

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: Moravské Bránice - Oslavany		
Investor Správa železnic s.o.; Dlážďená 1003/7; 110 Praha 1			
Akce: ZAJIŠTĚNÍ SKALNÍCH MASIVŮ NA TRATI MORAVSKÉ BRÁNICE - OSLAVANY			
Objekt: SO 02-04-02 Zajištění skal v km 3,800 - 3,980 - Ivančice - Malvy			Formát A4
Část: Železniční spodek - sanace skalních svahů			Datum 05/2021
Obsah dokumentace: TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 02-04-02 - IVANČICE - MALVY			Účel DSP+PDPS
			Č. zakázky 184C
			Změna Č. kopie
			Měřítko -
			Část dokumentace D.2.3.
			Č. výkresu 01
POUŽITÍ DOKUMENTACE SE ŘÍDÍ PŘÍSLUŠNOU SMLOUVOU O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A ROZŠÍŘOVÁNÍ POUZE PO PÍSEMNÉM SOUHLASU ZPRACOVATELE ČÁSTI.			

Zajištění skalních masivů na trati

Moravské Bránice – Oslavany

D.2.3.01 Technická zpráva

SO 02–04–02 Zajištění skal v km 3,800 – 3,980 – Ivančice – Malvy



Zajištění skalních masivů na trati Moravské Bránice – Oslavany

D.2.3.01 Technická zpráva

SO 02–04–02 Zajištění skal v km 3,800 – 3,980 – Ivančice – Malvy

Vypracoval: Ing. Stanislav Štábl

V Praze, květen 2021

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	5
	2.4 SOUBOR 03 – Odtěžení nestabilních bloků a částí	6
	2.5 SOUBOR 04 – Kotvené ocelové sítě	6
	2.6 SOUBOR 08 – Odkopávky akumulací.....	8
	2.7 SOUBOR 10 – Přesuny hmot	9
	2.8 Specifikace materiálu	9
	2.9 Antikorozní ochrana	9
3.	Kapacitní údaje stavby	10
4.	Obecné postupy stavby	11
5.	Závěrečné zhodnocení a doporučení	11

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Zajištění skalních masivů na trati Moravské Bránice – Oslavany
Místo stavby:	kraj Jihomoravský, okres Brno–venkov
Traťový úsek:	Moravské Bránice – Oslavany
Mezistaniční úsek:	Moravské Bránice – Ivančice
Katastrální území:	Moravské Bránice [698890]
Číslo parcely:	1469
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

Skalní masív tohoto objektu je silně hloubkově narušen zvětráním a významnou zlomovou tektonikou. Oboustranný zářez podléhá silné degradaci a probíhá tak rozpad na fragmenty ve velikosti od 0,2 mm – 310 mm. U paty svahu v celém objektu je viditelný opad části skal v kombinaci akumulovaného degradovaného sypkého materiálu z vyšších poloh. Levostranná pata svahu je zaplněna bez možnosti osazení příkopových žlabovek. Pravá strana paty je taktéž zaplněna, a avšak s lepšími podmínkami pro akumulační prostor. Svah je nyní velmi hustě porostlý. Charakter rozpadu a orientace odlučného systému masívu vymezuje nasazení speciální georohože vyztužené ocelovou sítí a na levé straně na začátku úseku samostatně kokosovou georohoží.

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 masivu. Hloubka zásahu bude 0,20 – 0,60 m. Část svahu bude strojně upravena. Zajištění členitých skalních svahů bude provedeno souborem trvalých sanačních opatření – speciální georohože vyztužené ocelovou sítí a položení kokosové georohože. Veškeré vytěžená hornina a zemina budou uloženy na skládku odpadů.

Specifický popis řešení SO je uveden ve výkresové části D.2.3.02, D.2.3.03 a D.2.3.04 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 6.7 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 masivu 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.

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.

Dojde rovněž k 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 nadvylomy. Odstraňování kořenů bude provedeno strojně. Ostatní dřevní hmota bude na místě zpracována štěpkováním.

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 v rozmezí hloubky 0,20 – 0,60 m, lokálně i hlouběji opakovaným zásahem. Očištění bude provedeno hlavně pod sítěmi a v krajních partiích svahu. Úprava horní hrany profilace musí být provedena tak, aby svah nešel do převisů a dosáhlo se výsledného sklonu 75° – 80°. Míru zásahu na místě upřesňuje projektant dle aktuální situace a stavu masívu. Plocha bude dotčena odstraněním zvětralých, 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 zvětralého 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

D.2.3.01 Technická zpráva

SO 02–04–02 Zajištění skal v km 3,800 – 3,980 – Ivančice – Malvy

masívu, které není možné mechanicky zastavit či zamezit. Postup a rozsah čištění skalního svahu specifikuje dle skutečně zastížených podmínek projektant.

Vlastní práce budou provedeny ve skalním masívu v km 3,879 – 3,980 vpravo do hloubky lokálně až 0,60 m, v km 3,825 – 3,980 vlevo do hloubky lokálně až 0,60 m.

2.4 SOUBOR 03 – Odtěžení nestabilních bloků a částí

K dolamování dojde pouze lokálně během očištění dle určení projektanta. Rámcový předpoklad je 10 m³ na celý zářez. Rizikové partie a bloky specifikuje na místě stavby projektant dle aktuálního geotechnického stavu po očištění skalního svahu.

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 sbijecími kladiivy – 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 100%.

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 na skládku.

2.5 SOUBOR 04 – Kotvené ocelové sítě

Pro sanaci skalních svahů v rámci stavby je navrženo zajištění speciální ocelovou sítí s ohledem na charakter a povahu skalního masívu, charakteru zvětrávání a pozici vůči trati a bezpečnému vyhrazenému prostoru trati. A dále bude položena kokosová georohoží.

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 zvětralými polohami. Specifikace požadavků na materiál sítí je uveden v kapitole 2.8. Specifikace materiálu.

TYP 1 bude nasazen v km 3,879 – 3,972 vlevo a v km 3,820 – 3,968 vpravo. Tyto ocelové výztužné sítě zabrání propadu menších úlomků v nejvíce zvětralých 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

D.2.3.01 Technická zpráva

SO 02–04–02 Zajištění skal v km 3,800 – 3,980 – Ivančice – Malvy

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 v celém objektu samozavrtávacími kotevními tyčemi R32 / 380 Ø 32 mm délky 2,0 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. Vrty pro kotevní prvky sítí budou provedeny min. 51 mm u tyčí R 32 / 380. Specifikace tohoto zajištění je uvedena v příloze D.2.3.05 Detail 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 Ø 10 mm v PVC.

Následně bude pod připravenými kotevními prvky protaženo hlavní kotvící lano systému – ocelové lano Ø 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 Ø 3 mm po 200 mm. Spojovací c–kroužky se budou osazovat min. ve 2 liniích. Vkomponovaná lana budou v ohybu sítí 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 Ø 32 mm délky 2,0 m v celém objektu. 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 sítí budou osazeny ocelové podložky 200 x 200 x 10 mm a matice.

Nakonec se ocelové síť zajistí i ve spodní kotevní linii pomocí tyčí R32 / 380 Ø 32 mm délky 2,0 m s podložkou a matkou a pomocí spodního kotvícího lana Ø 10 mm, přes které se ocelové pletivo opět přehne v min. délce 500 mm s fixací ohybu pomocí c–kroužků Ø 3 mm po 200 mm uzavíraných pomocí spojovacích kleští. Vkomponovaná lana budou v ohybu sítí 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 přídatným ochranným plastovým povlakem z polyvinylchloridu (PVC). Hlavy kotevních prvků budou ošetřeny nátěrem ocelových konstrukcí třídy IV. 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.

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

Protierozní zajištění svahu

Levostranná krajní partie svahu bude překryta protierozní rohoží – kokosová, (omezeně jutová) rohož, plošná hmotnost min. 700 g/m^2 . Tato rohož bude k podkladu kotvena ocelovými J prvky pr. 6 mm v rastru 1x1 m. Tato rohož zajistí snížení erozních účinků vody na poloskalní masív. Na horní úrovni musí být tato rohož ukotvena do zemního zámku proti poškození povrchovým proudem vody.

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 žlebech a akumulačních ploch v patě skalního svahu. 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.

Po odkopání akumulací v lokalitě žkm 3,840 - 3,980 při konečném srovnání terénu je nutno respektovat stávající kabelovou trasu SSZT Brno včetně min. a max. krytí této kabelové trasy. Minimální krytí kabelové trasy je stanoveno dle způsobu provedení uložení kabelu. Pro volné uložení, je min. krytí kabelu 0,7m, při uložení ve žlabu je min. krytí 0,35m pod úrovní terénu. Max. krytí kabelu je 1,5m pod úrovní terénu dle platných předpisů SŽ - S4 a TNŽ 342609 a normy ČSN 736005. Požadujeme dodržení hodnot pro min. a max. krytí stávající kabelizace při návrhu srovnání terénu po akumulaci

Dojde k odkopávkám čisté rubaniny s příměsí jemnozrnné zeminy a vegetačních zbytků v třídě těžitelnosti II. (90% rozsahu), ojediněle v třídě III. (10% 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 trati. V úseku km 3,810 – 3,980 vpravo a v km 3,840 – 3,980 vlevo bude v pata upravena a reprofilována pro lepší příkop a akumulační prostor. V patě levé strany se nacházejí podzemní sítě, které je nutné během prací chránit nepoškodit odkopávkami, je možné tyto sítě uložit do větší hloubky o max 15 cm. Poloha a pozice musí být zaměřena a před zahrnutím odsouhlasena správcí sítí a zdokumentována přesná poloha. Odkop akumulací a odkopání zeminy pro reprofilace je, pro řízené odvedení srážkových vod mimo prostor zářezu. Profilace bude provedena dle části D.2.3.3 – D.2.3.4. Mocné vrstvy nánosů budou mechanicky odstraněny a uloženy na skládku.

2.7 SOUBOR 10 – Přesuny hmot

V rámci tohoto souboru dojde k celkovému odvozu odkopávek vzniklých z očištění skalního svahu, z dolamování, profilace příkopu a odkopávek svahovin. Přesun bude proveden výlučně po trati pracovním vlakem do Moravských Bránic, kde bude následně naložen a odvezen na skládku. V rámci tohoto SO je možné zřídit dočasné místo překladiště sutí v blízkosti zastávky Ivančice – město. Toto překladiště však projekt přímo neřeší.

2.8 Specifikace materiálu

Kotevní prvky

Samozavrtávací injekční tyče	R 32 / 380 – délka 2,0 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

Technické parametry ocelových sítí použitých na stavbě a spojovacího materiálu jsou uvedeny v tabulce č. 01. V tabulce č. 02 jsou uvedeny parametry ocelových lan.

Tabulka č. 01: Požadované vlastnosti drátu pletiva

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 02: 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 přídatným ochranným plastovým povlakem z polyvinylchloridu (PVC) u sítí pro těžké ploty. Taktéž povrchová úprava a ochrana ocelových lan je žárové pokovení povlakem zinku s přídatným 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 02–04–02 budou provedeny rozsahy prací:

Odstranění vegetace (soubor 01)	v rozsahu 3500,0 m ²
Očištění skalních stěn, masívu a svahů (soubor 02)	v rozsahu 303,0 m ³
Zajištění svahu ocelovými sítěmi (soubor 04)	v rozsahu 2980 m ²
Protierozní kokosová georohož (soubor 04)	v rozsahu 250 m ²
Odkopávky a obnova akumulčního prostoru	v rozsahu 120,0 m ³
Přesun hmot celkově	v rozsahu 844 t

4. Obecné postupy stavby

Během stavby budou ve značném rozsahu prováděny práce odtěžování nestabilních bloků a profilaci skalního masivu 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 zachytňné 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.