


VEDOUcí PROJEKTU	ING. JAROSLAV LACINA	<i>lacina</i>	 AMBERG ENGINEERING Ptašínského 10, 602 00 Brno Telefon: 541 432 611 E-mail: amberg@amberg.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JAROSLAV LACINA	<i>lacina</i>		
VYPRACOVAL	ING. JAROSLAV LACINA	<i>lacina</i>		
KONTROLOVAL	ING. VLASTIMIL HORÁK	<i>VH</i>		
KRAJ: VYSOČINA		OBEC: ŽDĀR NAD SÁZAVOU	DATUM	10/2020
INVESTOR (ZADAVATEL): SPRÁVA ŽELEZNIC, státní organizace			ZMĚNA	
NÁZEV	SANACE SKAL V KM 77,600 - 77,700		FORMÁT	
	V ÚSEKU ROŽNÁ - NEDVĚDICE		MĚŘÍTKO	
ČÁST, OBJEKT	D.2 STAVEBNÍ ČÁST SO 01 ŽELEZNIČNÍ SPODEK - ZAJIŠTĚNÍ SKALNÍCH SVAHŮ		STUPEŇ	DUSP/PDPS
			ČÍS. ZAKÁZKY	B 268-4/1
			ARCHIVNÍ ČÍS.	298
PŘÍLOHA			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY
				D.2.1.1
TECHNICKÁ ZPRÁVA				

Investor, objednatel: **Správa železnic, státní organizace**
Stavební správa východ

Sanace skal v km 77,600 - 77,700 v úseku Rožná – Nedvědice

SO 01 Železniční spodek – zajištění skalních svahů

D.2.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro vydání společného
územního a stavebního povolení (DUSP),
Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

Obsah:

1.	Identifikační údaje stavby	2
2.	Použité podklady	3
3.	Stavebně technický stav	4
4.	Geologické a hydrogeologické podmínky	4
4.1	Geodetické zaměření svahu	5
5.	Návrh technického řešení	5
5.1	Odstranění náletových rostlin	5
5.2	Očištění skalní stěny	5
5.3	Zajištění rozhledových poměrů u přechodu pro pěší	6
5.4	Odtěžení nestabilních bloků	6
5.5	Lokální kotvení skalních bloků	6
5.6	Betonové plomby	7
5.7	Zajištění ploch protierozní georohoží s ocelovou výztuží	7
6.	Materiály pro zajištění svahu	8
7.	Návaznost na ostatní stavební objekty	9
8.	Geotechnický sled stavby	9
9.	Postup výstavby	9
10.	Údržba po dobu provozu	10

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Sanace skal v km 77,600 - 77,700 v úseku Rožná – Nedvědice
Číslo stavebního objektu:	SO 01
Název stavebního objektu:	Železniční spodek – zajištění skalních svahů
Charakter stavby:	Rekonstrukce
Stupeň dokumentace:	DÚSP/PDPS
Okres:	Brno – venkov, Žďár nad Sázavou
Katastrální území:	Sejřek (okres Žďár nad Sázavou) [596710]; Pernštejn Okres Brno – venkov) [702315]
Kraj:	Vysočina, Jihomoravský
Správce:	Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno, Správa trati Jihlava
Kategorie dráhy podle zák. č. 266/1994 Sb.:	regionální dráha
Datum dokončení stavby:	1905
Označení tratě dle JŘ:	256 Žďár nad Sázavou – Tišnov
Označení tratě dle nákrešného JŘ:	325A
Traťový úsek:	2071 Žďár nad Sázavou (mimo) – Tišnov (mimo)
TÚDÚ:	2071 16
Definiční úsek:	16
Číslo trati dle Prohl. o dráze:	701 00
Kategorie trati dle TSI INF:	P6/F4
Součást sítě TEN-T:	ne
Počet kolejí:	1
Traťová třída zatížení:	C3
Nejvyšší traťová rychlost:	50 km/h
Trakční soustava:	nezávislá trakce
Průjezdny průřez:	Z-GČD

2. Použité podklady, normy, předpisy

Průzkumy:

1. Sanace skal v km 77,600 – 77,700 v úseku Rožná – Nedvědice, Rekonstrukce opěrných zdí v km 77,715 – 78,861 v úseku Rožná – Nedvědice, Pasport skalního masívu, zdí a svahů, Odborný geotechnický průzkum, Společnost „AE+iGEO“ srpen 2019
2. Kopané sondy do žel. svršku, Amberg Engineering Brno, a.s. 02/2020
3. Geotechnická analýza rizik skalního řízení – Projekce iGEO s.r.o. 04/2020

Geodetické podklady:

1. Výpis z databáze Železničního bodového pole pro traťový úsek 2071, definiční úsek 16 – SŽG Olomouc
2. 3D osa koleje poskytnutá SŽG Olomouc
3. Sanace skal v km 77,600 – 77,700 v úseku Rožná – Nedvědice; Rekonstrukce opěrných zdí v km 77,715 – 78,861 v úseku Rožná – Nedvědice, 3D model skalního masívu, zdí a svahů, GEOTON CZ s.r.o. 06/2019

Archivní podklady:

1. Původní PD z doby výstavby trati – situace, propustek v km 77,686 poskytnutá OŘ Brno, ST Jihlava, 1905

Předpisy:

1. TKP staveb státních drah
2. Vyhláška 177/1995 Sb.
3. Vyhláška 148/2008 Sb.

Normy:

1. ČSN 73 6320 Průjezdne průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
2. ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorové poloha – Část 1: Projektování
3. ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
4. ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí (vč. změny A1)
5. ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
6. ČSN EN 14490 Provádění speciálních geotechnických prací – Hřebíkování zemin
7. ČSN EN ISO 9863-1 Geosyntetika – Zjišťování tloušťky specifickými tlaky – Část 1: Jednotlivé vrstvy
8. ČSN EN 10223-3 (426428) Ocelové dráty a drátěné výrobky na ploty – Část 3: Drátěná ocelová pletiva se šestiúhelníkovými oky pro průmyslové účely
9. UNI 11437 : 2012 Rockfall protective measures - tests on meshes for slopes coverage

10. ČSN EN 10244-2 Ocelové dráty a výrobky z drátu – Kovové neželezné povlaky na ocelových drátech - Část 2: Povlaky ze zinku nebo slitin zinku
11. ČSN EN 10245-1 (426617) Ocelové dráty a výrobky z drátů – Organické povlaky na ocelových drátech – Část 1: Všeobecné požadavky
12. ČSN EN ISO 9227 (038132) Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky solnou mlhou
13. ČSN EN ISO 4892-3 Plasty – Metody vystavení plastů laboratorním zdrojům světla – Část 3: Fluorescenční UV lampy
14. ČSN ISO 9223 (038203) Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Klasifikace
15. ČSN ISO 14025 (010925) Environmentální značky a prohlášení – Environmentální prohlášení typu III – Zásady a postupy
16. ČSN EN 15804 (730912) Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních produktů

3. Stavebně technický stav

Skalní svah vpravo trati v km cca 77,585 – 77,700 dosahuje výšky cca 3–15 m. Svrchní partie s výrazně nižším sklonem cca 25–45° je tvořena písčito-hlinitým pokryvem s rozvolněnými kameny a je porostlá drobnými náletovými dřevinami. Spodní část je tvořena odkryvem skalního masivu dvojslídnych svorů až rul. Odkryté horniny jsou na povrchu zcela zvětralé až zvětralé a směrem do hloubky rychle narůstá pevnost. Slovní hodnocení je špatná až velmi špatná kvalita. Dochází k občasnému vyjíždění deskovitých bloků nebo sypání hornin do zářezu trati. V patě svahu se nachází v současné době prakticky nefunkční odvodňovací příkop. Je otevřený a nezpevněný v celé délce zářezu, z větší části zanesený opady ze skalní stěny.

Součástí SO 01 je i řešení rozhledových poměrů u přechodu pro pěší v km 77,714 (č. 7283) v souladu s ČSN 73 6380. V současné době zasahuje do rozhledových trojúhelníků na obou stranách přechodu části svahů odřezu.

4. Geologické a hydrogeologické podmínky

Z geologického hlediska je zkoumaná parcela v místě Českého masivu. Území náleží Kutnohorsko-svratecké oblasti, která je typická nižší regionální metamorfózou. Stavba se nachází v oblasti svrateckého krystalinika. To je v prostoru stavby zastoupeno pestrá litologickou náplní ruly střídající se s vložkami jemnozrnných svorů až rul.

Hydrogeologická charakteristika: zvodněný systém je jednokolektorový, tvořený nespojitým kolektorem přípovrchové zóny zvětralin a rozevřených puklin krystalinických hornin nebo zpevněných sedimentů; Podzemní voda nejsvrchnějšího mělkého oběhu drénuje nebo povrchové odtéká po rozhraní skála/kvartérní pokryv směrem k vodoteči Nedvědička.

Skalní svah vpravo trati v km cca 77,585 – 77,700 dosahuje výšky cca 3–15 m. Svrchní partie s výrazně nižším sklonem cca 25–45° m je tvořena písčito-hlinitým pokryvem s rozvolněnými kameny a je porostlá drobnými náletovými dřevinami. Spodní část je tvořena odkryvem skalního masivu dvojslídnych svorů až rul. Odkryté

horniny jsou na povrchu zcela zvětralé až zvětralé a směrem do hloubky rychle narůstá pevnost. Slovní hodnocení je špatná až velmi špatná kvalita. Dochází k občasnému vyjíždění deskovitých bloků nebo sypání hornin do zářezu trati.

Z vrtného průzkumu vyplývá, že s výjimkou km 77,586, kde bylo zastižena skalní stěna zvětralá až do hloubky 50 cm, se v celé trase (levá i pravá strana) nachází horniny povrchově zvětralé (až téměř rozložené) do hloubky pouze 1-10 cm. Hlouběji byla zjištěna hornina navětralá až zdravá. Místa byly zachyceny diskontinuity zabíhající do skalního masívu, které se projeví výrazným snížením odporu při vrtání (obsahují zcela rozloženou horninu, jílovou výplň).

Dalším problematickým místem jsou hrany svahů (konec lesa), kde dochází ke kontaktu zdravého skalního podkladu se svahovinami a organickým materiálem. Tento „mix“ hornin, kamenů, zemin a organického materiálu je náchylný k rozplavování, sklouzávání a rolování směrem po svahu.

4.1 Geodetické zaměření svahu

Měření proběhla za pomoci 3D scanneru a GPS dronu. Na začátku května 2019 proběhla dvoudenní geodetická dokumentace povrchu za využití 3D scanneru a totální stanice. Další etapa proběhla na konci května a poslední etapa (na doplnění dříve nespecifikovaných úseků) v polovině července 2019. Výsledkem je konstrukce příčných řezů, 3D modelu povrchu svahu převedeného do vrstevnic a 3D modelu povrchu skály ve vrstevnicích a mračnech bodů (statisíce bodů). Svah byl analyzován na velikost sklonu, kdy spádnice svahu představuje vektor pravděpodobného skalního řízení (nebo rolování).

5. Návrh technického řešení

Zajištění skalní stěny je rozděleno podle postupu prací do dále uvedených sanačních opatření. Rozsah jednotlivých prvků zajištění je orientační na základě vyhodnocení současného stavu. Před zahájením zajišťovacích prací bude stěna horolezeckým způsobem očištěna od náletových rostlin, půdního pokryvu a zvětralých částí. Poté bude provedena detailní prohlídka svahu za účasti geologa a autorského dozoru stavby, kde bude podrobně specifikován skutečný rozsah jednotlivých prvků zajištění svahu.

5.1 Odstranění náletových rostlin

Před zahájením zajišťovacích prací bude z prostoru skalního svahu odstraněna vegetace. Bude odstraněn travní a bylinný kryt a náletové dřeviny včetně kořenového systému. Náletem jsou mýněny dřeviny do průměru kmene cca 150 mm. K odstranění kořenů bude použito mechanických prostředků. Vzrostlé stromy ani keře se v řešeném prostoru nenachází. Během realizace bude dřevní hmota na místě zpracována štěpkováním a odvezena na skládku odpadu nebo na místo trvalého uložení.

5.2 Očištění skalní stěny

Současně s odstraněním vegetace bude probíhat očištění skalního svahu. Rozsah očištění svahu bude na místě řízen geotechnikem dle aktuálně zjištěného stavu

zvětrání. Práce musí být vedeny tak, aby nedošlo k necitelnému a hloubkovému zásahu do skalního masívu. Předmětem prací není odstranění veškerého zvětralého materiálu, ale jen takových částí, které jsou zcela odděleny od mateřského masívu. Očištění skalních stěn bude provedeno pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí, ve vybraných partiích svahů také pomocí pneumatického nářadí. Odtěžené hmoty skalního svahu budou odvezeny na skládku odpadů.

V rámci očištění skalních stěn budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené partie čistěných ploch. Čištění vybraných ploch bude provedeno v mocnosti zásahu do hloubky zjištěného zvětrání, tedy do 0,10 m. Práce není nutné chápat tak, že celé vymezené plochy budou očištěny v mocnosti 0,10 m. V místech, kde bude zastižen málo narušený masív, tam k významnému odtěžení nebude docházet, a naopak v místech geologických poruch budou zásahy do větších hloubek.

5.3 Zajištění rozhledových poměrů u přechodu pro pěší

Jedná se o zajištění rozhledových poměrů u přechodu pro pěší v km 77,714 (č. 7283) v souladu s ČSN 73 6380. Podle zaměření stávajícího svahu jsou rozhledové trojúhelníky v kolizi se svahy zářezu v km 77,655 357 – 77,680 900 a 77,683 845 – 77,698 971 v řešeném svahu (úsek před přechodem) a v km 77,724 364 – 77,764 794 v úseku za přechodem po směru staničení.

Ve skalní stěně před přechodem je navrženo odtěžení svislých stěn a následné zajištění potencionálně nestabilních bloků kotvením podle kap. 5.5. Max. výška odřezu je cca 1,3 m.

V úseku za přechodem se jedná o svah odřezu sklonu cca 1:1 v pokryvných a zvětralých vrstvách horninového prostředí. Je navržen odřez pro rozhledové poměry se sklonem stěn 1:1 bez následného zajištění. Max. výška odřezu je do 1 m.

Uvedené výměry se mohou lišit po očištění skalního svahu od porostu, pokryvů a zvětralých částí. Přesnou polohu a množství případných kotev a jejich sklon určí na místě stavby geotechnický dozor.

5.4 Odtěžení nestabilních bloků

Jedná se především o oddělené struktury od mateřského masívu a bloky s potencionální nestabilitou a mírou rizika skalního řícení, především v oblastech diskontinuit skalního masívu.

Práce smí být prováděny pouze nad zajištěným prostorem a pod realizovanou částí objektu nesmí probíhat pohyb osob ani jiná realizace. Odtěžení nestabilních bloků do objemu 1,5 m³ bude provedeno s použitím ručního nářadí, popř. pomocí pneumatického nářadí. Odtěžené hmoty skalního svahu budou odvezeny na skládku odpadů.

Odtěžování bude na místě řídit geotechnický dozor stavby. Odtěžování bude prováděno jen u těch bloků, které jsou výrazně postiženy zvětráním a plochami odlučnosti.

5.5 Lokální kotvení skalních bloků

Skalní struktury, oddělené od skalního masívu plochami odlučnosti, budou stabilizovány systémem svorníků. Jedná se kotvení bloků s přerušením rizikových kluzných ploch či zabránění vyklánění bloku ze svahu, čímž dojde k trvalé stabilizaci

pohybu bloku. Při realizaci svorníků je třeba dbát na geologickou stavbu masivu tak, aby svorníky nebyly upevňovány v otevřených puklinách nebo plochách diskontinuit. V určených partiích budou použity celozávitové samozávrtné kotevní tyče Ø 32 mm délky 3 m. Přesná specifikace polohy prvků je možná až po provedení prací na odstranění náletu, očištění zvětralých částí a odtěžení nestabilních bloků. Přesnou polohu prvků a jejich sklon určí na místě stavby geotechnický dozor.

Kotevní prvky budou následně se zainjektovány cementovou směsí, či směsí na bázi cementu. Kotevní prvky budou aktivovány osazením ocelových podložek o rozměru 200 x 200 x 10 mm a typových matek na hlavy kotevních prvků. Ty se na závěr natrou antikoročním nátěrem.

5.6 Betonové plomby

Zlomová a poruchová pásma budou stabilizována tzv. plombami – betonovými bloky z monolitického betonu, kotvenými do skalní stěny. V plochách, určených výsledkem podrobného geotechnického průzkumu skalního masivu, budou po odstranění nestabilních zvětralých skalních bloků a částí provedeno přikotvení prostoru betonové plomby použity celozávitovými samozávrtnými kotevními tyčemi Ø 32 mm předpokládané délky 3–6 m v rastru cca 1,5 x 1,5 m. Délka kotev se řídí hloubkou porušených vrstev a tloušťkou betonu plomby v daném místě. Přesnou polohu prvků a jejich sklon a délku určí na místě stavby geotechnický dozor.

Kotvy budou zavrtány tak, aby za jejich hlavy bylo možno zajistit bednění čela skalní plomby. Výplň plomby je navržena vláknobetonem třídy C30/37 XC4 XF3.

5.7 Zajištění ploch protierozní georochoží s ocelovou výztuží

Tento typ zajištění je navržen na svah sklonu cca 1:1 nad korunou skalního zářezu v rámci pozemku dráhy. Jedná se o skalní svah se silně zvětřalým povrchem, zasahující až do výšky cca 21 m nad kolej.

Na stabilizaci povrchu svahu se použije systémové řešení, tvořené výztužným protierozním geokompozitem, systémovými deskami a kotvením. Geokompozit je vyztužená georochož vyrobená z polypropylénové trojrozměrné rohože extrudované na ocelovou výztužnou síť.

Ocelová síť bude k podkladu ukotvená pozinkovanými samozavrtávacími hřebíky vnějšího průměru 32 mm s tahovou pevností 210 kN. Na vrtání se použije korunka do skalního prostředí s průměrem 51 mm. Kotvení bude v rastru 1,5x1,5 m. Délka a umístění ukotvení je naznačené ve výkresové části. Pro polohu jednotlivých hřebíků je všeobecně přípustná maximální odchylka +/- 10 % od vzdálenosti uvedené v projektu, měřené ve vodorovném směru a ve směru svahu. Místy může být rastr hřebíků doplněn o přídatné hřebíky. Jejich prostřednictvím bude dosaženo lepší tvarování sítě a kopírování morfologie terénu skalního zářezu. Všechny kotevní prvky budou injektované a ve vrtu kotvené s pojivem na cementové bázi. Na hlavách hřebíků budou umístěny systémové roznášecí desky rozměru 250x250x8 mm. Desky jsou na rozích zakřivené za účelem vytvoření co nejlepšího propojení obou stabilizačních prvků. Desky jsou žárem zinkované, min. nános zinku je 500 g/m².

Geokompozit je uchycený v koruně pomocí kotvícího lana $\phi 16$ mm typu 6x19 IWRC vloženého do oka horních lanových kotev ICAF 44 $\phi 16$ mm délky 3,0 m vložených do vrtu $\phi 51$ mm. Síť se na podélná kotvící lana upevní pomocí přeložení o minimální

délku 0,5 m. Následně se spojí lana vpletená v geokompozitu pomocí svorek. Rolky jsou navzájem spojené spojkami vhodnými na spojení dvou sousedících lan. Všechny komponenty musí být pozinkované ve smyslu ČSN EN ISO 1461.

Geokompozit je třeba klást na upravený povrch bez nerovností. Projekt předpokládá následné ozelenění svahu nad korunou skalní stěny (ve sklonu 1:1). K zajištění růstu vegetačního pokryvu je geokompozit třeba pokrýt vegetační zeminou tl. 200 mm a biodegradovatelnou rohoží ze 100 % přírodních vláken, plošná hmotnost min. 500 g/m², tahová pevnost 8 kN/ m. Následně se aplikuje hydroseiv.

6. Materiály pro zajištění svahu

Všechny materiály použité pro sanační práce musí být certifikovány podle zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

Kotvy

Tyče budou vyrobeny z oceli S 670 H (800 MPa).

Zkoušky tyčových kotev jsou předepsány přiměřeně v souladu s ČSN EN 14490 tab. 2 pro geotechnickou kategorii 2 na systémových kotvách v množství min. 2 % z celkového počtu v každé oblasti kotvení. Přesné určení polohy a množství zkoušených kotev v každém úseku zajištění svahu určí geotechnik stavby ve spolupráci s autorským dozorem.

Beton

Třída betonu:	C30/37
stupeň vlivu prostředí	XC4 XF3
maximální jmenovitá horní frakce kameniva:	16 mm
kategorie obsahu chloridů:	Cl 0,4
cement:	min.320 kg/m ³
stupeň konzistence	S4
metoda opravy dle ČSN EN 1504-3	3.2
třída dle požadavku na statickou funkci	R2
PP vlákna	0,8-0,9 kg/m ³

Pro stupeň vlivu prostředí XF3 musí být použito kamenivo s dostatečnou mrazuvzdorností podle ČSN EN 12620. V souladu s normou ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda stupeň vlivu prostředí XF3 bude prokazován bez vlivu CHRL (v daném prostředí irelevantní). Přesné složení směsí požadovaných parametrů stanoví zhotovitel v technologickém předpisu ve smyslu TKP státních drah, kap. 20.

Beton je předepsán s přídatkem PP vláken a s přídatkem krystalizačního vsypu s ohledem na požadovanou odolnost proti vodě a mrazu. PP vlákna jsou navržena z důvodu zachycení vzniku trhlin betonu při počátečním smršťování, krystalizační vsyp je navržen za účelem zvýšení vodonepropustnosti betonu.

Výztužná georohož s ocelovou výztuží

	Hodnota	Norma
Materiál georohože	PP (polypropylén)	-
Tloušťka georohože	min. 12 mm	ČSN EN ISO 9863-1
Typ ocelové sítě	8x10, ø2,7 mm + vpletená lana ø6mm á 0,30m	ČSN EN 10223-3
Tahová pevnost sítě	min. 125 kN/m	ČSN EN 10223-3
Odolnost sítě vůči protlačení	min. 135 kN	UNI 11437
Přetvoření v kolmém směru při max. zatažení	max. 430 mm	UNI 11437
Faktor ochrany svahu „C“; trvání srážek T=30min, intenzita srážek I=100 mm/h	max. 0,035	ASTM D6459
Povrchová ochrana ocelového drátu	Zn+5%Al, Třída A + polymerní ochrana (např. Polimac)	ČSN EN 10244-2; ČSN EN 10245
Odolnosti vůči korozi ve zkoušce v solné mlze do vzniku 5% koroze na povrchu sítě	min. 6000 h	ČSN EN ISO 9227
Snížení mechanických vlastností (prodloužení a pevnost v tahu) polymerní ochrany po vystavení 2500 hodin Q-UVA záření	max. 25 %	ČSN EN ISO 4892-3
Odolnost vůči abrazi (mechanickému poškození) při zatížení 20 N	min. 100 000 cyklů	ČSN EN 60229 (část 4.1.2.1)
Životnost (pro environment. prostředí třídy C4)	120 LET	ČSN EN ISO 9223, ČSN EN 10223-3
Požadované environmentální certifikáty	Environmentální prohlášení o výrobku (EPD)	ČSN EN ISO 14025, ČSN EN 15804

7. Ná vaznost na ostatní stavební objekty

Popsané činnosti budou probíhat souběžně s přípravou a odtěžením svahu vlevo trati pro zajištění prostoru pro drážní stezku – součást SO 02. Zbývající práce na SO 02, SO 03 a SO 04 mohou z důvodu bezpečnosti práce probíhat po dokončení zajištění skalního svahu.

8. Geotechnický sled stavby

Vzhledem k charakteru prací je po celou dobu výstavby nutná přítomnost odborného geotechnického, případně geologického dozoru. Zásadní technologické kroky budou odsouhlasovány ve spolupráci TDI, autorského dozoru projektanta a geotechnického sledu stavby.

9. Postup výstavby

1. Ochrana kolejového roštu panely
2. Odstranění náletové zeleně – horolezeckým způsobem
3. Očištění skalní stěny od volných bloků a zvětralých částí horolezeckým způsobem
4. Zaměření polohy rozhledových trojúhelníků – vytyčení částí svahu k odstranění

5. Odtěžení částí svahů pro zajištění rozhledových poměrů na přechodu
6. Odtěžení a odvoz suti
7. Vyhodnocení stavu skalních stěn geotechnickým sledem stavby a následně detailní rozmístění tyčových kotev a sítí.
8. Vrtání, osazení a injektáž kotev včetně kotev v ploše betonových plomb
9. Bednění a betonáž plomb, po technologické přestávce odbednění
10. Osazení geokompozitních rohoží včetně jejich přikotvení
11. Ohumusování a hydroosev rohoží ve svahu 1:1 nad skalní stěnou

10. Údržba po dobu provozu

Provedením navržených opatření budou ze skalního svahu odstraněny nestabilní části, čím se výrazně eliminuje riziko skalního řícení do prostoru paty předmětného svahu. Opad menších částí navětralé horniny bude však probíhat přirozenou cestou i nadále.

Trvalá funkce sanačních opatření se neobejde bez pravidelné údržby a revize. Doporučujeme min. 1x ročně prohlídku skalního svahu geotechnikem se zhodnocením stavu ochranných opatření. Pravidelná údržba ochranných opatření min. 1x za dva roky.

Vypracoval:

Ing. Jaroslav Lacina
AMBERG Engineering Brno, a.s.