



Správa železniční dopravní cesty

**Správa železniční dopravní cesty, státní organizace**

Stavební správa západ

Sokolovská 278/1955

190 00 PRAHA 9

Č.j.: 12/2014-SSZ-UI1

Příloha ke SP č. j.: DUCR - 2238/Kr

## Posuzovací protokol

Přípravné dokumentace

### **Sanace Skochovické skály v úseku Davle – Skochovice v km 33,100 – 33,380**

## 1. Základní identifikační údaje stavby.

Název stavby:	Sanace Skochovické skály v úseku Davle – Skochovice v km 33,100 – 33,380
Místo stavby:	Železniční trať 210 Praha-Čerčany, TÚ Skochovice - Davle
Kraj:	Středočeský
Investor :	Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Sídlo:	Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1
Zápis v OR:	Městský soud v Praze, oddíl A, vložka 48384
IČ :	70994234
DIČ:	CZ 70994234
Název org. složky:	Stavební správa západ se sídlem v Praze
Adresa org. složky:	Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9
Projektant  :	ARCADIS Geotechnika a.s.
Sídlo:	Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 – Barrandov
IČ :	411 92 168
DIČ:	CZ 411 92 168
Autorizace osob:	Ing. Stanislav Štábl (ČKAIT č. 1004356 pro obor geotechnika)

## 2. Projednání přípravné dokumentace stavby.

Práce na dokumentaci stavby byly projednávány na výrobních poradách projektanta a investora. Na tomto základě byla vystavena objednávka na zpracování projektové dokumentace včetně zajištění vyjádření dotčených orgánů, ČD a.s., SŽDC s.o., a zajištění stavebního povolení. (viz. dokladová část v PD) Rovněž projednání PD s organizacemi k zajištění dotace OPŽP. Zápisy ze vstupních jednání, výpisy z katastrů nemovitostí, biologický průzkum.

### 3. Navržené řešení a jeho hodnocení.

#### Stávající stav objektu.

Jedná se o dva výrazné skalní svahy, které se nachází v těsné blízkosti železniční tratě 210 Praha-Čerčany, TÚ Skochovice - Davle s definovanou kilometráží. Výška skalních svahů se pohybuje v rozmezí 8,0 – 52,0 m s generelním sklonem 40° – 80°. Skalní stěny postupně přechází v poloskalní až zemní svah.

Sanace skalních svahů je situována do geologické soustavy Českého masivu – Barrandienu (prachovce, břidlice). Horniny, budující skalní masiv a rovněž skalní výchozy, jsou postiženy puklinovým systémem převládajícím ve dvou směrech. Skalní masiv je celoplošně silně porostlý vegetací a vzrostlým náletem. Převládající dřeviny jsou zde charakteru listnatých stromů řádu *Quercus robur* a *Robinia pseudoacacia*.

Stav výchozů, které jsou mimo jiné silně porušeny kořenovým systémem vzrostlé vegetace, napovídá o potenciálním riziku vzniku skalního sunutí. Uvolněné, nestabilní bloky jsou charakteru skalních ploten a převisů mající tendenci sunutí po primárních plochách odlučnosti, které jsou dosti často nevhodně ukloněny směrem do železniční tratě. Velikost uvolněných bloků, které dopadají na železniční trať, se pohybuje v rozmezí 50 – 400 mm. Velikost potencionálních metastabilních bloků je ovšem mnohonásobně vyšší se značnou kubaturou v řádech stovek m<sup>3</sup>. V rámci místního šetření byla zjištěna lokální vlhkost v puklinách výchozů.

V místě dochází dlouhodobému padání sutí a úlomků do kolejiště. Navržená opatření nezamezí dalšímu zvětrávání skalního masívu, ale dojde k zásadnímu zajištění bezpečnosti a plynulosti provozu se zachováním stávající traťové rychlosti.

#### Účel stavby a navržené řešení.

Účelem navržených opatření je zajistit bezpečnost a plynulost dopravy na železniční trati zamezením opadávání úlomků a bloků ze skalního masívu do prostoru tratě. Avšak skalní masiv bude podléhat klimatickým vlivům i nadále. Je proto nutné definovat plán údržby. Tzn., pravidelnou vizuální kontrolu a údržbu ve formě pročišťování navrženého akumulacího prostoru, ochranných bariér a zprůchodňování stávajících odvodňovacích propustků.

### 4. Objektová skladba

#### SO-01 Sanace masívu v km 33,000 - 33,150 Soubor 1.1 Přípravné práce, vegetace, očištění a odtěžení

Odstranění náletových dřevin do pr. kmene 125 mm bude provedeno v celkovém rozsahu cca 2723 m<sup>2</sup>, z toho 1073 m<sup>2</sup> bude provedeno horolezecky.

Dále bude provedeno plošné očištění skalních stěn do hl. 0,15 m, 0,35 m a 0,50 m (v dílčích partiích je nutný hlubší zásah z důvodu značné desintegrace horniny) v celkovém rozsahu 2100 m<sup>2</sup>. Odtěžení volných a nestabilních bloků a částí, jež brání realizaci ochranných prvků, odtěžení osypových kuželů, obnovení akumulacího prostoru při patě svahu, odkopu pro založení záchytných bariér a obnovy funkce podélného příkopu v rozsahu cca 592 m<sup>3</sup>. V případě hlubšího zvětrání většího rozsahu skalního masívu se může celkové množství odtěžených hmot zvýšit. Odtěžování a skalní očista tak nesmí být realizována neřízeně a bez odborného dozoru. Náklady na uložení a přesuny vytěžených hmot jsou velmi významné. Odtěžená suť bude uložena na skládku. Většina prací bude provedena ručně pomocí pneumatických kladiv a horolezecké techniky.

#### SO-01 Sanace masívu v km 33,000 - 33,150 Soubor 1.2 Sanace nestabilních bloků ocelovými sítěmi

V hkm 33,089 – 33,112 bude provedena sanace pomocí ocelových sítí. Jedná se o pásy v rolích 50 m x 2 m z vysokopevnostního dvouzákrutového pletiva šířky 2,0 m s rozměrem ok 60 x 80 mm. Jednotlivé pásy budou pak vzájemně spojovány lanem Ø 8 mm.

Sítě budou ke svahu kotveny systémem samozavrtávacích injektovatelných svorníků, dl. 2500 mm, Ø 25 mm v kombinaci s betonářskými tyčemi s okem pr. 25 mm, dl. 2,0 m. Poloha těchto prvků bude upřesněna dle potřeby a stavu masívu po srovnání na místě stavby projektantem nebo geotechnikem. Veškeré kotvy budou instalovány do vrtů Ø 32 mm, délky 2,6 m a 2,3 m. Jako kotvicí zálivka bude použita cementová směs či směs na bázi cementu. Sítě budou v horní, střední a spodní úrovni zajištěny dále příčnými ocelovými lany Ø 12 mm. Střední lano bude jednotlivými pásy na stavbě přímo propleteno přes kotevní prvky. Na horní a dolní hraně budou ocelové sítě přehnuty přes příčné lano cca 500 – 600 mm. Minimálně však 500 mm. Všechny síťové prvky budou vzájemně spojovány c-kroužky Ø 4 mm a 200 mm uzavíraných pomocí spojovacích kleští. Ocelovou síť je nutné prokopírovat ke stěně vhodnou instalací, rastr svorníků je použit 2 x 2 m. Spodní linie je projektována 0,5 m nad patou svahu (204 m n.m.) a horní hrana cca 1,0 m výškově (212,5 m n.m.). Celková plocha ocelových sítí, jež budou dodávány v pásích šířky 2,0 m, bude cca 375 m<sup>2</sup>. Doporučuje se realizovat pravidelné revize v rozmezí 1 – 2 krát do roka.

#### **SO-01 Sanace masívu v km 33,000 - 33,150 Přesuny hmot a požadavky na skládky**

Stavební práce v rámci SO budou vyžadovat zřízení dočasné deponie vytěženého materiálu o ploše min 300 m<sup>2</sup>. Předpokládá se naložení a ekologická likvidace křovin a kořenů v rozsahu 10,8 t, naložení vytěženého materiálu 727 m<sup>3</sup> a jeho vodorovné přemístění do 15 km v rozsahu 1346 t na skládku.

#### **SO-01 Sanace masívu v km 33,000 - 33,150 Soubor Soubor 1.3 Sanace pomocí dynamických bariér**

V úseku km 33,019 - 33,109 budou (viz výkresová dokumentace) instalovány dynamické bariéry DB01, DB02 a DB03, E = 2000 kJ, délky 40+20+40 m. Výška bariéry 6 m. Typová konstrukce dynamické bariéry 240+120+240 m<sup>2</sup>. Vlastní záchytné sítě bariéry budou tvořeny kruhovými sítěmi s dvouzákutovým pletivem.

Výrobce doporučuje min počet polí bariéry 3 ks, tedy délku 30 m. Tento požadavek nelze v daných morfologických podmínkách vždy dodržet, což vede ke snížení účinnosti bariéry. Bylo proto nutné bariéry modifikovat a to především zvýšením jejich počtu, zvýšením hodnoty záchytné energie a vhodným překryvem.

Tyto bariéry konstrukčně sestávají ze sloupů dynamického plotu svařovaného H profilu, osazené v osové vzdálenosti 10,0 m. Na tyto sloupy jsou instalovány prvky bariéry. Sklon bariér je navržen cca 50° od svislé. Záchytné sítě bariéry jsou tvořeny lanovým systémem. Záchytná síť je navázána na ocelová lana, která jsou natažena při okrajích sítí (horní, dolní, boční okraje). Tato lana sítí jsou kotvena do sloupů plotu speciálními kotvicími a deformačními prvky.

Systém kotvení ke svahu a proti svahu a instalace brzd – deformačních prvků a instalace typu záchytných sítí bude specifikován dodavatelem systému dynamických bariér. Projekt stanovuje výšku a maximální energii impaktu tělesa do ochranné sítě a rovněž maximální prodloužení bariéry při impaktu maximálního tělesa. Pro tyto bariéry je maximální deformace sítě bariéry 4300 mm od linie bariéry.

Specifikace umístění a provedení ochranných dynamických bariér je uvedena ve výkresové části. Polohu na místě upřesní projektant.

#### **SO-02 Sanace Skochovické skály km 33,150 – 33,360 Soubor 2.1 Přípravné práce, vegetace, očištění a odtěžení**

Odstranění náletových dřevin do pr. kmene 125 mm bude provedeno v celkovém rozsahu cca 1250 m<sup>2</sup>, z toho 600 m<sup>2</sup> bude provedeno horolezecky. V rámci odstranění vegetace bude nutné odstranit velké množství odumřelé a napadavé vegetace a polomů.

Dále bude provedeno plošné očištění skalních stěn do hl. 0,15 m, 0,35 m a 0,50 m (v dílčích partiích je nutný hlubší zásah z důvodu značné desintegrace horniny) v celkovém rozsahu 1241 m<sup>2</sup>. Odtěžení volných a nestabilních bloků (úprava těžiště cca 365 m<sup>3</sup> viz projektová dokumentace) a částí, jež brání realizaci ochranných prvků, odtěžení osypových kuželů,

obnovení akumulčního prostoru při patě svahu, odkopu pro založení záchytných bariér a bariér a obnovy funkce podélného příkopu v rozsahu cca 1501 m<sup>3</sup>. Odtěžená suť bude uložena na skládku. Většina prací bude provedena ručně pomocí pneumatických kladiv a horolezecké techniky.

#### **SO-02 Sanace Skochovické skály km 33,150 - 33,360 Soubor 2.2 Kotvení nestabilních bloků**

Systém kotvení nestabilních bloků bude použit v oblasti vyznačené ve výkresové dokumentaci. Jedná se o kompaktní soustavu dílčích rizikových bloků o celkové kubatuře cca 1600 m<sup>3</sup>. Je zde navrženo stabilizační a protismykové opatření v podobě 8 ks tyčových kotev, dl. 6000 mm, Ø 32 mm. Realizace vrtů pro kotvy bude provedena pomocí horolezecké techniky, vrtacími vzduchovými kladivy. Minimální požadovaná únosnost svorníků na vytržení je 200 kN.

Upevnění kotvicích tyčí ve skalním masivu bude provedeno pomocí kotvicích aktivované cementové směsi. Svorníky budou osazeny ocelovou kotevní deskou 200 x 200 x 10 mm a matkou. Hlavy kotev s podložkou a matkou budou primárně povrchově ošetřeny antikoročním nátěrem v barvě skalního podkladu.

Svorníky budou instalovány mimo plochy poruch a plochy diskontinuity dle určení projektanta na místě dle povahy a stavu každého jednotlivého bloku. Poloha a délka svorníků ve skalní stěně je specifikována projektantem s ohledem na stav skalního masivu.

#### **SO-02 Sanace Skochovické skály km 33,150 - 33,360 Soubor 2.3 Podezdívky nestabilních bloků a suťových polí**

Neodtěžené skalní bloky a kaverny, jež jsou v nestabilní poloze, budou sanovány podezdívkou, která musí být založena na dostatečně únosném podloží (např. na skalní hornině). V případě nevhodného podloží bude konstrukce založena na betonovém základu tloušťky min. 800 mm pod povrchem stávajícího terénu. Pro základ bude použit pytlovaný beton BP 20 (BP 25).

Samotná podezdívka bude realizována jako spárované zdivo z místního vytěženého – lomařsky opracovaného kamene velikosti 150 – 300 mm. Jako pojivo a na spárování bude použita pro zdivo malta M25 XF3 s přísadou typu Planicrete.

Suťová pole v dílčích úžlabích v km 33,167 a 33,300 budou sanována pomocí na místě zhotovovaných drátokamenných konstrukcí, okatost pletiva 60 x 80 mm v základním objemu buňky 1 m<sup>3</sup> s případným naplétáním na sebe. Konstruktivní uspořádání opěrné zídky viz příslušný řez v grafické části E. Samotná konstrukce bude kotvena ke skalnímu podkladu pomocí svorníků CKT, pr. 32 mm. Celkový rozsah sanace je 110 m<sup>3</sup>. Účelem zídek je stabilizace pomalu se sunoucích svahovin a nahrazení stávajících již nevyhovujících konstrukcí. Za zídkami vznikne akumulční prostor, který je nutno pravidelně udržovat a čistit od sesutých hmot. Odkop je nutno realizovat s vysokou opatrností vzhledem k nepříznivému sklonu svahovin a to v co nejkratším čase (max 24 hod) s úplnou výlukou provozu a za přítomnosti geotechnika. Pro stavbu zídek se použije místní opracované kamenivo, založení zídek bude na únosném podloží dle zasažených geologických podmínek v hloubce min 500 mm na podezdívce tl. 250 mm.

#### **SO-02 Sanace Skochovické skály km 33,150 - 33,360 Soubor 2.4 Sanace nestabilních bloků ocelovými sítěmi**

V hkm 33,170 – 33,210 a 33,310 – 33,358 bude provedena sanace pomocí speciálních ocelových sítí s podélnými vpletenými lany. Jedná se o pásy z vysokopevnostního dvouzákрутového pletiva šířky 3,0 m s rozměrem ok 80 x 100 mm. Do těchto pásů pletiva jsou vpletena lana Ø 8 mm v podélném směru po 300 mm dle výkresové části této dokumentace. Jednotlivé pásy budou pak vzájemně spojovány lanem Ø 8 mm.

Sítě budou ke svahu kotveny pomocí IBO tyčí s namontovaným okem, dl. 4000 mm, Ø 32 mm. Pro nesystémové kotvení sítí a jejich prokopírování k nerovnému podkladu budou použity svorníky CKT Ø 32 mm délky 2,2 m v rastru 2 x 2 m. Poloha těchto prvků bude upřesněna dle potřeby a stavu masívu po srovnání na místě stavby projektantem nebo

geotechnikem. Veškeré kotvy budou instalovány do vrtů Ø 38 mm, délky 4,2 m a 2,3 m. Jako kotvicí zálivka bude použita cementová směs či směs na bázi cementu. Sítě budou v horní a spodní úrovni zajištěny ocelovými lany Ø 16 mm. Střední a obvodové lano Ø 12 mm bude jednotlivými pásy na stavbě přímo propleteno přes kotevní prvky. Na horní a dolní hraně budou ocelové sítě přehnuty přes příčné lano cca 500 – 600 mm. Minimálně však 500 mm. Všechny síťové prvky včetně ohybů budou vzájemně spojovány průběžným vazacím drátem. Celková plocha ocelových sítí, jež budou dodávány v pásech šířky 3,0 m, bude cca 1583 m<sup>2</sup>. Doporučuje se realizovat pravidelné revize v rozmezí 1 – 2 krát do roka.

#### **SO-02 Sanace Skochovické skály km 33,150 - 33,360 Soubor 2.5 Sanace pomocí dynamických bariér**

V úseku km 33,197 - 33,257 budou (viz výkresová dokumentace) instalovány dynamické bariéry DB04, DB05 a DB06, E = 3000 kJ, délky 30+20+10 m. Výška bariéry 6 m. Typová konstrukce dynamické bariéry 180+120+60 m<sup>2</sup>. Vlastní záchytné sítě bariéry budou tvořeny kruhovými sítěmi s dvouzákrtovým pletivem.

Výrobce doporučuje min počet polí bariéry 3 ks, tedy délku 30 m. Tento požadavek nelze v daných morfologických podmínkách vždy dodržet, což vede ke snížení účinnosti bariéry. Bylo proto nutné bariéry modifikovat a to především zvýšením jejich počtu, zvýšením hodnoty záchytné energie a vhodným překryvem.

Tyto bariéry konstrukčně sestávají ze sloupů dynamického plotu svařovaného H profilu, osazené v osově vzdálenosti 10,0 m. Na tyto sloupky jsou instalovány prvky bariéry. Sklon bariér je navržen cca 50° od svislé. Záchytné sítě bariéry jsou tvořeny lanovým systémem. Záchytná síť je navázána na ocelová lana, která jsou natažena při okrajích sítí (horní, dolní, boční okraje). Tato lana sítí jsou kotvena do sloupů plotu speciálními kotvicími a deformačními prvky.

Systém kotvení ke svahu a proti svahu a instalace brzd – deformačních prvků a instalace typu záchytných sítí bude specifikován dodavatelem systému dynamických bariér. Projekt stanovuje výšku a maximální energii impaktu tělesa do ochranné sítě a rovněž maximální prodloužení bariéry při impaktu maximálního tělesa. Pro tyto bariéry je maximální deformace sítě bariéry 5350 mm od linie bariéry.

Specifikace umístění a provedení ochranných dynamických bariér je uvedena ve výkresové části. Polohu na místě upřesní projektant a další stupeň projektu.

#### **SO-02 Sanace Skochovické skály km 33,150 - 33,360 Přesuny hmot a požadavky na skládky**

Stavební práce v rámci SO budou vyžadovat zřízení dočasné deponie vytěženého materiálu o ploše min 300 m<sup>2</sup>. Předpokládá se naložení a ekologická likvidace křovin a kořenů v rozsahu 7,1 t, naložení vytěženého materiálu 1501 m<sup>3</sup> a jeho vodorovné přemístění do 15 km v rozsahu 2777 t na skládku.

Práce budou probíhat horolezeckým způsobem, za přímého dozoru geotechnika a projektanta. Práce musí být prováděna nad zajištěným svahem. Pod realizovanou částí objektu nesmí probíhat pohyb osob ani jiná realizace. Pracemi nesmí být v žádném případě ohrožena plynulost a bezpečnost silniční dopravy.

### **5. Připomínky**

Připomínky vzešlé z připomínkového řízení od SŽDC, s. o. – Správy dopravní cesty střední Čechy (Správy tratí) byly zpracovány do dokumentace. Připomínky ostatních subjektů (Policie České republiky – Dopravního inspektorátu, Krajské správy a údržby silnic Středočeského kraje, České geologické služby, Lesy ČR a další) byly doplněny a zpracovány do dokumentace.

## 6. Závěr

Předložená přípravná dokumentace stavby prokazuje kompletnost navrhovaného řešení a odpovídá potřebám a nárokům kladeným pro tento stupeň dokumentace a požadavkům příslušným zákonům a vyhláškám v aktuálním znění.

Na základě kladného projednání a posouzení se doporučuje

**s c h v á l i t**

přípravnou dokumentaci

**Sanace Skochovické skály v úseku Davle – Skochovice  
v km 33,100 – 33,380**

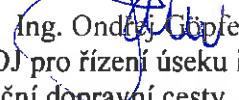
**u l o ž i t**

investorovi stavby SŽDC, s.o., Stavební správě západ se sídlem v Praze dodržet

- splnění připomínek uvedených v zápise tohoto posuzovacího protokolu
- dodržet kapacitní údaje uvedené v zápise tohoto posuzovacího protokolu

Zpracoval: SŽDC, s.o., Stavební správa západ se sídlem v Praze  
Sepsal: Ušala Milan

V Praze .....

  
Ing. Ondřej Göpfert  
Náměstek ředitele OJ pro řízení úseku investičního – obvod I  
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Stavební správa západ