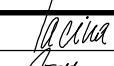



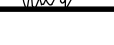


VEDOUcí PROJEKTU	ING. JAROSLAV LACINA		 Ptašínského 10, 602 00 Brno Telefon: 541 432 611 E-mail: amberg@amberg.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. ALICE WETTEROVÁ			
VYPRACOVAL	ING. ALICE WETTEROVÁ			
KONTROLOVAL	ING. VLASTIMIL HORÁK			
KRAJ: VYSOČINA		OKRES: HAVLÍČKŮV BROD	DATUM	04/2020
OBJEDNATEL: SPRÁVA ŽELEZNIC, státní organizace			ZMĚNA	
NÁZEV AKCE: <b>REKONSTRUKCE TUNELU EV.Č. 124 PODHRADSKÉHO NA TRATI TÚ 1733 KÁCOV - SVĚTLÁ NAD SÁZAVOU</b>			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	
			STUPEŇ	ZSPD
ČÁST, OBJEKT <b>E. STAVEBNÍ ČÁST SO 07 SVAH PŘED VJEZDOVÝM PORTÁLEM TUNELU</b>			ČÍS. ZAKÁZKY	B242-4/3
			ARCHIVNÍ ČÍS.	292
PŘÍLOHA <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY <b>E.7.1</b>

Investor, objednatel: **Správa železnic, státní organizace**  
**Stavební správa východ**

**Rekonstrukce tunelu ev. č. 124 Podhradského  
na trati TÚ 1733 Kácov – Světlá nad Sázavou**

**SO 07 Svah před vjezdovým portálem tunelu**

## **E.7.1 Technická zpráva**

---

**Změna stavby před jejím dokončením**

**Obsah:**

<b>1.</b>	<b>Základní technické údaje o stavbě .....</b>	<b>3</b>
1.1	Úvod.....	3
<b>2.</b>	<b>Průzkumy, podklady, předpisy .....</b>	<b>3</b>
2.1	Průzkumy a podklady .....	3
2.2	Předpisy, směrnice.....	4
2.3	Normy .....	4
<b>3.</b>	<b>Změny oproti předchozímu stupni projektové dokumentace .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Stavebně technický stav .....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Geologické a hydrogeologické podmínky .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Geodetické zaměření svahu .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Návrh technického řešení .....</b>	<b>6</b>
<b>8.</b>	<b>Geotechnický sled stavby .....</b>	<b>6</b>
<b>9.</b>	<b>Stavební materiály .....</b>	<b>6</b>
9.1	Tyčové kotvy .....	7
9.2	Protierozní ochranná georochož .....	7
<b>10.</b>	<b>Návaznost na stavební objekty .....</b>	<b>8</b>
<b>11.</b>	<b>Nutné zásahy do zeleně.....</b>	<b>8</b>
<b>12.</b>	<b>Nakládání s odpady .....</b>	<b>8</b>
<b>13.</b>	<b>Bezpečnost práce a ochrana zdraví .....</b>	<b>9</b>
<b>14.</b>	<b>Požadavky na zábor pozemků .....</b>	<b>10</b>
<b>15.</b>	<b>Předpokládaný postup výstavby .....</b>	<b>10</b>

## 1. Základní technické údaje o stavbě

Správce:	Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno, Správa mostů a tunelů Brno
Staničení úseku:	km 28,583 – 29,594
Délka svahu:	cca 37 m
Traťový úsek:	1733 Kácov – Světlá nad Sázavou
Definiční úsek:	10 - Vlastějovice – Ledec nad Sázavou
Okres:	Havlíčkův Brod
Katastrální území:	Obrvaň
Kraj:	Kraj Vysočina

### 1.1 Úvod

Obsahem objektu je zajištění svahu nad levostranným křídlem vjezdového portálu tunelu Podhradského. Předmětný svah byl původně zalesněný. Po vykácení lesa došlo k odplavení pokryvu z břidličnatých rul a jejich postupné degradaci. V posledních letech se z povrchu sesouvají zvětralé desky horniny a zachycují se na náletové zeleni v oblasti příkopu nad portálovým křídlem. Během průzkumných prací byly zaznamenány také menší kamenné bloky přímo v kolejišti.

## 2. Průzkumy, podklady, předpisy

### 2.1 Průzkumy a podklady

#### Podklady

1. Rekonstrukce tunelu ev. č. 124 Podhradského na trati TÚ 1733 Kácov – Světlá nad Sázavou, Záměr projektu, AMBERG Engineering Brno, a.s. 2018
2. Inženýrskogeologický průzkum a geodetické zaměření pro stavbu Rekonstrukce tunelu ev. č. 124 Podhradského na trati TÚ 1733 Kácov – Světlá nad Sázavou, Průzkum, AMBERG Engineering Brno, a.s. 08/2018
3. Závěrečná zpráva – Geotechnické posouzení neobezděných částí trouby Podhradského tunelu na trati Kácov – Světlá nad Sázavou, Geotest, a.s., 06/2015
4. Kronika o stavbě a udržování tunelu
5. Archivní dokumentace poskytnutá OŘ Brno
6. IG průzkum a geodetické zaměření pro stavbu Rekonstrukce tunelu ev. č. 124 Podhradského na trati TÚ 1733 Kácov – Světlá nad Sázavou, Záměr projektu, AMBERG Engineering Brno, a.s. 08/2018
7. Rekonstrukce tunelu ev. č. 124 Podhradského na trati TÚ 1733 Kácov – Světlá nad Sázavou; DÚSP, Amberg Engineering Brno, a.s.; 07/2019

## Průzkumy

8. prohlídka svahu s fotodokumentací, Amberg Engineering Brno, a.s. 09-10/2019
9. prohlídka svahu za účasti geotechnika 09-10/2017

## Zaměření

viz kapitola 6 této zprávy

## 2.2 Předpisy, směrnice

- TKP staveb státních drah
- VTP/ZP+DUR/10/18, VTP/DSP/9/18
- SŽDC Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, Projekt (P), Příloha č. 2
- Směrnice SŽDC č. 19/2006 - Standardizace aplikačního SW, formátů a způsob předávání dat v oblasti IT ŽDC SŽDC;
- Směrnice SŽDC č. 96/2012 (odpady);
- Směrnice SŽDC č. 20 pro stanovení členění investičních nákladů staveb státní organizace SŽDC, ve znění změny 1, včetně závazných vzorů jednotlivých formulářů pro zpracování položkových a souhrnných rozpočtů, č.j.: 28169/2017-SŽDC-GŘ-NM, s účinností od 1.8.2017, v platném znění;
- Vyhláška MD 177/1995 Sb;
- Vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, v platném znění;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb;
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny;

## 2.3 Normy

- ČSN 73 6320 Prostorová průchodnost na dráze celostátní, drahách regionálních a místních a vlečkách normálního rozchodu
- ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Horninové kotvy

### 3. Změny oproti předchozímu stupni projektové dokumentace

V předkládané projektové dokumentaci jsou následující změny oproti předchozímu stupni projektové dokumentace (Dokumentace pro vydání společného územního a stavebního povolení – dále jen DÚSP):

- Z důvodu změny termínu výstavby a rozdělení stavby na dvě stavební etapy, byl oproti DÚSP upraven postup výstavby.

### 4. Stavebně technický stav

Jedná se o skalní svah ve sklonu cca 46°, situovaný po levé straně tratě před vjezdem do tunelu Podhradského. Vjezdový portál tunelu byl proveden v zářezu a pata levého svahu zde byla zajištěna 24,5 m dlouhou zárubní kamennou zdí, která tvoří portálové křídlo tunelu.

Svah délky cca 37 m byl původně zalesněný. Po vykácení lesa došlo k odplavení pokryvu z břidličnatých rul a jejich postupné degradaci. V posledních letech se z povrchu sesouvají zvětralé desky horniny a zachytávají se na náletové zeleni v oblasti příkopu nad portálovým křídlem. Během průzkumných prací byly zaznamenány také menší kamenné bloky přímo v kolejišti.

### 5. Geologické a hydrogeologické podmínky

Podhradský tunel prořezává ohbí kaňonovitého údolí řeky Sázavy zahloubeného do peneplénu Želivské pahorkatiny, jež je dílčím podílem (podcelkem) geomorfologického celku Křemešnické vrchoviny náležejícího do podsoustavy Českomoravské vrchoviny. Území je budováno moldanubickými metamorfovanými horninami – sillimanit-biotitickými rulami, často s obsahem granátů, převážně migmatizovanými.

Povrch území nad tunelem je členitý a svažuje se směrem k vodnímu toku řeky Sázavy (po pravé straně tunelu). Celkem dva úseky uvnitř tunelu v celkové délce 58 m jsou neobezděné a je zde viditelný povrch horninového masivu včetně ploch nespojitostí.

V dubnu roku 2015 provedla společnost GEOTest, a. s., na základě objednávky Správy železniční dopravní cesty, státní organizace ze dne 3. 3. 2015, průzkum s cílem vypracovat posudek, který by popsal vlastnosti, chování a možný vývoj hornin a horninového masivu v neobezděných částech tunelu. Výsledky geotechnického posouzení a vlastnosti hornin jsou uvedeny v Závěrečné zprávě, která byla vypracována v červnu 2015 (více viz [3]).

Z povrchu obnaženého svahu (v nedávné době došlo k vykácení lesa) nad levostranným křídlem vjezdového portálu dochází v současné době k sesouvání zvětralých desek horniny a pádu kamenných bloků do kolejiště.

Průzkum agresivity podzemních vod nebyl proveden z důvodu nemožnosti odebrání kvalitního vzorku vody pro laboratorní rozbor.

## 6. Geodetické zaměření svahu

Podrobné zaměření předmětného svahu provedla firma HiGeo s.r.o v září roku 2017 a později bylo dále provedeno ještě doměření v dubnu roku 2018 v rámci dokumentace viz [2].

Bylo provedeno geodetické zaměření rekonstruovaného úseku tratě, zaměření uvnitř tunelu, zaměření portálů, portálových křídel, opěrné zdi, odvodnění a svahů před a za tunelem. Podrobné body byly zaměřeny tachymetrem a samotný tunel včetně portálů byl zaměřen laserovým skenováním. Součástí bylo také vyhodnocení průjezdných profilů.

## 7. Návrh technického řešení

Cílem navrženého technického řešení je snížení účinků eroze na povrch skalního svahu, zabránění pádu uvolněných kamenů do kolejiště a současně vytvoření dobrých podmínek pro budoucí uchycení zeleně.

Navrženo je odstranění náletové zeleně, odstranění uvolněných kamenů a pařezů, hrubé očištění skalního povrchu a následně samotné zajištění svahu. Zajištění svahu je navrženo pomocí ocelových tyčí  $\Phi 32$  mm délky do 2 m z hřebínkové oceli (SN kotvy) vlepených do vrtů speciální směsí na bázi cementu. Přibližné umístění kotev viz příloha E.7.2. K SN kotvám bude instalován záclonový systém z **dvouzákrutového** ocelového pletiva spolu s roznášecími lany. Ocelové pletivo bude opatřeno speciálním výztužným geomateriálem vyrobeným z třídimenzionální prostorové matrice. Celý systém bude sloužit jako ochrana proti zvětrávání skalního povrchu, ochrana proti pádu uvolněných kamenů do kolejiště a jako kvalitní podklad pro uchycení vegetace.

Všechny ocelové prvky budou opatřeny protikorozní ochranou – viz kap. 9.

Při zajištění svahu nebudou prováděny trhačí práce.

Navrženým řešením nedojde k výraznějšímu ovlivnění proudění puklinových ani povrchových vod. Zajištění svahu je navrženo na pozemku v majetku investora - SŽDC, s.o., případně v ochranném pásmu dráhy.

## 8. Geotechnický sled stavby

Vzhledem k charakteru prací je po celou dobu výstavby nutná přítomnost odborného geotechnického, případně geologického dozoru. Zásadní technologické kroky budou odsouhlasovány ve spolupráci TDI, autorského dozoru projektanta a geotechnického sledu stavby.

## 9. Stavební materiály

Všechny materiály použité pro sanační práce musí být certifikovány podle zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

### Obecné zásady

Způsob kontroly kvality použitých hmot a závazné technologické postupy jsou předepsány příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly dodavatele.

Údaje uvedené v této zprávě nenahrazují technologický předpis. Závazný Technologický předpis vypracuje a předloží investorovi před zahájením prací dodavatel. Technologický předpis mimo jiné stanoví konkrétní specifikace hmot a materiálů, nutné technologické přestávky a druhy a počet zkoušek při respektování požadavků TKP staveb státních drah.

## 9.1 Tyčové kotvy

**Tyče  $\Phi 32$**  pro kotvení skalních svahů

samozávrtné celozávitové tyče duté, injektovatelné

min. únosnost na mezi kluzu 0,2 220 kN

Kotevní desky ocel S235, žárově zinkované, min. nános zinku je 500g/m<sup>2</sup>.

Injektáž směsí na bázi cementu.

## 9.2 Protierozní ochranná georochož

Protierozní ochranná georochož vyrobená z třídimenzionální prostorové matrice, která je vsazena do pletiva z ocelových ok.

Například MACMAT nebo jiný výrobek se srovnatelnými parametry.

### Geomatrace z polypropylenu

Hmotnost min 400 g/m<sup>2</sup>

Hustota 900 kg/m<sup>3</sup>

Odolnost vůči UV záření – stálá; bod tavení min 150 °C

### Pletivo

Z dvouzákrutového vpletaného ocelového drátu a polymerovým ochranným krytím.

Rozměry oka v rozmezí 50 až 200 mm.

Typ pletiva 6x8 mm

Průměr drátu 2,2/3,2 mm

Tahová pevnost min 35 kN/m

Povrchová úprava drátu slitina Zn+5%Al v množství minimálně 245g/m<sup>2</sup> v smyslu normy EN 10218-2 a EN 10223-3. PVC ochrana tloušťky 0,5 mm musí mít tahovou pevnost a přetvoření v testu vůči UV radiaci po 4000 hod. podle ISO 4892-2 nebo ISO 4892-3, tj. s rozptylem max. 25% s odolností proti korozi a UV záření.



## 10. Návaznost na stavební objekty

Popsané činnosti budou probíhat souběžně s SO03 Odvodnění portálových oblastí. Projekt předpokládá provádění všech prací bez použití lešení horolezeckým způsobem – práce ve výškách.

## 11. Nutné zásahy do zeleně

Stavební objekt vyžaduje pouze kácení náletových dřevin v zajišťované oblasti. Kácení vzrostlých stromů nebude prováděno. Součástí stavby je i odstranění pařezů již dříve vykácených stromů v rámci údržby trati.

## 12. Nakládání s odpady

Původcem odpadu je zhotovitel stavby. Zhotovitel je tedy povinen zajistit plnění povinností vyplývajících ze Směrnice SŽDC č. 96 pro nakládání s odpady, část druhá, čl. 3 – 3.1.3. Zhotovitel zpracuje dokumentaci o nakládání s odpady s ohledem na finanční náklady stavby (buď „Zpráva o nakládání s odpady“ nebo „Prohlášení o nakládání s odpady“).

Každý pracovník bude před zahájením činnosti a před nástupem na určené pracoviště přiměřeným způsobem (s ohledem na vykonávanou činnost) informován o základních povinnostech, vyplývajících pro něho v oblasti nakládání s odpady, vznikajícími při jeho činnosti (na jeho pracovišti), o jejich případné nebezpečnosti, způsobu nakládání s nimi a o místu jejich shromažďování. Seznámení pracovníků bude provádět vedoucí pracoviště. Seznámení vedoucích pracovišť bude provádět odpadový hospodář stavby (generálního dodavatele).

Odpadům, které budou vznikat jako produkt stavebních prací, budou přidělena katalogová čísla a budou zařazeny do příslušných kategorií podle Katalogu odpadů (Vyhláška MŽP č.93/2016 Sb.). Kategorizaci vznikajících odpadů bude provádět odpadový hospodář stavby. Bude dokladováno ve stavebním deníku nebo zvlášť vedené evidenci odpadů dle zavedeného systému zhotovitele.

Při rozhodnutí o způsobu zneškodnění vzniklého odpadu musí být přednostně zvážena možnost jeho dalšího využití v rámci stavby, případně obecného využití jako druhotné suroviny. Materiálové využití vzniklých odpadů musí mít vždy přednost před jakýmkoliv způsobem jejich odstranění.

Odpady, vznikající na stavbě, budou již na místě vzniku primárně tříděny. Základní třídění bude prováděno podle předpokládaného způsobu následného odstraňování nebo využití. Samostatně budou ukládány spalitelné nevyužitelné odpady určené ke spálení ve spalovně, nespalitelné nevyužitelné odpady určené k uložení na skládce a využitelné odpady, určené k recyklaci, regeneraci nebo druhotnému využití. Vždy budou odděleně shromažďovány nebezpečné odpady a odpady s předpokládanými nebezpečnými vlastnostmi (odpady kategorie N) a ostatní odpady (kategorie O). Samostatně budou shromažďovány rovněž odpady pevné a kapalné (pastovité).

Z odpadů kategorie O budou samostatně vytríděny odpady, využitelné jako druhotné suroviny (např. papír, karton, sklo, plasty, kovový odpad), odpady, u nichž je možnost nebo povinnost zpětného odběru výrobcem nebo prodejcem (např.

pneumatiky) a odpady určené k recyklaci (např. asfaltové směsi bez dehtu, nekontaminovaný demoliční materiál), které budou předávány k dalšímu využití externím firmám.

Z odpadů kategorie N budou samostatně vyřizovány odpady, u kterých se předpokládá jejich druhotné využití, zpětný odběr nebo regenerace, případně recyklace (např. použité oleje, baterie a akumulátory).

Za kontrolu třídění odpadů bude zodpovědný vedoucí pracovník zhotovitele, případně odpadový hospodář stavby (pokud jej zhotovitel má).

Na dočasné ukládání některých vzniklých odpadů bude v areálu zařízení staveniště v prostoru vlevo od tratě zřízeno minimálně jedno shromažďovací místo odpadů, kde budou vybrané odpady po svém vzniku centrálně shromažďovány před rozhodnutím o jejich druhotném využití, nebo před předáním oprávněné osobě. Pro soustředování odpadů na místě vzniku budou na pracovištích, kde budou odpady vznikat, umístěny vhodné shromažďovací prostředky (kovové kontejnery, plastové kontejnery, uzavřené kovové nádoby, igelitové pytle atd.). Místa, kde budou shromažďovací prostředky umístěny i jednotlivé shromažďovací prostředky budou náležitě označena (popisem, barvou, dalšími rozlišovacími znaky). Shromažďovací prostředky na nebezpečný odpad budou výrazně odlišeny od prostředků na ostatní odpad a navíc opatřeny názvy a katalogovými čísly ukládaných odpadů, identifikačními listy nebezpečných odpadů - ILNO, grafickým označením nebezpečných vlastností ukládaného odpadu a jménem osoby, odpovědné za obsluhu a údržbu sběrné nádoby.

Každý vznikající odpad bude okamžitě ukládán do určeného shromažďovacího prostředku na určeném místě. Ukládání odpadů na jiná místa nebo do jiných nádob, než jsou určené shromažďovací prostředky bude zakázáno. Zakázáno bude rovněž míchání jednotlivých druhů odpadů vyjma případů, kdy bude tato možnost na shromažďovacím prostředku uvedena (bude určen pro více druhů odpadů, jež budou odstraňovány stejným způsobem).

Shromažďovací prostředky budou po jejich naplnění, nebo v určených termínech ukládány (vyprazdňovány) na shromažďovací místa. Kontrolu naplnění shromažďovacích prostředků bude provádět příslušný vedoucí pracoviště, činností jehož pracovníků (nebo na jehož pracovišti) odpad vznikne. Požadavek na vyprázdnění plného shromažďovacího prostředku bude zapsán do deníku stavby.

Veškerá vytěžená hornina bude skladována odděleně od ostatních odpadů ze stavební činnosti a následně uložena na skládku odpadu jako odpad kategorie S – inertní odpad podle odstavce 5 písmene c přílohy č. 4 k vyhlášce 294/2005 Sb. Předpokládaná vzdálenost skládky je do 20 km.

### **13. Bezpečnost práce a ochrana zdraví**

Obecné zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci uvádí zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce a na něj navazující předpisy. Jedná se zejména o zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb.

Zákon č. 17/92 Sb., o životním prostředí;

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech.

Podrobněji jsou zásady BOZP popsány v Plánu BOZP.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy o bezpečnosti práce a ochraně zdraví prokazatelně seznámeni.

Při provádění stavby musí zhotovitel dodržovat požadavky všech předpisů týkajících se životního prostředí.

Ustanovení příslušných předpisů se musí uplatnit při skladování materiálů, jejich manipulaci, provádění všech stavebních prací a při nakládání s odpady.

#### **14. Požadavky na zábor pozemků**

Stavba bude probíhat pouze na pozemcích ve správě SŽDC, s.o.

#### **15. Předpokládaný postup výstavby**

##### **1. etapa výstavby:**

- a) kácení náletové zeleně;
- b) odstranění uvolněných bloků horniny, hrubé očištění povrchu svahu, odstranění starých pařezů;
- c) kotvení;
- d) kompletní instalace georohoží.

Vypracovala:

Ing. Alice Wetterová  
AMBERG Engineering Brno, a.s.