

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 02-01-01 Zajištění svahu v km 115,700 - 115,800 - Bohutice Část: Železniční spodek - sanace skalních svahů				
Obsah dokumentace: TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 02-01-01 - BOHUTICE			Formát A4	
			Datum 05/2021	
			Účel DSP+PDPS	
			Č. zakázky 182C	
			Změna Měřítko -	Č. kopie
			Část dokumentace D.2.1.	Č. výkresu 01

Zajištění skalních masivů na trati

Miroslav – Střelice

D.2.1.01 Technická zpráva

SO 02-01-01 Zajištění svahu v km 115,700 – 155,800 - Bohutice



**Zajištění skalních masivů na trati
Miroslav – Střelice**

D.2.1.01 Technická zpráva

SO 02-01-01 Zajištění svahu v km 115,700 – 155,800 - Bohutice

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	4
	2.3 SOUBOR 02 – Očištění skalního svahu	5
	2.4 SOUBOR 03 – Odtěžení nestabilních bloků a částí	5
	2.5 SOUBOR 08 – Odkopávky akumulací	6
	2.6 SOUBOR 10 – Přesuny hmot	6
3.	Kapacitní údaje stavby	7
4.	Obecné postupy stavby	7
5.	Závěrečné zhodnocení a doporučení	7

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Zajištění skalních masivů na trati Mirotlav – Střelice
Místo stavby:	kraj Jihomoravský, okres Brno-venkov
Trat'ový úsek:	Mirotlav – Moravské Bránice – Střelice
Mezistaniční úsek:	Mirotlav – Moravský Krumlov
Katastrální území:	Olbramovice u Moravského Krumlova [709930]
Číslo parcely:	3453/4
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 svah v tomto úseku je velmi narušený na menší fragmenty. Po dřívějších opadech jsou tyto fragmenty nakumulovány u paty svahu, lokálně i na kolejovém loži. Skalní svah je velmi hustě porostlý náletovou vegetací. Vegetace velmi narušuje skalní svah svými kořeny. Ve vyšších polohách je skalní masív silně narušen, blokově odlučný s výrazným rozevřením puklinového systému. Masív nevytváří výrazné partie, ale jen dílčí část mírného svahu. Část řešeného svahu je spíše charakteru poloskalního svahu. U tohoto objektu je prostor pro úpravu sklonu svahu.

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 – 0,30 m. Část svahu bude strojně upravena. Veškeré vytěžené horniny a suť budou uloženy na skládku.

Specifický popis řešení SO je uveden ve výkresové části D.2.1.02. 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 1.1 mil Kč bez DPH.

Navržené technické řešení stavby je koncipováno tak, aby došlo k trvalému zajištění rizikového skalního svahu se současným četným projevem svahových nestabilit. Sanační práce na celém svahu budou probíhat 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 se sestává ve zbavení se narušující vegetace a odtěžení rozvolněného materiálu. Dojde k pročištění příkopů a propustků v blízkosti stavby SO.

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 projektem 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 nadvýlomy. Odstraňování kořenů bude provedeno strojně. Ostatní dřevní hmota bude na místě zpracována štěpkováním.

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

2.3 SOUBOR 02 – Očištění skalního svahu

Zásadní proces 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 0,05 – 0,35 m lokálně až 0,50 m. 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. Strojním způsobem dojde k celkovému profilování svahu do jednotného sklonu a úpravě svahu do stabilnějšího sklonu svahu. Předpoklad konečného sklonu svahu je 1:1 až 1:1,2. Práce budou provedeny pomocí strojní techniky a lokálně pro dočištění pomocí ručního nářadí.

Vlastní práce budou provedeny ve skalním masívu v úseku pravá strana km 115,705 – 115,795 do hloubky max 0,5 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 45%.

Odtěžení a profilace hydraulickými klíny – hlavní činnost na šetrném a řízeném způsobu odtěžení skalního masívu. Práce budou prováděny tak, aby maximální objem odlámané horniny byla do 0,15 m³. Skalní masív dosahuje sice vyšší tvrdosti, avšak je celkově postižen výrazným systémem poruch a ploch odlučnosti, které budou ztěžovat postup prací. Postup prací musí být přizpůsoben lokálním podmínkám a stavu skalního masívu. Předpoklad rozsahu prací na celkovém objemu odtěžení stavby cca 5%.

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 50%.

Lokální rizikové partie porušených, labilních a odloučených částí masívu budou odtěženy. Odtěžování bude provedeno u těch bloků, které jsou výrazně postižené zvětráním 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 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.

Dojde k odkopávkám čisté rubaniny s příměsí jemnozrnné zeminy a vegetačních zbytků v třídě těžitelnosti II. (50% rozsahu), ojediněle v třídě III. (50% 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 pravé části v km 115,700 – 115,800 bude v pata upravena a reprofilována pro lepší příkop a akumulační prostor Odkop akumulací a odkopání zeminy pro reprofilace je, pro řízené odvedení srážkových vod mimo prostor zářezu. Profilace bude provedena dle části D.2.1.02 – D.2.1.03. Mocné vrstvy nánosů budou mechanicky odstraněny a uloženy na skládku.

2.6 SOUBOR 10 – Přesuny hmot

V rámci tohoto souboru dojde k celkovému odvozu odkopávek vzniklých z očištění skalního svahu, z dolamování a odkopávek svahovin. Přesun bude proveden výlučně po trati pracovním vlakem na místo překládky u železničního přejezdu ve směru Moravský Krumlov s následným naložením a odvozem na skládku.

3. Kapacitní údaje stavby

V rámci sanačních prací SO 01-01-01 budou provedeny rozsahy prací:

Odstranění vegetace (soubor 01)	v rozsahu 825 m ²
Očištění skalních stěn, masívu a svahů (soubor 02)	v rozsahu 105m ³
Přesun hmot celkově	v rozsahu 310 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 trhačích a střelných prací, vyjma pneumatických trhačích 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 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. Případně rozvolněný materiál dopadne do akumulčního prostoru u paty svahu.

Trvalá funkce sanačních opatření se neobejde bez pravidelné údržby. Doporučujeme min. 1x ročně prohlídku skalního svahu geotechnikem se zhodnocením stavu svahu. 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.