



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:





Razítko oprávněné osoby:


Podpis:

Datum:

| Revize: | Datum: | Popis: | Kontroloval: |
|---------|-----------|-----------------------------------|----------------------|
| 001 | 29.1.2023 | Definitivní odevzdání dokumnetace | Ing. Vlastimil Horák |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|---------------------|---|---|
| Stavebník/Investor: | Správa železnic, státní organizace |  SPRÁVA ŽELEZNIC |
| Adresa: | Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | |
| Zástupce investora: | Stavební správa východ | |
| Adresa: | Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc | |

| | | |
|------------------|---|---|
| Zhotovitel díla: | SUDOP Brno, spol. s r.o. | |
| Adresa: | Kounicova 688/26, 611 36 Brno | |
| Kontakt: | T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz |  |

| | | |
|---------------------|--|---|
| Zhotovitel objektu: | AMBERG Engineering Brno, a.s. |  |
| Adresa: | Ptašinského 313/10, 602 00 Brno | |
| Kontakt: | T: +420 541 432 611 U: amberg@amberg.cz | |

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|
| Hlavní projektant (HIP): | Ing. Jiří Pelc | Specialista: | Ing. Vlastimil Horák |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|

| | | | |
|---|--|----------------------------------|--|
| Název stavby/akce: | Státní hranice Slovenská republika (Střelná) – Vsetín (mimo) - konverze | | Označení investora: S621800296 |
| | | | Označení zhotovitele: 21097-01-0922 |
| Název části: | Tunely | | Označení části: D.2.1.7 |
| Název objektu/dílčí části: | Hor. Lideč - st. Hr. SR, úprava ostění Střelenského tunelu | | Označení objektu/komplexu: SO 08-40-01 |
| Název přílohy: Název dílčí části přílohy: | Technická zpráva | | Číslo přílohy: 1. 001 |
| Odpovědný projektant: Ing. Vlastimil Horák | Zpracovatel přílohy: Ing. Vlastimil Horák | Měřítko: Formáty: 10 A4 | Stupeň dokumentace: DÚR |
| Kraj: Zlínský | Katastrální území: viz část A. dokumentace | TUDU: viz část A. dokumentace | Smluvní datum zpracování: 29.01.2023 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Označení investora: | | | | | | | | | | Stupeň dokumentace: | | | | | | | | | | Část: | | | | | | | | | | Objekt: | | | | | | | | | | Podobjekt: | | | | | | | | | | Příloha: | | | | | | | | | | Revize: | | | | | | | | | |
| S | 6 | 2 | 1 | 8 | 0 | 0 | 2 | 9 | 6 | - | D | U | R | X | - | D | 2 | 1 | 7 | 3 | - | S | 0 | 0 | 8 | 4 | 0 | 0 | 1 | - | X | X | - | 1 | - | 0 | 0 | 1 | - | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Investor:

Správa železnic , s.o.

Objednatel

SUDOP Brno, spol. s r.o.

Státní hranice Slovenská republika Střelná – Vsetín (mimo) – konverze

SO 08-40-01 Hor. Lideč - st. Hr. SR, úprava ostění Střelenského tunelu

Technická zpráva

Příloha 1.001

Obsah:

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1. | Úvod | 2 |
| 1.1 | Základní údaje | 2 |
| 1.2 | Poskytnuté vstupní podklady | 2 |
| 2. | Zásahy do ostění Střelenského tunelu..... | 2 |
| 3. | Technologické možnosti zásahu do ostění a rizika s tím spojená : . | 3 |
| 4. | Bourací práce v ostění..... | 4 |
| 4.1 | Geometrie frézování..... | 4 |
| 4.2 | Úseky určené pro úpravu profilu | 4 |
| 4.3 | Technologie úpravy profilu (frézování) | 6 |
| 5. | Dodatečné úpravy odbouraného líce ostění..... | 7 |
| 6. | Předpokládaný rozsah | 7 |
| 7. | Zásady provádění..... | 8 |

1. Úvod

Základním podkladem pro návrh úpravy ostění Střelenského tunelu z důvodu nedostatečného světlého tunelového průřezu pro trakci AC 25 kV je záměr projektu z roku 2019, který obsahoval návrh technického řešení mechanického odstranění části ostění tunelu v místě kolize pojistného prostoru pantografu drážních vozidel s ostěním.

1.1 Základní údaje

Trať Púchov – Horní Lideč, TÚ 2363 Púchov (ŽSR) – Horní Lideč, DÚ 06 Horní Lideč st. hr. – Horní Lideč

Evidenční km trati (po rekonstrukci v r. 2013):

Střelenský tunel, ev. č. 263, dvoukolejný, km 23,123 – km 23,421

Ostatní údaje stavby – viz B. Souhrnná technická zpráva.

Střelenský tunel byl rekonstruován v letech 2012-2013 v rámci stavby

Rekonstrukce Střelenského tunelu, vč. k. č. 1 a v km 22,480-23,610 a k. č. 1 v km 21,110-27,261 trati Hor. Lideč - st. hr. SR

Předmětem rekonstrukce tunelu bylo zejména sanace obezdívky tunelu z převážně žulového zdiva (spárování, injektáže, svodnice, rekonstrukce vybraných záchranných výklenků, rekonstrukce středové odvodňovací stoky, celkové odvodnění tunelu a předzářezu v zárubních rozepřených zdech apod.) V rámci uvedené stavby byl v tunelu instalován nový železniční svršek – kolejnice UIC 60 a pevná jízdní dráha (PJD) s upevněním kolejnic systém VOSSLOH.

Předmětem tohoto SO je :

„Zpracování technického návrhu úpravy ostění Střelenského tunelu pro zajištění prostorové a elektrické průchodnosti pantografu 1950 mm“

1.2 Poskytnuté vstupní podklady

[1] Zaměření obezdívky tunelu laserscan s vyhodnocením podprofilů s nutností úpravy líce ostění (KC&S, 2018)

[2] Projektová dokumentace DSPS (AMBERG Engineering Brno, a.s., 12.2013) pro následující stavební objekty výše uvedené stavby rekonstrukce Střelenského tunelu

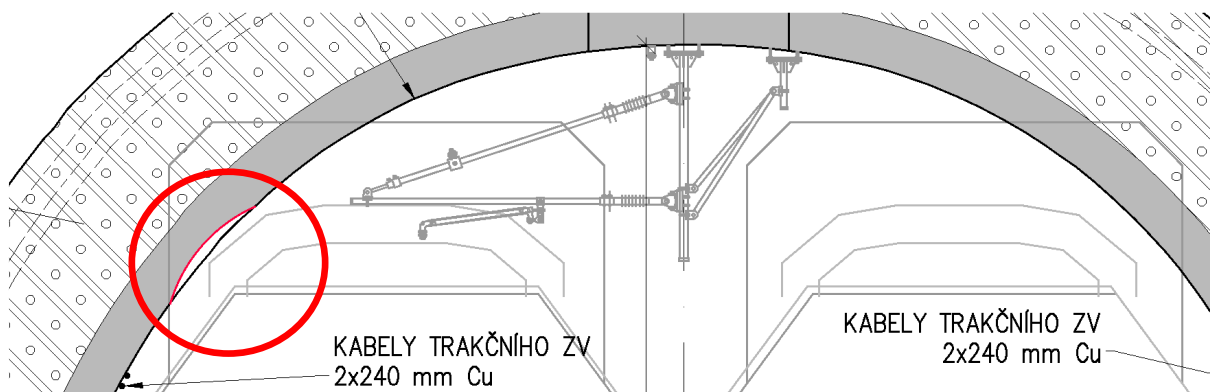
- SO 01-19-15.1 Tunelová trouba
- SO 01-19-15.2 Zárubní zdi a portály

[3] Průzkum obezdívky Střelenského tunelu (VUT Brno FAST, 2007-2008)

2. Zásahy do ostění Střelenského tunelu

Na základě podkladu [3] je obezdívka tunelu tvořena převážně žulovým zdivem s cementovým spárováním. Pískovcové zdivo je v malém zastoupení, převážně v opěrách a záchranných výklencích. Tloušťka obezdívky je proměnná od 320 mm do 600 mm, za obezdívkou je na jejím rubu ještě betonová výplň s prokládaný lomovým

kamenem, spíše však jde o základku obezdívky s následným prolitím cementovou maltou. Tato základka dosahuje mocnosti cca 1 m.



Obr. 1 Schéma nutného zásahu do ostění

3. Technologické možnosti zásahu do ostění a rizika s tím spojená :

Odbourávání části ostění by nemělo, pokud možno, poškodit okolní ostění, zejména spárování, které je v případě žulového zdiva nejslabším článkem z hlediska propustnosti zdiva pro vodu. Vzhledem k vysoké pevnosti žulového zdiva je použití klasických bouracích ručních kladiv (bourání na bázi rázů/příklepu) s klasickou ocelovou, byť kalenou, špicí prakticky nereálné a neefektivní. Zkušenosti se sanací Harrachovského tunelu s obezdívkou z liberecké žuly to jednoznačně dokládají. Výkonný impaktor na výložníku bagru je vzhledem k malým objemům odbourávaného zdiva a vysokým dynamickým účinkům zcela nevhodný a způsobil by v tomto případě více škod než užítu. Bezotřesové technologie bourání, resp. technologie s minimálními dynamickými účinky jsou velmi omezené – vysokotlaký vodní paprsek (min. 3000 bar), případně kombinovaný s pískem pro zvýšení abrazivních účinků, nebo diamantové řezání, broušení a frézování. Vysokotlaký vodní paprsek s přidáváním písku je vhodný pro řezání, nikoliv však pro plošné bourání (písek lze přidávat efektivně pouze do pevné sólové trysky, nikoliv do rotačních trysek, určených pro plošné bourání. Bez přidání písku je vysokotlaká voda i o tak velkém tlaku proti pevnosti žuly prakticky bezbranná a paprsek by působil prakticky pouze na relativně měkké spáry, což je nežádoucí. Diamantové frézy a brusky na broušení vysokopevnostních materiálů, jako je žula, nejsou většinou přizpůsobitelné pro práci „nad hlavou“ upevněním na výložník bagru apod. Tyto frézy a brusky jsou pak v drtivé většině uzpůsobeny na vytváření rovných ploch, nikoliv vydutých, jak tomu bude v tomto případě (viz obr. 1).

Dalším významným faktorem, potažmo rizikem, je časová náročnost, možnost provádění prací např. v nočních výlukách, nutné instalace zařízení pro použité technologické postupy, nezbytná ochrana žel. svršku či kabelových vedení v tunelu apod.

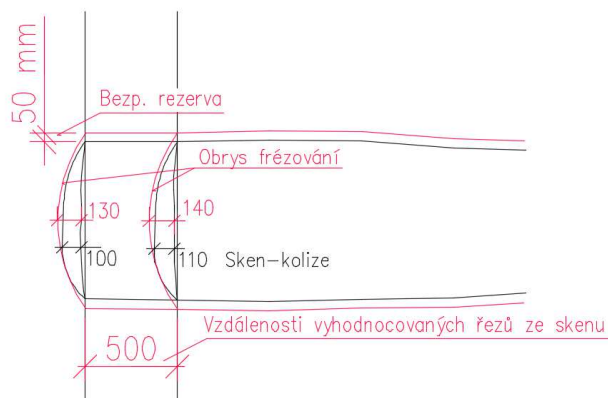
Takže zbývá pouze ruční práce s diamantovými nástroji.

Vliv frézování a bourání na ostění z hlediska statiky a stability ostění tunelu je popsán a posouzen v příloze 1.002.

4. Bourací práce v ostění

4.1 Geometrie frézování

Na ostění budou vyneseny vyhodnocené kolize ze skenu „zaokrouhlené“ na tvar kruhové úseče dle násl. obrázku (zobrazena nejhorší kolize = max. zásah do ostění u vjezdového portálu) po vzdálenostech 500 mm a takto bude ostění ručně frézováno.



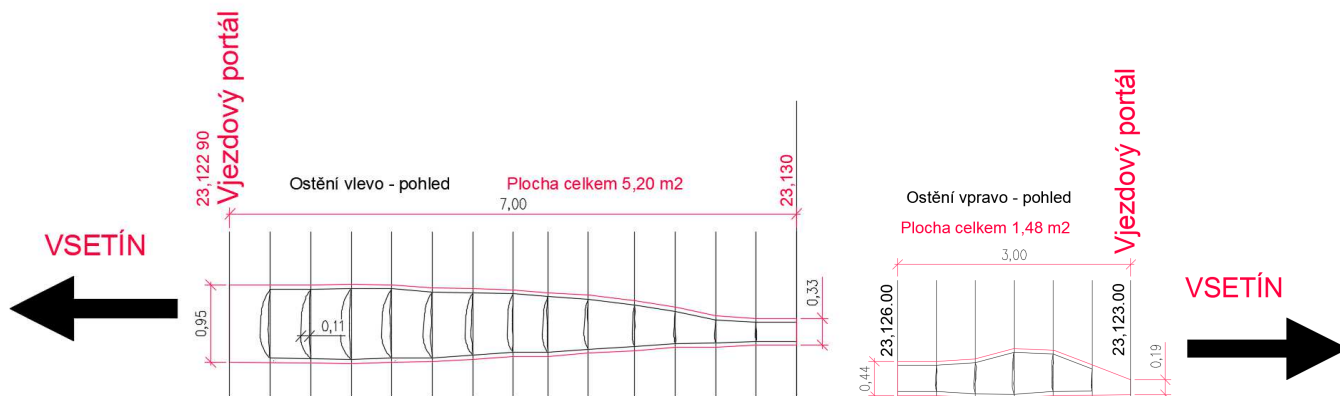
Obr. 2 Schéma vytýčení bourané plochy na průřezu ostění

Způsob vytýčení kolizních míst na ostění může být i jiný při využití vyhodnoceného laserskenu – např. pomocí totální stanice apod.

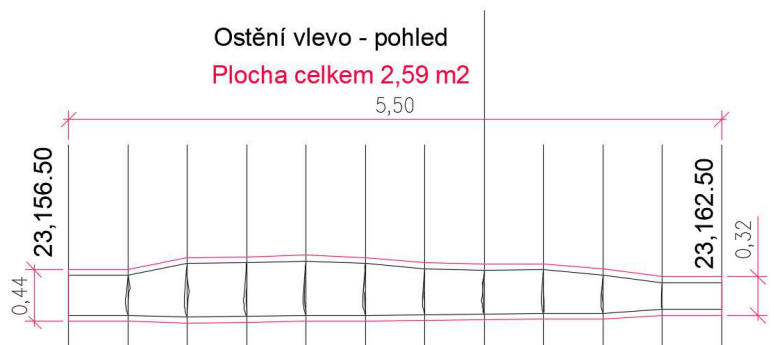
Dle prostorového vyhodnocení je potřebné odfrézovat dílčí části ostění na šesti úsecích (černě tence je vyznačena plocha a dílčí záměry pro odfrézování dle vyhodnocení skenu, červeně pak požadavek na obrys frézování se zahrnutou bezpečnostní rezervou (souhrny bouraných ploch viz Tab. 1 Souhrnný výkaz bouracích prací)

4.2 Úseky určené pro úpravu profilu

Úsek č. 1 (vpravo i vlevo)



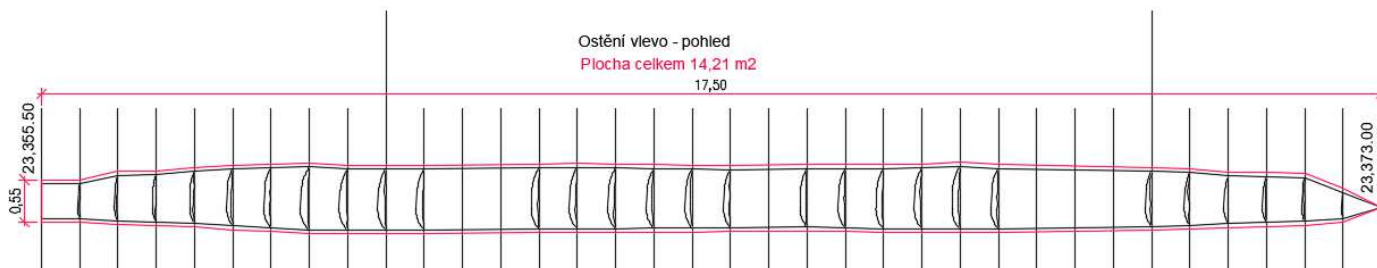
Úsek č. 2 (vlevo)



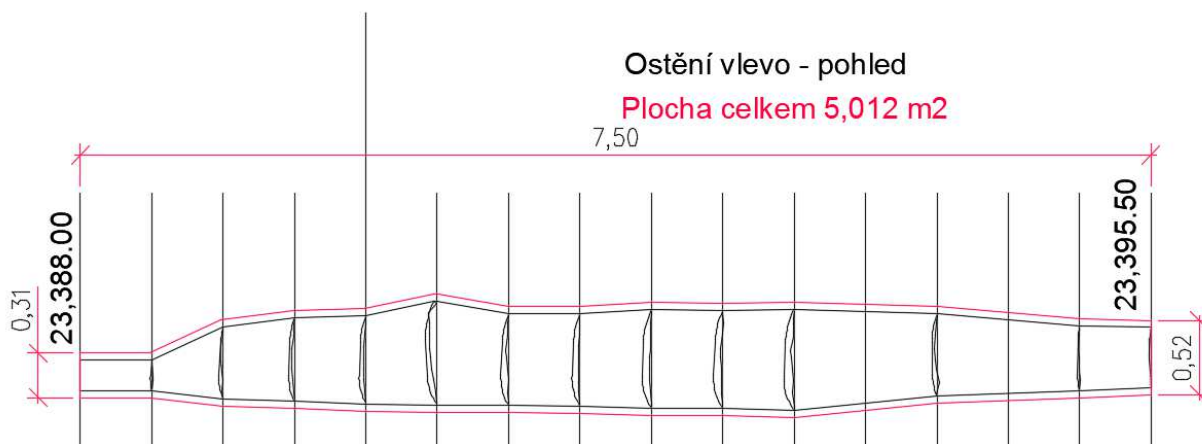
Úsek č.3 (vlevo)



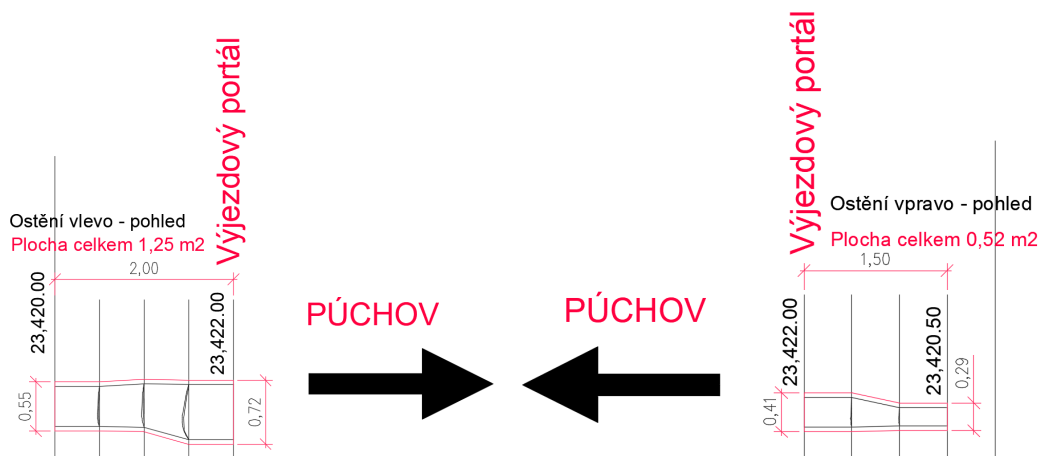
Úsek č.4 (vlevo)



Úsek č. 5 (vlevo)



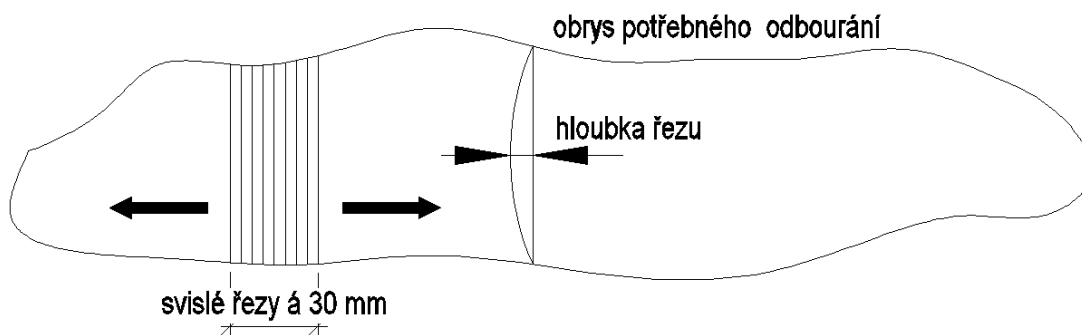
Úsek č. 6 (vpravo i vlevo)



4.3 Technologie úpravy profilu (frézování)

Nejjednodušším a logisticky nejméně náročným způsobem s možností kdykoliv přerušit práce a umožnit prakticky okamžitě běžný provoz na trati v tunelu je následující postup (viz též obr. 3) :

- dle výsledků laserového skenování se na ostění vytýčí např. barevným sprejem obrys potřebného zvětšení profilu a vyznačí se maximální hloubka řezu (viz předchozí odstavec),
- uvnitř obrysu se nařezou diamantovým kotoučem např. ruční úhlovou bruskou svislé řezy á 30 mm o hloubce od nuly na obrysu po maximum uprostřed bourané oblasti, kde dno řezu se zjednodušeně považuje za kružnici, rozteč řezů lze upravit podle potřeby a snadnosti či problémů při následném odsekávání,
- svislé nařezané pásy se následně vybourají ručním bouracím kladivem nebo odsekají běžným kamenickým ručním nářadím,
- ověří se skutečně vybouraný objem a výsledný tvar laserovým profilerem a postup bourání se v případě potřeby opakuje nebo doplní na ještě nevyhovujících plochách.



Obr. 3 Schéma zásahu do ostění

5. Dodatečné úpravy odbouraného líce ostění

V ploše odbouraného ostění se ověří stav spárování, které se následně doplní, aby plnilo těsnící funkci. Pro žulové zdivo se použijí rychletvrdnoucí vysokopevnostní sanační malty na beton, např. SIKA Monotop 412, SIKA Monotop 620, nebo srovnatelné (podle potřebné tloušťky sanační vrstvy). V případě pískovcového zdiva (nepředpokládá se) musí být použita malta vhodná pro pískovec (výrazně nižší pevnost, např. MAPEI ANTIQUE, STACHETUBE apod.)

V kap. 4 uvedený zjednodušený princip bouracích prací s prostou sanací spárování bouraných ploch dle předchozího odstavce bude použitý, pokud jsou vyznačené plochy **prokazatelně v celé ploše v žulovém zdivu**.

U některých bouraných ploch budou nutná dodatečná opatření, která zabrání vzniku možného statického porušení stávající klenby (zejména spárování v bezprostředním okolí bouraných ploch). Bude se jednat o dodatečná opatření – aplikace jednotlivě, nebo kombinace více následně uvedených opatření :

- a) prořezání vodorovných spár ve zdivu a vlepení dodatečné výztuže (např. systém HELIFIX apod.) – viz obr. 4,
- b) dodatečné injektáže nebo jiné utěsnění obezdívk

Aplikace uvedených opatření je nutno provádět / neprovádět vždy po konzultaci s projektantem a jejich rozsah stanovit podle skutečného stavu odbourané plochy a stavu obezdívk (zejména spárování) po odbourání.



Obr. 4 Vlepovaná výztuž (např. HELIFIX)

6. Předpokládaný rozsah

Na základě laser skenu ostění (KC&S, 03.2019) a podrobného vyhodnocení v řezech á 0,5 m v celé délce tunelu v r. 2022 bylo stanoveno šest úseků s nutností úpravy světlého profilu a vypočteny orientační výměry tří základních položek bouracích a sanačních prací a orientační jednotkové agregované ceny.

Celková plocha odbourávaných kolizních míst včetně příslušné rezervy / zvětšení plochy dle schémat v kap. 4.2 činí **35,70 m²**.

Při uvažování svislých řezů á 30 mm (16 řezů na každý vyhodnocený kolizní profil á 0,5 m) budou počty řezů diamantovým kotoučem a celkové kubatury následující :

Tab. 1 Souhrnný výkaz bouracích prací

| Úsek | Počet svislých řezů | | | Plocha svislých řezů (16 řezů á 3 cm / 0,5m) | Kubatura vybouraného ostění |
|---------------|---------------------|------------|--------------|---|--------------------------------|
| | Vlevo | Vpravo | Celkem | | |
| | ks | ks | ks | m ² | m ³ |
| 1 | 233 | 100 | 333 | 12,000 | 0,377 |
| 2 | 193 | | 193 | 1,328 | 0,038 |
| 3 | 350 | | 350 | 3,216 | 0,096 |
| 4 | 583 | | 583 | 30,032 | 0,939 |
| 5 | 250 | | 250 | 5,824 | 0,171 |
| 6 | 66 | 50 | 116 | 1,744 | 0,043 |
| Celkem | 1 675 | 150 | 1 825 | 54,144 *) | 1,663 *) |

*) Čisté výměry bez rezervy ze zaměření a předpokládané vytýčené plochy řezu dle obr. 2

7. Zásady provádění

Práce lze provádět v jedné trvalé výluce trakce a příslušné koleje nebo v dílčích nočních výlukách. Předpokládaná doba trvání – cca 20 pracovních (výlukových) směn á 8 hod., kdy bude blokována jedna nebo druhá kolej - převážně kolej č. 2 (směr Horní Lideč).

Pro provádění bouracích prací spojených s úpravou profilu ostění je nutné následující vybavení :

- pracovní vlak s pracovní plošinou s dosahem na bouraná místa (bourání cca +5 m nad TK);
- zdroj elektrické energie na plošině (řezací a bourací nástroje, osvětlení) o výkonu cca 5 kW až 7 kW pro jedno pracoviště;
- voda pro čištění a úklid, případně pro chlazení diamantového řezání;
- ruční úhlová bruska s diamantovým kotoučem průměru min. 350 mm (řezy hluboké až 140 mm);
- bourací kladivo ruční;
- zařízení a nástroje pro spárování a vlepvání helikální výztuže do spár.

Bezpečnost práce

Základním předpokladem pro dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je, že práce a dozor v prostoru stavby a na souvisejících pracovištích mohou provádět pouze pracovníci prokazatelně poučení a seznámení s provozem na dráze a ostatními bezpečnostními předpisy (zejména Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.) a mající oprávnění takovéto práce provádět.

Tato část stavby představuje zejména následující činnosti spojené s potencionálními riziky ohrožení zdraví:

- rizika práce s elektrickými zařízeními;
- rizika práce na elektrickém zařízení;
- rizika práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení;
- rizika práce v kolejišti;
- rizika práce ve výškách nad volným prostorem;
- rizika vznikající při práci s mechanizací.

Brno, 01.2023

Vypracoval: Ing. Vlastimil Horák
AMBERG Engineering Brno, a.s.