



Jiná ověření:

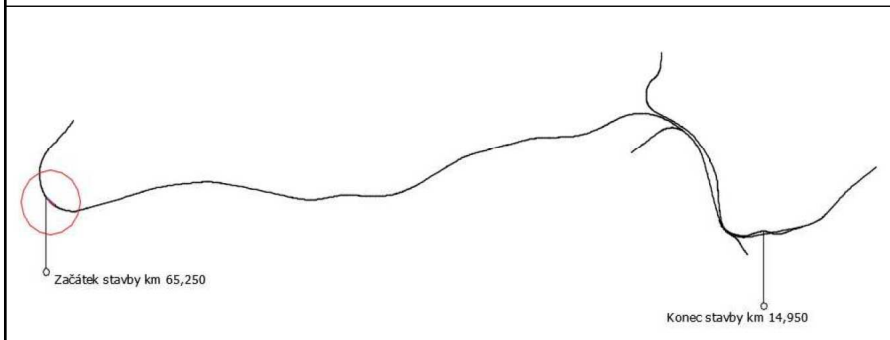
Paré:

(otisk razítka počtu paré)

Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:


(s uvedením autorizované osoby a čísla oprávnění)





Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	01.02.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Mgr. Olišar

<b>Stavebník/investor:</b>	<b>Správa železnic, státní organizace</b>	 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9	

<b>Zhotovitel díla:</b>	<b>SG Geotechnika a.s.</b>		
Adresa:	Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 - Hlubočepy		
Kontakt:	T: +420 601 142 993 E: info@geotechnika.cz		
<b>Zhotovitel části/objektu:</b>	<b>SG Geotechnika a.s.</b>		
Adresa:	Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 - Hlubočepy		
Kontakt:	T: 420 601 142 993 E: info@geotechnika.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Milan Novák	Specialista:	Mgr. Petr Olišar

<b>Název stavby/akce:</b>	<b>Zvýšení stability skalních masivů na tratích Chotětov - Mladá Boleslav a Mladá Boleslav město</b>	<b>Označení investora:</b> S631600199
<b>Název části:</b>	Železniční spodek, skalní svahy	<b>Zakázka:</b> 19.0014.262Z25
<b>Název objektu/dílní části:</b>	<b>Sanace skalního zářezu v km 65,250 - 65,350</b>	<b>Označení části:</b> <b>D.2.1.1</b>
<b>Název přílohy:</b>	<b>Dokumentace objektu</b>	<b>Číslo objektu/komplexu:</b> <b>SO 10-11-10</b>
<b>Název dílní části přílohy:</b>		<b>Číslo přílohy:</b> <b>1 . 100</b>
<b>Odpovědný projektant:</b>	Zpracovatel přílohy:	<b>Stupeň dokumentace:</b>
Mgr. Petr Olišar	Mgr. Petr Olišar	<b>DSP</b>
<b>Kraj:</b>	Katastrální území:	<b>Smluvní datum zpracování:</b>
Středočeský	viz textovou část	<b>01.02.2022</b>

<b>Označení investora:</b>	<b>Stupeň dokumentace:</b>	<b>Část:</b>	<b>Objekt:</b>	<b>Podobjekt:</b>	<b>Příloha:</b>	<b>Revize:</b>
S 6 3 1 6 0 0 1 9 9	_ D S P X	_ D 2 1 0 1	_ S O 1 0 1 1 1 0	_ X X	_ 1 _ 1 0 0	_ 0 0 0

Prostor pro další informace

**Identifikace zakázky:**

Název zakázky: **Zvýšení stability skalních masivů na tratích Chotětov - Mladá Boleslav a Mladá Boleslav město**

Číslo zakázky: **19.0014.262Z25**

Objednatel: **Správa železnic, státní organizace**  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1

Číslo objednatele: S631600199

Stav zpracování: **Čistopis**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**  
Geologická 988/4  
152 00 Praha 5  
Česká republika  
T: +420 234 654 111

V Praze dne: 30. října 2021

Jméno:

Podpis:

Vypracoval/a: Mgr. Petr Olišar

Kontroloval/a: Ing. Milan Novák

Odp. osoba za  
zpracování a  
koordinaci: Ing. Milan Novák

Schválil/a: Ing. Petr Kučera

**Přehled změn dokumentace:**

P.č.:	Datum:	Popis změny:	Provedl:	Podpis:

## Obsah

<b>D.2 Stavební část .....</b>	<b>5</b>
D.2.1 Inženýrské objekty .....	5
D.2.1.1 Inženýrské objekty – skalní svahy .....	5
<i>Identifikační údaje stavebního objektu.....</i>	<i>5</i>
<i>Seznam vstupních podkladů .....</i>	<i>6</i>
<i>Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení vč. technických parametrů.....</i>	<i>6</i>
<b>Přípravné práce .....</b>	<b>6</b>
<b>Zemní práce .....</b>	<b>7</b>
<b>Technická sanační opatření .....</b>	<b>8</b>
<b>Dokončovací práce .....</b>	<b>11</b>
<b>Specifikace použitých materiálů .....</b>	<b>11</b>
<i>Popis technického řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a k užívání.....</i>	<i>11</i>
<i>Výpočty pro návrh technického řešení.....</i>	<i>12</i>
<i>Popis výjimek z předpisů a odchylek od předchozího stupně dokumentace.....</i>	<i>12</i>
<i>Přehled použitých norem a předpisů .....</i>	<i>12</i>
<i>Shrnutí závěrů z pracovních porad.....</i>	<i>13</i>
<i>Shrnutí závěrů rozhodujících stanovisek.....</i>	<i>13</i>
<i>Výsledky průzkumů a jejich zpracování.....</i>	<i>14</i>
<b>Geologický popis zájmového území .....</b>	<b>14</b>
<b>Dendrologický průzkum.....</b>	<b>16</b>
<b>Průzkum ekotoxicity .....</b>	<b>16</b>
<i>Koordinace a návaznost na ostatní objekty .....</i>	<i>16</i>
<i>Požadavky na geotechnický monitoring .....</i>	<i>16</i>

## Výkresová část

2.1.0	Situační výkres	M 1 : 200
2.2.0	Pohledy se zákresem opatření	
2.3.0	Vzorové příčné řezy	M 1 : 100
2.4.0	Charakteristické příčné řezy	M 1 : 200
2.5.0	Výkres detailů – výplně stříkaného betonu a vyzdívek	M 1 : 20
2.5.1	Výkres detailů – kotvení bloků	

## Výkaz výměr

4.1.0	Soupis prací s výkazem výměr
-------	------------------------------

## D.2 Stavební část

### D.2.1 Inženýrské objekty

#### D.2.1.1 Inženýrské objekty – skalní svahy

##### *Identifikační údaje stavebního objektu*

Název stavby:	Zvýšení stability skalních masivů na tratích Chotětov – Mladá Boleslav a Mladá Boleslav město		
Název objektu:	SO 10-11-10 Sanace skalního zářezu v km 65,250–65,350		
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení (s náležitostmi dokumentace pro provádění stavby)		
Železniční trať:	celostátní, neelektrifikovaná, č. 537 (nákresný JŘ) č. 070 (jízdní řád) č. 480 00 (prohlášení o dráze) traťový úsek: 0901 kilometrická poloha: km 65,250–65,350		
Kat. území:	Jizerní Vtelno, Hrušov nad Jizerou, Chotětov		
Pozemky:	<u>k.ú. Jizerní Vtelno</u> 567/18      ostatní plocha      (ČR, Správa železnic, s.o.) <u>k.ú. Hrušov nad Jizerou</u> 627/1      ostatní plocha      (ČR, Správa železnic, s.o.) <u>k. ú. Chotětov:</u> 537/1      ostatní plocha      (České dráhy a. s.) - mezideponie		

## **Seznam vstupních podkladů**

- [1] *Zápis ze vstupní porady zpracování dokumentace ze dne 3. 6. 2021.* (archiv SG Geotechnika a.s.). Praha.
- [2] *Zápis z průběžné porady zpracování dokumentace ze dne 25. 6. 2021 a místního šetření ze dne 14.7.2021.* (archiv SG Geotechnika a.s.). Praha.
- [3] KOHOUŠEK, Ivo a Václav KUDLÁČEK, 2021. *Geodetický podklad pro projekt: Zvýšení stability skalních stěn na tratích Chotětov – Mladá Boleslav a Mladá Boleslav město.* (MS SG Geotechnika a.s.). Praha.
- [4] DĚD, Tadeáš, 2021. *Dendrologický průzkum pro akci Zvýšení stability skalních stěn na tratích Chotětov – Mladá Boleslav a Mladá Boleslav město.* (MS Ekopontis, s.r.o.). Brno.
- [5] ČD Telematika a.s., 2021. *Vyjádření k existenci komunikačního vedení v majetku Správy železnic s.o.* (MS ČD Telematika a.s.). Praha
- [6] Správa železnic, OŘ Praha, 2021. *Vyjádření OŘ Praha k existenci inženýrských sítí.* (MS Správa železnic, státní organizace). Praha
- [7] ZELENKA, Přemysl a Marie ADAMOVÁ, 2006. *Vysvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1:25 000: List 13-113 Sojovice.* Praha: Česká geologická služba.
- [8] Český geologický ústav, 1993. *Základní geologická mapa ČR, list Benátky nad Jizerou 13-11.* Praha.
- [9] NEMČOK, Arnold., Jaroslav PAŠEK a Jan RYBÁŘ. *Dělení svahových pohybů.* In: Sborník geologických věd: Řada Hydrogeologie, inženýrská geologie, č. 11. Praha: Ústřední ústav geologický, 1974, 77 - 93.

## **Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení vč. technických parametrů**

### **Přípravné práce**

Zahájení stavebních prací je možné až po splnění ohlašovací povinnosti určeným složkám Správy železnic a dalším účastníkům stavebního řízení, kteří o to požádali. Jejich přehled je uveden ve zprávě B, v části B.8.1 Technická zpráva ZOV – Vliv provádění stavby na okolí. Před zahájením vlastních prací je nutné zajistit geodetické vytyčení obvodu staveniště (obvod je vyznačen včetně souřadnic v koordinační situaci stavby) a vytyčení kolizních inženýrských sítí. Všichni pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s polohou existujících a vytyčených inženýrských sítí (kabelové sítě ve správě ČD Telematika a.s., kabely Správy železnic – SSZT a elektrický kabel přípojky

strážního domku Stránov Správy železnic - SEE) a dočasně stabilizovanými body obvodu staveniště včetně informování o nutnosti a podmínkách jejich ochrany po dobu stavebních prací. Stejně tak je nutné vyznačení povolené přístupové cesty, prokazatelné seznámení pracovníků s ní a s podmínkami jejího používání.

Staveniště musí být zajištěno v souladu se zpracovaným plánem BOZP (aktualizuje zhotovitel před zahájením stavby) a Nařízením vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Obvod staveniště je situován mimo zastavěné území obce. Místo stavby je dostupné pouze po kolejích – zařízení staveniště projekt konkrétně neřeší a zhotovitel si je zajistí dle svých požadavků a projedná podmínky separátně. Pro potřeby mezideponie je uvažováno s využitím plochy v žst. Chotětov, které je v majetku ČD, a.s. (zde se nabízí zároveň i možnost vybudování zařízení staveniště).

Staveniště musí být na viditelném místě u vstupů označeno informačními tabulemi minimálně s údaji o označení (názvu) stavby, objednateli, osobě pověřené výkonem stavebního dozoru, zhotoviteli, stavbyvedoucím, datech zahájení a ukončení stavby, odkazech na platná povolení apod., oznámení o zahájení stavebních prací v aktuálním vyhotovení.

Před zahájením prací bude ochráněno kolejové lože proti znečištění položením geotextilie mezi kolejnicové pásy a na okraj štěrkového lože, přivráceného k řešenému svahu. Gramáž použité textlie bude činit min. 500 g/m<sup>2</sup>.

Na lokalitě budou (v době mimo vegetační období) skáceny stromy, vybrané k pokácení dendrologickým průzkumem [4]. Odstraněna musí být i křovinná vegetace, vzniklá zmlazením dříve kácených stromů, která by ztěžovala přístup k horní hraně svahu (rozsah vyznačen v situačním výkresu). Přístup k zmíněným pracím je možný pouze za využití horolezecké techniky. Větve a křovinná vegetace bude v místě seštěpkována. Vzniklá dřevní štěrpa bude rozmístěna v místě, výřezy z kácených stromů budou ponechány v místě na hromadě ve formátu, požadovaným správcem trati (dohodne se na kontrolních dnech). Zhotovitel má povinnost kácenou zeleň dle mapových situací v terénu vyznačit takovým způsobem, aby nedošlo k nepovoleným zásahům do dřevin ostatních vlastníků. Důvodem pro odstraňování vegetace v popsáném rozsahu je jednak přístup na lokalitu a omezení negativního vlivu vzrostlé vegetace a kořenových systémů na horninové prostředí a jednak zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu na trati.

## **Zemní práce**

Svislé skalní stupně podél trati budou na obou stranách koleje očištěny od uvolněných oddělených deskovitých úlomků hornin a zvětralin a málo pevných partií. Čištění bude provedeno ručně za využití motyk a páčidel, případně zednických kladívek (horolezeckým způsobem a s velkou

pečlivostí, neboť čištění je na většině stavebního objektu jediným sanačním opatřením). Při horním okraji svislých partií skalní stěny musí být čištění prováděno tak, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucích převisů. Materiál z čištění bude přesunut až k patě svahu. Pozornost musí být věnována především poruchovým zónám, které šikmo, nebo příčně přetínají železniční zářez. Rozevřené poruchy a trhliny budou zbaveny drnů a kořenů, případně zbytků pařezů a nesoudržných zvětralin. Podobně budou pročištěny i méně četné subhorizontální polohy méně odolných pískovců podél vrstevních spár, aby mohly být později vyplněny spárováním, nebo v případě rozsáhlejších poloh podezdívkou. Rozevřenější poruchy a větší plochy určené k vyplnění budou vyčištěny a připraveny k zaplnění do hloubky 0,5 pod úroveň terénu, resp. kolejového šterku v zářezu (pokud nebude skalní podloží zastiženo v menší hloubce). V takových místech dojde k ručnímu výkopu jamek před poruchami k výplni (s patřičnou opatrností vůči stávajícím inženýrským sítím) a po dokončení stříkaných betonů či výplní bude proveden zpětný zásyp. Drobné poruchy budou čištěny (a vyplňovány) jen po úroveň terénu.

Vyznačené potenciálně nestabilní pískovcové bloky a voštiny bude nutné odstranit odbouráním za využití pneumatického nářadí, případně hydraulickým klínem (zejména větší bloky, které bude po rozpojení vhodné využít jako stavební kámen pro vyzdívky a výplně) či jiným způsobem, který umožní použití odlámaných hmot pro vyzdívky. Při této činnosti je nutný geotechnický dozor zhotovitele, který bude upřesňovat, které bloky mají být snášeny a v jakém rozsahu.

Veškerá vzniklá rubanina bude likvidována naložením na železniční vůz (včetně později vzniklých spadů ze stříkaných betonů a zbytků po zdění výplní), transportem na mezideponii (plocha v žst. Chotětov), přeložením na nákladní auta a odvozem k dalšímu využití, recyklaci, nebo k uložení na skládku, pokud nebude možné materiál dále využít. Projekt předpokládá uložení vzniklé sypaniny při rekultivacích pískovny u obce Obruby. Při využití rubaniny na povrchu terénu je nutné zajistit potřebné analýzy v souladu s vyhláškou 294/2005 Sb. Při nakládce na SO je nutné respektovat inženýrské sítě v lokalitě (vedou po obou stranách koleje – pod úroveň stávající stezky nesmí být zasahováno).

Důvodem pro popsané zemní práce je nutnost snesení uvolněných hmot ze zajišťovaných stěn skalního zářezu, které významně přispěje ke stabilitě zářezu.

### **Technická sanační opatření**

Vyznačené bloky, které nebudou odtěžovány, ale nelze prokázat jejich trvalou stabilitu (neznámé rozměry a tvar celého bloku), budou přikotveny do podloží ocelovými trny délek 1 500 mm a 3 000 mm (vyznačeno v situačním výkresu s uvedením délek). Bude použito celozávitových kotevních tyčí třídy S670H, průměru 22 mm, které budou zapuštěny ve vrtech o průměru 76 mm a fixovány ve vrtu cementovou injekční směsí. Protože lze očekávat výskyt trhlin bez výplně, je uvažováno s využitím

převlečných punčoch proti úniku směsi do těchto dutin. Výstroj (centrátory a injekční hadice) bude nastrojena na trny, které budou punčochou přetaženy, u dna bude punčocha zaslepena zavázáním a celek bude instalován do vrtu. Vrtý s výplní cementovou injekční směsí budou vrtány v minimálním sklonu, který umožní výplň vrtu směsí bez rizika vytečení (před instalací výztuže do vrtu budou vrtý vypláchnuty vodou, aby došlo ke zvlhčení a nedošlo k znehodnocení injekční směsi rychlým odsátím vody na stěnách vrtu). Vrtý budou provedeny tak, aby tyče vyčnívaly jen v délce nutné pro instalaci podložky s maticí a zároveň, aby zhlaví trnů nezasahovalo do prostoru zářezu (zhlaví budou osazena ve vysekaných, či vyřezaných kapsách – v tomto zářezu je již nyní zúžený profil volného schůdného a manipulačního prostoru). Plocha pro vlastní dosednutí podložky bude před dotažením upravena tak, aby bylo dosaženo maximálního kontaktu – pískovcové prostředí umožní úpravu běžným ručním nářadím. Tyče budou kompletovány odpovídající podložkou 200 x 200 mm a maticí. Zhlaví ocelových trnů (před jejich instalací do vrtů v délce alespoň 300 mm) a podložky s maticemi budou opatřeny antikorozními nátěry z polyuretanu (tmavý odstín). Základní nátěr a první vrchní nátěr bude proveden dílensky (nesmí být prováděny na stavbě), poslední nátěr bude prováděn po aplikaci prvků do skalní stěny a dotažení podložek. Z hlediska posloupnosti provádění je nutno upozornit, že tam, kde jsou kotveny voštinovité útvary před stříkaným betonem zaplňovanými poruchami, musí jako první proběhnout zaplnění stříkaným betonem a teprve následně kotvení, jinak hrozí odlomení hornin.

Subhorizontální pročištěné spáry ve skalních stěnách s menším rozevřením (cca do 10 cm) budou opatřeny zaplněním spárovací maltou (směsí pro cementový potěr o pevnosti 20 MPa s aplikací chemické přísady zvyšující přilnavost malty k podkladu). Vyčištěné spáry budou těsně před zaplněním intenzivně zvlhčeny (případně opatřeny penetrací dle typu přísady zvyšující přilnavost), v případě možnosti vypadnutí výplní ze spáry budou do stěn vpraveny krátké ocelové kotvičky z betonářských prutů o průměru do 8 mm (upevnění polyesterovou pryskyřicí ve vrtu).

Větší subhorizontální spáry, kde došlo k podvětrání do větších hloubek (více než 20 cm), budou vyplněny podezdívkou z místního kamene. Podobně budou podezdívkou vyplněny určené velmi široké příčné poruchy, procházející zářezem zejména na pravé straně. Bude využit kámen, vzniklý rozpojením odbourávaných bloků, který bude zkontrolován GT dozorem zhotovitele, zda vykazuje podobné vlastnosti, jako materiály běžně se vyskytující v zářezu (tj. není horší kvality). V případě, že nebude počvy ze skalní horniny dosaženo do 0,5 hloubky pod povrchem terénu, bude zdivo založeno na vrstvě betonu C16/20 o mocnosti min. 200 mm. Kamenné řádkové zdivo bude provedeno na mocnost max. 0,5 m, hlouběji bude provedena výplň dutin hutněným zásypem z místních materiálů. Zdivo bude zakotveno do podloží či boků dutin krátkými ocelovými trny z betonářské žebírkové oceli průměru 10–16 mm a délce do 0,4 m (1/2 délky ve vrtu a 1/2 délky ve vyzdívkě), fixovanými ve vrtech cementovou injekční směsí. Jednotlivé kameny budou před

uložením vždy náležitě zvlhčeny a opláchnuty vodou [18]. Jako pojiva bude použito betonové směsi o pevnosti 20 MPa (např. potěrová směs). Líc zdiva bude proveden svisle, nebo jen s malou odchylkou od svislice. Zdivo bude vyspárováno jemnozrnnou spárovací cementovou maltou (spáry budou před spárováním proškrábnuty, vyčištěny a zvlhčeny do hloubky 20 mm) [18]. Konkrétní provedení líce vyzdívek upřesní AD. V patě zdiva bude ve vzdálenostech do 500 mm ponechána mezera o světlosti min. 100 mm (vynechaný kámen), pro zajištění odvodnění zdivem zakrytých a zásypem zaplněných dutin (budou-li takové).

Vyčištěné subvertikální poruchy budou zaplněny stříkaným betonem. Před aplikací betonu musí být všechny stěny intenzivně zvlhčeny, aby došlo k přilnutí směsi k hornině. Stříkaný beton bude ukončen obvykle v úrovni terénu, pouze ve vybraných místech, kde je rozsáhlejší, bude zasahovat v patě až cca 0,5 m pod úroveň terénu. U poruch s rozevřením nad 20 cm bude nejprve do vyčištěné poruchy vložen drén ze sendviče geotextilie s jádrem z polypropylenové georohože (u širších poruch každé 2 m délky). V patě svahu bude drén zasunut do prostupu z plastového potrubí (DN 100 mm o délce min. 300 mm). Pro popsany systém drénu bude použita PP extrudovaná georohož tloušťky 10–13 mm a netkaná PP geotextilie pro separaci a filtraci s plošnou gramáží 200 g/m<sup>2</sup>. Prostupy pro odvodnění budou po aplikaci betonu zkráceny tak, aby nevyčnívaly nad líc betonu o více než o 50 mm. Všechny poruchy budou nejprve opatřeny stabilizačním nástřikem betonu a teprve následně bude s dostatečným přesahem položena, patřičně distancována a vyprofilována výztuž ze svařovaných ocelových sítí pr. drátu 6 mm / oko 100 x 100 mm, která bude ke stěnám poruch připevněna kotvičkami z žebírkové betonářské oceli pr 8 mm, upnutých ve vrtech polyesterovou pryskyřicí, o délce 200 mm. Stříkaný beton (C20/25) bude nanášen suchou metodou [12] zkušeným operátorem vždy ve směru zdola nahoru se zajištěním krytí výztuže min. 50 mm (celková mocnost min. 200 mm). Ve směsi bude min. 300 kg cementu [19]. Výztuž bude kladena ve dvou vrstvách (druhá vrstva bude položena po zakrytí první vrstvy betonem). Předpokládána je práce horolezeckým způsobem. Pro aplikované stříkané betony je stanovena 2. kategorie kontroly dle [12]. Po aplikaci betonu je nutné zajistit vhodný způsob ošetřování [14]. V místech, kde beton bude pokrývat rozsáhlejší oblasti, bude výztužná síť upevněna kromě kotviček také ocelovými trny délky 3 m, třída S670H, pr. 22 mm, ve vrtech do 56 mm upevněnými cementovou injekční směsí (v případě zavalování vrtů mohou alternativně být použity ocelové zavrtávací kotevní tyče pr. 32 mm, únosnosti 280 kN). V oblastech, kde budou na levé stěně zářezu stříkaným betonem překrývány hlubší deprese a poruchy, jež mají potenciál svádět vody ze svahu k trati a trpět tak ve větší míře erozí, budou upraveny jejich horní okraje. V těchto místech budou výztužné sítě přetaženy nad úroveň terénu o min. 200 mm, v místě bude zhotoveno pomocné bednění a nástřikem bude

vytvořen límec o výšce cca 300 mm nad terén, který vody bude zpomalovat a zamezí se tak vymílání. V zářezu se jedná o depresi v km 65,360–65,365.

Veškeré výplně cementovou injekční směsí budou obecně prováděny směsí, vykazující minimální pevnost v tlaku 25 MPa po 28 dnech zrání a vodní součinitel max. 0,5 [15]. Pro výrobu směsi smí být použito záměsové vody, která vyhoví ustanovením předpisu [13].

Důvodem pro aplikaci technických sanačních opatření je nutnost zvýšení stability stěn skalního zářezu v místech, kde nepostačí pouze očištění skalních stěn a další prováděné zemní práce.

### Dokončovací práce

Před dokončením prací bude zajištěno vyčištění vtoku do propustku v km 62,262.

Po dokončení prací bude zhotovitelem provedeno polohové a výškové zaměření skutečného provedení sanačních opatření geodetickými metodami, které bude navázáno na vytyčovací síť stavby. Na základě měření bude zpracována geodetická část dokumentace skutečného provedení stavby.

Staveniště bude uklizeno, pozemky uvedeny do vyhovujícího stavu, oblast mezideponie (případně zařízení staveniště) bude po likvidaci vyčištěna a dokončená stavba bude předána objednateli.

### Specifikace použitých materiálů

Materiál	Sledovaný parametr	Hodnoty	Přípustná tolerance
Ocelový trn Ø 22 mm	Třída oceli	S670H	
	Průměr	22 mm	± 0,2 mm
	Únosnost tyče (mez kluzu)	250 kN	
	Délka	1,5 m, 3 m	
	Typ antikoro. ochrany	Polyuretanový nátěr, černý (základ + 2 x vrchní nátěr, a' 40 µm)	
	Příslušenství	Podložka 150 x 150 x 8 mm, matice Podložka 200 x 200 x 10 mm, matice	

### Popis technického řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a k užívání

Navržené technické řešení zajištění skalních stěn železničního oboustranného zářezu ve většině plochy počítá s aplikací důkladného čištění stěn zářezu jak od vegetace, tak od uvolněných materiálů – tato opatření musí být periodicky prováděna i nadále v rámci údržby, a to v případě vegetace jako následná péče ve smyslu platného metodického pokynu [16]. Pro tvorbu plánu dlouhodobé péče doporučuje projektant uvažovat periodicitu odstraňování vegetace každých 5 let. U čištění od

uvolněných fragmentů hornin pak doporučuje provádět další čištění až po identifikaci opadů na drážní stezce zaměstnancem, vykonávajícím pochůzkovou činnost.

### **Výpočty pro návrh technického řešení**

Neobsazeno.

### **Popis výjimek z předpisů a odchylek od předchozího stupně dokumentace**

Na základě výsledků průběžné porady [2] bylo upuštěno od reprofilace odvodnění a akumulačního prostoru (viz dále).

### **Přehled použitých norem a předpisů**

- [10] ČSN EN ISO 14689-1, *Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařídování hornin: Část 1: Pojmenování a popis*, 2004. Praha: Český normalizační institut.
- [11] ČSN P 73 1005, *Inženýrskogeologický průzkum*, 2016. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [12] ČSN EN 14487, *Stříkaný beton*, 2006. 1. Praha: Český normalizační institut.
- [13] ČSN EN 1008, *Záměsová voda do betonu: Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu*, 2003. Praha: Český normalizační institut.
- [14] ČSN EN 206, *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*, 2014. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [15] ČSN EN 14490, *Provádění speciálních geotechnických prací: Hřebíkování zemin*, 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [16] SŽ MP, *Metodický pokyn pro údržbu stromů*, 2021. Praha: Správa železnic, státní organizace.
- [17] SŽ S4, 2020. *Železniční spodek*. Praha: Správa železnic, státní organizace.
- [18] ČSN EN 1996-2, *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*, 2007. Praha: Český normalizační institut.

- [19] *Dokumenty pro zhotovitele staveb: Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah* [online], 2021. Praha: Centrum telematiky a diagnostiky [cit. 2021-10-13]. Dostupné z: <https://typdok.tudc.cz/files/tkp/seznam.html>
- [20] *Zápis z průběžné porady zpracování dokumentace ze dne 25. 11. 2021.* (archiv SG Geotechnika a.s.). Praha.

### ***Shrnutí závěrů z pracovních porad***

Na základě výsledků průběžné porady [2] byl na SO aplikován zúžený průřez volného schůdného a manipulačního prostoru (2,5 m od osy koleje).

Dále bylo na téže poradě [2] konstatováno, že po nedávné obnově železničního svršku (r. 2020) není účelné do něho znovu zasahovat, což bude znamenat vypuštění reprofilací příkopů a odvodnění z projektu sanace skal. Nové šterky musí být po dobu stavby ochráněny překrytím geotextilií, jejíž funkce však má své limity.

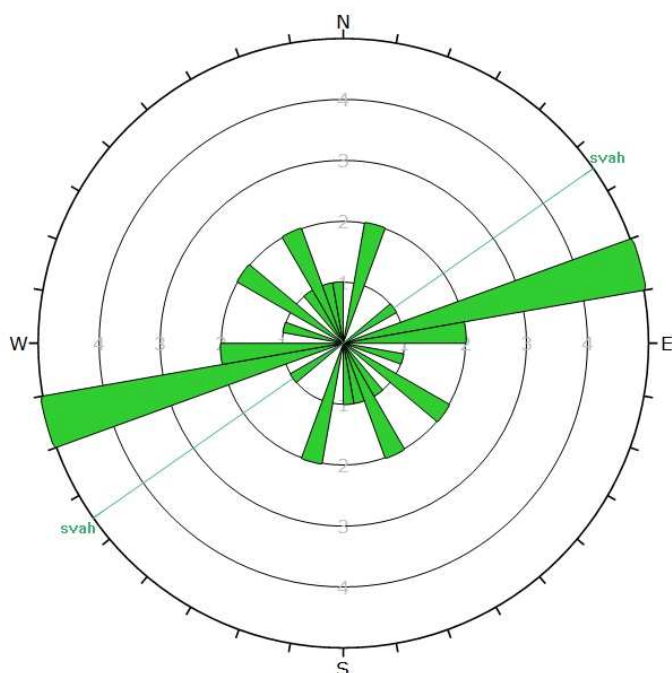
Objektu se týká také závěr k likvidaci náletové vegetace – k odstranění budou navrženy (kromě stromů a vegetaci v ploše vlastní stavby) dle výsledků dendrologického posudku všechny stromy a vegetace, které ohrožují provoz na trati.

Obecně bylo dohodnuto, že náhorní příkopy či valy nebudou vzhledem k omezeným vlastnickým poměrům investora budovány a ochrana proti eroznímu působení vod v nejméně příznivých partiích svahu bude zajištěna zvýšenými okraji stříkaných betonů v sanovaných depresích, které by mohly srážkové vody ze svahu svádět.

Připomínky z interního připomínkového řízení Správy železnic byly zapracovány do dokumentace.

### ***Shrnutí závěrů rozhodujících stanovisek***

Uvedeno v části B projektu souhrnně.

**Výsledky průzkumů a jejich zpracování****Geologický popis zájmového území**

**Obrázek 1: Tektonické porušení hornin odkryvu na SO 10-11-10 ve formě růžicového diagramu.**

V místě se vyskytují výhradně křídové horniny, které jsou součástí rozsáhlé české křídové pánve. Horniny jsou součástí jizerského souvrství (turon) [7, 8]. V místě vystupují vápnité pískovce světle žluté barvy, které jsou prostoupeny navzájem kolmými diskontinuitami, jež predisponují typickou kvádovitou odlučnost. Pevnost pískovců dle provedených zkoušek dosahuje pevnosti R5 [11], ale vzorek byl odebrán poblíž jedné z poruch (protože ze stěn nebylo možné celistvý vzorek odlomit), takže lze konstatovat, že jde o hodnotu nižší, než bude činit průměr v místě (lze čekat spíše pevnost R4–R3. Podél některých diskontinuit dochází

k intenzivnímu zvětrávání málo odolných hornin a následné erozi, spojené s projevy vysypávání rozevřených poruch, případně dutin a vzniku potenciálně nestabilních převislých partií.

V místě se jedná o oboustranný skalní zářez, který dosahuje maximální výšky svislých stěn cca 3 m. Nad levou stěnou ve směru staničení navazuje strmý svah, pokrytý zvětralinami, na nichž dobře prospívá náletová vegetace jak křovinného, tak dřevinného charakteru. Dřeviny jsou při údržbě svahů často káceny a pařezy periodicky zmlazují. Je zřejmé, že ponechávána bývá pouze poslední linie akátů na samé hranici svahu a výše ležícího pole. Na pravé straně se nad skalním stupněm vyskytuje pás náletových křovin na málo ukloněném terénu, opět jde ponejvíce o zmlazené periodicky odstraňované křoviny a dřeviny. Svislé, výrubem historického zářezu vzniklé, skalní stěny jsou protnuty především plochami vrstevnatosti se subhorizontální orientací (zvlněné, drsné, průběžné obvykle v řádu metrů, vzdálenost mezi 10–80 cm [10]) a subvertikálními systematickými diskontinuitami (navzájem kolmé, zvlněné, drsné, vzdálenost jednotek metrů, velmi průběžné [10]), podél nichž lokálně dochází k hlubšímu zvětrání masivu (orientace vůči stěnám zářezu je patrná z obr. č.1) a také k rozevírání vlivem pozice při okraji říčního údolí. Neobvyklé nejsou ani diskontinuity s rozevřením kolem 1 m, obvykle se však jedná o rozměry zhruba pětinové. Výplně diskontinuit jsou písčité a nesoudržné, takže dochází k jejich vyklízení do prostoru kolejíště. U širších

tektonických poruch to často vede ke vzniku suťových kuželů v oblasti drážní stezky, které znemožňují její normální funkci a zároveň postupným vplavováním jemnozrnných výplní dochází k degradaci železničního šterku. Pokud navíc dochází (a v místě jsou taková místa viditelná) ke zvětrávání stěn subhorizontálních diskontinuit, mohou vznikat převislé partie, které se postupem času mohou stát potenciálně nestabilními, protože nelze vyloučit jejich odlomení a pád do koleje. Jen ojediněle dochází přímo k opadům horninových úlomků ze skalních stěn. Vzhledem k malé výšce stěn nemůže dojít k pádu takových úlomků do koleje, ale dochází k jejich hromadění v akumulačním prostoru při patě stěn. Protože je však v místě pouze zúžený profil volného schůdného a manipulačního prostoru, je i takové hromadění potenciálním rizikem pro provoz na trati. V roce 2020 proběhla akce, zaměřená na obnovu železničního svršku. Po obou stranách koleje není vybudován otevřený odvodňovací příkop (ani po obnově svršku a reprofilaci kolejového šterku).

Zájmové území začíná za propustkem v km 65,262 skalním výchozem vlevo trati. Výchoz výšky do 1,5 m navazuje přímo na oblast propustku a po krátké vzdálenosti přechází v depresi, takže skalní horniny se noří pod pokryvný útvar. V km 65,275 skalní hornina opět vystupuje na povrch a zářez ji prostupuje svislou stěnou o výšce nepřesahující 3,5 m. V km 65,290 začíná ze zatravněného terénu vystupovat i protější, taktéž svislá stěna na pravé straně koleje. Ta dosahuje nejvyšší výšky 3 m. Obě stěny zářezu jsou protnuty kose systematickými diskontinuitami, z nichž některé jsou zvětráváním dosti rozšířeny a zároveň vyplněny nesoudržnými zvětralinami. Nejširší protínají zářez v km 65,310, km 65,335 a km 65,355, přičemž rozevřenější jsou vždy v nižší a původnímu povrchu terénu bližší pravé straně zářezu. Ke konci zářezu se na obou stranách objevují mělké deprese, kde jsou skalní horniny vždy skryty pod zvětralinami. Především na levé straně jsou sklony svahů v depresích dosti strmé. V km 65,375 přechází stěny zářezu do svahů, pokrytých zvětralinou a náletovou vegetací.

V zářezu je v km 65,290 v levé stěně viditelné místo dříve stabilizovaného nivelačního bodu Zeměměřického úřadu č. Cg 03-67 (pořad Neratovice - Krnsko). V současné době je bod zničen (uražen).

V místě dochází především k sesypávání [9] výplní z rozevřených diskontinuit, případně zvětráváním vytvořených dutin, a ojediněle také k opadávání [9] úlomků z líce skalních stěn k patě. Z dlouhodobého hlediska může být problémem další hlubší zvětrávání ve stávajících dutinách a tvorba převislých partií, u nichž se bude postupně snižovat stupeň stability. Ač byly náletové dřeviny částečně redukovány při údržbě, nadále dochází ke zmlazování na kořenech a svah je celkem souvisle pokryt zapojeným porostem, jež může omezovat drážní dopravu.

Voda do zářezu viditelně nevniká. Prostředí pískovců není běžně agresivní.

**Dendrologický průzkum**

Svahy nad svislými stěnami zářezu jsou i po správce provedené údržbě zejména na pravé straně nadále překryty především zmlazenými nálety akátu. Některé stromy byly nedávno odkáceny a dle výsledků provedeného dendrologického posouzení [4] je uvažováno s odkácením 45 jedinců (v kategorii mimolesní zeleň). Zapojené porosty na pozemku investora jsou navrženy k odstranění zcela (viz situační výkres). Stromy, kácené z důvodů bezpečnosti na pozemcích investora budou skáceny jen pokud příslušné OŘ včas oznámí toto kácení.

**Průzkum ekotoxicity**

V místě byl odebrán jeden vzorek písčitých opadů v oblasti akumulčního prostoru při samé skalní stěně v km 65,380. Provedený rozbor ukázal, že materiály splní výluhovou třídu IIa (protokol o provedeném odběru a rozboru je přiložen v dokladové části dokumentace).

Dále pro případ ukládání materiálů na povrch terénu byly provedeny příslušné rozboru na směsném vzorku, s vyhovujícími výsledky (protokoly přiloženy v dokladové části dokumentace).

***Koordinace a návaznost na ostatní objekty***

Práce na stavebním objektu nemají přímou návaznost na ostatní stavební objekty (mimo společné výluky koleje dle HMG). Nejsou známy jiné stavební akce, se kterými by bylo nutné koordinovat stavební práce na objektu.

Další požadavky na povinnosti při výstavbě jsou uvedeny ve zprávě B projektu.

***Požadavky na geotechnický monitoring***

Nejsou