


Investor:	 SPRÁVA ŽELEZNIC	Správa železnic, státní organizace Dlážďená 1003/7 110 00 Praha 1
-----------	---	---

Vypracoval: Ing. Stanislav Štábl	Zodp. projektant: Ing. Stanislav Štábl	Kontroloval: Ing. Miroslav Rykl	 TÝM DOPRAVNÍHO INŽENÝRSTVÍ s.r.o. <i>Renaissance of Quality</i>	
Kraj: Jihomoravský	Traťový úsek/Obec: Miroslav - Střelice			
Investor Správa železnic s.o.; Dlážďená 1003/7; 110 Praha 1				
Akce: ZAJIŠTĚNÍ SKALNÍCH MASIVŮ NA TRATI MIROSLAV - STŘELICE Objekt: SO 02-03-02 Zajištění svahu v km 139,670 - 139,980 - Radostice Část: Železniční spodek - sanace skalních svahů				
Obsah dokumentace: TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 02-03-02 - RADOSTICE			Formát A4	
			Datum 05/2021	
			Účel DSP+PDPS	
			Č. zakázky 182C	
			Změna Měřítko -	Č. kopie
			Část dokumentace D.2.3.	Č. výkresu 1

Zajištění skalních masivů na trati Miroslav – Střelice

D.2.3.01 Technická zpráva

SO 02-03-02 Zajištění svahu v km 139,670 – 139,980 - Radostice

OBSAH:

1.	Identifikační údaje	3
	1.1.1. Údaje o stavebníkovi	3
	1.1.2. Údaje o zpracovateli dokumentace	3
2.	Technické a technologické provádění stavby	3
	2.1 Popis stávajícího stavu	3
	2.2 SOUBOR 01 – Odstranění vegetace	5
	2.3 SOUBOR 02 – Očištění skalního svahu	6
	2.4 SOUBOR 03 – Odtěžení nestabilních bloků a částí	6
	2.5 SOUBOR 04 – Kotvené ocelové sítě	7
	2.6 SOUBOR 08 – Odkopávky akumulací	8
	2.7 SOUBOR 10 – Přesuny hmot	9
	2.8 Specifikace materiálu	9
	2.9 Antikorozní ochrana	10
3.	Kapacitní údaje stavby	11
4.	Obecné postupy stavby	11
5.	Závěrečné zhodnocení a doporučení	12

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Zajištění skalních masivů na trati Miroslav – Střelice
Místo stavby:	kraj Jihomoravský, okres Brno-venkov
Traťový úsek:	Miroslav – Moravské Bránice – Střelice
Mezistaniční úsek:	Moravské Bránice – Střelice
Katastrální území:	Radostice u Brna [738 310]
Číslo parcely:	768/1
Účel stavby:	Zajištění bezpečnosti provozu na železniční trati ve vazbě na nestabilní skalní svahy

1.1.1. Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1007/3, 110 00 Praha 1 – Nové Město IČO: 70994234, DIČ: CZ70994234 Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, 611 43 Brno
-------------------	---

1.1.2. Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel:	Tým dopravního inženýrství s.r.o. Moskevská 532/60, 101 00 Praha 10 IČO: 24831832, DIČ: CZ24831832
Projektant:	Ing. Stanislav Štábl – ČKAIT pro obor geotechnika: 1004356

2. Technické a technologické provádění stavby

2.1 Popis stávajícího stavu

Tento objekt představuje dva samostatné úseky skalních svahů s různým charakterem stavby a zvětrání. Úsek 1 je vymezen v levé straně trati v km 139,668 – 139,764 v blízkosti zastávky Radenice. Úsek 2 je součástí zářezového svahu v portálové části malého prstického tunelu v km 139,930 – 140,000 a představuje hlavní levostranný svah zářezu.

Úsek 1 zahrnuje skalní odřez dílčího masívu, který byl hlavně formován během výstavby trati a jedná se o solitérní upravený výchoz původního masívu. Sklon svahu je v celé délce jednotný stejně jako jeho průměrná výška cca 7 m. Jedná se o zvětralý, lokálně až silně zvětralý skalní svah s blokovým až drobným opadem z celé plochy svahu. Pata svahu bezprostředně navazuje na kolejové lože. Podélný příkop je minimální a je značně zaplněn napádkami.

Úsek 2 představuje převážně levostranný strmý svah před portálem tunelu. Značná část svahu je kryta vegetačním a hlinitým pokryvem, který zakrývá silně zvětralý masív. Z něho však ze středních a vyšších partií dochází k rizikovým opadům přímo do prostoru trati. Skalní svah dosahuje výšek až 25 m, horní partie jsou navíc hustě kryty vzrostlou vegetací a stromy. Nejrizikovější partie střední a nízké však budou sanovány.

V rámci stavebního objektu dojde k plošnému odstranění narušující náletové vegetace a rizikových vzrostlých stromů na pozemcích SŽ. Dále dojde k řízenému očištění skalních svahů od zvětralých, volných a labilních částí masívu. Hloubka zásahu bude 0,15 – 0,35 m. Rizikové výchozy a skalní rizikové partie budou odtěženy či upraveny do vyhovující pozice či stavu. Lokálně dojde k masivními očištění svahu od silně zvětralých částí masívu. Zajištění členitých skalních svahů bude provedeno souborem trvalých sanačních opatření - speciální georohože vyztužené ocelovou sítí a bude provedena reprofilace příkopu a akumulací oblasti včetně pročištění propustí s obnovou jejich funkce. Část svahů bude strojně upravena. V prostoru úseku 1 bude na odvrácené straně odřezu svahu provedena terénní úprava uložením neznečištěné vytěžené rubaniny a zeminy na místní upravený terén na pozemku SŽ, s.o. Terénní úpravou dojde k navýšení terénu o cca 0,5 – 1,0 m v ploše max. 420 m². Tento úsek má velmi obtížný přístup a těžká technika se k místu stavby dostane pouze po trati. Pakliže většina vytěženého materiálu je místně přírodní zemina a hornina a navíc místní podmínky to umožňují, je místní uložení formou terénní úpravy velmi vhodné a efektivní. Znečištěné odkopávky a stavební suť budou pracovním vlakem odvezeny na skládku.

Specifický popis řešení SO je uveden ve výkresové části D.2.3.02. V rámci stavby nedojde k přeložkám sítí či zásahu do sousedních pozemků.

Stavba po svém dokončení nevyžaduje zkušební provoz. Po dokončení sanačních opatření dle projektové dokumentace je stavba způsobilá k provozu.

Předpokládané vlastní přímé stavební náklady se v rámci ocenění soupisu prací dle CÚ URS II/2020 předpokládají ve výši cca 3.15 mil Kč bez DPH.

Navržené technické řešení stavby je koncipováno tak, aby došlo k trvalému zajištění rizikových skalních svahů objektu se současným četným projevem svahových nestabilit. Sanační práce na celém objektu budou probíhat horolezeckým způsobem a strojní technikou, za koordinačního dozoru projektanta. V průběhu realizace stavby budou dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy a normy.

Po dokončení stavby bude okolní dotčené území uvedeno do původního stavu. Práce budou provedeny na pozemcích investora. Během stavby nebudou dotčeny stávající vedení sdělovací a zabezpečovací techniky, dojde pouze k jejich ochraně proti nahodilému poškození.

Technické řešení je vymezeno geomorfologickou stavbou odřezu a zářezu, mírou degradace a členitosti. Je navrženo optimální technické řešení pro předmětný stavební objekt, kdy jiné alternativy zajištění mají omezení hlavně technického rázu či se zvýšenou náročností na pravidelnou údržbu.

Na rozsah technického zajištění skalního svahu mají také zásadní vliv nároky na minimální náklady na údržbu stavu sanačních opatření pro zajištění bezpečnosti provozu, předpokládaný rozsah degradace masívu v dlouhodobém horizontu a časový rámec realizace stavby ve vazbě na výlukovou činnost. Je navrženo optimální technické řešení pro předmětný stavební objekt, kdy jiné alternativy

zajištění mají omezení hlavně technického rázu. Technické řešení předpokládá 90% míru zajištění svahů zářezu.

Navržený rozsah trvalých technických opatření vychází z koncepce navržené z podmínek dle vstupních podkladů. Zajištění skalního svahu je navrženo s ohledem na geotechnické podmínky stavby, morfologii zářezu, stavu zvětrání, predikci vývoje stavu skalních svahů a hlavně s ohledem na charakteristiku trati. Navržené řešení je koncipováno tak, aby byly náklady na údržbu minimalizovány.

Po dokončení SO a stavby jako celku budou provedeny dokončovací práce vedoucí k odstranění případných nepřímých negativních dopadů stavby na dotčenou lokalitu stavby.

Při hlavních zemních a vrtných pracích musí být chráněno kolejové lože proti výraznému znečištění více vrstvami geotextilie. Předpokládá se četné a opakované použití s pokládkou při všech pracích, které mohou kolejové lože znečistit.

Před zahájením stavby je nutné informovat místního správce Správy železnic (p. Kovář, tel.: 724 065 348), který provede kontrolu mostních objektů po dokončení stavby.

2.2 SOUBOR 01 – Odstranění vegetace

V prostoru staveniště bude v projektu vymezené ploše bude odstraněn zapojený porost, případně odstraněny pouze dřeviny s obvodem kmene do 80 cm a menším, které nevyžadují povolení ke kácení. Dřeviny s obvodem nad 80 cm káceny nebudou, nebo pouze v nejnútnejším případě na základě dendrologického posudku a které určí projektant stavby.

Rozsah nezbytného zásahu na místě stavby specifikuje projektant. Základní rozsah zásahu do vegetace a kácení stromů je určen v projektové dokumentaci. Stávající pařezy či pařezy po kácených stromech budou odstraněny z míst, která budou následně zajištěna sítěmi či by byly v kolizi s trasou liniových ochranných prvků. V jiných pozicích budou pařezy pouze seříznuty s terénem. Kmeny stromů budou pořezány na manipulační díly s následnou likvidací či přesunem dle určení správce trati. Na stavbě se nepředpokládá nasazení herbicidních prostředků.

Kácení vzrostlých stromů úseku 2 je předpokládáno v základním rozsahu dle uvedeného počtu kusů, ostatní neurčené stromy svým stávajícím charakterem výrazně nenarušují horní partii svahu a navíc zachycují v rámci svého kořenového systému značné množství vody, která by v opačném případě výrazně dotovala nižší partii svahu a tím by docházelo k většímu progresu zvětrávání svahu.

Dojde rovněž dílčímu plošnému odstranění travin a drnu na stávajících svazích. Kořenový systém náletu bude kompletně odstraněn pouze v určených pozicích, jinak bude seříznut s terénem. Likvidace veškerého kořenového systému by na stavbě způsobila nežádoucí nadvýlomy. Odstraňování kořenů bude provedeno strojně. Ostatní dřevní hmota bude na místě zpracována štěpkováním. Dřevěná hmota ze štěpkování bude použita pro vegetační vrstvu terénních úprav.

Kácení a likvidace vegetace bude provedena pouze na pozemcích stavebníka. Do sousedních pozemků nebude zasahováno.

2.3 SOUBOR 02 – Očištění skalního svahu

Jeden ze zásadních procesů sanace, kdy budou odstraněny zvětralé, volné a nestabilní části skalního masívu. Očištění skalních stěn, masívu a svahů bude provedeno v určených partiích svahu v mocnosti zásahu do hloubky 0,15 – 0,30 m. Lokálně na pravé straně je však nutné předpokládat hlubší ruční i strojní zásah do hloubky až 0,45 m. Míru zásahu na místě upřesňuje projektant dle aktuální situace a stavu masívu. Plocha bude dotčena odstraněním odvětralých, volných a labilních částí skalního masívu, lokálních napadávek a svahových pokryvů. Práce není nutné chápat tak, že z celé dotčené plochy budou odstraněny hmoty striktně v dané mocnosti, ale že odstraněním budou z vymezeného rozsahu skalní stěny dotčeny středně plošné (do 80 m²) a velkoplošné (do 200 m²) partie. Tam, kde bude zastižen málo narušený masív, tak k mocnějšímu očištění či odtěžení nedojde. Práce budou provedeny pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí a lokálně strojně.

Předmětem prací není odstranění veškerého zvětraleho materiálu, ale jen takových částí, které jsou zcela odděleny od mateřského masívu a přímo by bránily realizaci díla, či by byla možnost pohybem osob a vlastní realizací během dalších fází sanace tento materiál nenadále uvolnit. Na předmětných skalních svazích je nemožné odstranit veškerý zvětralý materiál. Došlo by tak plošně k odtěžení celých partií. Dlouhodobě bude docházet k dalšímu narušování a zvětrávání masívu, které není možné mechanicky zastavit či zamezit. Postup a rozsah čištění skalního svahu specifikuje dle skutečně zastižených podmínek projektant.

Vlastní práce budou provedeny ve skalním masívu v úseku 1 v levostranném svahu v km 139,670 – 139,734 do hloubky 0,15 až 0,30 m a v úseku 2 v levostranném svahu v km 139,932 – 139,992 do hloubky 0,15 – 0,30 m. Lokálně dle stavu zvětrání masívu a tektonických poruch je možné očekávat i hlubší zásah až do 0,55 m.

2.4 SOUBOR 03 – Odtěžení nestabilních bloků a částí

V rámci tohoto souboru prací dojde k několika typům zásahů do poloskalního a skalního svahu. Tento soubor prací bude prováděn jednotlivě v maloplošném (do 10 m²) až středně plošném (do 80 m²) rozsahu. K plošné těžbě a dolamování na stavbě docházet nebude.

Lokální rizikové partie porušených, labilních a odloučených částí masívu budou dotčeny celkovým odtěžením těchto částí. Rizikové partie a bloky specifikuje na místě stavby projektant dle aktuálního geotechnického stavu po očištění skalního svahu.

Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masívu a bloky s potencionální nestabilitou a mírou rizika skalního řízení do prostoru trati. Práce budou provedeny manuálně. Odtěžení je možné provést pomocí ručního nářadí u malých fragmentů či menších bloků a pomocí sbíjecích kladiv pro bloky silně oddělené od masívu s možností řízení pádu bloku. Změna těžiště a rozpojování pevných rozměrných bloků bude na místě provedeno speciální technologií pomocí hydraulických klínů či strojně. U nízko položených partií skalního svahu je možné nasazení lehké bourací strojní techniky pro projektantem určené odtěžení bloků. Strojním bouracím kladivem nelze provádět tyto práce celkově, ale pouze v omezeném a určeném rozsahu.

Práce dolamování bloků budou nasazeny i na druhotné rozpojování nadměrných bloků, které budou uvolněny během prací souboru 02, a které bude nutné rozpojit pro vhodnou nakládku a následné uložení do tělesa trvalých terénních úprav.

Odtěžení sbíjecími kladivy – odtěžování zvětralých a volných částí pro konečnou profilaci skalního svahu. Tímto způsobem dojde rovněž k odtěžení drobných výchozů a skalních převisů. Předpoklad rozsahu prací na celkovém objemu odtěžení stavby cca 90%.

Strojní odtěžení – budou odtěženy labilní bloky v rozsahu dostupnosti strojní techniky do cca výšky 3 m nad niveletu koleje. Předpoklad rozsahu prací na celkovém objemu odtěžení stavby cca 10%.

Lokální rizikové partie porušených, labilních a odloučených částí masívu budou odtěženy. Odtěžování bude provedeno u těch bloků, které jsou výrazně postižené zvětřáním a plochami odlučnosti – puklinovým systémem. Tyto bloky na místě specifikuje projektant dle aktuálního geotechnického stavu.

Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masívu a bloky s potencionální nestabilitou a mírou rizika skalního řízení do prostoru trati. Práce budou provedeny manuálně za přispění horolezecké techniky. Odtěžení je možné provést pomocí ručního náradí u malých fragmentů či menších bloků, pomocí tlakových podušek pro bloky silně oddělené od masívu s možností řízení pádu

Část masívu je možné odtěžit strojně za podmínky nepoškození železničního svršku a povrchového odvodnění.

Postup destrukce v jednotlivých místech bude od vrchních uvolněných bloků směrem k ose trati. Jednotlivé rozvolněné kusy hornin budou řízeně spouštěny k patě svahu. Zde budou jednotlivé kusy deponovány pro následnou nakládku a odvoz v rámci přesunu hmot.

2.5 SOUBOR 04 – Kotvené ocelové sítě

Pro sanaci skalních svahů v rámci stavby je navrženo zajištění jediným specifickým typem speciálních ocelových sítí s ohledem na charakter a povahu skalního masívu, charakteru zvětřávání a pozici vůči trati a bezpečnému vyhrazenému prostoru trati.

Kotvené ocelové sítě TYP 1 - Zajištění systémem plošného překrytí skalního svahu georohožemi s ocelovou výztuží. Ocelová výztužná síť s okem 80 x 100 mm s Ø drátu 2,7 mm a s vpleteným lanem Ø 6 mm po 1000 mm. Tímto typem sítí bude zajištěna určená a vymezená plocha skalních svahů, se silně zvětřalými polohami. Specifikace požadavků na materiál sítí je uveden v kapitole 2.8. Specifikace materiálu.

TYP 1 bude nasazen v km 139,676 – 139,732 vlevo (úsek 1), v km 139,940 – 139,991 vlevo (úsek 2). Tyto georohože s ocelovou výztuží zabrání propadu menších úlomků v nejvíce zvětřalých partiích skalní stěny a zajistí stabilitu blokové části masívu. Pokládka bude provedena v určeném rozsahu skalního masívu tak, aby nedošlo k výskytu nekrytých míst. Během pokládky musí být dbáno, aby nedošlo následně k poškození georohože při profilaci a dopínání sítí. Na georohože nebude ve strmém skalním svahu aplikován hydroosev.

Profilace sítí – horní kotevní úroveň je dána profilací dle příčných řezů a situace stavby, v konečném ohledu však tuto linii na místě určuje projektant dle skutečného stavu skalního masívu po očištění.

Realizace zajištění TYPem 1 proběhne navrtáním a osazením kotevních prvků v horní kotevní linii sítí v celém rozsahu objektu (v silně zvětřalých polohách masívu) samozavrtávací kotevní tyč R32 / 380 Ø 32 mm délky 2,5 m s podložkou a matkou. Rozteč mezi jednotlivými kotevními prvky v horní kotevní úrovni bude 2,0 m, přičemž je nutné upřednostnit profilaci ve skalní stěně tak, aby kotevní prvky co nejvíce kopírovaly morfologii skalní stěny. Osová vzdálenost tak může být proměnlivá v rozsahu 1,8 – 2,1 m. Vrtý pro kotevní prvky sítí budou provedeny bezjádrovým vrtáním o průměru min. 51 mm u tyčí R 32 / 380. Injektáž kotevních prvků bude provedena v celé jejich délce cementovou injekční směsí (vodní součinitel 0,45; pevnost min. 25 MPa po 28 dnech zrání). Je nutné, aby bylo zajištěno dokonalé vytvoření kotevní zálivky vrtu po celé jeho délce. Horniny tvořící skalní podloží nejsou typické pro agresivní prostředí. Pro stavbu je navrženo použití cementu CEMII / B-M (V-LL) 32,5 R. U kotevních prvků CKT je možné provedení lepení kotevního prvku pomocí

dvojsložkové pryskyřice v certifikované kartuši. Specifikace tohoto zajištění je uvedena v příloze D.2.3.05Detail sanačních prvků – ochranné sítě. Specifikace materiálů pro tento soubor prací je uveden v kapitole 2.8. Specifikace materiálů.

Sítě budou na skalní stěnu pokládány vedle sebe na sraz pásy vysokopevnostního pletiva. Jednotlivé pásy jsou odvinovány z role podle přístupnosti terénu buď pod skalní stěnou, nebo přímo ve skalní stěně. Po položení bude síť provizorně uchycena na horní hraně (vázacím drátem). Jednotlivé pásy budou pak vzájemně spojovány c-kroužky. Boční kraje pletiva budou zpevněna obvodovým ocelovým lanem \varnothing 10 mm v PVC.

Následně bude pod připravenými kotevními prvky protaženo hlavní kotvící lano systému – ocelové lano \varnothing 10 mm v PVC. Pro zajištění systému v horní kotevní linii bude ocelové pletivo ohnuto přes hlavní kotvící lano v délce min. 500 mm a průběžně fixováno c-kroužky \varnothing 3 mm po 200 mm. Spojovací c-kroužky se budou osazovat min. ve 2 liniích. Vkomponovaná lana budou v ohybu sítě fixována pomocí 4 ks c-kroužků po 100 mm nebo 2 ks lanových svorek. Následně bude ocelová síť vyprofilována podle morfologie skalní stěny a přichycena k ní pomocí systémového kotvení realizovaného kotevními prvky R32 / 380 \varnothing 32 mm délky 2,5 m, s podložkou a matkou. Uspořádání kotevních prvků bude provedeno v šachovnicovém rastru 2 x 2 m. Rastr kotevních prvků není nutné dodržet striktně ale více profilovat a přizpůsobit skalní stěně v šachovnicovém rastru. Vrty systémového kotvení se provedou až po zajištění horní kotevní úrovně. Rozmístění kotevních prvků bude provedeno tak, aby síť co nejvíce kopírovaly povrch skalních stěn. Skutečné rozmístění kotevních prvků sítě upřesní projektant přímo na stavbě dle daných geologických podmínek a morfologie skalního svahu. V rámci stavby se předpokládá doplnění cca 15% kotevních prvků k profilaci sítě ke skalnímu masívu. Na dokončené tyčové kotevní prvky sítě budou osazeny ocelové podložky 200 x 200 x 10 mm a matice.

Nakonec se ocelové sítě zajistí i ve spodní kotevní linii pomocí tyčí R32 / 380 \varnothing 32 mm délky 2,5 m s podložkou a matkou a pomocí spodního kotvícího lana \varnothing 10 mm, přes které se ocelové pletivo opět přehne v min. délce 500 mm s fixací ohybu pomocí c-kroužků \varnothing 3 mm po 200 mm uzavíraných pomocí spojovacích kleští. Vkomponovaná lana budou v ohybu sítě fixována pomocí 4 ks c-kroužků po 100 mm nebo 2 ks lanových svorek. Rozteč mezi jednotlivými kotevními prvky ve spodní kotevní úrovni bude opět 2,0 m s upřednostněním profilace svahu. Spodní linie kotevních prvků bude přizpůsobena morfologii skalního svahu. Není předmětné, aby tyto prvky byly v striktně v jedné výškové úrovni.

Povrchová úprava a ochrana pletiva je žárové pokovení povlakem Galfan (95% Zn a 5% Al) a poplastováním. Taktéž povrchová úprava a ochrana ocelových lan je žárové pokovení povlakem zinku s přídavným ochranným plastovým povlakem z polyvinylchloridu (PVC). Hlavy kotevních prvků budou ošetřeny nátěrem ocelových konstrukcí třídy IV. Jako antikorozi ní nátěr bude použita dvousložková epoxidová pryskyřice ve dvou vrstvách (základní a mezivrstva) celkové tl. min. 80 μ m. Nátěr bude proveden v černé barvě.

Při zajištění antikorozi ní ochrany jednotlivých prvků bude dodržena min. životnost navržených konstrukcí 50 let.

Instalace ocelových sítí a systému kotvení sítí nezabrání rozšíření a růstu vegetace skalních stěn a svahů a dalšímu zvětrávání skalního svahu.

2.6 SOUBOR 08 – Odkopávky akumulací

V rámci tohoto souboru prací dojde ke strojnímu odtěžení veškerých napadávek zvětralého materiálu, akumulací nasunutého materiálu v terénních depresích, úpatních žlabech a akumulačních ploch v patě skalních svahů objektu. Odkopávky budou prováděny strojně z koleje do maximálního dosahu strojní techniky. V rámci těchto prací dojde k odkopávkám veškerých hmot rubaniny vzniklých během prací souboru prací 02 a 03.

Dojde k odkopávkám čisté rubaniny s příměsí jemnozrnné zeminy a vegetačních zbytků v třídě těžitelnosti II. (70% rozsahu), ojediněle v třídě III. (30% rozsahu).

Pracemi v rámci souboru 08 dojde pouze k odstranění napadávek a rubaniny vzniklé z očištění skalního svahu, nebude docházet k zásadním terénním úpravám či zásahům do skalního svahu. Rozsah prací a charakter prací na místě bude určovat a specifikovat projektant stavby.

Součástí prací je rovněž provedení reprofilace příkopů podélného odvodnění trati. V úseku 1 v km 139,668 – 139,770 vlevo, včetně navazujících částí a napojení na stávající propusti. V úseku 2 minimálně v km 139,930 – 139,992 vlevo, včetně portálové části. V těchto úsecích bude v pata upravena a reprofilována pro lepší příkop a akumulací prostor a pro řízené odvedení srážkových vod mimo prostor zářezu. Profilace bude provedena dle části D.2.3.03 – D.2.3.04. Mocné vrstvy nánosů budou mechanicky odstraněny a uloženy na skládku.

2.7 SOUBOR 10 – Přesuny hmot

Odvoz sutí z tohoto objektu je velmi problematický. Těžká technika nemá až k objektu přístup. Ten je možný pouze pro vozidla do 3,5 t. Jediný přístup je po trati ze stanice Střelice – 3,5 km. Přesun vytěžené rubaniny by tak byl komplikovaný ve vazbě na současnou realizaci objektu SO 02-04-02. Proto je navrženo uložení neznečištěné rubaniny v místě stavby. Znečištěná zemina z příkopů a stavební odpad budou odvezeny na skládku. Přesun bude proveden výlučně po trati pracovním vlakem na místo překládky s následným naložením a odvozem na skládku.

V místě stavby jsou jen velmi omezené možnosti uložení vytěžené neznečištěné rubaniny. S touto variantou proto projekt neuvažuje.

2.8 Specifikace materiálu

Kotevní prvky

Samozavrtávací injekční tyče	R 32 / 380 – délka 2,5 m
Specifikace tyče:	R 32 290/380
Průměr tyče:	32/15 mm
Smluvní únosnost tyče na mezi kluzu:	290 kN
Únosnost tyče na mezi pevnosti:	380 kN
Průřezová plocha tyče:	520 mm ²

Ocelové sítě zajištění skal a ocelová lana

Tabulka 1: Požadované vlastnosti pletiva TYP I

Zkouška	Kritérium
Materiál georohože	PP (polypropylén)
Tloušťka georohože	min. 12 mm
Typ ocelové sítě	8x10, ø2,7 mm + vpletená lana ø6mm á 1,0 m
Tahová pevnost sítě	min. 80 kN/m
Odolnost sítě vůči protlačení	min. 85 kN
Povrchová ochrana ocelového drátu	Zn+5%Al, Třída A + polymerní ochrana (např.
Odolnosti vůči korozi ve zkoušce v solné mlze do vzniku 5% koroze na povrchu	min. 6000 h
Snížení mechanických vlastností (prodloužení a pevnost v tahu) polymerové ochrany po vystavení 2500 hodin Q-UVA záření	max. 25 %
Odolnost vůči abrazi (mechanickému poškození) při zatížení 20 N	min. 100 000 cyklů
Životnost (pro prostředí třídy C4)	120 LET

Tabulka 3: Požadované vlastnosti ocelového lana

Ocelové lano – průměr 10 mm	
Druh lana	šestipramenné, 6x19 drátu
Duše	textilní
Třída zinkové úpravy	B
Tloušťka poplastování	min. 0,5 mm
Tahová pevnost drátů	min. 1770 MPa
Jmenovitá únosnost lana	min. 62,9 MPa
Tažnost	max 8%

2.9 Antikorozní ochrana

Povrchová úprava a ochrana pletiva je žárové pokovení povlakem ZnAl (95% Zn a 5% Al) s přídavným ochranným plastovým povlakem z polyvinylchloridu (PVC) u sítí pro těžké ploty. Taktéž povrchová úprava a ochrana ocelových lan je žárové pokovení povlakem zinku s přídavným ochranným plastovým povlakem z polyvinylchloridu (PVC). Sloupky plotů a hlavy kotevních prvků budou ošetřeny nátěrem ocelových konstrukcí třídy 3. Jako antikorozní nátěr bude použita dvousložková epoxidová pryskyřice ve dvou vrstvách (základní a mezivrstva) celkové tl. min. 80 µm. Nátěr bude proveden v černé barvě.

Při zajištění antikorozní ochrany jednotlivých prvků bude dodržena min. životnost navržených konstrukcí 50 let.

3. Kapacitní údaje stavby

V rámci sanačních prací SO 02-03-02 budou provedeny rozsahy prací:

Odstranění vegetace (soubor 01)	v rozsahu 3200 m ²
Očištění skalních stěn, masívu a svahů (soubor 02)	v rozsahu 230 m ³
Odtěžení bloků a profilace (soubor 03)	v rozsahu 11 m ³
Zajištění svahu ocelovými sítěmi (soubor 04)	v rozsahu 1200 m ²
Odkopávky a obnova akumulčního prostoru	v rozsahu 73 m ³
Přesun hmot celkově	v rozsahu 580 t

4. Obecné postupy stavby

Během stavby budou ve značném rozsahu prováděny práce odtěžování nestabilních bloků a profilaci skalního masívu pro posun koleje. Provádění prací na odtěžování bloků se řídí Sbírkou zákonů - Nařízení vlády č. 362 / 2005 (odstavec VIII – Shazování předmětů a materiálů). Toto NV řeší bezpečnost práce při výškových pracích (OOPP, Zajištění, postupy, dočasné stavební konstrukce, shazování, apod.). Pracovníci provádějící tyto práce musí být proškoleni v rámci tohoto NV.

Shoz – svislý přesun vybouraných hmot bude prováděn ve vymezeném zajištěném koridoru pro každý skalní výchoz. Zajištěný prostor bude pomocí textilní síťoviny, instalované jako záchytné clony podél celé výšky trasy shozu hmot. Vybouraný materiál bude jímán do dočasně zřízeného akumulčního prostoru pod koridorem pro svislý přesun hmot. Okolo akumulčního prostoru a koridoru pro shoz materiálu bude v okruhu 5 m zcela vyloučen pohyb osob pomocí výstražných prvků a pásek vyznačujících zakázaný prostor.

Ke shozu je možné přistoupit pouze, pokud jednotlivý kus má menší objem jak 0,15 m³.

Pro bourací práce budou použity postupy a technologie:

- sbíjecí a bourací kladiva – pro rozbití menších bloků,
- těžká ruční palice – pro rozbití či odtěžení malých kusů bloku
- hydraulické klíny technologie DARDA – pro řízené odtěžování
- strojní rozpojování rypadly – pro svahování odtěžování narušených partií.

Na stavbě je zcela vyloučeno použití trhacích a střelných prací, vyjma pneumatických trhacích prací po odsouhlasení projektantem.

Pokud nebude možno použít jeden z dvou výše uvedených způsobů odtěžení bloku, ať z důvodů neúnosného podkladu pro instalaci či jiných nevhodných přírodních podmínek, stanoví na místě projektant způsob odtěžení v souladu s Nařízením vlády č. 362 / 2005.

5. Závěrečné zhodnocení a doporučení

Navrženými opatřeními budou ze svahu a skalních výchozů odstraněny veškeré nestabilní bloky, čím se pochopitelně eliminuje riziko skalního řícení do prostoru koridoru předmětné železnice. Není proto nutné instalovat jakékoli geodetické, resp. monitorovací body či jiné monitorovací zařízení. Opad menších částí navětralé horniny bude probíhat přirozenou cestou i nadále. Instalovanými opatřeními dojde k jeho zachycení, či usměrnění řízeného pádu do akumulčního prostoru u paty svahu.

Trvalá funkce sanačních opatření se neobejde bez pravidelné údržby a revize sanačních prvků.

Doporučujeme min. 1x ročně prohlídku skalního svahu geotechnikem se zhodnocením stavu ochranných opatření. Pravidelná údržba ochranných opatření je nutná provádět min. 1x za dva roky v rozsahu odstranění náletové vegetace. Není přípustný vzrůst mladých náletů do velikosti stromů nad 80 mm. Jednou za 5 – 10 let provést revizi stavu technických opatření s postupem dle doporučení geotechnika dle aktuálního stavu sanačních opatření.