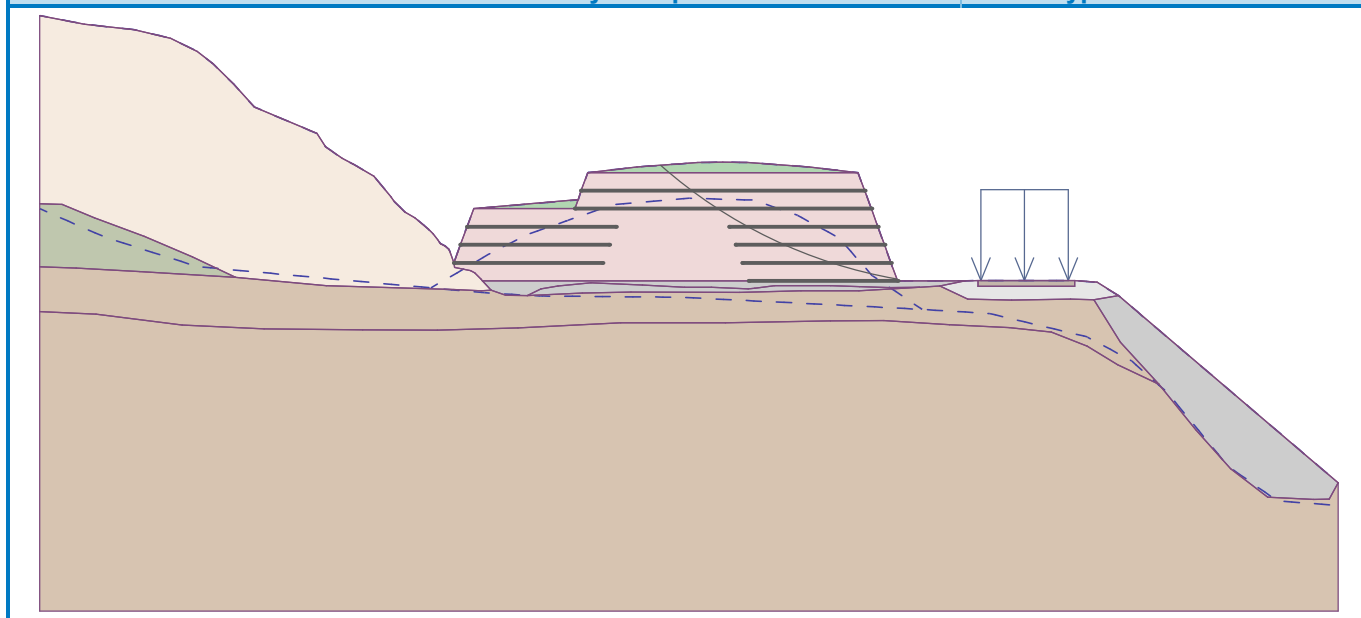
Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-61,63 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-41,48 [°]	
	z =	455,29 [m]		$\alpha_2 =$	-9,93 [°]	
Poloměr :	R =	12,94 [m]				
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	50,00
5	0,00
6	50,00
7	23,31
8	50,00

9 50,00

Posouzení stability svahu (všechny metody)Bishop : Využití = 24,6 % **VYHOVUJE**Fellenius / Petterson : Využití = 24,5 % **VYHOVUJE**Spencer : **Řešení nebylo nalezeno.**Janbu : **Řešení nebylo nalezeno.**Morgenstern-Price : Využití = 61,9 % **VYHOVUJE** Řešení bylo nalezeno pro redukci sil ve výztuhách 8,2 %.**Název : Globální stabilita - kruhová limitní smyková plocha****Fáze - výpočet : 1 - 1****Výpočet 2****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-62,59 [m]	Úhly :	α_1 =	-53,99 [°]
	z =	450,02 [m]		α_2 =	-10,53 [°]
Poloměr :	R =	7,39 [m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.					

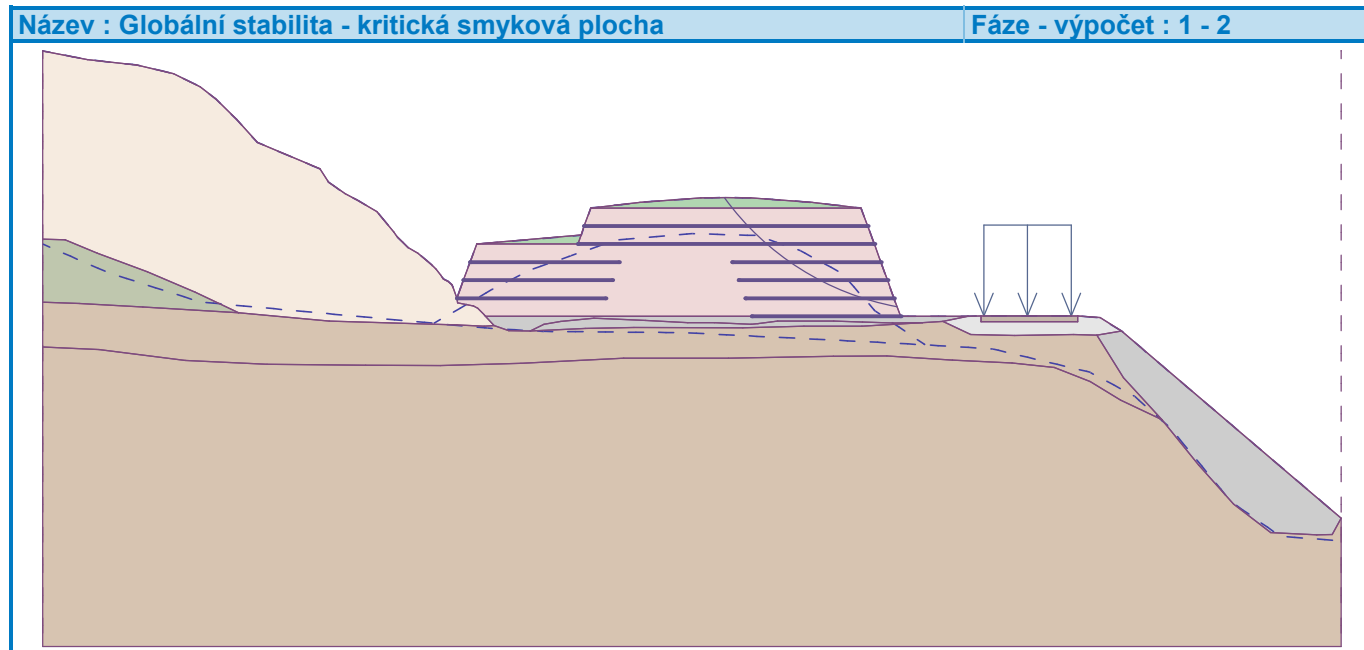
Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	50,00
5	0,00
6	50,00
7	50,00
8	50,00
9	50,00

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 56,77$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 275,24$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 419,35$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 2033,04$ kNm/m

Využití : 20,6 %

Stabilita svahu VYHOVUJE**Výpočet 3****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-76,27	[m]	Úhly :	α_1 =	4,47 [°]
	z =	450,74	[m]		α_2 =	46,82 [°]
Poloměr :	R =	7,57	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	50,00
3	50,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	50,00
9	50,00

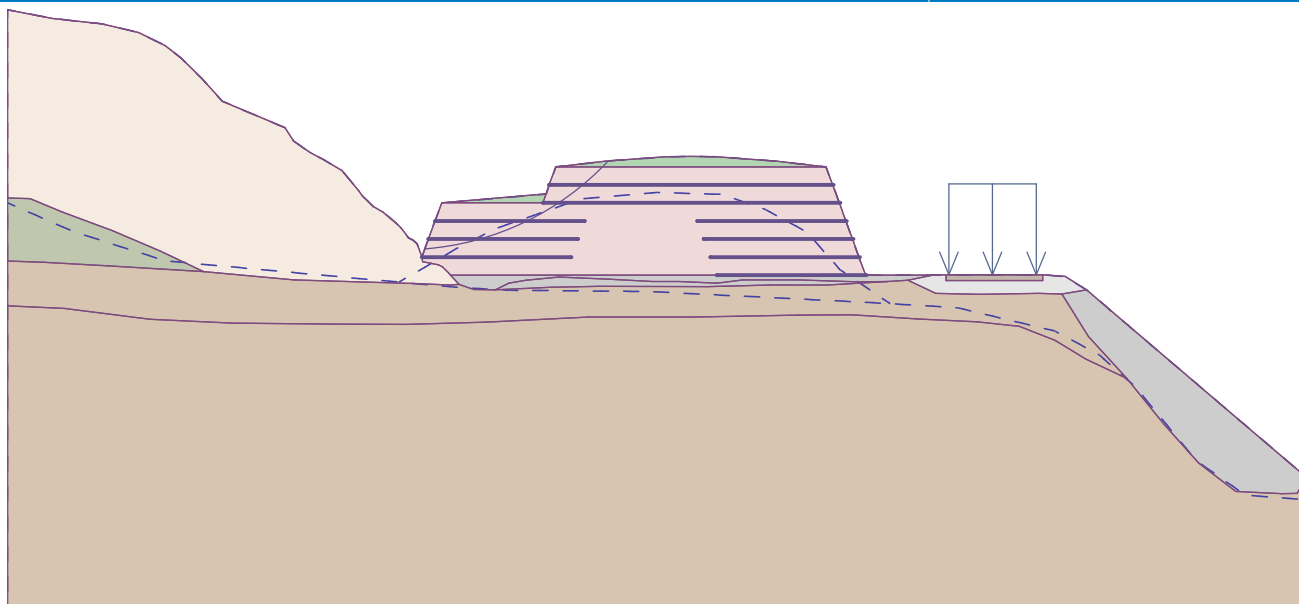
Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 25,37$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 222,02$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 192,06$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 1680,50$ kNm/m

Využití : 11,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Lokální stabilita tělesa k výsypce

Fáze - výpočet : 1 - 3



Stabilitní posouzení SO 05-28-02 – Sudslavice

Celkem 14 listů.

Výpočet stability svahu

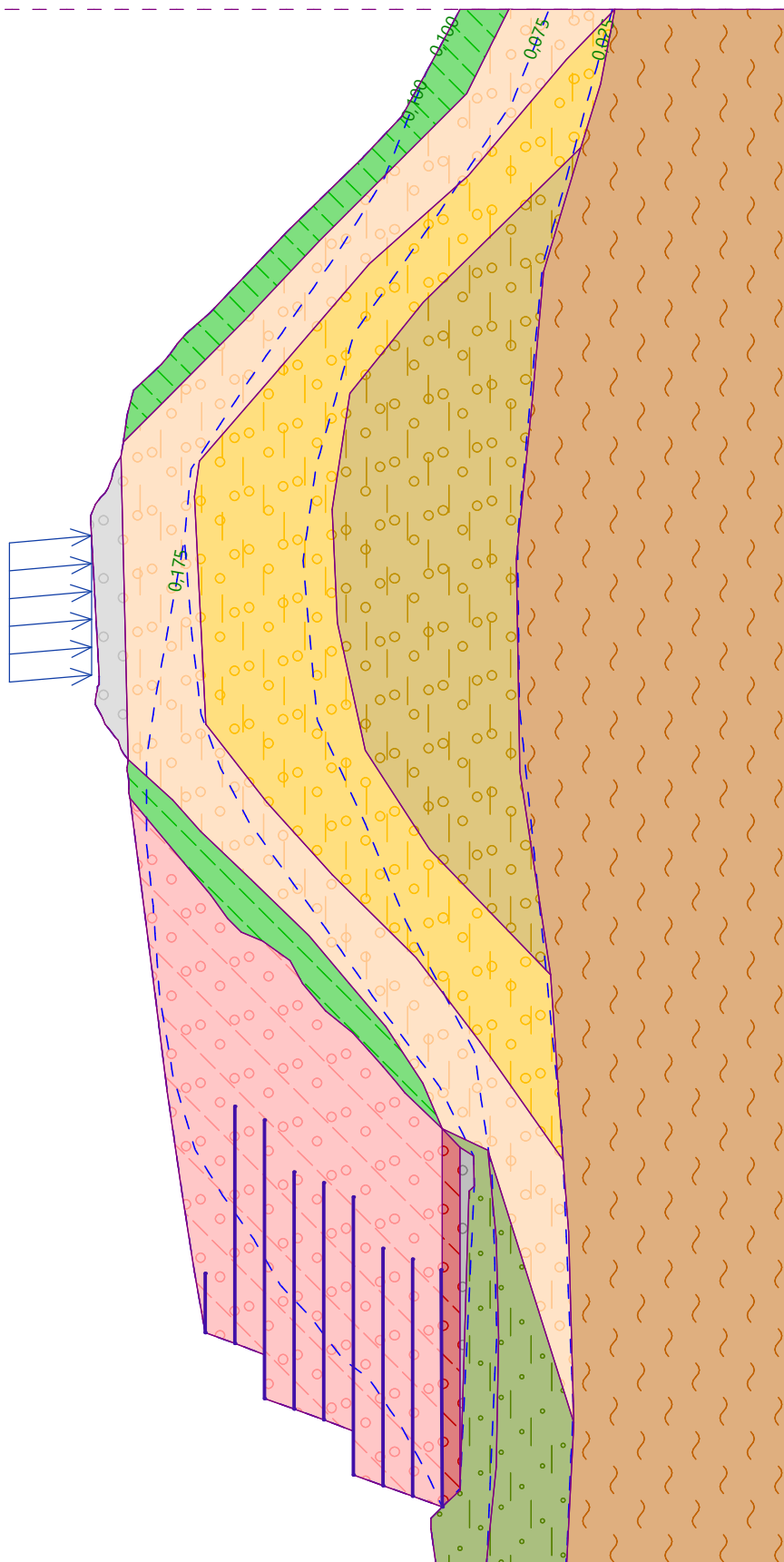
Vstupní data

Projekt

Akce : Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Část : SO 05-28-02 Sanace skal v km 28,780 – 28,910 – Sudslavice
Popis : Stabilitní posouzení trvalých svahových úprav drážního tělesa
Odběratel : SŽDC, s.o.
Vypracoval : Ing. Stanislav Štábl
Datum : 15.7.2019
Číslo zakázky : 18/2018

Název : Celkový model trvalých úprav

Fáze : 1



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

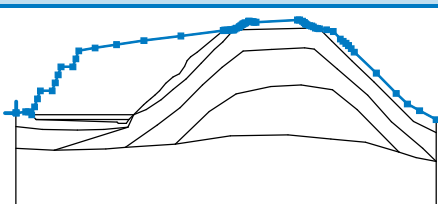
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

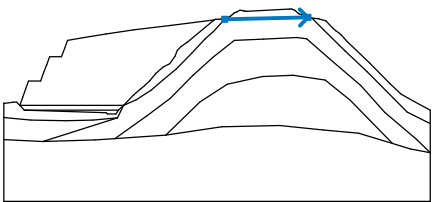
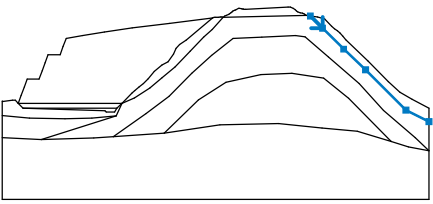
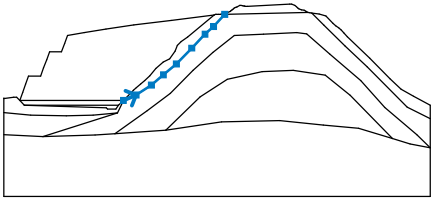
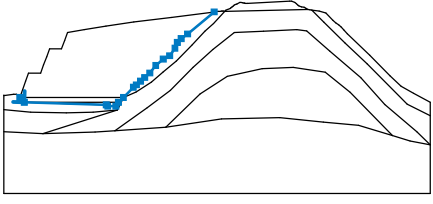
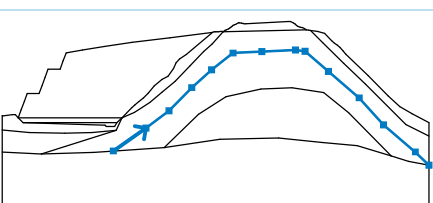
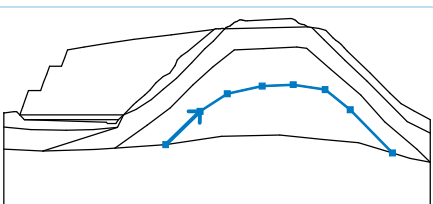
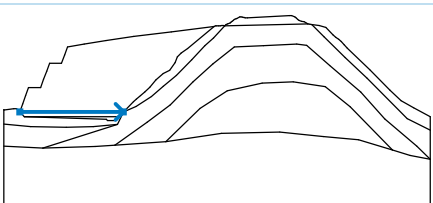

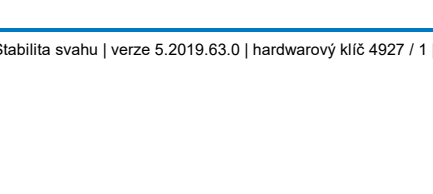
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

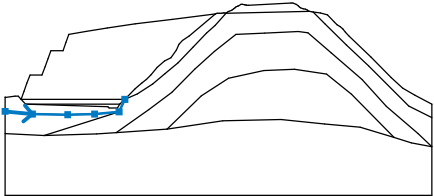
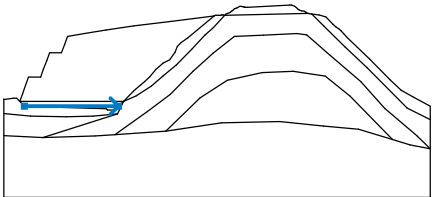
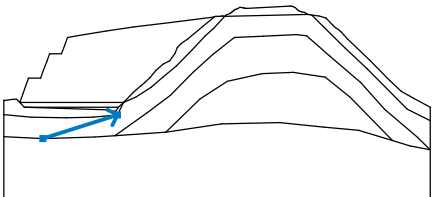
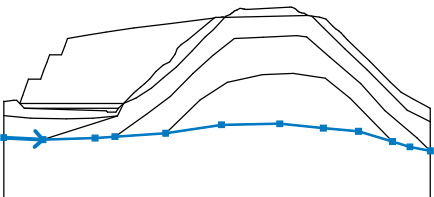
Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	

Rozhraní


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-14,53	668,54	-14,50	668,51	-13,91	668,59
		-13,73	668,59	-13,54	668,40	-13,36	668,90
		-13,18	669,40	-13,00	669,90	-12,26	669,90
		-12,07	670,40	-11,89	670,90	-11,71	671,40
		-10,97	671,40	-10,78	671,90	-10,60	672,40
		-9,58	672,58	-8,24	672,79	-6,53	673,04
		-4,22	673,33	-1,58	673,67	-1,49	673,69
		-1,42	673,69	-1,31	673,69	-1,21	673,70
		-1,12	673,72	-1,06	673,72	-1,00	673,71
		-0,93	673,70	-0,84	673,77	-0,75	673,82
		-0,60	673,87	-0,55	673,92	-0,47	673,98
		-0,39	674,04	-0,33	674,09	-0,23	674,13
		-0,17	674,16	0,00	674,25	0,07	674,25
		0,18	674,24	0,25	674,22	0,30	674,22
		0,34	674,19	0,47	674,19	3,07	674,33
		3,19	674,33	3,38	674,25	3,49	674,17
		3,57	674,09	3,65	674,04	3,81	673,98
		3,95	673,95	4,06	673,90	4,19	673,82
		4,32	673,80	4,43	673,78	4,88	673,72
		5,30	673,61	5,74	673,14	5,91	673,00
		6,09	672,87	6,25	672,73	6,42	672,54
		6,61	672,32	7,99	671,01	9,23	669,74
		9,93	669,08	10,69	668,66	11,73	668,10

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-0,93	673,70	4,19	673,82		
3		4,43	673,78	5,18	673,03	6,48	671,74
		7,83	670,47	10,31	667,99	11,73	667,28
4		-7,16	668,40	-6,39	668,73	-5,44	669,35
		-4,70	669,98	-3,90	670,65	-2,96	671,62
5		-2,14	672,48	-1,61	672,95	-0,93	673,70
6		-13,54	668,40	-13,26	668,10	-8,21	667,95
		-8,13	667,86	-7,62	667,87	-7,47	668,10
7		-7,16	668,40	-6,55	669,03	-6,37	669,18
		-6,11	669,40	-5,85	669,63	-5,54	669,91
8		-5,17	670,37	-4,71	670,76	-4,32	670,97
		-3,99	671,43	-3,84	671,79	-3,61	672,02
9		-3,21	672,31	-1,58	673,67		
10		-7,69	666,36	-5,69	667,77	-4,27	668,84
		-2,87	670,26	-1,65	671,36	-0,33	672,39
11		1,45	672,48	3,51	672,58	4,11	672,50
		5,54	671,26	7,44	669,63	8,93	667,96
12		10,89	666,30	11,73	665,49		
13		-4,56	666,57	-2,45	668,61	-0,77	669,70
		1,38	670,17	3,29	670,26	5,25	669,96
14		6,79	668,72	9,40	666,06		
15		-13,54	668,40	-7,16	668,40		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
9		-14,53	667,66	-12,86	667,49	-10,68	667,45
		-9,02	667,49	-7,52	667,63	-7,16	668,40
10		-13,26	668,10	-7,47	668,10		
11		-12,12	666,18	-7,52	667,63		
12		-14,53	666,30	-12,12	666,18	-8,90	666,27
		-7,69	666,36	-4,56	666,57	-1,13	667,09
		2,46	667,15	5,14	666,88	7,31	666,69
		9,40	666,06	10,47	665,73	11,73	665,49

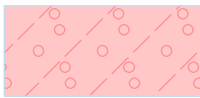
Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	1 Železniční svršek - šterky hlinité		35,00	5,00	18,50
2	2 Těleso náspu svrchní šterky jílové		30,00	8,00	19,50
3	3 Těleso náspu vnitřní šterky jílové 2		29,00	10,00	19,50
4	4 Těleso náspu jádro		27,50	15,00	21,50
5	5 Svahový pokryv náspu		23,50	10,00	17,50
6	6 Skalní podklad		52,00	45,00	23,50

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
7	7 Sedimenty, svahoviny		24,00	45,00	19,00
8	8 Drenážní vrstva		32,00	0,00	19,50
9	9 Konsolidační vrstva		28,00	2,00	20,00
10	10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny		28,00	5,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	1 Železniční svršek - šterky hlinité		18,50		
2	2 Těleso náspu svrchní šterky jílové		19,50		
3	3 Těleso náspu vnitřní šterky jílové 2		19,50		
4	4 Těleso náspu jádro		21,50		
5	5 Svahový pokryv náspu		17,50		
6	6 Skalní podklad		23,50		
7	7 Sedimenty, svahoviny		19,00		
8	8 Drenážní vrstva		19,50		
9	9 Konsolidační vrstva		20,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
10	10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny		18,50		

Parametry zemín**1 Železniční svršek - štěrky hlinité**

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

2 Těleso náspu svrchní štěrky jílové

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

3 Těleso náspu vnitřní štěrky jílové 2

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

4 Těleso náspu jádro

Objemová tíha : $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

5 Svahový pokryv náspu

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

6 Skalní podklad

Objemová tíha : $\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 52,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 45,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,50 \text{ kN/m}^3$

7 Sedimenty, svahoviny

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 45,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

8 Drenážní vrstva

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

9 Konsolidační vrstva

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

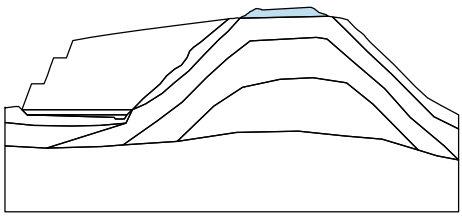

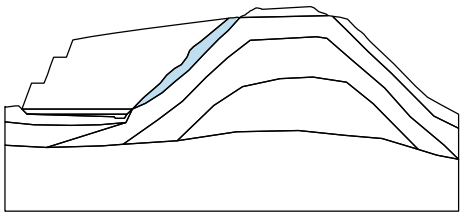

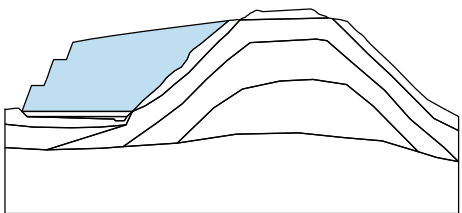

Napjatost : efektivní

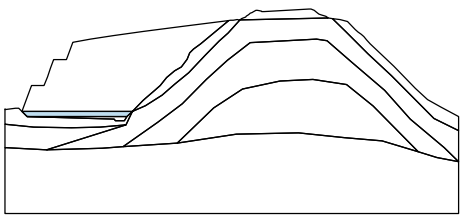
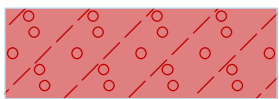
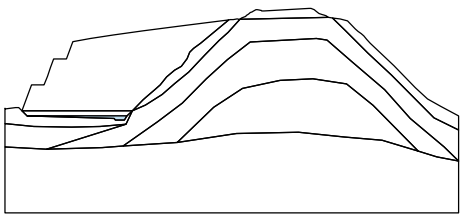
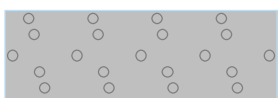
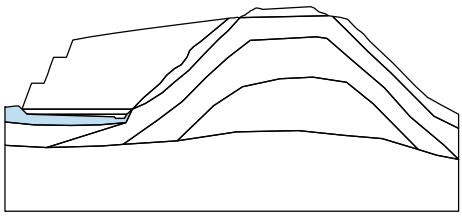
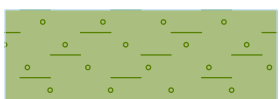
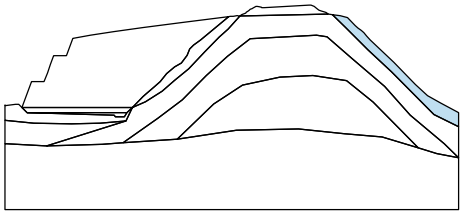

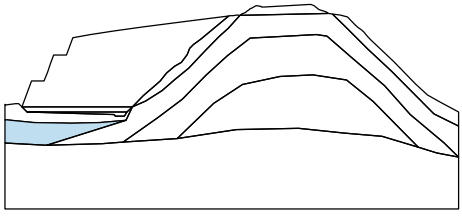
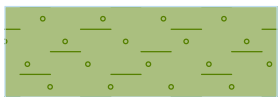
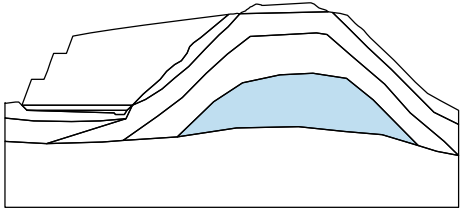
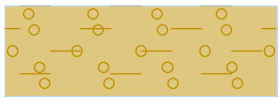
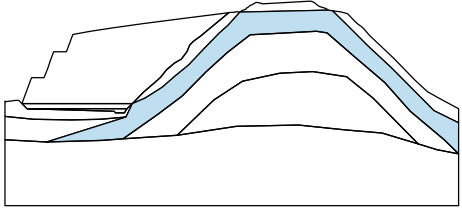
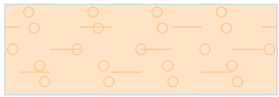
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$

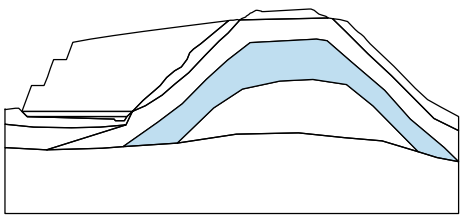
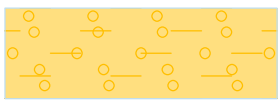
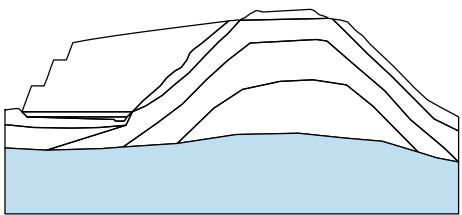

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		1 Železniční svršek - šterky hlinité 
2		5 Svahový pokryv náspu 
3		10 Těleso deponie - vytěženo ruly a hlíny 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
4		9 Konsolidační vrstva 
5		8 Drenážní vrstva 
6		7 Sedimenty, svahoviny 
7		5 Svahový pokryv náspu 
8		7 Sedimenty, svahoviny 
9		4 Těleso náspu jádro 
10		2 Těleso náspu svrchní štěrky jílové 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
11		3 Těleso náspu vnitřní štěrky jílové 2 
12		6 Skalní podklad 

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	-13,54	668,40	-9,54	668,42	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
2	-13,36	668,90	-9,36	668,90	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
3	-13,18	669,40	-9,18	669,40	4,00	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
4	-13,00	669,90	-8,31	669,90	4,69	50,00	T _p = 45,00 kN/m ²	Pevné
5	-12,07	670,40	-8,07	670,40	4,00	50,00	T _p = 40,00 kN/m ²	Pevné
6	-11,89	670,90	-7,89	670,90	4,00	50,00	T _p = 40,00 kN/m ²	Pevné
7	-11,71	671,40	-7,01	671,40	4,70	50,00	T _p = 40,00 kN/m ²	Pevné
8	-10,78	671,90	-6,78	671,90	4,00	50,00	T _p = 35,00 kN/m ²	Pevné
9	-10,60	672,40	-9,60	672,40	1,00	50,00	T _p = 20,00 kN/m ²	Pevné

Přetížení

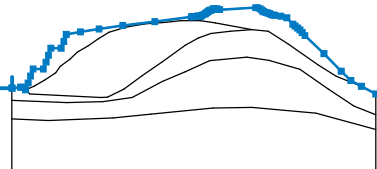
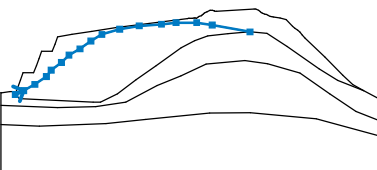
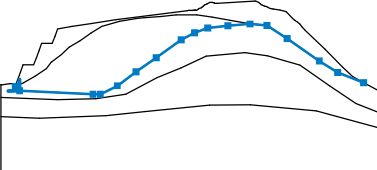
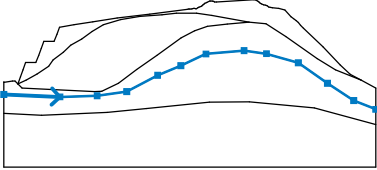
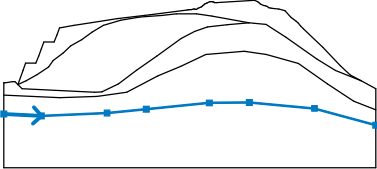
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,50	l = 2,35		-5,00	32,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Dopravní zatížení

Voda

Typ vody : Koeficient Ru

Číslo	Umístění rozhraní Ru	Souřadnice bodů rozhraní Ru [m]						Koef. Ru [-]
		x	z	x	z	x	z	
1		-14,53	668,54	-14,50	668,51	-13,91	668,59	0,100
		-13,73	668,59	-13,54	668,40	-13,36	668,90	
		-13,18	669,40	-13,00	669,90	-12,26	669,90	
		-12,07	670,40	-11,89	670,90	-11,71	671,40	
		-10,97	671,40	-10,78	671,90	-10,60	672,40	
		-9,58	672,58	-8,24	672,79	-6,53	673,04	
		-4,22	673,33	-1,58	673,67	-1,49	673,69	
		-1,42	673,69	-1,31	673,69	-1,21	673,70	
		-1,12	673,72	-1,06	673,72	-1,00	673,71	
		-0,93	673,70	-0,84	673,77	-0,75	673,82	
		-0,60	673,87	-0,55	673,92	-0,47	673,98	
		-0,39	674,04	-0,33	674,09	-0,23	674,13	
		-0,17	674,16	0,00	674,25	0,07	674,25	
		0,18	674,24	0,25	674,22	0,30	674,22	
		0,34	674,19	0,47	674,19	3,07	674,33	
		3,19	674,33	3,38	674,25	3,49	674,17	
		3,57	674,09	3,65	674,04	3,81	673,98	
		3,95	673,95	4,06	673,90	4,19	673,82	
		4,32	673,80	4,43	673,78	4,88	673,72	
		5,30	673,61	5,74	673,14	5,91	673,00	
		6,09	672,87	6,25	672,73	6,42	672,54	
		6,61	672,32	7,99	671,01	9,23	669,74	
		9,93	669,08	10,69	668,66	11,73	668,10	
2		-13,54	668,40	-12,95	668,67	-12,17	669,10	0,175
		-11,37	669,64	-11,04	670,08	-10,33	670,63	
		-9,80	671,13	-9,04	671,57	-8,28	672,11	
		-7,51	672,57	-6,28	672,94	-4,92	673,17	
		-3,37	673,28	-2,36	673,39	-0,92	673,39	
		0,16	673,23	2,79	672,75			
3		-13,54	668,40	-13,23	668,10	-8,13	667,86	0,100
		-7,62	667,87	-6,44	668,45	-5,14	669,42	
		-3,73	670,40	-2,00	671,65	-1,07	672,14	
		-0,16	672,47	1,25	672,63	2,79	672,75	
		3,97	672,64	5,37	671,73	7,60	670,18	
		8,88	669,38	10,69	668,66			
4		-14,53	667,65	-10,58	667,48	-7,94	667,56	0,075
		-5,85	667,86	-3,67	669,01	-2,03	669,69	
		-0,26	670,51	2,43	670,75	4,01	670,53	
		6,26	669,89	8,32	668,44	10,16	667,22	
		11,73	666,60					
5		-14,53	666,31	-11,87	666,19	-7,24	666,38	0,025
		-4,48	666,65	-0,02	667,10	2,80	667,13	
		7,40	666,71	11,73	665,53			

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-12,19	[m]	Úhly :	α_1 =	-9,78 [°]
	z =	676,10	[m]		α_2 =	68,04 [°]
Poloměr :	R =	7,69	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

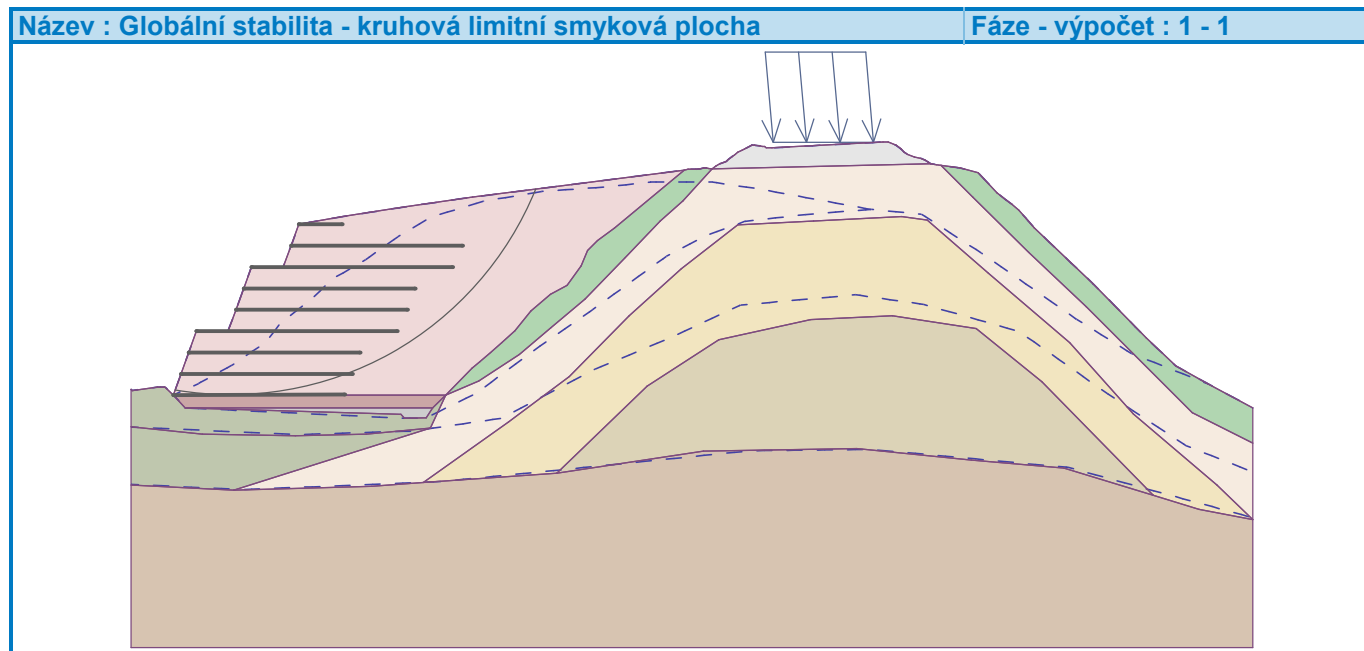
Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	6,22
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00

Posouzení stability svahu (všechny metody)

Bishop :	Využití = 78,5 %	VYHOVUJE
Fellenius / Petterson :	Využití = 82,7 %	VYHOVUJE
Spencer :	Využití = 77,9 %	VYHOVUJE
Janbu :	Využití = 77,9 %	VYHOVUJE
Morgenstern-Price :	Využití = 78,0 %	VYHOVUJE

**Výpočet 2****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	-12,19 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-9,78 [°]
	z =	676,10 [m]		$\alpha_2 =$	68,04 [°]
Poloměr :	R =	7,69 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	6,22
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

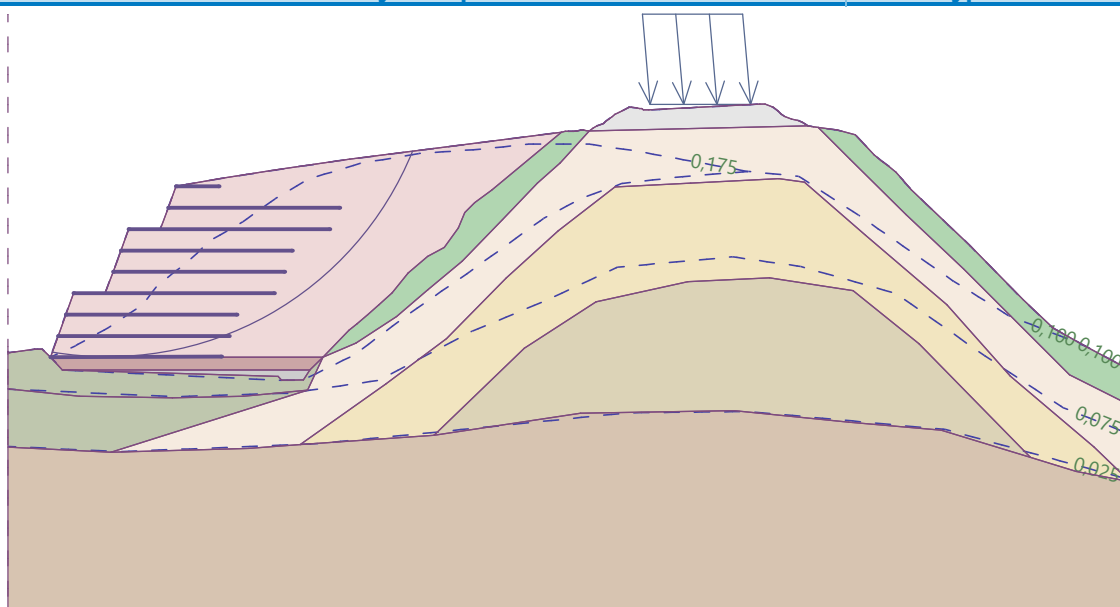
Sumace aktivních sil : $F_a = 145,38$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 185,15$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 1117,96$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 1423,78$ kNm/m

Využití : 78,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Globální stabilita - kritická smyková plocha

Fáze - výpočet : 1 - 2



Výpočet 3

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]							
x	z	x	z	x	z	x	z
-14,12	668,56	-13,11	668,27	-11,74	668,14	-10,58	668,39
-8,19	669,60	-7,24	670,06	-6,43	670,45	-5,84	670,73
-4,27	671,48	-3,81	671,68	-3,00	672,02	-2,42	672,23
-9,64	668,87	-5,01	671,14	-1,07	672,66		

Smyková plocha po optimalizaci.

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
-0,18	672,90	0,06	672,98	0,50	673,11	1,41	674,23	1,79	674,26
1,89	674,27								

Smyková plocha po optimalizaci.

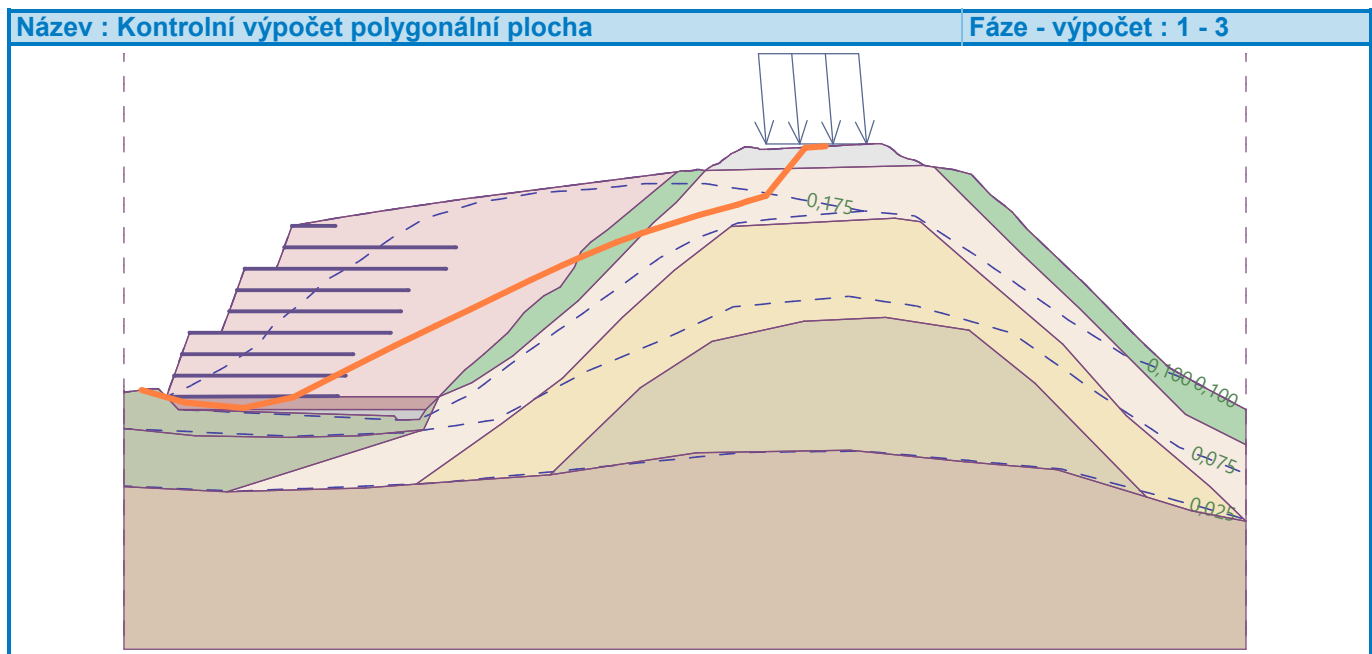
Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00

Posouzení stability svahu (Spencer)

Využití : 71,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Příloha 3 – Geotechnické posouzení konstrukcí

02 – část 01 - Posouzení ocelových sítí

Zpracoval: Ing. Stanislav Štábl

Obsah

Geotechnické posouzení kotevních prvků a sítí	2
Příloha P3 – část 02 – Základní tabulka GT parametrů.....	6
Příloha P3 – část 02 – Vstupní technické parametry	7
Příloha P3 – část 02 – Posouzení ocelových sítí a kotevních prvků.....	8

Geotechnické posouzení kotevních prvků a sítí

Stanovení základních geomechanických parametrů skalního svahu

Na základě podrobného geotechnického průzkumu a dokumentace skalních svahů byly a stanoveny základní geomechanické parametry pro návrh sanačních opatření a postup sanačních prací. Dokumentovaný typ horninového prostředí neobsahuje minerály, které by během chemického zvětrávání vytvářely agresivní sloučeniny pro betonové a ocelové konstrukce. Nezvětralý masív je málo propustný, avšak hydrogeologický režim je vázán výhradně na puklinovou propustnost. Ta je u tohoto typu hornin středně až velmi vysoká. Srážková voda zasakující do horninového masívu není agresivní. Horninové prostředí je z tak hlediska výluhů a agresivity prostředí hodnoceno bez agresivity.

Pro potřeby vše řešených geotechnických úloh byly v rámci provedeného geotechnického průzkumu dokumentovány, zaměřeny a in-situ ověřeny nezbytné geomechanické parametry strmých a skalních svahů. V tabulce 01 jsou uvedeny všechny ověřované a dokumentované parametry strmých a skalních svahů. Souhrnná a přehledná tabulka parametrů dle dokumentovaných úseků je součástí přílohy 3 – část 02 – Základní tabulka GT parametrů.

Tabulka 01: Geomechanické parametry skalních svahů

Objemová hmotnost (kN/m ³)	γ
Generelní sklon svahu (°)	β
Drsnost ploch odlučnosti podle JRC (-)	
Sklon ploch odlučnosti (°)	α
Faktor tření na hlavních plochách diskontinuit (-)	$tg\delta$
Třecí úhel horniny na hlavních plochách diskontinuit (°)	δ
Pevnost v tlaku podle (MPa)	
Hloubka míry zvětrání (R6) (m)	ζ_6
Hloubka míry zvětrání (R5) (m)	ζ_5
Úhel vnitřního tření výplně puklin (°)	ϕ_t
Hustota diskontinuit (mm)	\square
Rozevřenost puklinového systému (mm)	\square
Velikost kriticky odloučeného bloku (m ² /m):	
Mocnost odloučeného kritického bloku (m):	
Roční míra přírůstku zvětralých částí (%)	kzr
Členitost skalního / strmého svahu	ks
Vrtatelnost do hl. 2 m	
Vrtatelnost do hl. 3 m	

▪ Vstupní parametry pro posouzení plošného zajištění skalního svahu

Posouzení sítě je provedeno dle postupu posouzení prvků zajištění skalní stěny vytvořeného dle řešených programových projektů MPO – NEMETON 2013 a KOTVY. Postup ověření silových účinků a spolehlivosti konstrukce ochranných prvků sítě a kotevních prvků je modifikací postupů dle EN 1997 a společnosti Maccaferri s úpravou pro Českou republiku ve vazbě na provedené ověřovací zkoušky a výpočty v rámci uvedených programových projektů.

Pro stavbu Zvýšení stability skalních masívů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba jsou navrženy základní tři typy sítě ve vazbě na charakter skalního masívu a účelu a celkové míry zajištění a dva typy kotevních prvků. Základní přehled vstupních parametrů navržených sítě a kotevních prvků je v tabulce 02. Celková tabulka vstupních parametrů včetně součinitelů bezpečnosti je uvedena v příloze 3 – část 02 – Vstupní technické parametry.

Tabulka 02: Celková tabulka vstupních parametrů

<i>Vstupní geotechnické parametry sítě</i>		TYP 1	TYP 2	TYP 3
Průměr drátu	<i>mm</i>	2,7	2,7	2,2
Oko sítě	<i>mm</i>	80x100	300x300	60x80
Tahová pevnost drátu	<i>MPa</i>	450	1770	450
Tahová pevnost pletiva / sítě	<i>kN/m²</i>	65	175	35
Maximální pevnost sítě v tahu <i>T_m</i>	<i>kN/m</i>	95	235	50
Přípustná pevnost sítě v tahu <i>F_{DOV}</i>	<i>kN/m</i>	40	180	28
<i>Vstupní geotechnické parametry kotevních prvků</i>		CKT 25	CKT 25	R 32 / 280
Specifikace		S 670 H	S 670 H	R 32 / 280
Průměr kotevního prvku	<i>mm</i>	25	25	32/19
Délka kotevního prvku	<i>m</i>	2	3	2,5
Tahová pevnost kotevního prvku	<i>MPa</i>	270	270	280
Průměr vrtu kotevního prvku	<i>mm</i>	43	43	51
Rastr kotevních prvků	<i>m</i>	2,0 x 2,0	3,0 x 3,0	2,0 x 2,0
Úhel vrtu kotevních prvků, průměrná <i>a_s</i>	°	-30	-25	-20
Tahová pevnost kotevního prvku - kluz	<i>MPa</i>	245	245	230

▪ Vzorové posouzení sítě TYP I

Je uveden postup posouzení únosnosti a použitelnosti sítě TYP 1 v nejkritičtějších místech SO 01-04-02 km 4,295 vlevo. Vstupní parametry a hodnoty GM parametrů jsou uvedeny v příloze P 3 – část 02, pro tento SO 01-04-02 – úsek km 4,269 – 4,385 a další řešené úseky. Stejným způsobem výpočtu jsou ověřeny všechny dokumentované úseky zajištění skalních svahů sítěmi všech typů sítě a typů kotevních prvků. V případě kombinace kotevních prvků je posouzen ten kotevní prvek, který má v daných geotechnických podmínkách nižší únosnost v horninovém masívu. Vstupní geomechanické parametry jsou pro každý řešený úsek zpracovány v Základní tabulce GT parametrů v příloze P3 – část 02.

Je uveden vzorový výpočtový postup posouzení sítě a kotevních prvků. Pro všechny řešené úseky bylo provedeno posouzení samostatně v rámci přílohy P3 – část 02 – Posouzení ocelových sítí a kotevních prvků. V celkovém posouzení všech řešených úseků je použito zaokrouhlování, proto se mohou některé hodnoty na desetinných lších.

Posouzení sítě:

Velikost kritického bloku:

$$V = 0,6m \times 1,35m^2 = 0,81m^3$$

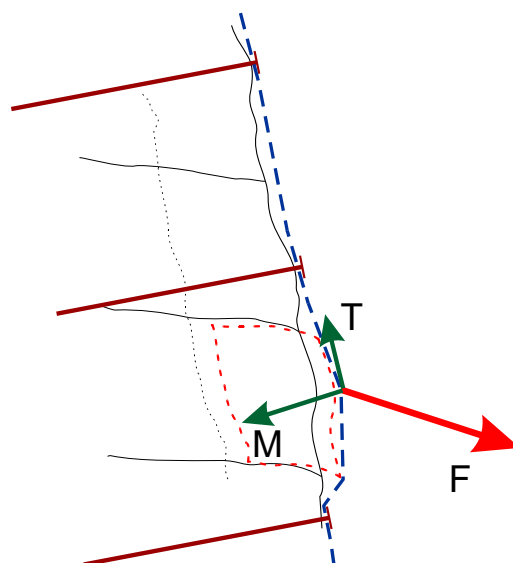
Tíha kritického bloku:

$$M_B = V \times \gamma = 0,81m^3 \times 23,5kN/m^{-3} = 19,035kN$$

Působení kritického bloku na síť:

$$\gamma_{DW} = 1 + \frac{1}{JRC} = 1 + \frac{1}{8} = 1,125$$

$$M_{BDW} = \frac{M_B \times \sin(\beta - \alpha)}{\gamma_{DW}} = \frac{19,035 \times \sin 20}{1,125} = 5,787 kN$$



Obr. 1: Základní silové schéma namáhání sítě

Základní podmínka posouzení:

$$T_{ADM} - T > 0$$

$$T_{ADM} = T_m / \gamma_n = 95kN/m / 1,75 = 54,286 kN/m$$

$$T = M_B \times \cos(\beta - \alpha) = 19,035kN \times \cos 20 = 17,887kN/m$$

$$T_{ADM} [54,286kN/m] - T [17,887kN/m] = 36,399kN/m > 0$$

Celkový faktor bezpečnosti posuzovaných sítí:

$$F_{SMESH} = \frac{T_{ADM}}{T} = \frac{54,286}{17,887} = 3,035$$

VYHOVUJE

Posouzení kotevních prvků sítí

Základní rovnice pro posouzení únosnosti kotevního prvku:

$$F_{zk} = D \times \pi \times l_k \times c_e \times T_e$$

kde:

D je průměr vrtu pro osazení kotevního prvku v mm,

l_k je délka kotevního prvku v nezvětralém masívu v mm,

$$l_k = (l - \xi_6)m = (2000 - 250) = 1750mm$$

c_e je součinitel soudržnosti kotevního prvku na úrovni zálivka – horninový masív, včetně vlivu tektoniky a vzdálenosti ploch odlučnosti masívu,

$$c_e = 1 - g_{HT} \times c = 1 - 0,375 \times 0,85 = 1 - 0,319 = 0,681$$

Horniny R5/R4, plochy odlučnosti ve vzdálenosti 0,06 – 0,20 m, sklon ploch odlučnosti $40^\circ \Rightarrow g_{HT} = 0,375$,

soudržnost zálivka – hornina $c = 0,85$,

T_e je součinitel vlivu technologie instalace kotevního prvku.

Vhodné klima nad 10°C , dokonalá instalace $\Rightarrow 0,98$,

Únosnost kotevního prvku sítí:

$$F_{zk} = 43 \times \pi \times 1750 \times 0,681 \times 0,98 = 157,772kN$$

$$F_z = \frac{F_{zk}}{\gamma_b} = \frac{157,772}{1,15} = 137,24kN < \text{tahová pevnost kotevního prvku } 245kN$$

VYHOVUJE

Plocha zatížené sítě dle základního rastru: $2,0 \times 2,0 \text{ m} = 4,0 \text{ m}^2$.

Zatížení sítě od kriticky uvolněného bloku na 1 bm

$$F_{SH} = M_B \times \gamma_{SH} = 19,04 \times 1,5 = 28,56 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{SHDOV} = \frac{F_{DOV}}{F_{SH}} = \frac{40}{28,56} = 1,40 > 1,3$$

VYHOVUJE

Celková zatěžovací plocha $P_{SA} = 4,00 \text{ m}^2$

Kritická plocha sítě v případě kritického uvolnění bloku $P_S = 4,00 \times 0,9 = 3,6 \text{ m}^2$;

Redukce profilace sítí a doplnění kotevním 0,9.

Kritické zatížení kotevního prvku v případě uvolnění kritického bloku

$$M_{BS} = F_{SH} \times P_S = 28,56 \text{ kN/m}^2 \times 3,6 \text{ m}^2 = 102,79kN$$

$$M_{BSADW} = \frac{M_{BSA}}{\gamma_{DW}} = \frac{102,79}{1,125} = 91,392 \text{ kN}$$

Celkový faktor bezpečnosti kotevních prvků sítí:

$$F_{SKPS} = \frac{F_z}{M_{BSDW}} = \frac{137,24}{91,392} = 1,50 > 1,3$$

VYHOVUJE

Příloha P3 – část 02 – Základní tabulka GT parametrů

Celkem 6 listů.

Příloha P3

Geotechnické posouzení konstrukcí

Část 02

Základní tabulka GT parametrů

Vstupní geotechnické parametry masívu

Stavební objekt		SO 01-04-02		SO 03-15-02		SO 03-16-01	SO 03-18-01		
dokumentovaný úsek ve staničení		4,270 - 4,385	4,385 - 4,480	15,270 - 15,355	15,435 - 15,485	16,100 - 16,155	18,880 - 18,960	19,165 - 19,200	19,375 - 19,405
Objemová hmotnost (kN/m³)	γ	23,5	23	23	25	22,5	23	23	25
Generelní sklon svahu (°)	β	60	75	60	80	55	70	55	55
Drsnost ploch odlučnosti podle JRC (-)		8	10	12	14	-	12	11	13
Sklon ploch odlučnosti (°)	α	40	45	35	25	-	35	40	40
Faktor tření na hlavních plochách diskontinuit (-)	$tg\delta$	1,192	1,428	1,192	5,671	-	2,145	1,192	1,428
Třecí úhel horniny na hlavních plochách diskontinuit (°)	δ	50	55	50	80	-	65	50	55
Pevnost v tlaku podle (MPa)		45	35	35	85	8,5	35	30	50
Hloubka míry zvětrání (R6) (m)	ζ_6	0,25	0,6	0,15	0	1,5	0,3	0,4	-
Hloubka míry zvětrání (R5) (m)	ζ_5	1,25	1,15	0,8	0,25	2	1,25	1,25	0,95
Úhel vnitřního tření výplně puklin (°)	φt	25	20	23,5	-	-	24	22,5	-
Hustota diskontinuit (mm)		D4	D4	D4	D2	D5	D4	D4	D3
Rozevřenost puklinového systému (mm)		O4	O4	O4	O6	O4	O3	O3	O4
Velikost kriticky odloučeného bloku (m²/m):		1,35	1,05	1,3	1,7	2,55	1,05	1,15	2,25
Mocnost odloučeného kritického bloku (m):		0,6	0,45	0,5	0,7	1,5	0,6	0,55	1,25
Roční míra přírůstku zvětralých částí (%)	kzr	15	20	25	5	35	25	20	20
Členitost skalního / strmého svahu	ks	1,35	1,28	1,2	1,3	1,3	1,2	1,15	1,25
Vrtatelnost do hl. 2 m		III	III	III	IV	-	III	III	IV
Vrtatelnost do hl. 3 m		IV	IV	IV	IV	-	IV	IV	IV

Příloha P3

Geotechnické posouzení konstrukcí

Část 02

Základní tabulka GT parametrů

Vstupní geotechnické parametry masívu

Stavební objekt		SO 04-24-01		SO 04-26-01	SO 05-28-02		SO 05-30-01		SO 05-31-01	
dokumentovaný úsek ve staničení		24,670 - 24,710	24,740 - 24,810	26,175 - 26,225	28,860 - 28,927	28,865 - 28,920	30,430 - 30,490	30,925 - 30,960	31,380 - 31,410	31,840 - 31,985
Objemová hmotnost (kN/m ³)	γ	22,5	25	24,5	23,5	23,5	25,5	25,5	24	23
Generelní sklon svahu (°)	β	60	70	80	70	75	45	50	80	65
Drsnost ploch odlučnosti podle JRC (-)		12	13	14	14	14	-	15	15	8
Sklon ploch odlučnosti (°)	α	25	20	15	50	50	35	85	75	55
Faktor tření na hlavních plochách diskontinuit (-)	$tg\delta$	1,000	2,747	3,732	1,428	1,428	-	3,732	2,747	0,839
Třecí úhel horniny na hlavních plochách diskontinuit (°)	δ	45	70	75	55	55	-	75	70	40
Pevnost v tlaku podle (MPa)		20	65	45	25	25	45	50	65	40
Hloubka míry zvětrání (R6) (m)	ζ_6	0,25	0	0	0	0	-	0	0	0,4
Hloubka míry zvětrání (R5) (m)	ζ_5	1,15	0,2	0,85	0,55	0,55	-	0,5	0,7	0,95
Úhel vnitřního tření výplně puklin (°)	φ_t	22	-	24	26	26	-	25	25	23
Hustota diskontinuit (mm)		D4	D3	D3	D3	D3	D2	D2	D2	D4
Rozevřenost puklinového systému (mm)		O3	O4	O4	O4	O4	O4	O3	O4	O3
Velikost kriticky odloučeného bloku (m ² /m):		1,25	1,55	0,95	0,95	0,95	1,75	1,1	1,25	0,95
Mocnost odloučeného kritického bloku (m):		0,45	1,15	0,65	0,65	0,65	1,35	0,65	0,6	0,5
Roční míra přírůstku zvětralých částí (%)	kzr	15	15	10	15	15	15	15	10	25
Členitost skalního / strmého svahu	ks	1,15	1,25	1,2	1,35	1,35	1,15	1,15	1,25	1,25
Vrtatelnost do hl. 2 m		III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III
Vrtatelnost do hl. 3 m		III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III

Příloha P3 – část 02 – Vstupní technické parametry

Celkem 1 list.

Příloha P3**Geotechnické posouzení konstrukcí***Část 02**Vstupní technické parametry***Vstupní geotechnické parametry sítí**

		TYP 1	TYP 2	TYP 3
Průměr drátu	<i>mm</i>	2,7	2,7	2,2
Oko sítě	<i>mm</i>	80x100	300x300	60x80
Tahová pevnost drátu	<i>MPa</i>	450	1770	450
Tahová pevnost pletiva / sítě	<i>kN/m²</i>	65	175	35
Maximální pevnost sítě v tahu <i>T_m</i>	<i>kN/m</i>	95	235	50
Přípustná pevnost sítě v tahu <i>F_{DOV}</i>	<i>kN/m</i>	40	180	28

Vstupní geotechnické parametry kotevních prvků

		CKT 25	CKT 25	R 32 / 280
Specifikace		S 670 H	S 670 H	R 32 / 280
Průměr kotevního prvku	<i>mm</i>	25	25	32/19
Délka kotevního prvku	<i>m</i>	2	3	2,5
Tahová pevnost kotevního prvku	<i>MPa</i>	270	270	280
Průměr vrtu kotevního prvku	<i>mm</i>	43	43	51
Rastr kotevních prvků	<i>m</i>	2,0 x 2,0	3,0 x 3,0	2,0 x 2,0
Úhel vrtu kotevních prvků, průměrná <i>a_s</i>	<i>°</i>	-30	-25	-20
Tahová pevnost kotevního prvku - kluz	<i>MPa</i>	245	245	230

Součinitelé bezpečnosti:

Redukční součinitel stabilizačních sil <i>γ_b</i>	1,15
Redukční součinitel pevnosti sítě <i>γ_n</i>	1,75
Součinitel kritického uvolnění sítě <i>γ_{SH}</i>	1,5
Požadovaný faktor bezpečnosti	1,3

Příloha P3 – část 02 – Posouzení ocelových sítí a kotevních prvků

Celkem 6 listů.

Příloha P3**Geotechnické posouzení konstrukcí***Část 02**Posouzení ocelových sítí a kotevních prvků*

Výpočtové parametry posouzení		SO 01-04-02		SO 03-15-02		SO 03-18-01	SO 04-24-01		
<i>Úsek staničení v posouzení</i>		4,269 - 4,385	4,385 - 4,464	15,272 - 15,356	15,457 - 15,488	19,180 - 19,182	24,672 - 24,708	24,741 - 24,747	24,763 - 24,792
<i>Typ sítě</i>		TYP 1	TYP 1	TYP 1	TYP 2	TYP 1	TYP 1	TYP 1	TYP 1
<i>Typ kotevních prvků</i>		CKT	R 32	CKT	CKT	CKT	CKT	CKT	CKT
Plocha zatížené sítě	(m^2)	4	4	4	6	4	4	4	4
Nesystémové kotvení	(%)	0,1	0,1	0,15	0,25	0,2	0,15	0,15	0,15
Délka kotevního prvku v nezávětralém masívu l_k	(mm)	1750	1612,5	1450	2750	1500	1540	1920	1680
Vliv tektoniky, odlučnosti a typu horniny	ghl	0,375	0,405	0,375	0,212	0,46	0,375	0,285	0,305
Soudržnost závlivka - hornina	c	0,85	0,85	0,85	0,95	0,8	0,85	0,85	0,85
Součinitel soudržnosti kotevního prvku	c_e	0,681	0,656	0,681	0,799	0,632	0,681	0,758	0,741
Velikost kritického bloku	$V (m^3)$	0,81	0,47	0,65	1,19	0,63	0,56	0,48	0,48
Tíha kritického bloku	$M_B (kN/m^3)$	19,04	10,87	14,95	29,75	14,55	12,66	11,88	10,69
Působení kritického bloku na síť	γ_{DW}	1,13	1,10	1,08	1,07	1,09	1,08	1,08	1,25
	M_{BDW}	5,79	4,94	5,83	22,75	3,45	6,70	8,45	4,28
Přípustné namáhání sítě	$T_{ADM} (kN/m)$	54,286	54,286	54,286	134,286	54,286	54,286	54,286	54,286
Kritické namáhání sítě od bloku	$T (kN/m)$	17,887	9,412	13,549	17,064	14,052	10,367	7,633	9,256
Podmínka posouzení > 0	$T_{ADM} - T$	36,399	44,874	40,736	117,222	40,234	43,918	46,653	45,030
Celkový faktor bezpečnosti posuzovaných sítí:	F_{SMESH}	3,035	5,768	4,007	7,870	3,863	5,236	7,112	5,865
Posouzení dovoleného namáhání sítě		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Výpočtová únosnost kotevního prvku	$F_{ZK} (kN)$	157,83	166,03	130,77	290,74	125,50	138,89	192,61	164,75
Kritická únosnost kotevního prvku	$F_Z (kN)$	137,24	144,37	113,72	252,82	109,13	120,77	167,48	143,26
Posouzení dovoleného namáhání kotevních prvků		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Zatížení od kriticky uvolněného bloku	$F_{SH} (kN/m^2)$	28,55	16,30	22,43	44,63	21,82	18,98	17,81	16,03
Dovolené namáhání sítě	F_{SHDOV}	1,40	11,04	1,78	4,03	1,83	2,11	2,25	2,50
Posouzení dovoleného namáhání sítě		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Kritická plocha sítě	(m^2)	3,6	3,6	3,4	4,5	3,2	3,4	3,4	3,4
Kritické zatížení kotevního prvku	$M_{BS} (kN)$	102,79	58,68	76,25	200,81	69,83	64,55	60,56	54,51
Kritické výpočtové namáhání kotevního prvku	$M_{BSADW} (kN)$	91,37	53,35	70,38	187,43	64,01	59,58	56,24	43,61
Celkový faktor bezpečnosti kotevních prvků	F_{SKPS}	1,50	2,71	1,62	1,35	1,70	2,03	2,98	3,29
Posouzení celkového faktoru bezpečnosti kotevních prvků sítě		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE

Příloha P3**Geotechnické posouzení konstrukcí***Část 02**Posouzení ocelových sítí a kotevních prvků*

Výpočtové parametry posouzení		SO 04-26-01	SO 05-28-02		SO 05-30-01	SO 05-31-01	
<i>Úsek staničení v posouzení</i>		26,184 - 26,228	28,860 - 28,927	28,865 - 28,918	30,924 - 30,962	31,391 - 31,405	31,842 - 31,982
<i>Typ sítě</i>		TYP 1	TYP 1	TYP 1	TYP 1	TYP 1	TYP 1
<i>Typ kotevních prvků</i>		CKT	CKT	CKT	CKT	CKT	CKT
Plocha zatížené sítě	(m^2)	4	4	4	4	4	4
Nesystémové kotvení	(%)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Délka kotevního prvku v nezvětralém masívu l_k	(mm)	1490	1670	1670	1700	1580	1430
Vliv tektoniky, odlučnosti a typu horniny	ghf	0,353	0,285	0,285	0,305	0,353	0,385
Soudržnost zálivka - hornina	c	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,8
Součinitel soudržnosti kotevního prvku	c_e	0,700	0,758	0,758	0,741	0,700	0,692
Velikost kritického bloku	$V (m^3)$	0,62	0,62	0,62	0,72	0,75	0,48
Tíha kritického bloku	$M_B (kN/m^3)$	15,13	14,51	14,51	18,23	18,00	10,93
Působení kritického bloku na síť	γ_{DW}	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,13
	M_{BDW}	12,80	4,63	5,72	9,80	1,47	1,69
Přípustné namáhání sítě	$T_{ADM} (kN/m)$	54,286	54,286	54,286	54,286	54,286	54,286
Kritické namáhání sítě od bloku	$T (kN/m)$	6,394	13,636	13,152	17,956	14,745	10,883
Podmínka posouzení > 0	$T_{ADM} - T$	47,892	40,650	41,134	36,330	39,541	43,402
Celkový faktor bezpečnosti posuzovaných sítí:		F_{SMESH}	8,491	3,981	4,128	3,023	4,988
Posouzení dovoleného namáhání sítě		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Výpočtová únosnost kotevního prvku	$F_{ZK} (kN)$	138,07	167,53	167,53	166,71	146,41	131,00
Kritická únosnost kotevního prvku	$F_z (kN)$	120,06	145,68	145,68	144,97	127,31	113,92
Posouzení dovoleného namáhání kotevních prvků		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Zatížení od kriticky uvolněného bloku	$F_{SH} (kN/m^2)$	22,69	21,77	21,77	27,35	27,00	16,39
Dovolené namáhání sítě	F_{SHDOV}	1,76	1,84	1,84	1,46	1,48	2,44
Posouzení dovoleného namáhání sítě		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Kritická plocha sítě	(m^2)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Kritické zatížení kotevního prvku	$M_{BS} (kN)$	77,16	74,01	74,01	92,99	91,80	55,72
Kritické výpočtové namáhání kotevního prvku	$M_{BSADW} (kN)$	72,01	69,07	69,07	87,17	86,06	49,53
Celkový faktor bezpečnosti kotevních prvků	F_{SKPS}	1,67	2,11	2,11	1,66	1,48	2,30
Posouzení celkového faktoru bezpečnosti kotevních prvků sítě		VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE

Příloha 3 – Geotechnické posouzení konstrukcí

03 – Pádové simulace

Zpracoval: Ing. Stanislav Štábl

Obsah

Základní komentář.....	2
Pádová simulace SO 03-18-02 – km 19,396	3
Pádová simulace SO 04-24-01 – km 24,755	4
Pádová simulace SO 04-24-01 – km 24,785	5
Pádová simulace SO 04-24-01 – km 24,811	6
Pádová simulace SO 04-25-01 – km 25,620	7
Pádová simulace SO 05-30-01 – km 30,745	8

Základní komentář

V kritických místech skalních svahů, kde jsou navrženy ochranné vysokožátěžové bariéry jsou pro specifikaci míry ochrany a návrhu a posouzení typu ochranných konstrukcí provedeny pádové simulace.

Pádová simulace zahrnuje statistický model pádu horninového bloku v určeném profilu skalního svahu. Dochází tak k vyhodnocení jeho pádové trajektorie, výšky letu, kinetické energie po linii svahu pro následnou optimalizaci výšky a polohy ochranných vysokožátěžových bariér a ochranných prvků.

Pádové simulace pro všechny kritické profily na stavbě byly provedeny v software RockFall ver. 7.007 od společnosti RockScience, Ltd., Canada.

Rizikové bloky byly specifikovány dle typu odlučnosti masívu do nejčastějších tvarů na místě každého řešeného profilu, dle velikosti, tvaru a aktivace pádu.

Geotechnický a morfologický profil byl převzat z geodetického zaměření a místního mapování a dokumentace skalního svahu geotechnikem.

Pádová simulace SO 03-18-02 – km 19,396

Celkem 9 listů.

RocFall Analysis Information

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Project Summary

File Name RocFall Model SO 03-18-02 km 19,396
 File Version 7.007

Project Title Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
 Analysis Pádová simulace SO 03-18-02 km 19,396
 Author Ing. Stanislav Štábl
 Date Created 8.8.2019, 8:31:10

Comments

DB 750 kJ, v 3,5 m

Project Settings

General Settings:

Engine Rigid Body
 Units Metric (m, kg, kJ)
 Rock Throw Mode Number of rocks controlled by seeder
 Use Tangential CRSP Damping Yes

Engine Conditions:

Maximum time per rock 5s
 Maximum steps per rock 20000
 Normal velocity cutoff 0.1m/s
 Stopped velocity cutoff 0.1m/s
 Maximum timestep 0.01s
 Switch Velocity -1e-009m/s

Random Number Generation:

Sampling Method Monte-Carlo
 Random Seed Pseudo-random seed: 12345234

Slope Geometry

Vertex	X	Y	X Std.Dev.	Y Std.Dev.
1	0.0704837	66.8217		
2	2.25326	65.7453		
3	5.2131	64.0643		
4	6.12497	63.1524		
5	7.37163	62.3643		
6	8.08479	62.2814		
7	8.52031	62.1997		
8	8.94222	62.2406		

9	9.14637	61.982
10	9.25525	61.5193
11	9.64993	61.3015
12	10.0038	60.8115
13	9.85408	59.9405
14	9.94263	59.4643
15	9.70437	59.1103
16	9.78603	58.5659
17	9.7452	58.0896
18	10.0574	57.3409
19	10.7387	56.7286
20	12.1282	56.4523
21	12.4184	56.1863
22	12.9837	55.7571
23	13.2873	55.3593
24	13.5491	54.7939
25	14.0455	54.3659
26	14.6012	54.1806
27	14.8347	54.0196
28	15.0522	53.8827
29	15.3018	53.4478
30	15.3725	53.1383
31	15.3099	51.8452
32	15.5273	51.3056
33	15.7301	50.7112
34	15.8354	50.6678
35	16.0585	50.7979
36	16.2133	50.8103
37	16.3868	50.5749
38	16.4797	50.4015
39	16.5602	50.1846
40	16.6408	49.9183
41	16.6408	49.6891
42	16.6284	49.3793
43	16.6965	49.0944
44	17.0248	48.7475
45	17.1287	48.1513
46	17.2566	47.2663
47	17.4226	47.0959
48	18.0182	46.8529
49	18.3198	46.6853
50	18.5329	46.3383
51	18.5472	45.9428
52	18.6711	45.39
53	18.8378	44.7467
54	19.2417	44.2423
55	19.6488	43.9563
56	19.7842	43.8407
57	19.8857	43.7392
58	20.0154	43.6151
59	20.0098	43.429
60	20.2156	43.164
61	20.616	42.9187
62	21.0443	42.6084
63	21.1193	42.5501
64	21.3092	42.4911

65	21.4548	42.4877
66	21.6609	42.5488
67	21.9086	42.6477
68	22.0652	42.7567
69	22.3616	42.8261
70	22.7698	42.9262
71	22.9549	42.9403
72	25.5513	43.0785
73	25.8069	43.0493
74	26.2244	42.8508
75	26.5237	42.6816
76	26.7557	42.5255
77	27.0507	42.4409
78	27.2958	42.3671
79	27.4975	42.2869
80	27.5886	42.2045
81	30.3615	40.42
82	31.7592	39.6062
83	32.5731	38.8631
84	33.0508	38.3677

Slope Material Assignment

Material	From Vertex	To Vertex
Pokryv s vegetací	1	3
Skalní podklad se zvětralinami	3	5
Pevný skalní podklad	5	54
Skalní podklad se zvětralinami	54	63
Štěrk	63	76
Pokryv s vegetací	76	84

Material Properties

Pevný skalní podklad

"Pevný skalní podklad" Properties

Color




	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.32	None			
Tangential Restitution	0.75	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pevný skalní podklad" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Skalní podklad se zvětralinami


"Skalní podklad se zvětralinami" Properties

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.37	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Skalní podklad se zvětralinami" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled


Pokryv s vegetací**"Pokryv s vegetací" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.45	None			
Tangential Restitution	0.95	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv s vegetací" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Štěrk**"Štěrk" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.6	None			
Tangential Restitution	1	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Štěrk" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Seeders**Rizikový blok 4**

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 4
Location	(9.384, 61.665)

Rocks to Throw

Number of Rocks	35 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.15	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.2	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 2**Seeder Properties**

Name	Rizikový blok 2
Location	(10.016, 59.981)

Rocks to Throw

Number of Rocks	1 Overall
Rock Types	Bloky B, Bloky C

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0.1	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 1**Seeder Properties**

Name	Rizikový blok 1
Location	(15.384, 53.702)

Rocks to Throw


Number of Rocks	35 Overall
Rock Types	Bloky B, Bloky C

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.35	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360


Rock Types**Bloky A**

Properties

Name	Bloky A
Color	
Smooth Shapes	Sphere, Hexagon, Octagon, Egg, Super Ellipse^6 (1:1), Super Ellipse^6 (2:3)
Polygons	None


	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	180	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky B**Properties**

Name	Bloky B
Color	
Smooth Shapes	Sphere, Hexagon, Super Ellipse^6 (5:6), Super Ellipse^6 (2:3), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons	None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	1150	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky C**Properties**

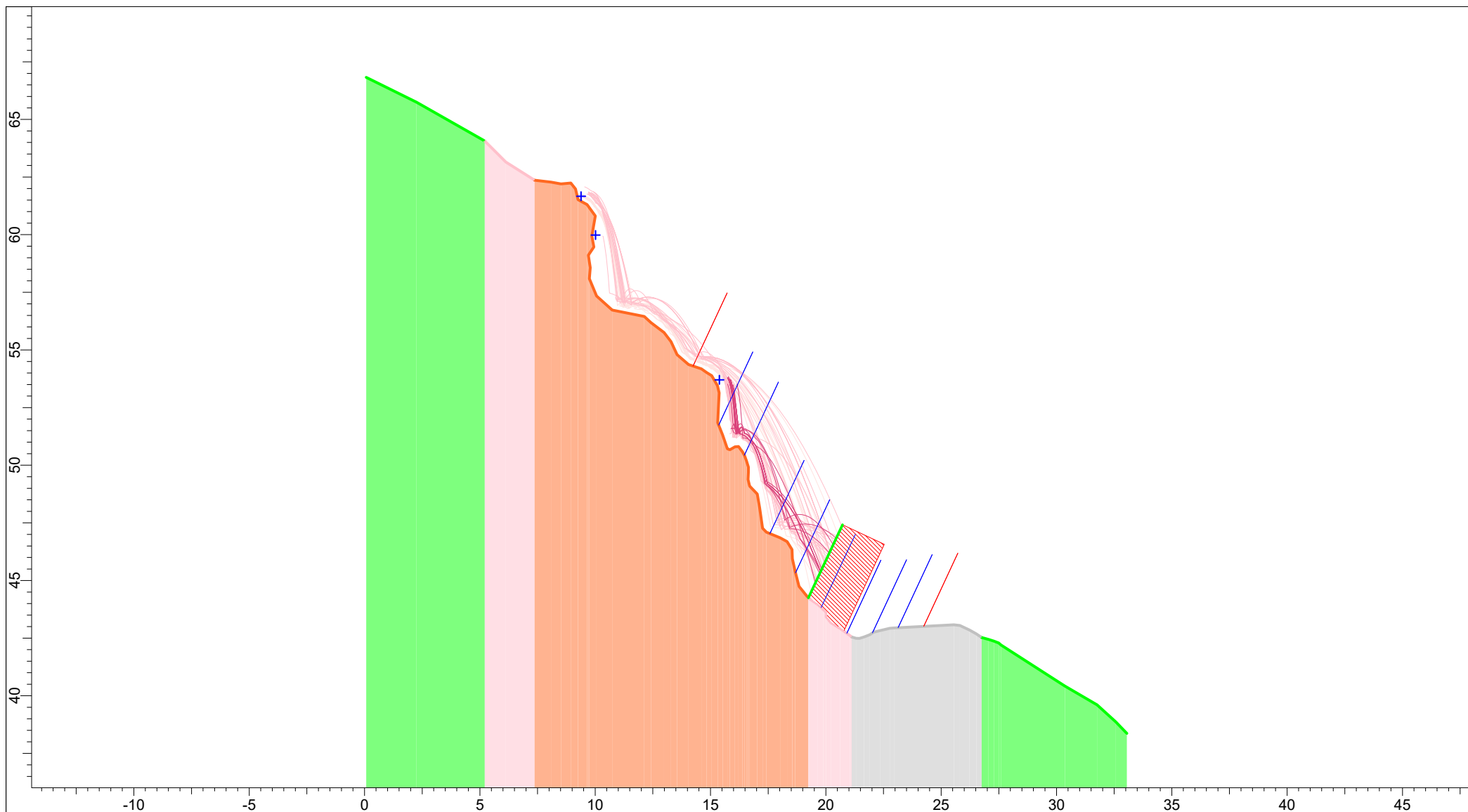
Name	Bloky C
Color	
Smooth Shapes	Sphere, Octagon, Super Ellipse^4 (5:6), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons	None


	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	2650	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Barriers**DB 750 kJ, 3,5 m**

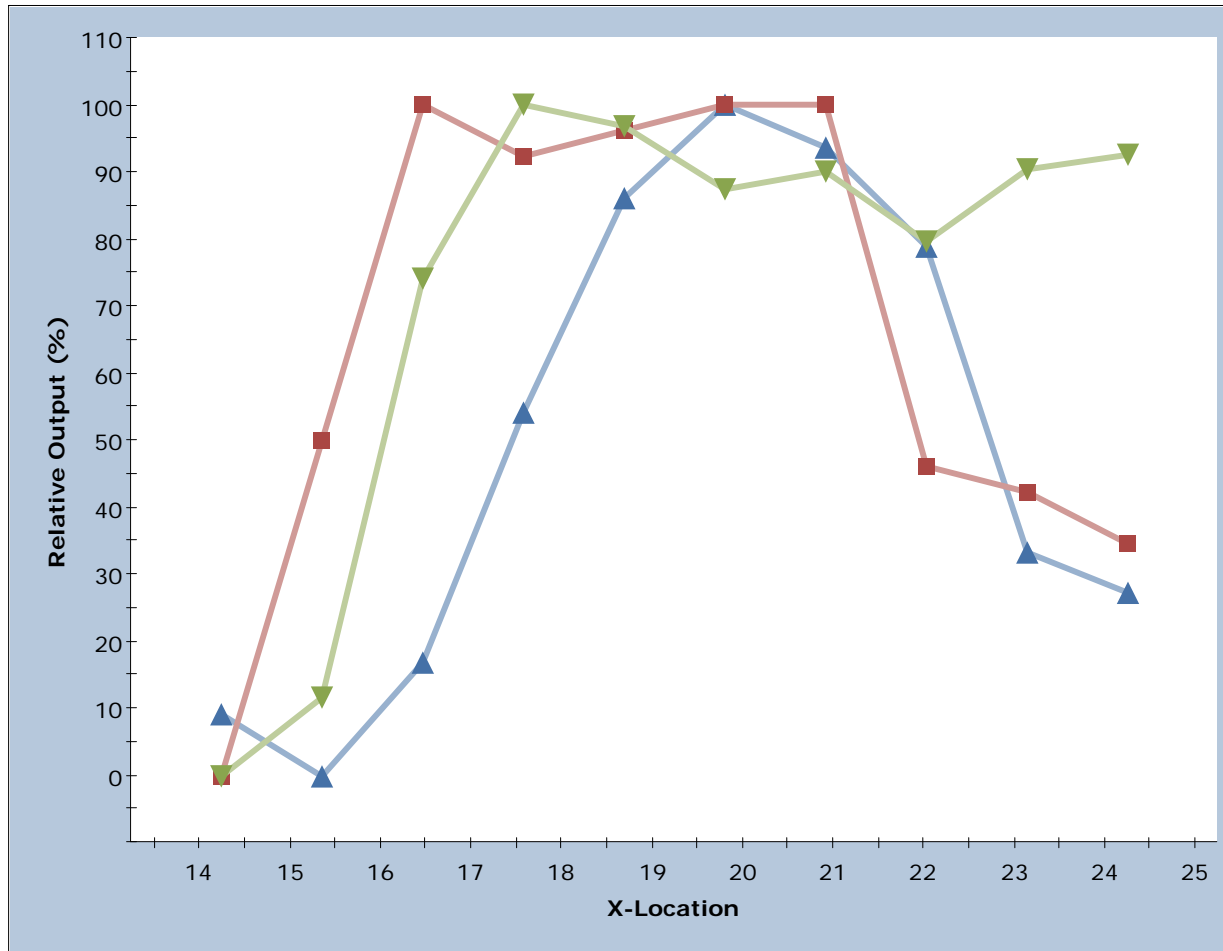
Name	DB 750 kJ, 3,5 m
Type	Fence
Model	Custom
Capacity	750.00kJ
Location	(19.2417, 44.2423) to (20.7208, 47.4144)
Length (m)	3.5
Sensitivity Barrier	True
First Sensitivity Input Variable	X-Location
X-Location Start	14.24
X-Location End	24.24
X-Location Steps	10

Fence Models



 rocscience	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
	Analysis Description		Pádová simulace SO 03-18-02 km 19,396	
	Drawn By		Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date		8.8.2019, 8:31:10	File Name RocFall Model SO 03-18-02 km 19,396.fal7

Multiple Parameters vs X-Location

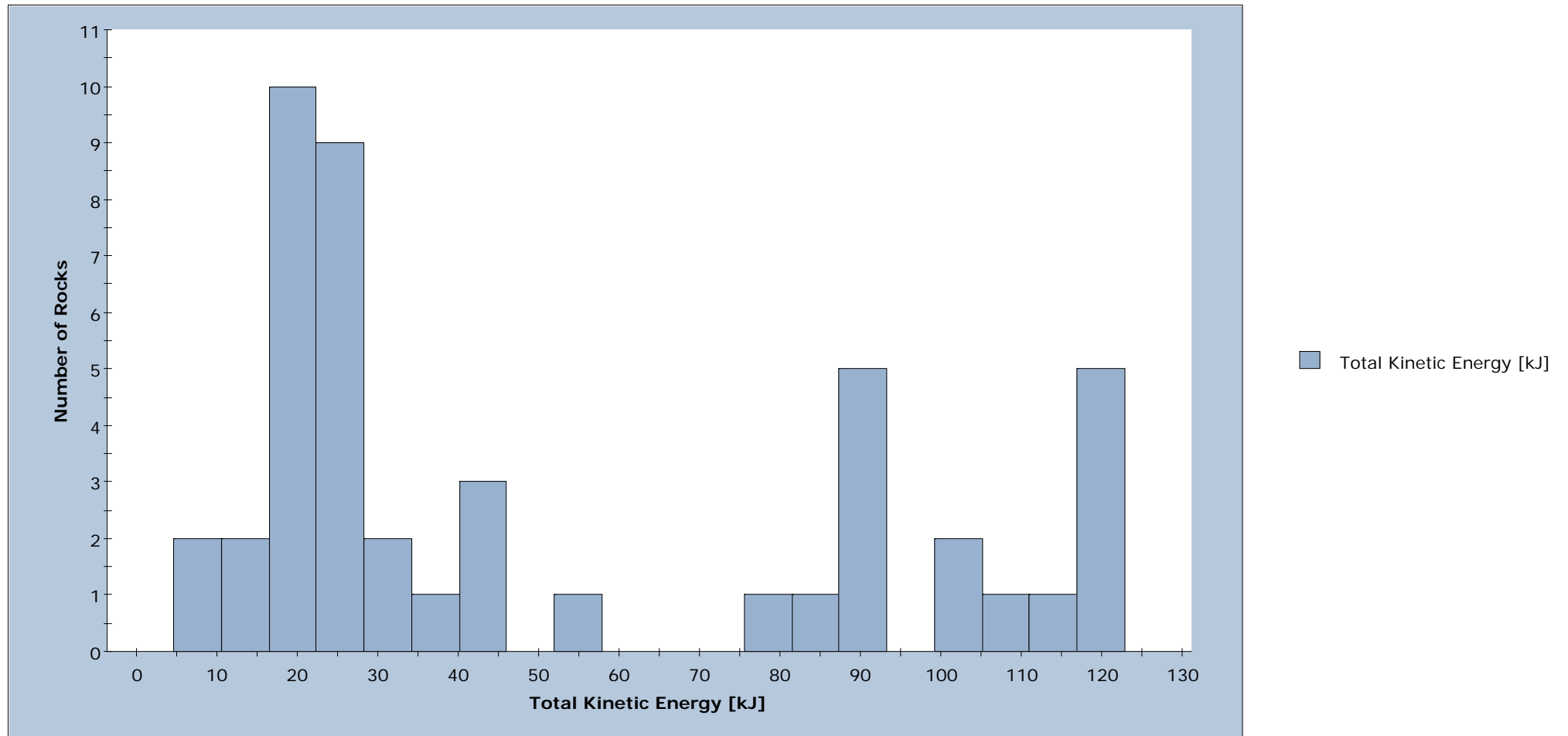


DB 750 kJ, 3,5 m




Project			Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Analysis Description			Pádová simulace SO 03-18-02 km 19,396
Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company	
Date	8.8.2019, 8:31:10	File Name	RocFall Model SO 03-18-02 km 19,396.fal7

Total Kinetic Energy Distribution at x = 19.741



Total number of rock paths: 71

	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
	Analysis Description		Pádová simulace SO 03-18-02 km 19,396
	Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date	8.8.2019, 8:31:10	File Name RocFall Model SO 03-18-02 km 19,396.fal7

Pádová simulace SO 04-24-01 – km 24,755

Celkem 10 listů.

RocFall Analysis Information

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Project Summary

File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,755
 File Version 7.007

Project Title Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
 Analysis Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,755
 Author Ing. Stanislav Štábl
 Date Created 8.8.2019, 11:15:00

Comments

DB 750 kJ, v 3,0 m

Project Settings

General Settings:

Engine Rigid Body
 Units Metric (m, kg, kJ)
 Rock Throw Mode Number of rocks controlled by seeder
 Use Tangential CRSP Damping Yes

Engine Conditions:

Maximum time per rock 5s
 Maximum steps per rock 20000
 Normal velocity cutoff 0.1m/s
 Stopped velocity cutoff 0.1m/s
 Maximum timestep 0.01s
 Switch Velocity -1e-009m/s

Random Number Generation:

Sampling Method Monte-Carlo
 Random Seed Pseudo-random seed: 12345234

Slope Geometry

Vertex	X	Y	X Std.Dev.	Y Std.Dev.
1	-18.7097	557.633		
2	-18.0449	557.467		
3	-16.8815	556.553		
4	-16.466	556.179		
5	-14.9494	555.701		
6	-14.6378	555.597		
7	-14.16	555.556		
8	-13.5575	555.057		

9	-12.955	554.787
10	-12.5395	554.559
11	-12.2071	554.33
12	-12.0409	553.935
13	-12.0409	553.25
14	-11.854	552.917
15	-11.7085	552.543
16	-11.7501	551.796
17	-11.9163	551.359
18	-11.9163	550.798
19	-12.0202	550.362
20	-11.9163	549.469
21	-11.7085	548.617
22	-11.2099	547.62
23	-10.5268	546.24
24	-10.4788	546.064
25	-10.1272	545.648
26	-9.56791	545.265
27	-9.26427	545.057
28	-8.86475	544.897
29	-8.36935	544.61
30	-7.95384	544.306
31	-7.66619	544.082
32	-7.20275	543.747
33	-7.13882	543.363
34	-6.7393	542.932
35	-6.35576	542.58
36	-5.73251	541.893
37	-4.10329	540.427
38	-4.05595	540.358
39	-3.87948	540.198
40	-3.62984	540.009
41	-3.52224	539.884
42	-3.46629	539.811
43	-3.41033	539.738
44	-3.42755	539.596
45	-3.35007	539.437
46	-2.87232	539.14
47	-2.64174	538.823
48	-2.59009	538.483
49	-2.50831	538.336
50	-2.21133	538.087
51	-2.01518	537.834
52	-1.89293	537.641
53	-1.72993	537.483
54	-1.5593	537.327
55	-1.35788	537.21
56	-1.2976	537.19
57	-1.2328	537.17
58	-1.14389	537.167
59	-1.00675	537.214
60	-0.893728	537.247
61	-0.82742	537.265
62	-0.73248	537.31
63	-0.661652	537.362
64	-0.441632	537.427

65	-0.306004	537.476
66	0	537.5
67	2.59426	537.673
68	2.77353	537.661
69	2.84285	537.634
70	3.06438	537.518
71	3.19247	537.465
72	3.27686	537.419
73	3.39591	537.361
74	3.43962	537.336
75	3.49839	537.301
76	3.54963	537.271
77	3.59634	537.242
78	3.6521	537.218
79	3.70635	537.188
80	3.76864	537.148
81	4.24744	537.041
82	4.5174	537.028
83	4.82302	536.98
84	5.09298	536.982
85	5.32728	537.005
86	5.77552	536.972
87	5.9487	536.952
88	6.14481	536.921
89	6.2747	536.903
90	6.38166	536.829
91	7.29133	536.306
92	7.61026	536.059
93	8.31527	535.517
94	8.69016	535.259
95	9.21053	534.901
96	11.4587	533.445
97	12.002	532.854
98	12.6732	532.359


Slope Material Assignment

Material	From Vertex	To Vertex
Pevný skalní podklad	1	22
Skalní podklad se zvětralinami	22	24
Pokryv do 0,5 bez vegetace	24	37
Bedrock Outcrops	37	39
Skalní podklad se zvětralinami	39	53
Štěrk	53	82
Bedrock Outcrops	82	89
Pokryv do 0,5 bez vegetace	89	98

Material Properties

Bedrock Outcrops


"Bedrock Outcrops" Properties

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.35	Normal	0.04	0.12	0.12
Tangential Restitution	0.85	Normal	0.04	0.12	0.12
Dynamic Friction	0.5	Normal	0.04	0.12	0.12
Rolling Friction	0.15	Normal	0.02	0.06	0.06

"Bedrock Outcrops" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled


Pevný skalní podklad**"Pevný skalní podklad" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.32	None			
Tangential Restitution	0.75	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pevný skalní podklad" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled


Skalní podklad se zvětralinami**"Skalní podklad se zvětralinami" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.37	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Skalní podklad se zvětralinami" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pokryv do 0,5 bez vegetace**"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Properties**


Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.4	None			
Tangential Restitution	0.92	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Štěrký

"Štěrký" Properties

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.6	None			
Tangential Restitution	1	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Štěrký" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Seeders

Rizikový blok 1

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 1
Location	(-11.562, 552.129)

Rocks to Throw

Number of Rocks	50 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.2	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform	0	360	

Rizikový blok 2

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 2
Location	(-11.94, 554.283)

Rocks to Throw

Number of Rocks	50 Overall
Rock Types	Bloky B, Bloky C

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.2	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.15	None			
Rotational Velocity (°/s)	0.2	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform	0	360	

Rizikový blok 3

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 3
Location	(-17.109, 557.142)

Rocks to Throw


Number of Rocks	20 Overall
Rock Types	Bloky A

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.05	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360


Rock Types

Bloky A**Properties**

Name	Bloky A
Color	
Smooth Shapes	Sphere
Polygons	None


	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	180	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky B**Properties**

Name	Bloky B
Color	
Smooth Shapes	Sphere
Polygons	None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	1150	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky C**Properties**

Name	Bloky C
Color	
Smooth Shapes	Sphere
Polygons	None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	2650	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Barriers

DB 750 kJ

Name	DB 750 kJ
Type	Fence
Model	Custom
Capacity	750.00kJ
Location	(-4.10329, 540.427) to (-3.32683, 543.324)
Length (m)	3
Sensitivity Barrier	True
First Sensitivity Input Variable	X-Location
X-Location Start	-9.10
X-Location End	0.90
X-Location Steps	10

Fence Models



Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,755

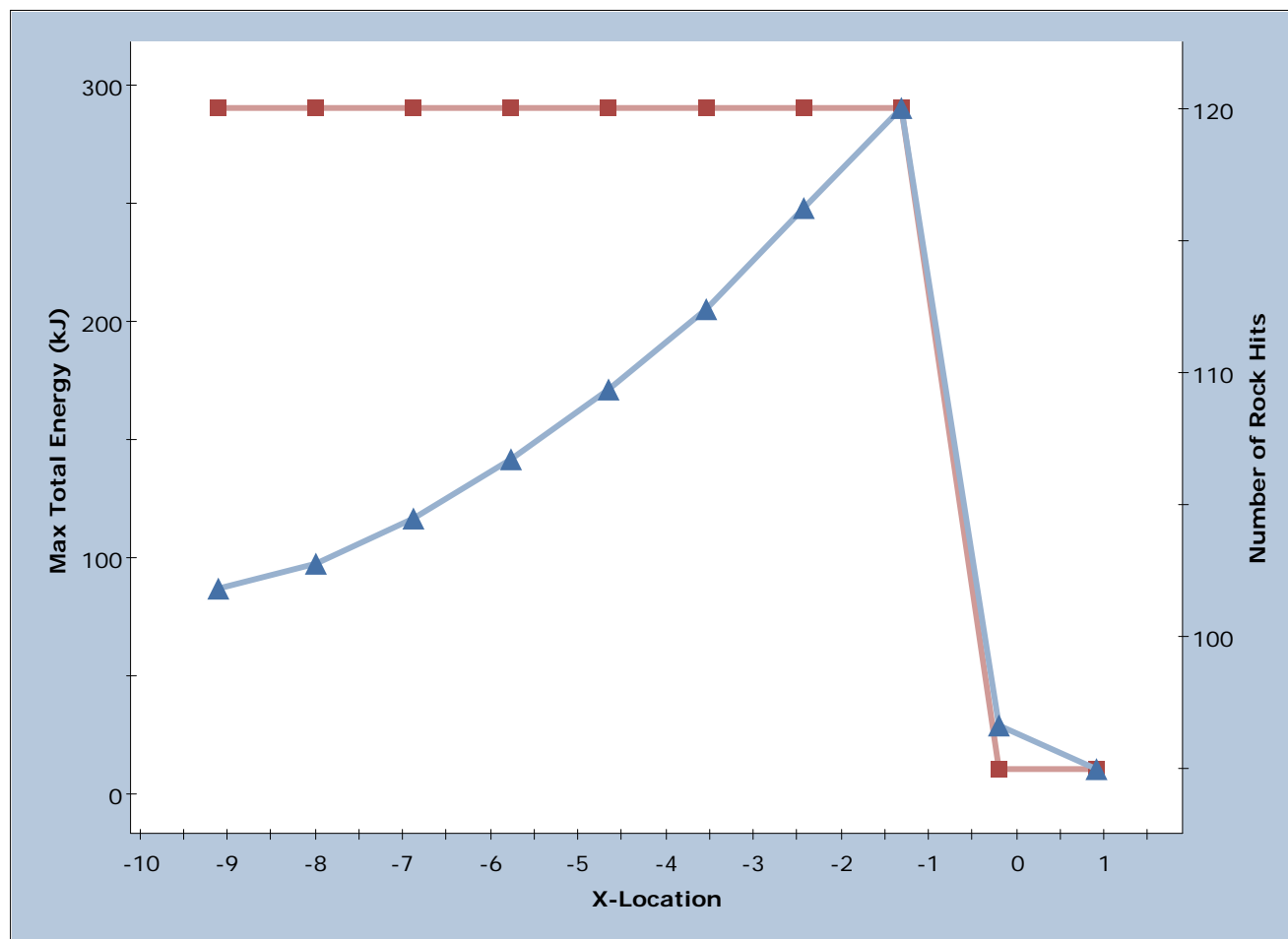
Ing. Stanislav Štábl

	<i>File Name</i>
--	------------------

8.8.2019, 11:15:00

RocFall Model SO 04-24-01 km 24,755.fal7

Max Total Energy (kJ) and Number of Rock Hits vs. X-Location



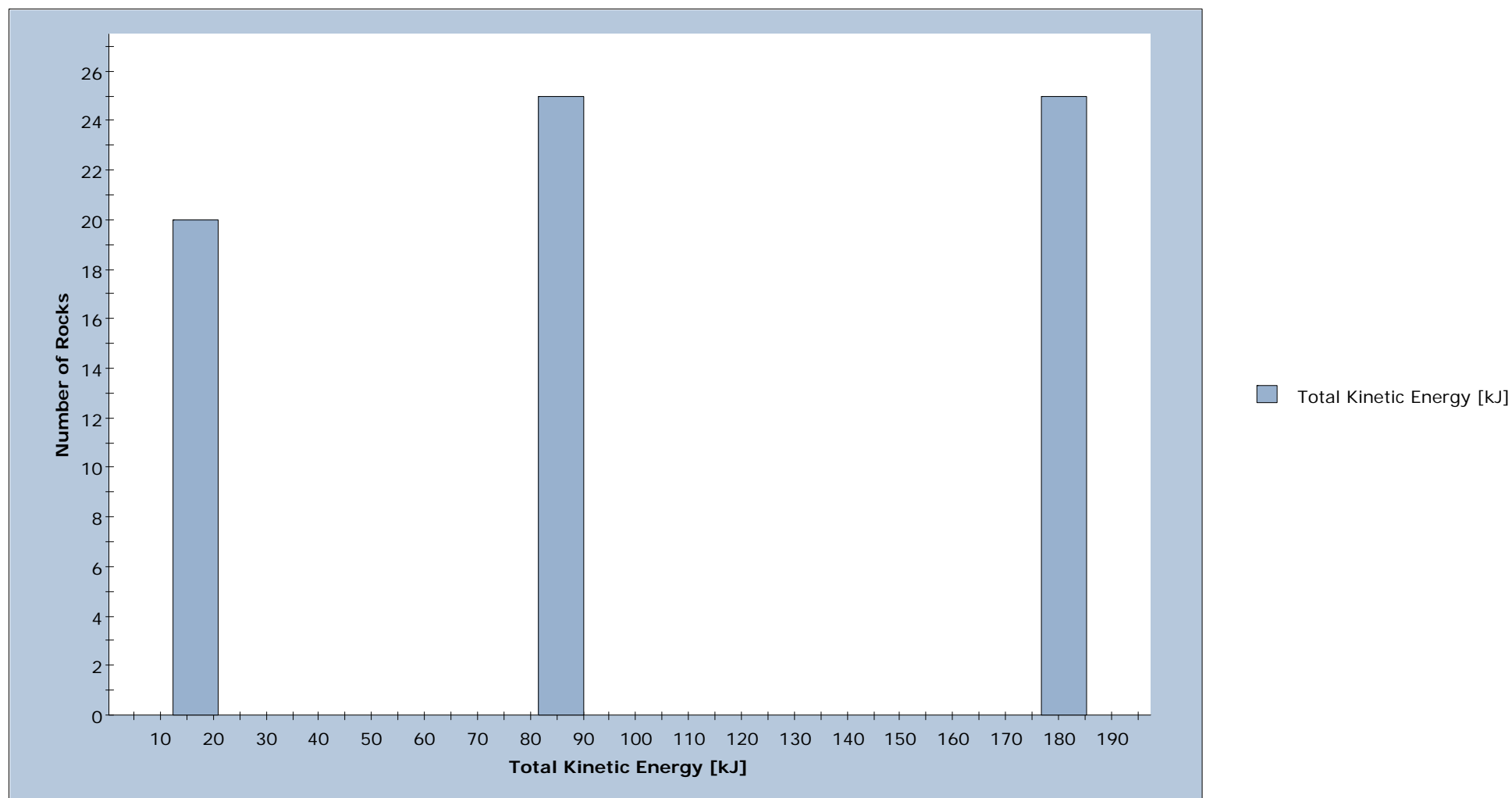
▲ Max Total Energy (kJ) from 11.4297 to 290.155
■ Number of Rock Hits from 95 to 120

DB 750 kJ



Project	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
Analysis Description	Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,755	
Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
Date	8.8.2019, 11:15:00	File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,755.fal7

Total Kinetic Energy Distribution at x = -3.732



Total number of rock paths: 120



ROCFALL 7.007

Project			Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba		
Analysis Description			Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,755		
Drawn By		Ing. Stanislav Štábl		Company	
Date		8.8.2019, 11:15:00		File Name	
				RocFall Model SO 04-24-01 km 24,755.fal7	

Pádová simulace SO 04-24-01 – km 24,785

Celkem 11 listů.

RocFall Analysis Information

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Project Summary

File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,785
File Version 7.007

Project Title Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Analysis Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,785
Author Ing. Stanislav Štábl
Date Created 8.8.2019, 14:44:22

Comments

DB 750 kJ, v 3,0 m

Project Settings

General Settings:

Engine Rigid Body
Units Metric (m, kg, kJ)
Rock Throw Mode Number of rocks controlled by seeder
Use Tangential CRSP Damping Yes

Engine Conditions:

Maximum time per rock 5s
Maximum steps per rock 20000
Normal velocity cutoff 0.1m/s
Stopped velocity cutoff 0.1m/s
Maximum timestep 0.01s
Switch Velocity -1e-009m/s

Random Number Generation:

Sampling Method Monte-Carlo
Random Seed Pseudo-random seed: 12345234

Slope Geometry

Vertex	X	Y	X Std.Dev.	Y Std.Dev.
1	-19.8117	563.036		
2	-19.3259	562.985		
3	-18.4565	562.602		
4	-17.4593	562.09		
5	-16.8456	561.681		
6	-15.4649	560.684		
7	-14.5629	560.393		
8	-13.7773	560.019		
9	-13.2871	559.58		
10	-13.1358	559.406		

11	-12.9729	559.138
12	-12.5772	558.381
13	-12.5306	558.3
14	-12.4259	558.125
15	-12.3444	557.939
16	-12.2513	557.695
17	-12.1698	557.497
18	-11.9487	557.392
19	-11.7276	557.392
20	-11.5763	557.369
21	-11.3668	557.357
22	-11.134	557.264
23	-10.8314	557.055
24	-10.7383	556.834
25	-10.6568	556.624
26	-10.5172	556.403
27	-10.3077	556.205
28	-10.2379	555.926
29	-10.2611	555.646
30	-10.2495	555.356
31	-10.1448	554.843
32	-10.0051	554.599
33	-9.49244	553.461
34	-9.31786	553.322
35	-9.00363	552.949
36	-8.85233	552.833
37	-8.71267	552.484
38	-8.52646	552.181
39	-8.44499	552.053
40	-8.3868	551.96
41	-8.21223	551.634
42	-8.11912	551.576
43	-8.04929	551.576
44	-7.95619	551.576
45	-7.76997	551.541
46	-7.65359	551.331
47	-7.56048	551.075
48	-7.46738	550.703
49	-7.35099	550.493
50	-7.24625	550.319
51	-7.32772	550.237
52	-7.40919	549.877
53	-7.39669	549.671
54	-7.45179	549.554
55	-7.2383	549.216
56	-7.11434	549.099
57	-7.03171	549.01
58	-6.91463	548.796
59	-6.79756	548.583
60	-6.6254	548.438
61	-6.50144	548.314
62	-6.40503	548.073
63	-6.34305	547.963
64	-6.30173	547.853
65	-6.2673	547.763
66	-6.21909	547.66
67	-6.14334	547.371
68	-6.10202	547.254

69	-6.03315	547.137
70	-6.09513	546.889
71	-6.21909	546.71
72	-6.15711	546.579
73	-6.01938	546.379
74	-5.96429	546.214
75	-5.88854	546.062
76	-5.7026	545.925
77	-5.59241	545.842
78	-5.46157	545.739
79	-5.35139	545.649
80	-5.26875	545.56
81	-5.19988	545.484
82	-5.09658	545.36
83	-5.02772	545.291
84	-4.89687	545.181
85	-4.77291	545.057
86	-4.35536	544.263
87	-4.22497	544.177
88	-4.14347	544.075
89	-4.09457	543.978
90	-4.03752	543.843
91	-3.97232	543.709
92	-3.93158	543.603
93	-3.9112	543.509
94	-3.87045	543.415
95	-3.84193	543.346
96	-3.81748	543.26
97	-3.78895	543.163
98	-3.69523	543.057
99	-3.70746	542.943
100	-3.84193	542.812
101	-3.89898	542.804
102	-3.91528	542.682
103	-3.88459	542.391
104	-3.84384	542.322
105	-3.7498	542.216
106	-3.68711	542.103
107	-3.63696	542.037
108	-3.60875	541.984
109	-3.53666	541.859
110	-3.50845	541.802
111	-3.4677	541.73
112	-3.3956	541.752
113	-3.30784	541.73
114	-3.14798	541.702
115	-3.1229	541.686
116	-3.03513	541.545
117	-3.01006	541.482
118	-2.9599	541.426
119	-2.85333	541.301
120	-2.61221	540.901
121	-2.59292	540.839
122	-2.54229	540.696
123	-2.523	540.636
124	-2.50371	540.597
125	-2.47477	540.549
126	-2.49889	540.52

127	-2.55917	540.494
128	-2.60257	540.431
129	-2.58087	540.392
130	-2.56881	540.361
131	-2.56399	540.318
132	-2.50853	540.197
133	-2.5013	540.139
134	-2.46513	540.057
135	-2.40967	539.913
136	-2.4579	539.852
137	-2.44102	539.77
138	-2.4145	539.7
139	-2.34939	539.594
140	-2.28911	539.498
141	-2.20804	539.326
142	-2.18393	539.28
143	-2.14777	539.232
144	-2.12606	539.143
145	-2.05855	539.174
146	-2.02962	539.082
147	-1.96452	539.039
148	-1.94523	539.022
149	-1.91147	538.993
150	-1.86566	538.967
151	-1.83431	538.928
152	-1.81502	538.873
153	-1.78127	538.786
154	-1.7451	538.696
155	-1.72822	538.634
156	-1.77644	538.612
157	-1.80297	538.569
158	-1.80779	538.472
159	-1.78127	538.412
160	-1.73787	538.32
161	-1.7017	538.229
162	-1.66312	538.132
163	-1.63177	538.058
164	-1.53774	537.978
165	-1.45576	537.99
166	-1.42924	537.918
167	-1.39066	537.807
168	-1.36896	537.718
169	-1.2754	537.395
170	-1.21504	537.371
171	-1.13931	537.386
172	-0.962619	537.44
173	-0.87043	537.475
174	-0.728855	537.549
175	-0.55655	537.616
176	-0.3601	537.711
177	-0.289861	537.739
178	-0.149383	537.776
179	-4.09521e-011	537.8
180	2.59426	537.973
181	2.99895	537.908
182	3.50674	537.654
183	3.98946	537.475
184	4.23709	537.428

185	5.15695	537.444
186	5.94748	537.432
187	6.17568	537.51
188	6.50167	537.554
189	6.72986	537.546
190	7.00695	537.522
191	7.1292	537.461
192	7.60596	537.208
193	7.79748	537.082
194	8.88227	536.475
195	9.5358	536.001
196	10.0192	535.66
197	10.3684	535.401
198	11.0398	535.043
199	11.4606	534.756
200	11.8366	534.434
201	13.6015	533.138

Slope Material Assignment

Material	From Vertex	To Vertex
Pevný skalní podklad	1	164
Skalní podklad se zvětralinami	164	169
Štěrky	169	186
Pokryv s vegetací	186	201

Material Properties

Pevný skalní podklad

"Pevný skalní podklad" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.32	None			
Tangential Restitution	0.75	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pevný skalní podklad" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Skalní podklad se zvětralinami

"Skalní podklad se zvětralinami" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.37	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Skalní podklad se zvětralinami" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pokryv s vegetací

"Pokryv s vegetací" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.45	None			
Tangential Restitution	0.95	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv s vegetací" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Štěrk

"Štěrk" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.6	None			
Tangential Restitution	1	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Štěrk" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Seeders

Rizikové bloky 1

Seeder Properties

Name	Rizikové bloky 1
Location	(-5.971, 547.186)

Rocks to Throw

Number of Rocks	20 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform	0	360	

Rozikový blok 2

Seeder Properties

Name	Rozikový blok 2
Location	(-7.369, 550.845)

Rocks to Throw

Number of Rocks	15 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.15	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 3

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 3
Location	(-10.49, 556.664)

Rocks to Throw

Number of Rocks	50 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B, Bloky C

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.15	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.2	None			
Rotational Velocity (°/s)	0.2	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 4

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 4
Location	(-13.274, 559.862)

Rocks to Throw

Number of Rocks	10 Overall
Rock Types	Bloky A


Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0.15	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rock Types

Bloky A


Properties

Name Bloky A
Color 
Smooth Shapes Sphere
Polygons None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	180	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky B

Properties

Name Bloky B
Color 
Smooth Shapes Sphere
Polygons None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	1150	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky C

Properties

Name Bloky C
Color 
Smooth Shapes Sphere
Polygons None

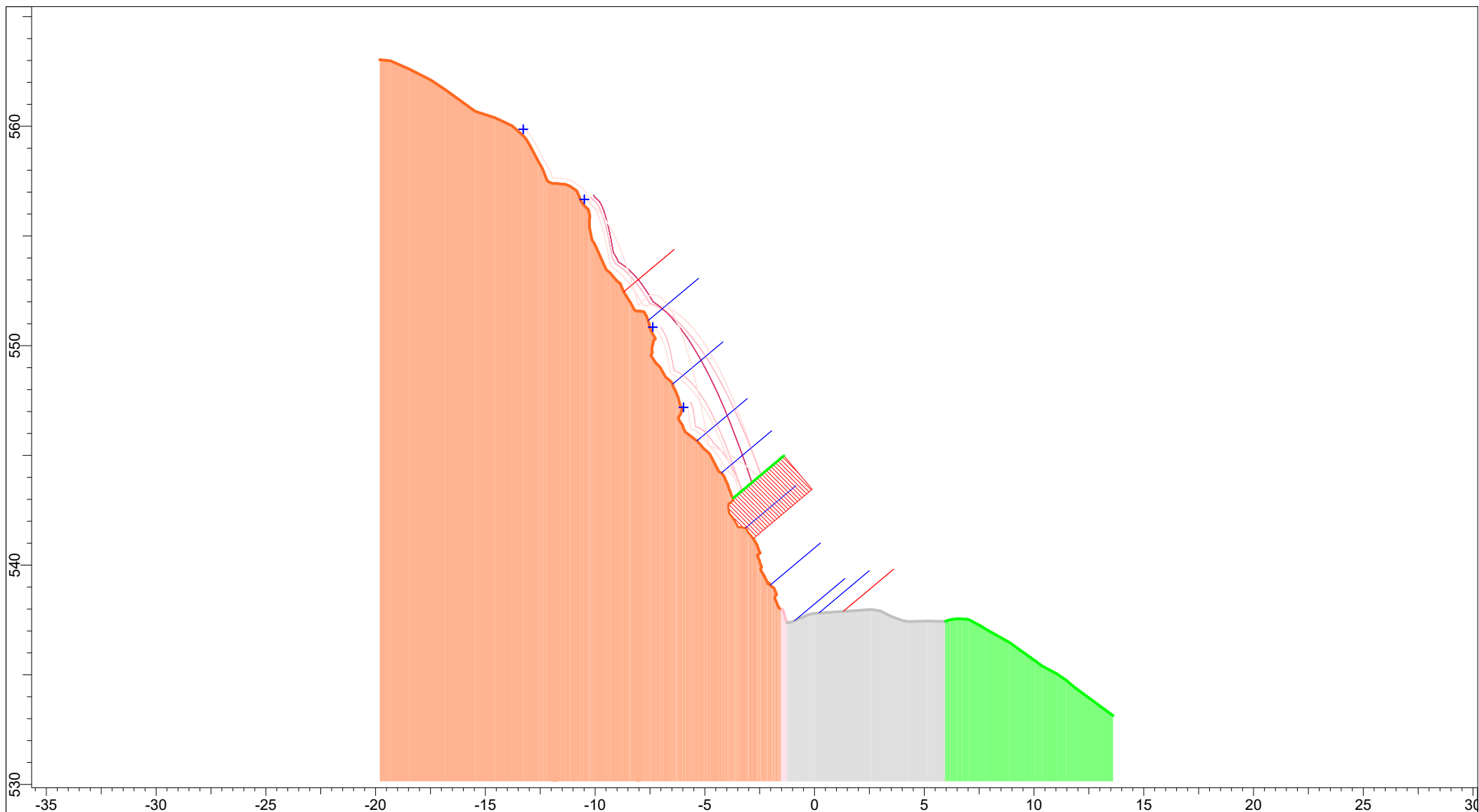
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	2650	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			


Barriers

Barrier 1

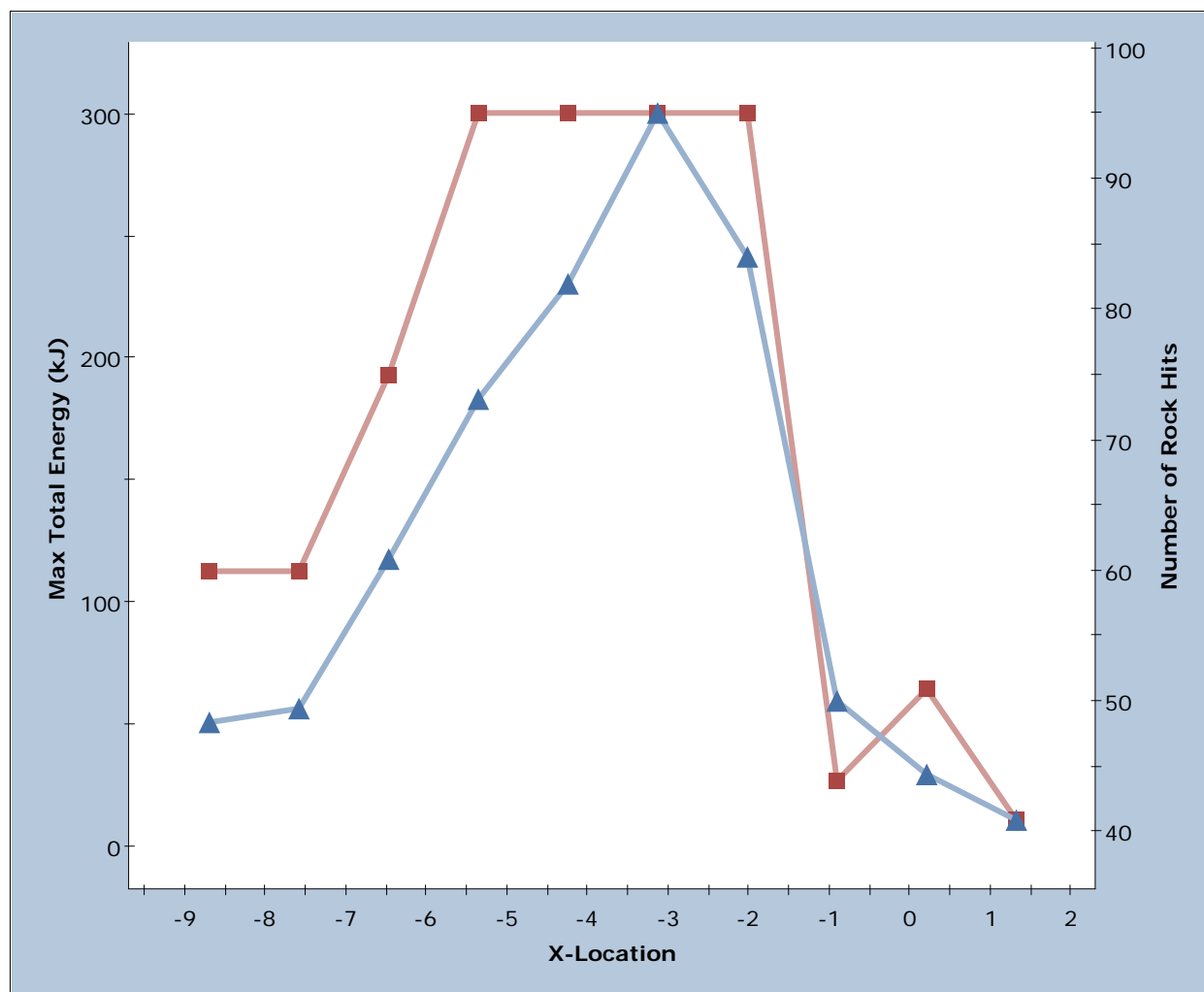
Name Barrier 1
Type Fence
Model Custom
Capacity 750.00kJ
Location (-3.69523, 543.057) to (-1.3971, 544.985)
Length (m) 3
Sensitivity Barrier True
First Sensitivity Input Variable X-Location
X-Location Start -8.70
X-Location End 1.30
X-Location Steps 10

Fence Models



 rocscience <small>ROCFALL 7.007</small>	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
	Analysis Description		Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,785	
	Drawn By		Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date		8.8.2019, 14:44:22	File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,785.fal7

Max Total Energy (kJ) and Number of Rock Hits vs. X-Location



▲ Max Total Energy (kJ) from 11.3192 to 300.257
■ Number of Rock Hits from 41 to 95

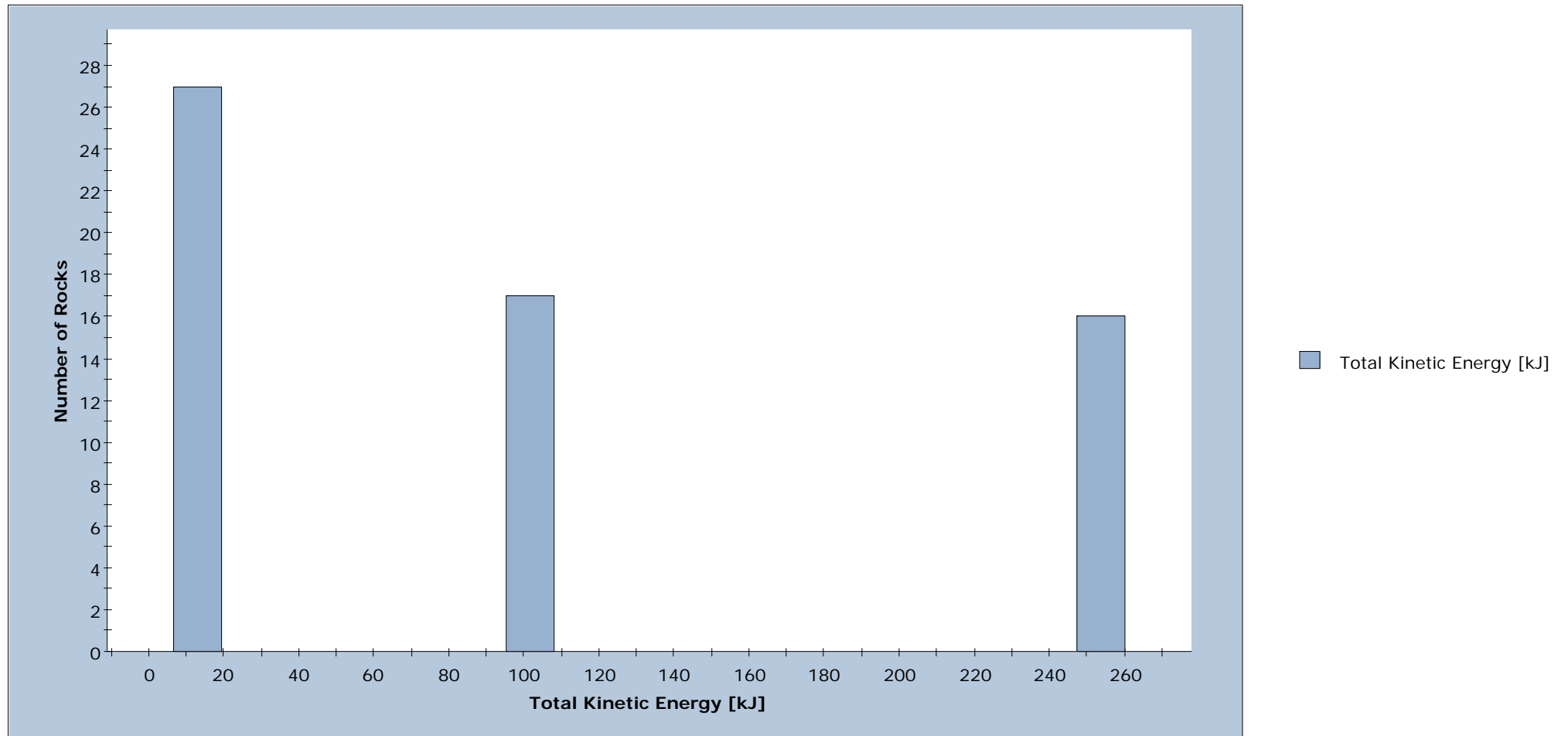
Barrier 1




ROCFALL 7.007

Project	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
Analysis Description	Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,785	
Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
Date	8.8.2019, 14:44:22	File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,785.fal7

Total Kinetic Energy Distribution at x = -2.89



Total number of rock paths: 95

	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
	Analysis Description		Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,785
	Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date	8.8.2019, 14:44:22	File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,785.fal7

Pádová simulace SO 04-24-01 – km 24,811

Celkem 8 listů.

RocFall Analysis Information

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Project Summary

File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,811
File Version 7.007

Project Title Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Analysis Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,811
Author Ing. Stanislav Štábl
Date Created 9.8.2019, 7:15:05

Comments

ochranná clona

Project Settings

General Settings:

Engine Rigid Body
Units Metric (m, kg, kJ)
Rock Throw Mode Number of rocks controlled by seeder
Use Tangential CRSP Damping Yes

Engine Conditions:

Maximum time per rock 5s
Maximum steps per rock 20000
Normal velocity cutoff 0.1m/s
Stopped velocity cutoff 0.1m/s
Maximum timestep 0.01s
Switch Velocity -1e-009m/s

Random Number Generation:

Sampling Method Monte-Carlo
Random Seed Pseudo-random seed: 12345234

Slope Geometry

Vertex	X	Y	X Std.Dev.	Y Std.Dev.
1	-26.4061	555.779		
2	-24.5959	556.042		
3	-22.2591	556.339		
4	-20.4489	556.273		
5	-19.1982	556.371		
6	-18.0463	556.009		
7	-16.7298	555.549		
8	-15.3803	554.232		
9	-14.9195	553.442		
10	-14.4259	552.554		

11	-13.1752	552.159
12	-10.4602	550.874
13	-10.2655	550.785
14	-9.83103	550.485
15	-9.60631	550.081
16	-9.51643	549.796
17	-9.24678	549.376
18	-9.3816	549.107
19	-9.53141	548.822
20	-9.56873	547.783
21	-9.19421	547.543
22	-8.92455	547.378
23	-8.68486	547.258
24	-8.23544	547.034
25	-8.08563	546.854
26	-7.80099	546.659
27	-7.75605	546.479
28	-7.93582	546.21
29	-8.08563	545.985
30	-8.25042	545.401
31	-7.80099	544.592
32	-7.5613	543.947
33	-7.59126	543.333
34	-7.41149	542.869
35	-6.7823	541.58
36	-6.34088	540.267
37	-6.20604	540.076
38	-6.05393	539.966
39	-5.88609	539.845
40	-5.73398	539.746
41	-5.59236	539.678
42	-5.44025	539.588
43	-5.34059	539.499
44	-5.24093	539.358
45	-5.25142	539.211
46	-5.25667	539.017
47	-5.25667	538.833
48	-5.28814	538.754
49	-5.26716	538.623
50	-4.93671	538.167
51	-4.62724	537.837
52	-4.43842	537.59
53	-4.33876	537.443
54	-4.08174	537.024
55	-3.78801	536.746
56	-3.38938	536.499
57	-3.22678	536.342
58	-3.11138	536.315
59	-2.92256	536.357
60	-2.78094	536.509
61	-2.31936	536.887
62	-1.95658	537.194
63	-1.90883	537.235
64	-1.40508	537.404
65	-1.02309	537.552
66	-0.786737	537.662
67	-0.605293	537.755
68	-0.366549	537.891

69	4.48495e-011	538
70	2.59994	538.018
71	2.84863	537.989
72	3.03019	537.943
73	3.13863	537.883
74	3.21428	537.822
75	3.42862	537.681
76	3.48915	537.648
77	3.57488	537.588
78	3.7161	537.497
79	3.78167	537.451
80	3.83966	537.411
81	3.92793	537.371
82	4.05149	537.328
83	4.18262	537.298
84	4.50288	537.219
85	4.61383	537.197
86	4.72227	537.171
87	4.81557	537.141
88	5.40357	536.827
89	5.6695	536.622
90	5.99638	536.439
91	6.18474	536.312
92	6.51716	536.09
93	6.81079	535.89
94	7.13766	535.669
95	7.35927	535.508
96	7.72493	535.209
97	8.21801	534.96
98	8.97847	534.427
99	9.35579	534.172

Slope Material Assignment

Material	From Vertex	To Vertex
Pokryv do 0,5 bez vegetace	1	6
Pevný skalní podklad	6	54
Skalní podklad se zvětralinami	54	56
Bedrock Outcrops	56	59
Štěrk	59	82
Pokryv s vegetací	82	99

Material Properties

Bedrock Outcrops

"Bedrock Outcrops" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.35	Normal	0.04	0.12	0.12
Tangential Restitution	0.85	Normal	0.04	0.12	0.12
Dynamic Friction	0.5	Normal	0.04	0.12	0.12
Rolling Friction	0.15	Normal	0.02	0.06	0.06

"Bedrock Outcrops" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pevný skalní podklad

"Pevný skalní podklad" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.32	None			
Tangential Restitution	0.75	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pevný skalní podklad" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Skalní podklad se zvětralinami

"Skalní podklad se zvětralinami" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.37	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Skalní podklad se zvětralinami" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pokryv do 0,5 bez vegetace

"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.4	None			
Tangential Restitution	0.92	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pokryv s vegetací

"Pokryv s vegetací" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.45	None			
Tangential Restitution	0.95	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv s vegetací" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Štěrký

"Štěrký" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.6	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Štěrký" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Seeders

Rizikový blok1

Seeder Properties

Name	Rizikový blok1
Location	(-7.692, 546.582)

Rocks to Throw

Number of Rocks	20 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.15	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 2

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 2
Location	(-9.201, 549.526)

Rocks to Throw

Number of Rocks	20 Overall
Rock Types	Bloky A

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.15	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.2	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 3

Seeder Properties

Name Rizikový blok 3
Location (-14.416, 552.891)

Rocks to Throw

Number of Rocks 30 Overall
Rock Types Bloky A


Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.15	None			
Rotational Velocity (°/s)	0.25	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rock Types

Bloky A


Properties

Name Bloky A
Color 
Smooth Shapes Super Ellipse^4 (2:3), Super Ellipse^4 (1:2), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	180	None			
Density (kg/m³)	2650	None			

Bloky B

Properties

Name Bloky B
Color 
Smooth Shapes Sphere, Super Ellipse^4 (5:6), Super Ellipse^6 (5:6), Super Ellipse^6 (2:3), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons None

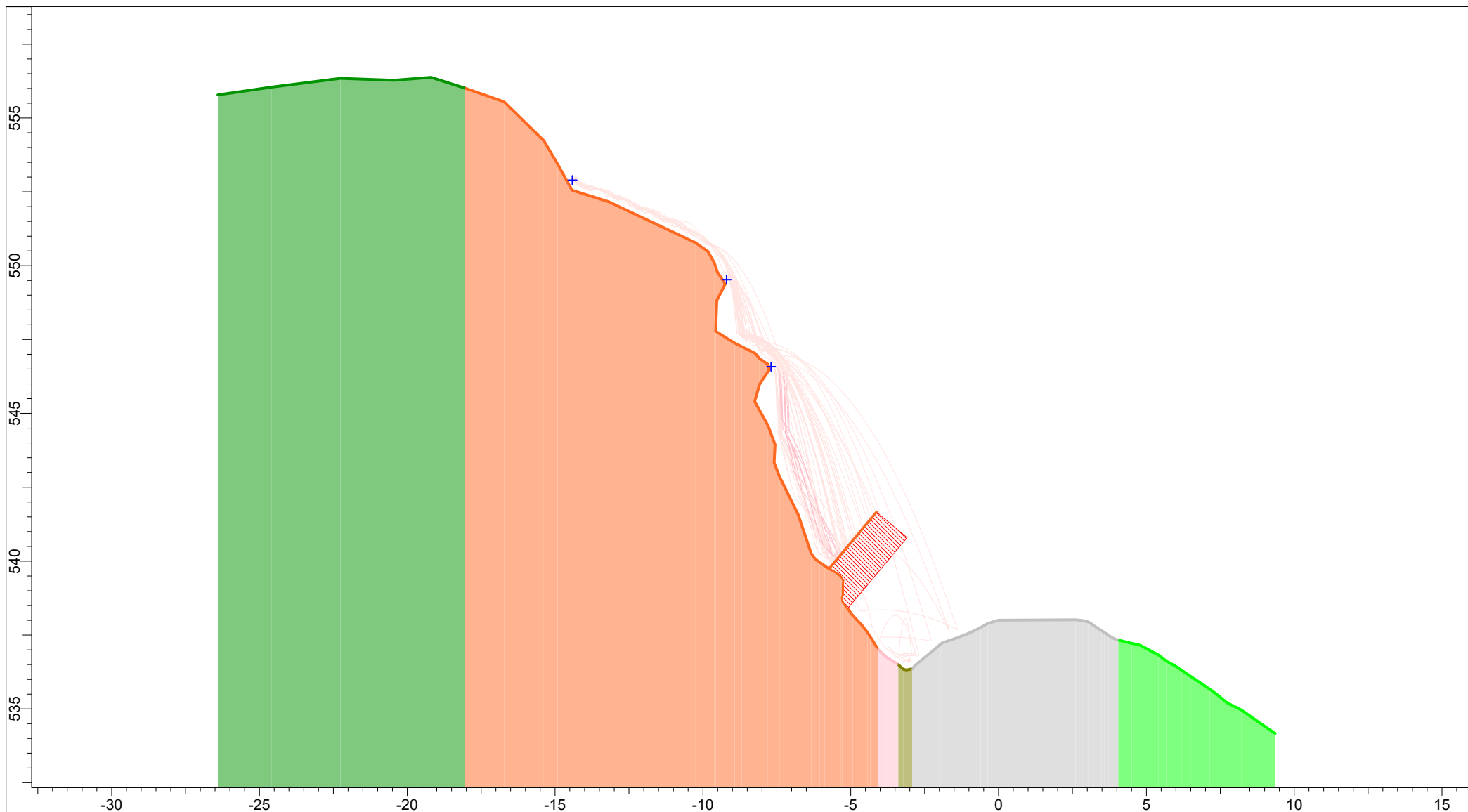
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	1150	None			
Density (kg/m³)	2650	None			


Barriers

DB 100 kJ

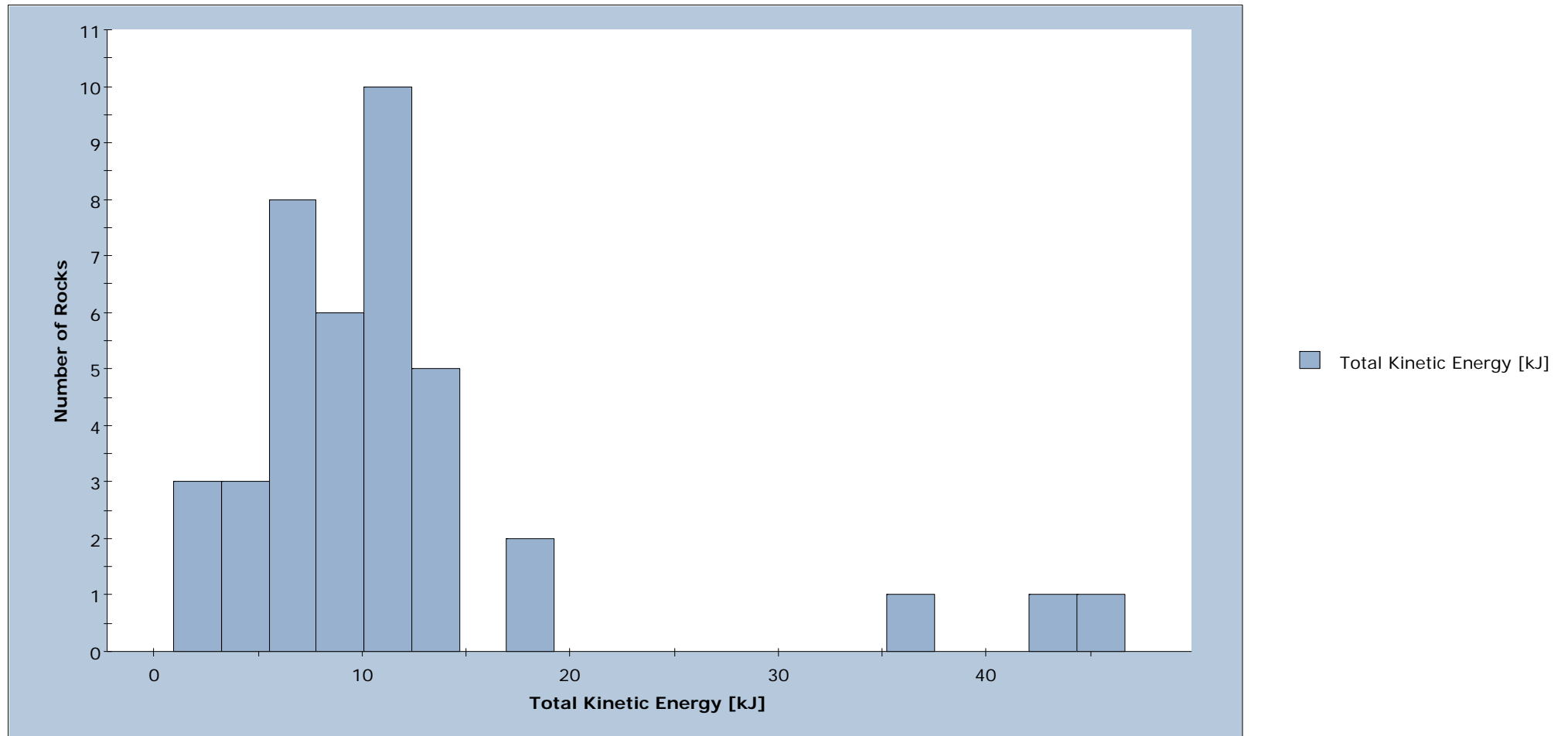
Name DB 100 kJ
Type Fence
Model Custom
Capacity 100.00kJ
Location (-5.73398, 539.746) to (-4.12701, 541.661)
Length (m) 2.5
Sensitivity Barrier False

Fence Models




 rocscience	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
	Analysis Description		Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,811	
	Drawn By		Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date		9.8.2019, 7:15:05	File Name
ROCFALL 7.007		RocFall Model SO 04-24-01 km 24,811.fal7		

Total Kinetic Energy Distribution at x = -5.453



Total number of rock paths: 70

	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
	Analysis Description		Pádová simulace SO 04-24-01 km 24,811
	Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date	9.8.2019, 7:15:05	File Name RocFall Model SO 04-24-01 km 24,811.fal7

Pádová simulace SO 04-25-01 – km 25,620

Celkem 10 listů.

RocFall Analysis Information

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Project Summary

File Name RocFall Model SO 04-26-01 km 26,230
File Version 7.007

Project Title Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Analysis Pádová simulace SO 04-26-01 km 26,230
Author Ing. Stanislav Štábl
Date Created 9.8.2019, 12:21:15

Comments

DB 750 kJ, v 3,0 m

Project Settings

General Settings:

Engine Rigid Body
Units Metric (m, kg, kJ)
Rock Throw Mode Number of rocks controlled by seeder
Use Tangential CRSP Damping Yes

Engine Conditions:

Maximum time per rock 5s
Maximum steps per rock 20000
Normal velocity cutoff 0.1m/s
Stopped velocity cutoff 0.1m/s
Maximum timestep 0.01s
Switch Velocity -1e-009m/s

Random Number Generation:

Sampling Method Monte-Carlo
Random Seed Pseudo-random seed: 12345234

Slope Geometry

Vertex	X	Y	X Std.Dev.	Y Std.Dev.
1	39.6064	1658.72		
2	40.5691	1658.4		
3	41.2623	1658.04		
4	41.9811	1657.91		
5	42.5588	1657.8		
6	43.0851	1657.87		
7	43.3675	1658.21		
8	43.746	1658.18		
9	44.5227	1658.02		
10	44.4963	1657.75		

11	44.8693	1657.63
12	45.1283	1657.58
13	45.3442	1657.54
14	45.3918	1657.12
15	45.3526	1656.98
16	45.206	1656.96
17	45.2007	1656.85
18	45.4259	1656.73
19	45.4154	1656.53
20	45.384	1656.36
21	45.3474	1656.18
22	45.3945	1655.96
23	45.3264	1655.87
24	45.1641	1655.84
25	45.1431	1655.74
26	45.1798	1655.5
27	45.1955	1655.27
28	45.4469	1655.1
29	45.7297	1655.14
30	45.9601	1655.05
31	45.9929	1654.75
32	45.985	1654.56
33	45.9978	1654.38
34	46.0107	1654.22
35	45.6384	1654.16
36	45.5871	1653.74
37	45.5742	1653.42
38	45.7796	1653.21
39	45.985	1652.84
40	46.0749	1652.53
41	46.2289	1652.11
42	46.8964	1651.91
43	47.1062	1651.82
44	47.8702	1651.55
45	48.2469	1651.37
46	48.4292	1651.21
47	48.5994	1651.07
48	48.9396	1650.84
49	49.4987	1650.71
50	49.7903	1650.62
51	50.1671	1650.47
52	50.5681	1650.28
53	50.957	1650.16
54	51.2243	1650.08
55	51.8106	1650.06
56	52.1019	1649.99
57	52.1946	1649.8
58	52.3498	1649.71
59	52.722	1649.43
60	52.9916	1649.28
61	53.2098	1649.17
62	53.5949	1649.11
63	53.9415	1648.95
64	54.1725	1648.48
65	54.6932	1647.9
66	54.8568	1647.76
67	55.0438	1647.55
68	55.4352	1647.4

69	55.628	1647.27
70	55.6339	1647.03
71	55.7624	1646.98
72	55.9961	1646.85
73	56.0604	1646.74
74	56.1071	1646.55
75	56.113	1646.4
76	56.1422	1646.22
77	56.2999	1646.04
78	56.4635	1645.89
79	56.6739	1645.82
80	56.9368	1645.74
81	57.2698	1645.74
82	57.4918	1645.92
83	57.7255	1645.99
84	58.021	1646.04
85	60.6149	1646.22
86	60.6888	1646.23
87	60.8052	1646.26
88	60.8788	1646.26
89	60.9402	1646.26
90	60.998	1646.25
91	61.0417	1646.24
92	61.3277	1646.11
93	61.5165	1646.05
94	61.6627	1646
95	61.7505	1645.95
96	62.0271	1645.81
97	62.1361	1645.78
98	62.2398	1645.68
99	62.897	1645.32
100	63.3235	1644.99
101	64.7369	1644.43
102	65.6482	1643.8
103	66.3927	1643.37
104	67.1244	1642.8
105	67.9331	1641.74
106	68.4979	1641.1
107	70.0165	1639.37
108	71.2264	1638.96
109	72.3262	1638.63

Slope Material Assignment

Material	From Vertex	To Vertex
Pokryv s vegetací	1	4
Skalní podklad se zvětralinami	4	5
Pevný skalní podklad	5	34
Bedrock Outcrops	34	37
Skalní podklad se zvětralinami	37	41
Bedrock Outcrops	41	44
Pokryv s vegetací	44	49
Pokryv do 0,5 bez vegetace	49	53
Pokryv s vegetací	53	54
Skalní podklad se zvětralinami	54	64
Pokryv do 0,5 bez vegetace	64	80
Štěrk	80	92
Pokryv do 0,5 bez vegetace	92	99
Pokryv s vegetací	99	109

Material Properties

Bedrock Outcrops

"Bedrock Outcrops" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.35	Normal	0.04	0.12	0.12
Tangential Restitution	0.85	Normal	0.04	0.12	0.12
Dynamic Friction	0.5	Normal	0.04	0.12	0.12
Rolling Friction	0.15	Normal	0.02	0.06	0.06

"Bedrock Outcrops" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pevný skalní podklad

"Pevný skalní podklad" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.32	None			
Tangential Restitution	0.75	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pevný skalní podklad" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Skalní podklad se zvětralinami

"Skalní podklad se zvětralinami" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.37	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Skalní podklad se zvětralinami" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pokryv do 0,5 bez vegetace**"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Properties**

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.4	None			
Tangential Restitution	0.92	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pokryv s vegetací**"Pokryv s vegetací" Properties**

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.45	None			
Tangential Restitution	0.95	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv s vegetací" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Štěrký**"Štěrký" Properties**

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.6	None			
Tangential Restitution	1	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Štěrký" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Seeders

Rizikový blok 1

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 1
Location	(46.068, 1654.97)

Rocks to Throw

Number of Rocks	100 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B, Bloky C

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.15	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 2

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 2
Location	(45.467, 1656.38)

Rocks to Throw

Number of Rocks	100 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky B

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.25	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 3

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 3
Location	(45.426, 1657.59)

Rocks to Throw

Number of Rocks	50 Overall
Rock Types	Bloky A, Bloky C


Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.015	None			
Rotational Velocity (°/s)	0.2	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rock Types

Bloky A


Properties

Name Bloky A
Color 
Smooth Shapes Sphere, Hexagon, Octagon, Egg, Super Ellipse^6 (1:1), Super Ellipse^6 (2:3)
Polygons None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	180	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky B


Properties

Name Bloky B
Color 
Smooth Shapes Sphere, Hexagon, Super Ellipse^6 (5:6), Super Ellipse^6 (2:3), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	1150	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky C

Properties

Name Bloky C
Color 
Smooth Shapes Sphere, Octagon, Super Ellipse^4 (5:6), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons None

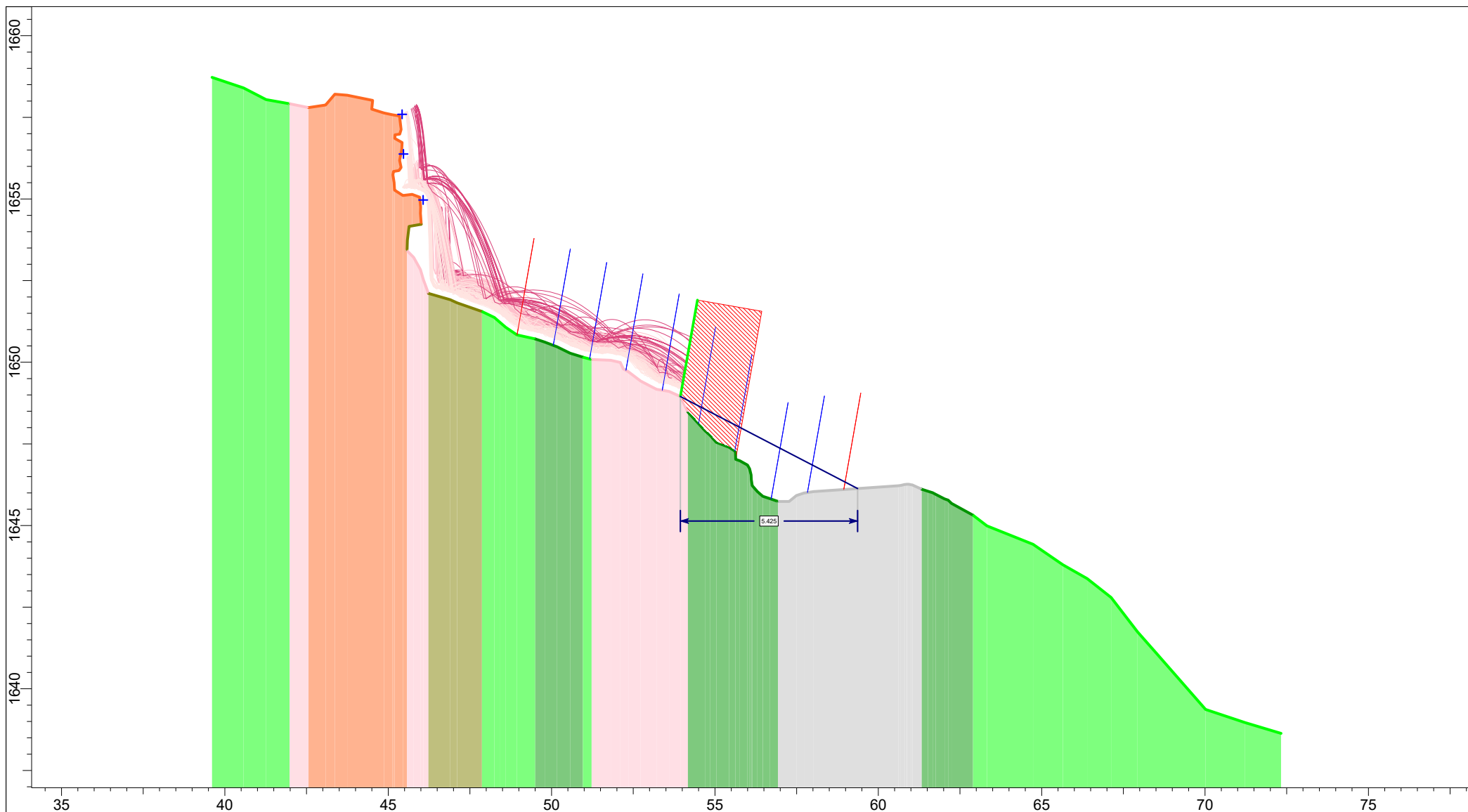
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	2650	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			


Barriers

DB 25-1

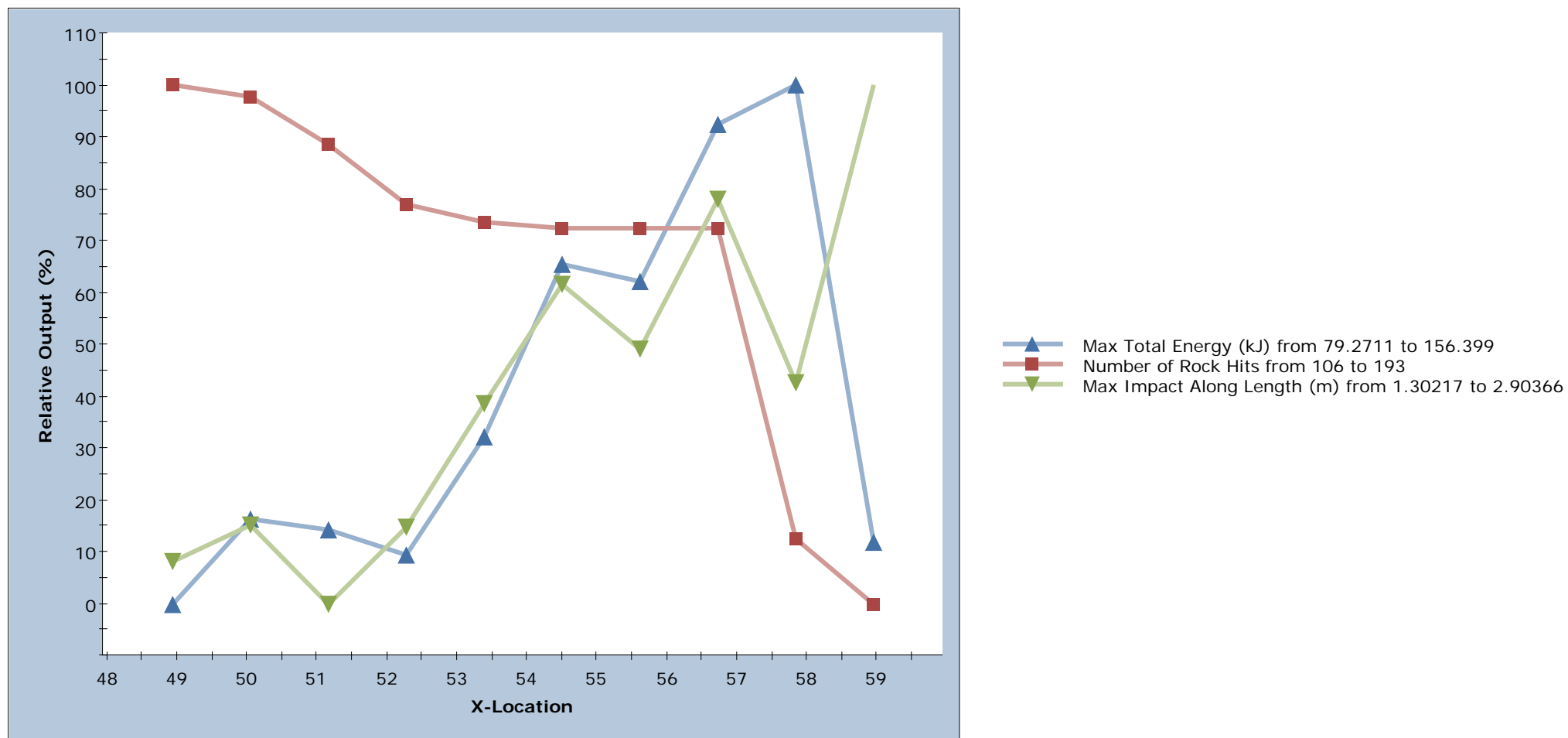
Name DB 26-1
Type Fence
Model Custom
Capacity 750.00kJ
Location (53.9415, 1648.95) to (54.4624, 1651.91)
Length (m) 3
Sensitivity Barrier True
First Sensitivity Input Variable X-Location
X-Location Start 48.94
X-Location End 58.94
X-Location Steps 10

Fence Models



 rocscience <small>ROCFALL 7.007</small>	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
	Analysis Description		Pádová simulace SO 04-26-01 km 26,230
	Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date	9.8.2019, 12:21:15	File Name RocFall Model SO 04-26-01 km 26,230.fal7

Multiple Parameters vs X-Location

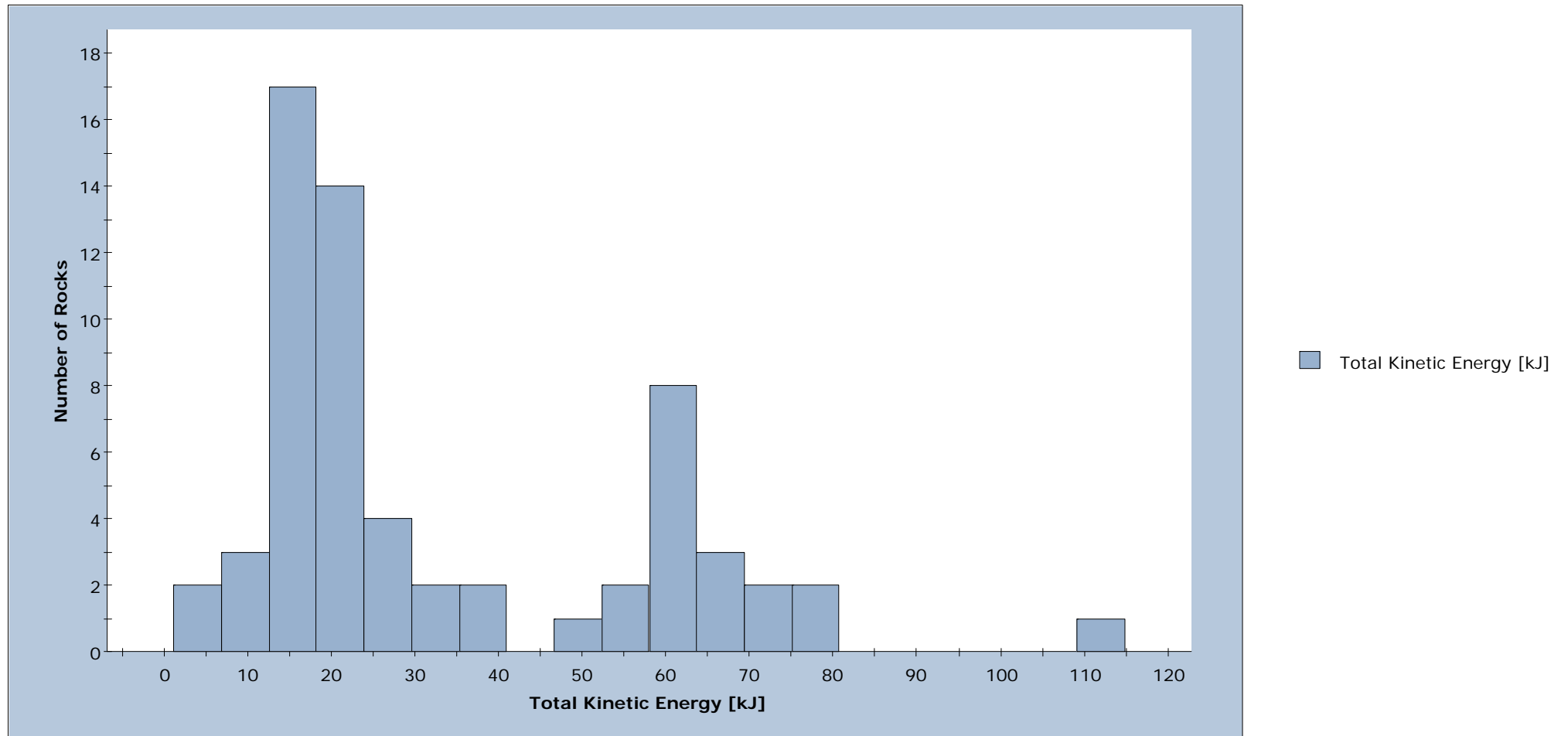


DB 25-1




Project	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
Analysis Description	Pádová simulace SO 04-25601 km 26,230	
Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
Date	9.8.2019, 12:21:15	File Name RocFall Model SO 04-26-01 km 26,230.fal7

Total Kinetic Energy Distribution at x = 54.047



Total number of rock paths: 248

	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
	Analysis Description		Pádová simulace SO 04-26-01 km 26,230
	Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date	9.8.2019, 12:21:15	File Name RocFall Model SO 04-26-01 km 26,230.fal7

Pádová simulace SO 05-30-01 – km 30,745

Celkem 11 listů.

RocFall Analysis Information

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

Project Summary

File Name RocFall Model SO 05-30-01 km 30,745
File Version 7.007

Project Title Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
Analysis Pádová simulace SO 05-30-01 km 30,745
Author Ing. Stanislav Štábl
Date Created 9.8.2019, 17:40:25

Comments

DB 750 kJ, v 3,5 m

Project Settings

General Settings:

Engine Rigid Body
Units Metric (m, kg, kJ)
Rock Throw Mode Number of rocks controlled by seeder
Use Tangential CRSP Damping Yes

Engine Conditions:

Maximum time per rock 5s
Maximum steps per rock 20000
Normal velocity cutoff 0.1m/s
Stopped velocity cutoff 0.1m/s
Maximum timestep 0.01s
Switch Velocity -1e-009m/s

Random Number Generation:

Sampling Method Monte-Carlo
Random Seed Pseudo-random seed: 12345234

Slope Geometry

Vertex	X	Y	X Std.Dev.	Y Std.Dev.
1	-42.7733	1290.37		
2	-41.0756	1290.52		
3	-39.3779	1290.52		
4	-37.7934	1290.79		
5	-36.3221	1290.45		
6	-34.0585	1289.92		
7	-32.6627	1289.88		
8	-31.5309	1289.8		
9	-30.5123	1288.33		
10	-29.3428	1287.88		

11	-28.7014	1286.86
12	-28.5882	1286.48
13	-27.9469	1285.54
14	-26.966	1285.24
15	-26.4756	1284.71
16	-26.2115	1283.62
17	-26.136	1283.28
18	-25.457	1281.88
19	-25.872	1281.24
20	-26.4468	1279.85
21	-26.1206	1279.41
22	-25.9832	1279
23	-25.9145	1278.48
24	-25.9488	1278.14
25	-26.1549	1277.93
26	-26.2064	1277.78
27	-26.2064	1277.49
28	-25.863	1276.88
29	-25.468	1276.44
30	-25.2105	1276.25
31	-24.3175	1275.75
32	-22.36	1275.42
33	-21.3812	1274.82
34	-21.261	1274.46
35	-20.4711	1273.84
36	-19.9731	1273.67
37	-19.5781	1273.54
38	-19.2347	1273.4
39	-18.8913	1273.24
40	-18.3933	1273
41	-17.8781	1272.66
42	-17.466	1272.25
43	-16.5044	1270.93
44	-16.0751	1270.51
45	-15.5085	1270.15
46	-15.268	1270.02
47	-14.8216	1269.88
48	-14.4266	1269.77
49	-14.0832	1269.6
50	-13.7913	1269.38
51	-13.5165	1269.19
52	-13.0872	1269.02
53	-12.658	1268.78
54	-12.6064	1268.45
55	-12.4347	1268.02
56	-11.8831	1267.42
57	-11.4576	1267.35
58	-10.9396	1266.64
59	-10.9258	1266.47
60	-10.9859	1266.29
61	-10.6205	1266.11
62	-10.4818	1266.01
63	-10.3662	1265.89
64	-10.2089	1265.71
65	-9.97766	1265.45
66	-9.59843	1265.37
67	-9.42268	1265.36
68	-9.28394	1265.3

69	-9.20532	1265.16
70	-9.0897	1265.06
71	-8.84921	1265
72	-8.45609	1264.81
73	-8.37747	1264.67
74	-8.33585	1264.51
75	-8.34047	1264.35
76	-8.27573	1264.19
77	-8.18785	1264.08
78	-8.14161	1264.03
79	-7.94274	1263.89
80	-7.82249	1263.72
81	-7.73925	1263.63
82	-7.58663	1263.57
83	-7.37851	1263.52
84	-7.26289	1263.46
85	-7.09177	1263.36
86	-6.9669	1263.33
87	-6.91602	1263.32
88	-6.80503	1263.16
89	-6.8074	1263
90	-6.85206	1262.95
91	-6.80119	1262.84
92	-6.58845	1262.73
93	-6.26008	1262.71
94	-6.13521	1262.7
95	-6.02884	1262.63
96	-5.97797	1262.5
97	-5.81148	1262.37
98	-5.85142	1262.25
99	-5.97335	1262.1
100	-5.87622	1262.02
101	-5.52011	1261.87
102	-5.19175	1261.63
103	-4.63164	1261.3
104	-4.50184	1261.18
105	-4.39512	1261.07
106	-4.39512	1260.97
107	-4.17455	1260.56
108	-4.1283	1260.51
109	-3.95042	1260.39
110	-3.78322	1260.42
111	-3.5662	1260.31
112	-3.53774	1260.26
113	-3.5413	1260.17
114	-3.6089	1260.1
115	-3.58399	1260.04
116	-3.46304	1259.98
117	-3.23402	1259.76
118	-3.21907	1259.74
119	-3.18544	1259.71
120	-3.1406	1259.65
121	-3.14309	1259.59
122	-3.1543	1259.55
123	-3.12939	1259.5
124	-3.08081	1259.45
125	-3.0422	1259.42
126	-2.97992	1259.39

127	-2.95625	1259.39
128	-2.90269	1259.43
129	-2.83543	1259.49
130	-2.82297	1259.51
131	-2.80304	1259.54
132	-2.77439	1259.58
133	-2.72332	1259.63
134	-2.64111	1259.64
135	-2.5589	1259.64
136	-2.52278	1259.64
137	-2.48666	1259.63
138	-2.33336	1259.65
139	-2.21	1259.71
140	-2.14274	1259.74
141	-2.09042	1259.76
142	-2.02067	1259.78
143	-1.96586	1259.79
144	-1.92974	1259.8
145	-1.86995	1259.83
146	-1.82013	1259.86
147	-1.78151	1259.91
148	-1.70061	1259.95
149	-1.58969	1259.99
150	-1.5134	1259.99
151	-1.3	1260
152	1.3	1260
153	1.52989	1259.99
154	1.65318	1259.86
155	1.97283	1259.7
156	2.29247	1259.53
157	2.62918	1259.5
158	2.86398	1259.47
159	3.08366	1259.34
160	3.79988	1258.77
161	3.96613	1258.73
162	4.7378	1258.39
163	4.99032	1258.24
164	5.15866	1258.1
165	5.327	1257.95
166	5.44124	1257.85
167	5.6697	1257.73
168	5.85007	1257.68
169	5.98234	1257.66
170	6.09658	1257.59
171	7.16085	1257.01
172	7.50429	1256.92
173	8.03264	1256.59
174	8.31003	1256.35
175	8.52138	1256.06
176	8.77235	1255.85
177	9.07615	1255.72
178	9.41959	1255.53
179	9.92153	1255.31

Slope Material Assignment

Material	From Vertex	To Vertex
Pokryv s vegetací	1	7
Pevný skalní podklad	7	27
Pokryv do 0,5 bez vegetace	27	33
Skalní podklad se zvětralinami	33	34
Pokryv do 0,5 bez vegetace	34	35
Pokryv s vegetací	35	41
Pokryv do 0,5 bez vegetace	41	50
Pokryv s vegetací	50	56
Pokryv do 0,5 bez vegetace	56	58
Pevný skalní podklad	58	61
Pokryv do 0,5 bez vegetace	61	62
Pevný skalní podklad	62	64
Pokryv s vegetací	64	88
Pevný skalní podklad	88	101
Skalní podklad se zvětralinami	101	114
Bedrock Outcrops	114	115
Pokryv s vegetací	115	119
Štěrk	119	157
Pokryv s vegetací	157	160
Skalní podklad se zvětralinami	160	164
Pokryv s vegetací	164	179

Material Properties

Bedrock Outcrops

"Bedrock Outcrops" Properties

Color



	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.35	Normal	0.04	0.12	0.12
Tangential Restitution	0.85	Normal	0.04	0.12	0.12
Dynamic Friction	0.5	Normal	0.04	0.12	0.12
Rolling Friction	0.15	Normal	0.02	0.06	0.06

"Bedrock Outcrops" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Pevný skalní podklad

"Pevný skalní podklad" Properties

Color




	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.32	None			
Tangential Restitution	0.75	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pevný skalní podklad" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Skalní podklad se zvětralinami


"Skalní podklad se zvětralinami" Properties

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.37	None			
Tangential Restitution	0.9	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Skalní podklad se zvětralinami" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled


Pokryv do 0,5 bez vegetace**"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.4	None			
Tangential Restitution	0.92	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv do 0,5 bez vegetace" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled


Pokryv s vegetací**"Pokryv s vegetací" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.45	None			
Tangential Restitution	0.95	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Pokryv s vegetací" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Štěrký**"Štěrký" Properties**

Color					
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Normal Restitution	0.6	None			
Tangential Restitution	1	None			
Dynamic Friction	0.55	None			
Rolling Friction	0.1	None			

"Štěrký" Advanced Properties

Forest and Vegetation Damping	Disabled
Scarring	Disabled
Viscoplastic Damping	Disabled

Seeders

Rizikový blok 1

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 1
Location	(-30.776, 1289.61)

Rocks to Throw

Number of Rocks	30 Overall
Rock Types	Bloky A

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0	None			
Vertical Velocity (m/s)	0.1	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 2

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 2
Location	(-25.425, 1281.91)

Rocks to Throw

Number of Rocks	30 Overall
Rock Types	Bloky C

Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0	None			
Vertical Velocity (m/s)	0	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rizikový blok 3

Seeder Properties

Name	Rizikový blok 3
Location	(-25.9026, 1278.16)

Rocks to Throw

Number of Rocks	30 Overall
Rock Types	Bloky B


Initial Conditions

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Horizontal Velocity (m/s)	0.1	None			
Vertical Velocity (m/s)	0	None			
Rotational Velocity (°/s)	0	None			
Initial Rotation (°/s)	0	Uniform		0	360

Rock Types

Bloky A


Properties

Name	Bloky A
Color	
Smooth Shapes	Hexagon, Octagon, Egg, Super Ellipse^6 (1:1), Super Ellipse^6 (2:3)
Polygons	None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	180	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky B


Properties

Name	Bloky B
Color	
Smooth Shapes	Hexagon, Super Ellipse^6 (5:6), Super Ellipse^6 (2:3), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons	None

	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	1150	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			

Bloky C

Properties

Name	Bloky C
Color	
Smooth Shapes	Octagon, Super Ellipse^4 (5:6), Super Ellipse^6 (1:2)
Polygons	None

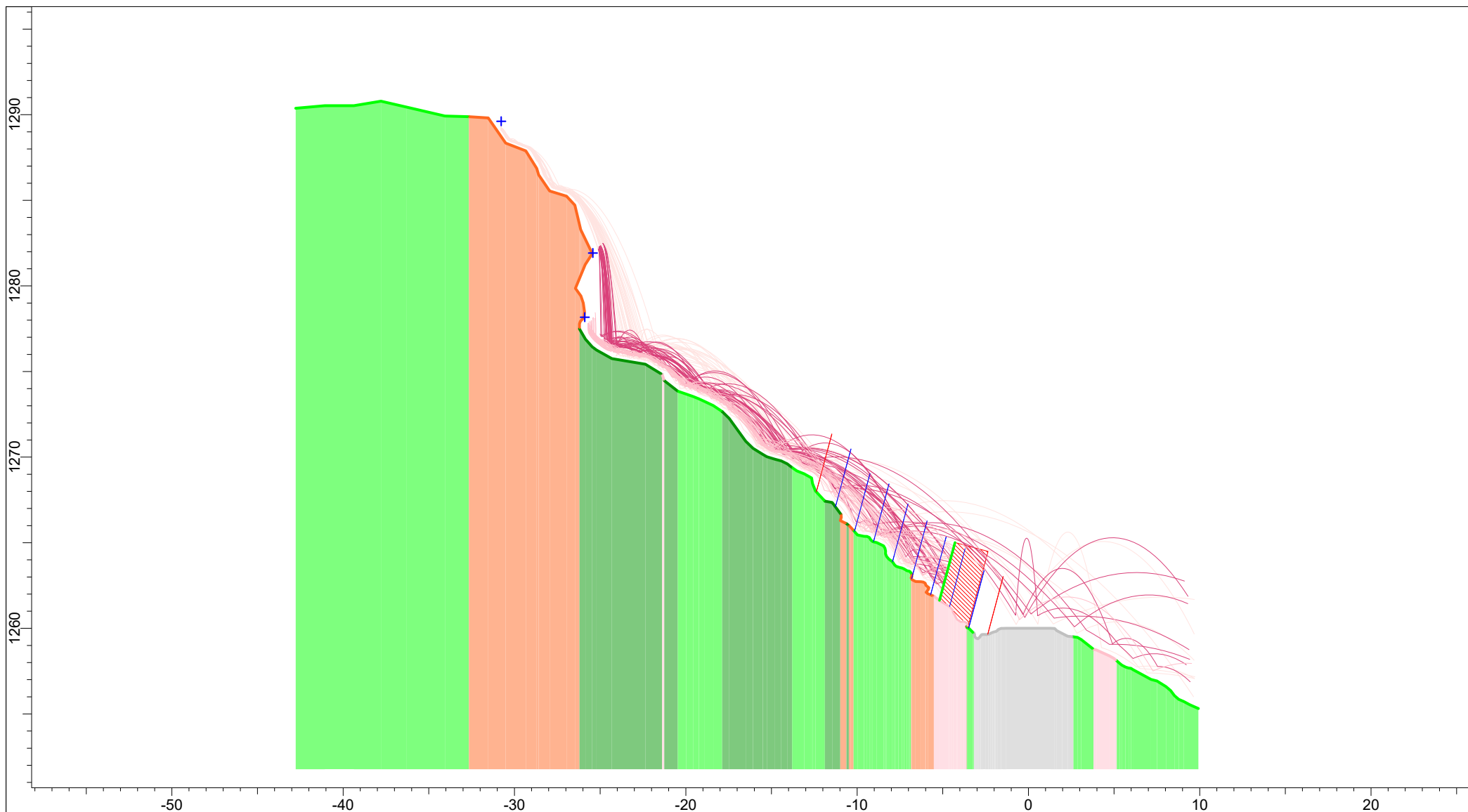
	Mean	Distribution	Std.Dev.	Rel. Min	Rel. Max
Mass (kg)	2650	None			
Density (kg/m ³)	2650	None			


Barriers

DB 30-A

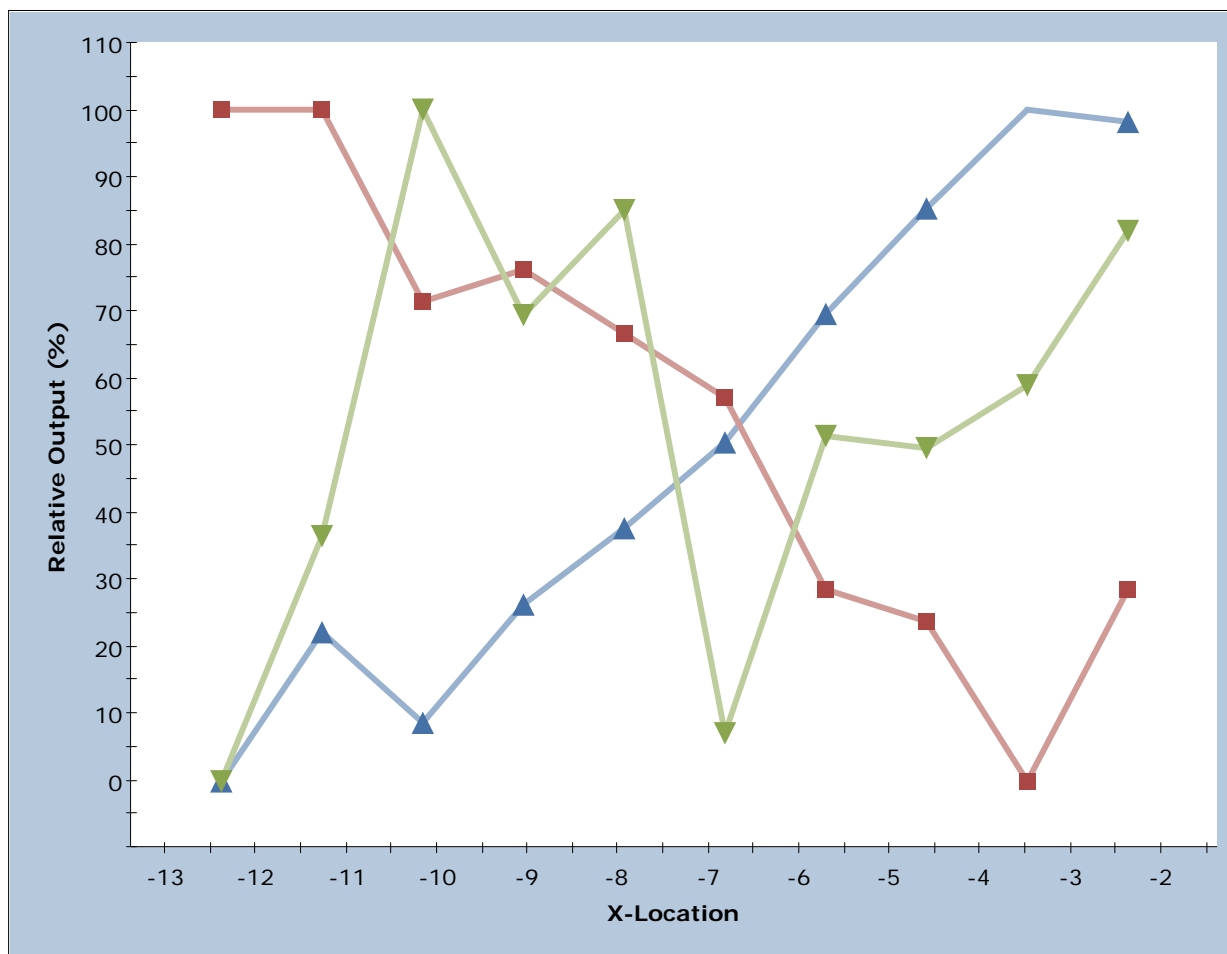
Name	DB 30-A
Type	Fence
Model	Custom
Capacity	750.00kJ
Location	(-5.19175, 1261.63) to (-4.28588, 1265.01)
Length (m)	3.5
Sensitivity Barrier	True
First Sensitivity Input Variable	X-Location
X-Location Start	-12.38
X-Location End	-2.38
X-Location Steps	10

Fence Models



 rocscience	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
	Analysis Description		Pádová simulace SO 05-30-01 km 30,745	
	Drawn By		Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date		9.8.2019, 17:40:25	File Name RocFall Model SO 05-30-01 km 30,745.fal7

Multiple Parameters vs X-Location



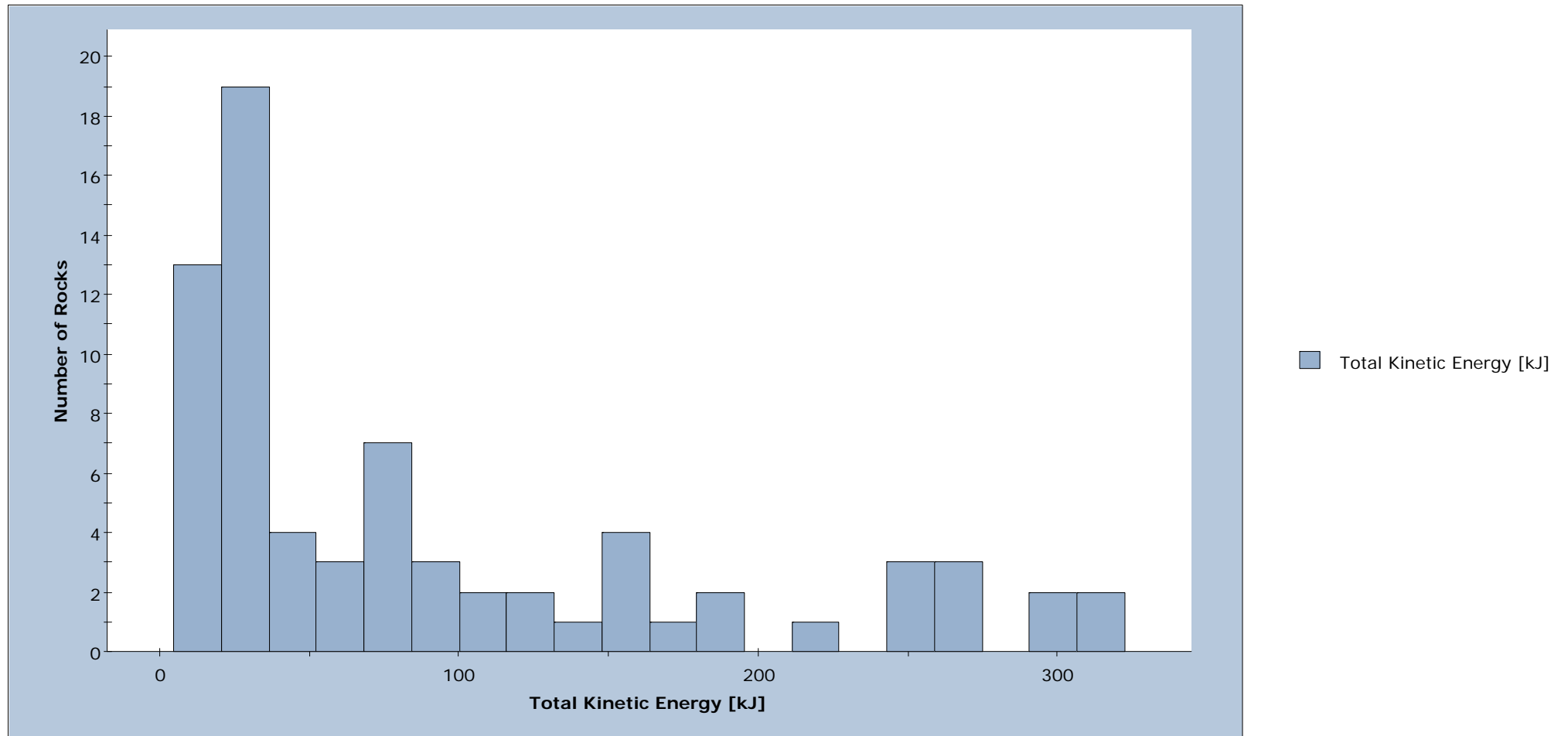
- Max Total Energy (kJ) from 192.92 to 363.952
- Number of Rock Hits from 56 to 77
- Max Impact Along Length (m) from 3.20268 to 3.49773

DB 30-A




Project	Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba	
Analysis Description	Pádová simulace SO 05-30-01 km 30,745	
Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
Date	9.8.2019, 17:40:25	File Name
		RocFall Model SO 05-30-01 km 30,745.fal7

Total Kinetic Energy Distribution at x = -4.962



Total number of rock paths: 90

	Project		Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba
	Analysis Description		Pádová simulace SO 05-30-01 km 30,745
	Drawn By	Ing. Stanislav Štábl	Company
	Date	9.8.2019, 17:40:25	File Name RocFall Model SO 05-30-01 km 30,745.fal7

Příloha 4 – Zpráva o provedených průzkumech

Výsledky zkoušek zemin na škodlivé látky dle vyhlášky č. 297/2005 Sb. a navazujících vyhlášek – 10 listů

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKU TUHÉHO MATERIÁLU (ZEMINY, PŮDY APOD.)

Číslo odběrového protokolu:		259/JAK/2019		Číslo zakázky:		PR1969569	
Zákazník:				Název zakázky:			
Tým dopravního inženýrství s.r.o. Chvalovice 99, Nymburk 28802				Sanace svahu Strakonice – Volary			
Označení vzorku:				KM 32,200 – Vimperk			
Účel odběru, specifikace plánu vzorkování:							
Dle požadavku zákazníka e.č. P/764/2019. Pracovní protokol o odběru zároveň i plánem postupu vzorkování.							
Lokalita odběru:							
Vimperk.							
Místo odběru:							
ŽST Vimperk – KM 32,200.							
Bod odběru:							
Směsný vzorek ze skalního masivu podél trati u ŽST Vimperk.							
GPS souřadnice:							
49,05679N 13,78898E.							
Velikost vzorkovaného souboru:							
–							
Hmotnost dílčího vzorku [kg]:				Hmotnost konečného vzorku [kg]:			
–				–			
Počet dílčích vzorků:				Hloubka odběru (m):			
10				0 – 0,20			
Vzhled a popis vzorku:							
Kamenivo a rubanina.							
Způsob odběru:							
Místa odběrů byla určena geotechnikem a ukázána p. Rentkem.							
Technika odběru, úprava vzorku:							
Pomocí vzorkovací lopatky byl odebrán směsný vzorek zeminy složený z 10-ti dílčích.							
Použité odběrové zařízení:							
Vzorkovací lopatka.							
Metoda odběru:				Datum odběru:			
(Použitý postup odběru je akreditován):				4.7.2019			
CZ_SOP_D06_01_V11 Odběr vzorku zemin a půd							
Podmínky prostředí:				Vzorkování od:			
Jasno, 15°C				8:00			
				Vzorkování do:			
				8:15			
Požadavky na laboratoř							
Parametr		Úprava a konzervace			Vzorkovnice		
S-METAXHB1 S-TPH-IR		vzorek chlazen			plastová kalovka		
Odchyly od SOP:							
Odběr byl proveden v souladu s plánem vzorkování. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví: Dle interních a externích bezpečnostních předpisů. Požadavky na kvalitu vzorkování: Dle interního plánu kontroly kvality. Četnost vzorkování: dle požadavku zákazníka							
Poznámky k odběru:							
Odběrová místa konzultována se zadavatelem. Odebraný vzorek je kontrolní a ověřuje jakost materiálu při zvoleném způsobu odběru. Z důvodu heterogenity (jakostní, popř. i velikostní) vyšetřované matrice nelze zaručit plnou shodu vlastností odebraného vzorku a vzorkovaného zájmového objektu jako celku. Výsledky analytických rozborů odpovídají vlastnostem vzorku odebraného při použitém schématu vzorkování, se kterým byl objednatel seznámen a souhlasí s ním. Kompletní pracovní záznamy a fotografie uloženy v dokumentaci odběrové skupiny ALS Czech Republic, s.r.o.. Na vyžádání možno poskytnout.							
Plán odběru vytvořil:				Podpis:			
Pavel Jakš, ALS Czech Republic s.r.o. Sampling section, České Budějovice, tel: +420 730 577 771 Pavel.Jaks@ALSglobal.com							
Odběr provedl:				Podpis:			
Pavel Jakš, ALS Czech Republic s.r.o. Sampling section, České Budějovice, tel: +420 730 577 771 Pavel.Jaks@ALSglobal.com							
Odběru přítomen případně kontaktní osoba:				Podpis:			
Ing. Jakub Rentka tel. 702 146 620				–			
Způsob uložení a doprava vzorku do laboratoře:							
Vzorek uložen v mobilním termoboxu s chladičími vložkami. Přeprava osobním automobilem Ford Connect do laboratoře.							
Předání vzorku do laboratoře ALS Czech Republic s.r.o.:							
Datum:		Čas:		Převzal:		Podpis:	
4.7.2019		13:00		ALS České Budějovice		–	

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKU TUHÉHO MATERIÁLU (ZEMINY, PŮDY APOD.)

Číslo odběrového protokolu:	259/JAK/2019	Číslo zakázky:	PR1969569
Zákazník:	Tým dopravního inženýrství s.r.o. Chvalovice 99, Nymburk 28802	Název zakázky:	Sanace svahu Strakonice – Volary
		Označení vzorku:	KM 32,200 – Vimperk

Dokumentace vzorkovaného objektu, údaje o průběhu vzorkování, fotodokumentace



PROTOKOL O ODBĚRU VZORKU TUHÉHO MATERIÁLU (ZEMINY, PŮDY APOD.)

Číslo odběrového protokolu:		260/JAK/2019		Číslo zakázky:		PR1969569	
Zákazník:				Název zakázky:			
Tým dopravního inženýrství s.r.o. Chvalovice 99, Nymburk 28802				Sanace svahu Strakonice – Volary			
				Označení vzorku:			
				KM 18,915 – Lčovice			
Účel odběru, specifikace plánu vzorkování:		Dle požadavku zákazníka e.č. P/764/2019. Pracovní protokol o odběru zároveň i plánem postupu vzorkování.					
Lokalita odběru:		Lčovice.					
Místo odběru:		ŽST Lčovice – KM 18,915.					
Bod odběru:		Směsný vzorek ze skalního masivu podél trati u ŽST Lčovice.					
GPS souřadnice:		49,11708N 13,87367E.					
Velikost vzorkovaného souboru:		–					
Hmotnost dílčího vzorku [kg]:		–		Hmotnost konečného vzorku [kg]:		–	
Počet dílčích vzorků:		10		Hloubka odběru (m):		0 – 0,20	
Vzhled a popis vzorku:		Kamenivo a rubanina.					
Způsob odběru:		Místa odběrů byla určena geotechnikem a ukázána p. Rentkem.					
Technika odběru, úprava vzorku:		Pomocí vzorkovací lopatky byl odebrán směsný vzorek zeminy složený z 10-ti dílčích.					
Použité odběrové zařízení:		Vzorkovací lopatka.					
Metoda odběru:		CZ_SOP_D06_01_V11		Datum odběru:		4.7.2019	
(Použitý postup odběru je akreditován):		Odběr vzorku zemin a půd					
Podmínky prostředí:		Jasno, 15°C		Vzorkování od:		8:40	
				Vzorkování do:		9:00	
Požadavky na laboratoř							
Parametr		Úprava a konzervace			Vzorkovnice		
S-METAXHB1 S-TPH-IR		vzorek chlazen			plastová kalovka		
Odchyly od SOP:		Odběr byl proveden v souladu s plánem vzorkování.					
Poznámky k odběru:		Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví: Dle interních a externích bezpečnostních předpisů. Požadavky na kvalitu vzorkování: Dle interního plánu kontroly kvality. Četnost vzorkování: dle požadavku zákazníka					
		Odběrová místa konzultována se zadavatelem. Odebraný vzorek je kontrolní a ověřuje jakost materiálu při zvoleném způsobu odběru. Z důvodu heterogenity (jakostní, popř. i velikostní) vyšetřované matrice nelze zaručit plnou shodu vlastností odebraného vzorku a vzorkovaného zájmového objektu jako celku. Výsledky analytických rozborů odpovídají vlastnostem vzorku odebraného při použitém schématu vzorkování, se kterým byl objednatel seznámen a souhlasí s ním. Kompletní pracovní záznamy a fotografie uloženy v dokumentaci odběrové skupiny ALS Czech Republic, s.r.o.. Na vyžádání možno poskytnout.					
Plán odběru vytvořil:		Pavel Jakš, ALS Czech Republic s.r.o. Sampling section, České Budějovice, tel: +420 730 577 771 Pavel.Jaks@ALSGlobal.com				Podpis:	
Odběr provedl:		Pavel Jakš, ALS Czech Republic s.r.o. Sampling section, České Budějovice, tel: +420 730 577 771 Pavel.Jaks@ALSGlobal.com				Podpis:	
Odběru přítomen případně kontaktní osoba:		Ing. Jakub Rentka tel. 702 146 620				Podpis:	
Způsob uložení a doprava vzorku do laboratoře:		Vzorek uložen v mobilním termoboxu s chladičími vložkami. Přeprava osobním automobilem Ford Connect do laboratoře.					
Předání vzorku do laboratoře ALS Czech Republic s.r.o.:							
Datum:		Čas:		Převzal:		Podpis:	
4.7.2019		13:00		ALS České Budějovice		–	

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKU TUHÉHO MATERIÁLU (ZEMINY, PŮDY APOD.)

Číslo odběrového protokolu:	260/JAK/2019	Číslo zakázky:	PR1969569
Zákazník:	Tým dopravního inženýrství s.r.o. Chvalovice 99, Nymburk 28802	Název zakázky:	Sanace svahu Strakonice – Volary
		Označení vzorku:	KM 18,915 – Lčovice

Dokumentace vzorkovaného objektu, údaje o průběhu vzorkování, fotodokumentace





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1969569	Datum vystavení	: 19.7.2019
Oprava	: 1		
Zákazník	: Tým dopravního inženýrství s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Jakub Rentka	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Chvalovice 99 288 02 Nymburk Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: rentka@tymdi.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Sanace svahu Strakonice - Volary	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 4.7.2019
		Číslo nabídky	: PR2019TYMDO-CZ0001 (CZ-111-19-0000)
Místo odběru	: Vimperk, Lčovice	Datum zkoušky	: 5.7.2019 - 12.7.2019
Vzorkoval	: ALS České Budějovice	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

OPRAVA 1: doplnění hodnocení na přání klienta. Oprava č. 1 nahrazuje protokol o zkoušce PR1969569 ze dne 12. 7. 2019

Protokol o odběru vzorku č. 259-260/JAK/2019 je nedílnou součástí protokolu o zkoušce.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163,
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC
17025:2005



Výsledky zkoušek

Vyhlaška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		KM 32,200 - Vimperk		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR1969569-001				
				Datum odběru/čas odběru		4.7.2019 08:15				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.3	± 6.0%	----	----	----	----	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	16.8	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
ropné uhlovodíky - FTIR										
nepolární extrahovatelné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	167	± 20.0%	----	----	----	----	

Vyhlaška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		KM 18,915 - Lčovice		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR1969569-002				
				Datum odběru/čas odběru		4.7.2019 09:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.2	± 6.0%	----	----	----	----	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	12.1	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
ropné uhlovodíky - FTIR										
nepolární extrahovatelné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	<21	----	----	----	----	----	

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.
S-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_058 (TNV 75 8052, TNI ISO/TR 11046) Stanovení extrahovatelných a nepolárních extrahovatelných látek metodou infračervené spektrometrie a výpočet polárních extrahovatelných látek z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPHOM2	Sušení a sítování vzorků na zrnitost < 2 mm.

Symbol "***" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1976343	Datum vystavení	: 31.7.2019
Zákazník	: Tým dopravního inženýrství s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Jakub Rentka	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Chvalovice 99 288 02 Nymburk Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: rentka@tymdi.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Sanace svahu Strakonice - Volary	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 24.7.2019
		Číslo nabídky	: PR2019TYMDO-CZ0001 (CZ-111-19-0000)
Místo odběru	: Vimperk - Strakonice	Datum zkoušky	: 25.7.2019 - 31.7.2019
Vzorkoval	: ALS České Budějovice	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Vzorek(ky) PR1976343/001-005, metoda S-TPHFID01 – obsahuje(jí) vysokovroucí uhlovodíky s retenčním časem vyšším než je retenční čas C40.

Protokol o odběru vzorku č. 278-283/JAK/2019 je nedílnou součástí protokolu o zkoušce.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163,
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC
17025:2005





Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		KM 31,900 - Vimperk		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1	
				Identifikace vzorku		PR1976343-001			
				Datum odběru/čas odběru		24.7.2019 07:30			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	72.1	± 6.0%	----	----	----	----
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	27.3	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	1.03	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	27.9	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	33.3	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	48.6	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	49.2	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
ropné uhlovodíky									
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	145	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		KM 28,850 - Bohumilice		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1	
				Identifikace vzorku		PR1976343-002			
				Datum odběru/čas odběru		24.7.2019 08:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	76.0	± 6.0%	----	----	----	----
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	91.0	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	0.96	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	62.6	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	69.5	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	58.1	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	83.4	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
ropné uhlovodíky									
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	213	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		KM 26,200 - Bohumilice		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1	
				Identifikace vzorku		PR1976343-003			
				Datum odběru/čas odběru		24.7.2019 08:30			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	59.3	± 6.0%	----	----	----	----
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	52.1	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	1.56	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	53.8	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	44.3	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	109	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Nevyhovuje



Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku		KM 26,200 - Bohumilice		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR1976343-003				
				Datum odběru/čas odběru		24.7.2019 08:30				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	77.2	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
ropné uhlovodíky										
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	244	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje	

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku	KM 26,300 - Nišovice		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1			
				Identifikace vzorku	PR1976343-004					
				Datum odběru/čas odběru	24.7.2019 09:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	82.1	± 6.0%	----	----	----	----	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	107	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40	----	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	135	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	44.0	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	24.2	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje	
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	66.3	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
ropné uhlovodíky										
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	96	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje	

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA				Název vzorku	KM 13,550 - Nišovice		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1			
				Identifikace vzorku	PR1976343-005					
				Datum odběru/čas odběru	24.7.2019 09:30					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	92.2	± 6.0%	----	----	----	----	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	1190	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje	
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40	----	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	100	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	71.6	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	10.2	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje	
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	87.9	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
ropné uhlovodíky										
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	26	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje	

Datum vystavení : 31.7.2019
 Stránka : 4 z 4
 Zakázka : PR1976343
 Zákazník : Tým dopravního inženýrství s.r.o.



Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA

				Název vzorku		Vyh. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1			
				Identifikace vzorku					
				Datum odběru/čas odběru					
				KM 24,300 - Přední Zborovice					
				PR1976343-006					
				24.7.2019 10:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	26.0	± 6.0%	----	----	----	----
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	15.3	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	0.94	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	21.8	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	60.0	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	18.0	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	12.9	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
ropné uhlovodíky									
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	140	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, ČSN P CEN ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10-C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Příloha 5 – Riziková analýza redukce stavby

Zvýšení stability skalních masivů na trati Strakonice – Volary, 1. stavba

číslo SO	úsek GTP	staničení úseku	strana	stav dle RSR	míra rizika dle RC	stav redukce
SO 01-04-02	Sanace skal v km 4,250 – 4,480 – Přední Zborovice					
	1	4,260–4,300	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
	2	4,300–4,400	Levá	havarijní stav	Vysoké	bez redukce
	3	4,400–4,500	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
SO 02-07-01	4	4,300–4,405	Pravá	stav podměnečně labilní	Střední	bez redukce
	Sanace skal v km 7,450 – 9,000 – Strunkovice					objekt zrušen
SO 03-12-01	Sanace skal v km 12,330 – 13,550 – Nišovice					
	5	12,330–12,400	Levá	stav podměnečně labilní	Vysoké	úsek zrušen
	6	13,500–13,550	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	úsek zrušen
SO 03-15-02	Sanace skal v km 15,260 – 15,520 – Malenice – U Papírny					
	7	15,265–15,365	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
	8	15,264–15,365	Pravá	stav podměnečně labilní	Střední	bez redukce
	9	15,440–15,500	Levá	stav podměnečně labilní	Střední	úsek redukován
SO 03-16-01	Sanace skal v km 16,100 – 16,200 – Malenice – lom					
	10	16,100–16,200	Levá	havarijní stav	Nepřijatelné	bez redukce
SO 03-18-02	Sanace skal v km 18,860 – 19,400 – Lčovice					
	11	18,860–18,950	Levá	kriticky labilní stav	Střední	úsek zrušen
	12	18,925–18,940	Pravá	kriticky labilní stav	Střední	úsek redukován
	13	19,160–19,240	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
	14	19,340–19,410	Levá	kriticky labilní stav	Nepřijatelné	bez redukce
SO 04-24-01	Sanace skal v km 24,600 – 25,100 – Bohumilice – U Smítků					
	15	24,660–24,710	Levá	kriticky labilní stav	Střední	bez redukce
	16	24,710–24,760	Levá	havarijní stav	Nepřijatelné	bez redukce
	17	24,760–24,810	Levá	kriticky labilní stav	Nepřijatelné	bez redukce
	18	24,870–24,940	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
	19	24,940–24,975	Levá	havarijní stav	Vysoké	úsek redukován
	20	24,975–25,025	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	úsek redukován
SO 04-26-01	21	25,025–25,090	Levá	kriticky labilní stav	Střední	úsek redukován
	Sanace skal v km 26,150 – 26,260 – Bohumilice – Býkovice					
SO 04-26-01	22	26,150–26,250	Levá	kriticky labilní stav	Nepřijatelné	bez redukce
	Sanace skal v km 28,780 – 28,910 – Sudslavice					
	23	28,860–29,925	Levá	havarijní stav	Nepřijatelné	bez redukce
SO 05-28-02	24	28,865–28,920	Pravá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
	Sanace skal v km 30,380 – 31,000 – Vimperk – Hrádek					
SO 05-30-01	25	30,410–30,500	Levá	stav podměnečně labilní	Nepřijatelné	bez redukce
	26	30,925–30,980	Levá	stav podměnečně labilní	Vysoké	úsek redukován
SO 05-31-01	Sanace skal v km 31,370 – 32,000 – Vimperk III					
	27	31,370–31,410	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	úsek redukován
	28	31,790–31,840	Levá	kriticky labilní stav	Střední	bez redukce
	29	31,840–31,910	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
	30	31,910–31,980	Levá	kriticky labilní stav	Vysoké	bez redukce
SO 05-32-01	Sanace skal v km 32,020 – 32,250 – Vimperk III – město					
	31	32,020–32,085	Levá	kriticky labilní stav	Střední	úsek redukován
	32	32,160–32,235	Levá	kriticky labilní stav	Střední	úsek redukován