

Příloha HMG stavby dle bodu 17.3 Výzvy k podání nabídky

Podrobné technickoorganizační upřesnění navrženého postupu a plánu výluk

1. Úvod

Dolnolučanský tunel leží na trati Jablonec nad Nisou – Tanvald. Byl uveden do provozu v r.1894 jako součást železničního spojení Liberec – Tanvald – Harachov. Propojoval Rakousko - Uhersko s Pruskem.

Základem pro stanovení časové náročnosti jednotlivých operací Zhotovitele jsou časosběrné snímky z realizace obdobných staveb a srovnatelných – nebo i stejných činností, jako jsou obsaženy v této nabídce. Objem časosběrných snímků společnosti zahrnuje oblast realizace železničních tratí, ražeb, rekonstrukcí tunelů, betonáží, vystrojování tunelů, oprav před portálových úseků i vlastních portálů. V nabídce jsou použita data z realizace oprav portálových úseků v žulovém masivu (např. rekonstrukce trati Maloměřice - Adamov), včetně realizace propustků pod tratí a portálových částí. Totéž platí pro rozšíření a zajištění výrubu v dokumentaci předepsaných technologických tříd výrubu (TTV3, TTV4, TTV4-MP, TTV-výklenky, falešné primární ostění). Stejný postup s využitím časosběrných snímků z realizace sekundární obezdívky jednokolejných tunelů je základem pro stanovení časové náročnosti realizace sekundární obezdívky, včetně izolace proti vodě. Tentýž postup byl zvolen při realizaci provozních souborů, nebo při zřízení zařízení staveniště apod.

2. Základní milníky stavby:

Toto technickoorganizační upřesnění navrženého postupu a plánu výluk je vypracováno v souladu se zadávací dokumentací stavby včetně všech její příloh. Dokument doplňuje a komentuje HMG stavby, který tvoří přílohu nabídky a podrobně komentuje postup výstavby, který Zhotovitel zvolil a díky kterému ve své nabídce nabízí vedle ceny jako druhé hodnotící kritérium délku výluky **165 dní**.

Zadávací dokumentace uvádí níže uvedené termíny:

- Zahájení výstavby:	01.04.2025
- Zahájení výluky:	15.04.2025
- Ukončení výluky:	07.10.2025
- Ukončení stavby (stavebních prací dle Sod):	14.10.2025

Zhotovitel předkládá v harmonogramu svůj návrh a z něj plynoucí zkrácení doby výluky na **165 dní**. Tento harmonogram je součástí nabídky.

Rekapitulace základních termínů:

- Zahájení výstavby:	01.04.2025
- Zahájení výluky:	15.04.2025
- Ukončení výluky:	26.09.2025
- Ukončení stavby (stavebních prací dle SoD):	14.10.2025
- Dokončení díla	13.04.2026

Termín pro zahájení výluky byl převzat ze zadávací dokumentace, termín pro ukončení výluky a pro dokončení stavby je návrhem Zhotovitele. Odstup mezi datem zahájení stavby a datem zahájení výluky v délce 14 dní byl rovněž převzat ze Zadávací dokumentace a Zhotovitel jej pouze předpokládá, neboť doba pro výběr Zhotovitele a určení termínu pro zahájení stavby je v kompetenci Objednatele. Ovšem odstup 14 dní mezi termínem předání staveniště (a současně termínem zahájení prací) a zahájením výluky považuje Zhotovitel za minimální neboť některé činnosti je nutné provést před zahájením výluky.

Pokud by doba mezi Termínem zahájení stavby a termínem zahájení výluky byla kratší než 14 dní, Zhotovitel není schopen dodržet jím navrženou délku výluky 165 dní.

3. Upřesnění navržených postupů a plánu výluk pro jednotlivé stavební objekty a provozní soubory stavby - viz příloha nabídky - HMG

Nasazení pracovníků na této stavbě předpokládáme ve 12ti hodinových pracovních cyklech, na ranní směně. Pro ražbu a betonáž ostění tunelu předpokládáme ranní i noční směnu (nepřetržitý provoz).

- **Zařízení staveniště a SO 11-40-01.00** (doba realizace 11 dnů, ranní směna):

Práce budou provedeny před zahájením výluky tratě.

- Hlavní ZS bude situováno u výjezdového portálu, s přípojkou el. Předpokládá se dovoz vody pro ZS. ZS navrženo dle standardů Zhotovitele – skladové kontejnery, kancelářské kontejnery, nádrž na odpadní vody z buňkoviště, šatna, jímka na odpadní vody z tunelu, zpevněné plochy, stanice na čištění vody z tunelu (usazování NEL, neutralizace pH, lapol (likvidace olejů).
- U vjezdového portálu – minimalizovaný rozsah ZS pro propustek a práce na vjezdovém portále (2ks stavebních buněk, panelová plocha),
- Příjezdové komunikace - panelová cesta

- **Přeložka zabezpečovacích kabelů PS 01-01-20** (doba realizace 6 dnů + 7 dnů přeložka do tunelu, ranní směna):

Dolnolučanským tunelem jsou v současné době vedeny zabezpečovací kabely:

- metalický kabel 3P1
- vazební metalický kabel 24P1
- propojovací kabel k počítači náprav – kabel č. 4105 (EY 3P1).

Zabezpečovací kabely 3P1 i 24P1 nebudou funkční během rekonstrukce (výluka trasy). Budou přerušeny na záp. straně portálu, konce zaizolovány a uloženy v nových ochr. šachtách. Po rekonstrukci tunelu a kabelovodů budou kabely uloženy zpět v kabelové trase. V tunelu budou zavedeny do nového kabelovodu.

Kabel počítače náprav č 4105 (EY 3P1) bude z důvodu ochrany před stavebními pracemi odpojen od skříňe počítače náprav a v délce cca 20 m stočen proti směru staničení a uložen do provizorní kabelové šachty. Po dokončení stavebních úprav bude opět zapojen v původní trase.

- **Přeložka sdělovacích kabelů PS 01-02-50** (obchozí provizorní trasa) (doba realizace 11 dnů + 6 +7 dnů přeložka do tunelu, ranní směna):

Zemní práce obchozí trasy budou zhotoveny před zahájením výluky tratě.

Tunelem jsou v současné době vedeny dálkové metalické sdělovací kabely:

- TK TCEPKPFLEY10xN0,8
- optický DOK-36 vláken.

Dálkový metalický kabel – přeruší se na záp. straně portálu, oba konce budou zaizolovány a uloženy v nových kabelových ochranných šachtách. Na východní straně - pouze vlastní ukončení v km 18.00), na západní straně v km 17,7 budou stažené i části kabelů z tunelu. Po rekonstrukci tunelu a dokončení kabelovodů v tunelu budou uloženy zpět v kabelové trase do nového kabelovodu. Dále se provede napojení na kabel DDTS od nově instalovaného nouzového osvětlení tunelu.

- Dálkový optický kabel se přeloží do trasy dočasné přeložky (350 m) vedené po povrchu terénu v souladu se zadávací dokumentací. Konečná trasa povede k tunelu v trase shodné s trasou

- před rekonstrukcí, v tunelu v novém kabelovodu.
- Pro eliminaci jakýchkoliv spojek bude v rámci této akce nově „položen“ optický kabel v trase mezi žkm 16,636 a 20,757.

- **Železniční svršek (SO 01-10-01)** (doba realizace 18 dnů + 7 dnů obnova kolej. svršku, ranní směna):

Železniční svršek a spodek je po rekonstrukci z roku 2015 v rámci investiční stavby „Rekonstrukce trati Liberec – Tanvald“. Je na betonových pražcích B91S/2 s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14 s kolejnicemi 49E1 třídy 350HT a je zde zřízena bezстыková kolej (BK). Kolejové lože je štěrkové, tloušťka kolejového lože je 350 mm pod ložnou plochou pražce. Pro užití bezстыkové koleje bude v obloucích, v úseku otevřeného i zapuštěného štěrkového lože, provedeno rozšíření a nadvýšení štěrkového lože.

Práce na demontáži železničního svršku budou zahájeny ihned po zahájení výluky. Materiál bude deponován na skládku. Zpětná montáž bude zahájena 15 dní před ukončením výluky. Z důvodu rozšíření rozchodu koleje v přilehlých obloucích bude zachováno pořadí umístění kolejových polí, resp. Pražců, zachovány budou stávající parametry GPK z důvodu rychlostního profilu V130. Bude opět zřízena BK v souladu s předpisem SŽDC S3/2. Jako ochrana před poškozením železničního svršku, resp. kolejového roštu v trase stavby, kde bude probíhat staveništní doprava na pracovní panelové vozovce.

Po zpětném osazení kolejí se provede kontrolní měření PPK (prostorová poloha koleje) po následném podbití.

Všechny tyto parametry které jsou uvedeny v zadávací dokumentaci (viz příloha 2.01 Situace a vytyčované body) budou dodrženy.

- **Trubní propustek v km 17,718 (SO 11-21-01)** (doba realizace 16 dnů, v rámci optimalizace pracovního postupu máme předjednány vstupy na cizí pozemky. Ranní směna.):

Práce budou probíhat paralelně s realizací SO 11-40-01.01

Propustek tvoří dvě trouby DN 300. K ústí propustku přitéká voda potrubím od vjezdového portálu tunelu betonovými troubami situovanými pod drážním příkopem.

V rámci rekonstrukce dojde k posunu propustku do staničení žkm 17,712 432 - zhruba o 10 m dál proti směru staničení. Bude tvořený železobetonovými prefabrikovanými hrdlovými troubami průměru DN 600. Výtoková trouba bude se šikmým čelem. Na vtoku bude opatřen vtokovou jímku, se zaústěnou trativodní troubou DN 300 a dvou stávajících trub DN 200 od stávajícího propustku, který bude demolován. V místě napojení stávajících a nové trouby bude železobetonová šachta. Délka propustku bude 6,85 m. Na výtoku bude otevřený příkop s kamennou dlažbou z odstraňovaného ostění stávajícího tunelu. Dlažby budou ukončeny po celém obvodu betonovými prahy.

Na vtokové části bude železobetonová jímka dle zadávací dokumentace, zakrytá kompozitním pororoštem. Dno jímky bude opatřeno kamennou dlažbou tl. 100 mm do bet. lože tl. 100 mm. Svah za jímku bude obložen kamennou dlažbou z kameniva vyzískaného z tunelu. Nad propustkem bude provedeno otevřené kolejové lože. ZKPP nebude na tomto objektu prováděno.

- **Trubní propustek v km 18,010 (SO 11-21-02)** (doba realizace 16 dnů; ranní směna):

Propustek se nachází před výjezdovým portálem.

Nový propustek bude ve stávající poloze. Bude proveden ze železobetonových prefabrikovaných hrdlových trub DN 600, ukončen železobetonovými kolmými čely. Na vtoku bude před čelem zřízena opěrná zeď z kamenných kvádrů skládaných na sucho. Na výtoku s otevřeným odlážděným příkopem, ukončeným před hranicí drážního pozemku. Na obklad bude použit kámen z odstraňovaného ostění stávajícího tunelu. Dlažby budou ukončeny po celém obvodu betonovými prahy. Z příkopu bude

odvádět vodu původní trouba DN200. Bude odhalena a příkop bude upraven tak, aby na tuto troubu navázal.

Šířka propustku bude 6,00 m.

- **Dolnolučanský tunel (SO 11-40-01)** (doba výstavby 23 dnů ražba, 60 dnů sekundární obezdívka (včetně montáže bednicího, izolačního a armovacího vozu, ranní i noční směna):

Jednokolejný tunel délky 82,5 m, v horninovém masivu z liberecké žuly a uveden do provozu v roce 1894 je součástí železničního spojení Liberec – Tanvald – Harachov. Obezdivka je v celé délce ze žulových kvádrů.

Kompletní rekonstrukce tunelu a jeho prodloužení z 82,5 m na 90 m se bude realizovat takto:

- Rozebrání historických portálů
- Demontáže ocel. sítí u vjezdového a u výjezdového portálu
- Úprava a zajištění skalních svahů předzářezu u vjezdového i výjezdového portálu
- Deštník z jehel
- Demontáž stávající obezdívky a ražba, vč. zajištění výrubu
- Boční tunelová drenáž (čistící šachty) – bude zahájena cca v 1/2 demontáže obezdívky
- Betonáž patek pro sekundární obezdívku (dl. 10 m) - bude zahájena cca v 1/2 demontáže obezdívky
- Falešné primární ostění na vjezdovém i výjezdovém portále
- Hydroizolace
- Výztuž a betonáž sekundární obezdívky (dl. bloků 10 m) – přípravné práce (montáž formy definitivního ostění) bude zahájena společně se zahájením ražeb bezprostředně po dokončení rozšíření vjezdového portálu
- Kabelovody, chodníky, poklopy na šachty
- Nový portál vjezdový
- Nový portál výjezdový
- Spádový beton a drenáž odvodnění svršku v tunelu
- Nouzové osvětlení
- Bezpečnostní značení v tunelu
- Demolice a následná realizace nového propustku u vjezdového portálu
- Demolice a následná realizace nového propustku u výjezdového portálu
- Obnova kolejového svršku, podbíjení s GPK
- Přeložka kabelů zpět do tunelu
- Odstranění dočasných objektů ZS

- **Nové portály, vč. definitivní úpravy (SO 11-40-01.06)** (doba výstavby 34 dnů, ranní směna, pro stříkané betony, izolace, betonáž i noční směna):

Portálové bloky budou prováděny metodou falešného primárního ostění a sekundární ostění obou portálů bude mít stejný tvar a tloušťku jako v ražených částech tunelu. Falešné primární ostění bude provedeno společně s ražbou tunelu. Pro betonáž definitivního ostění bude použito stejné tunelové bednění jako pro betonáž tunelu a bude zhotoveno po dokončení betonáže kleneb tunelu. Na koncích portálových bloků budou vytvořeny „límce“ výšky 400 mm a šířky 500 mm, které budou betonovány následně.

Zásyp bude proveden popílkocementem.

Obklad portálových stěn tl. 400 mm bude vytvořen z očištěných kamenných kvádrů získaných z demolované tunelové obezdívky.

- **Nouzové osvětlení Dolnolučanského tunelu (SO 01-86-01)** (doba výstavby 6 dnů, ranní směna):

Nové nouzové osvětlení bude napájené ze dvou nezávislých zdrojů:

- stávající přípojka ČEZ (cca 77 m od výjezdového portálu tunelu)
- akumulátorová baterie.

Obojí bude sdruženo ve spínacím zdroji s dvěma vstupy – 1 x 230 V AC a 1 x 24 V DC a instalováno v rozvaděči osvětlení RVO. Nouzové spínání bude na každé straně tunelu

- **Vnitřní vybavení (SO 11-40-01.05)**

Práce budou probíhat v souběhu s SO 11-40-01.06, SO 01-86-01 a SO 11-21-02

Na této zakázce předpokládáme použití osvědčených, výkonných mechanismů, které v kombinaci se zkušenou osádkou, jsou zárukou vysokých výkonů na stavbě. Navíc překrýváním některých činností dochází k jejich optimálnímu využití. Překryv jednotlivých činností je zřejmý z předloženého harmonogramu.

Rekapitulace postupu prací

1. Předání staveniště
2. Snesení kolejových polí – předpokládáme směrem od Liberce k Tanvaldu
3. Odstranění kolejového svršku – následně po snesení kolejí, částečně i v souběhu
4. Rozebrání obou portálů a potřebné vyhrnutí nebo demontáž ocelových sítí v portálových částech
5. Úprava a zajištění skalních svahů předzářezů portálových částí, včetně potřebné přibírky svahů, úprava vyhrnutých sítí, náhrada odstraněných sítí, kotvení SN kotvami s cementovou zálivkou a stříkaný beton. Práce budou realizovány osádkou a technologií, která se použije i při rozšíření a zajištění výrubu v tunelu.
6. Rozšíření a zajištění výrubu bude znamenat přeražbu tunelu pomocí trhacích prací a mechanizovaného rozpojování. Práce budou prováděny tak, aby část stávající vyzdívky tunelu mohla být použita na následné obložení objektů dle zadávací dokumentace.
7. Železobetonové ostění bude realizováno pomocí bednicího vozu. Dále předpokládáme využití izolačního a armovacího vozu pro montáže izolace a ocelovou výztuž. V předstihu před betonáží v souběhu s ražbou se zahájí práce na podkladních vrstvách a patkách včetně boční tunelové drenáže, hydroizolace a armování ostění.
8. Po realizaci nových portálů (včetně límců na portálových úsecích se budou realizovat zásypy a obložení portálů z vyčištěných kamenných kvádrů získaných ze staré tunelové obezdívky.
9. Na kritické cestě HMG je i realizace propustky u výjezdového portálu, jelikož je omezujícím faktorem pro dopravu materiálu pro realizaci železničního svršku. V případě potřeby počítáme i s využitím silných ocelových plechů pro přejezdy mechanizace tak, aby práce mohla být kontinuální.
10. Realizace propustky u výjezdového portálu bude probíhat v souběhu s ražbou - po snesení kolejového svršku, pomocí předjednaných vstupů na potřebné pozemky.
11. Do půl roku od doby předání a převzetí díla bude zrealizována dokumentace skutečného provedení stavby, včetně geodetického zaměření skutečného provedení stavby a stavba bude dokončena.

Popis kritické cesty HMG – klíčové SO

Části stavby	Termín zahájení	Termín dokončení
PS 01-02-50 (tři etapy)	05.04.2025	26.09.2025
SO 01-10-01 (demontáž)	15.04.2025	02.05.2025
SO 11-40-01.01	02.05.2025	27.05.2025
SO 11-40-01.02	27.05.2025	18.06.2025

SO 11-40-01.04 (betonáže)	27.05.2025	25.07.2025
SO 11-40-01.06	15.08.2025	17.09.2025
SO 11-21-02	11.08.2025	26.08.2025
SO 01-10-01 (obnova svršku)	20.09.2025	26.09.2025
PS 01-01-20 (provizorium, def.)	22.04.2025	26.09.2025

4. Personální a strojní vybavení

Tabulka strojů:

Činnost	Typ stroje	Počet (ks)	Popis
Portály (výkopy a zásypy)	Rypadlo – pás.TEREX 210	1,0	22t, tunelbagr
Portály (výkopy a zásypy)	MONTABERT 1200	1,0	Bourací kladivo pro Terex 210
Portály (výkopy a zásypy)	Auto - nákladní TATRA T815 8x8 13m3 - vč. obsluhy	2,0	Zaměnitelné s tunelovým dumperem Bergmann
Portály (výkopy a zásypy)	Vrtací vůz - kolový AC ROCKET BOOMER E2C	1,0	Dvoulafetový vrtací stroj s vysokozdvížnou plošinou
Portály (výkopy a zásypy)	Nakladač – LOCUST 752 T	1,0	Smykový nakladač
Portály (výkopy a zásypy)	Stroj na stříkání - beton.směsi SSB Spritzmobil MEYCO Potenza	1,0	Velmi výkonný stroj na stříkání bet.
Portály (výkopy a zásypy)	Plošina Manitou MRT 1540	1,0	Vysokozdvížná plošina
Přeražba tunelu	Rypadlo – pás. TEREX 210	1,0	Tunelbagr 22t
Přeražba tunelu	MONTABERT 1200	0,0	Bourací Kladivo pro Terex 210
Přeražba tunelu	Nakladač - kolový VOLVO L120 E	1,0	Nakladač se lžící 3m3
Přeražba tunelu	Dumper Bergmann 5025 HK	2,0	Zaměnitelný dumper za Tatra 815
Přeražba tunelu	Stroj na stříkání - beton.směsi SSB Spritzmobil MEYCO Potenza	1,0	Velmi výkonný stroj na stříkání bet.
Přeražba tunelu	Čerpadlo - injektážní FILAMOS	1,0	Čerpadlo injektážní
Podpůrné činnosti	Rypadlo nakladač - kolový JCB 4 CX SM	1,0	Traktorbagr s vysokozdvíž. vidlemi, sbíjecím kladivem, lžící
Podpůrné činnosti	Jeřáb – mobilní kolový AD 20 255kW	1,0	Nakládka a vykládka mat.
Podpůrné činnosti	Nakladač – kolový LOCUST 752 T	1,0	Smykový nakladač
Podpůrné činnosti	Plošina Manitou MRT 1540	1,0	Manipulační plošina vysokozdvíž.
Podpůrné činnosti	Trafo 3kV/400V apod.	1,0	Trafo – dle potřeb stavby
Podpůrné činnosti	El. Rozvaděč	4,00	Pro jednotlivá pracoviště
Podpůrné činnosti	sbíjecí kladivo SK9	2,00	Ruční sbíjení
Podpůrné činnosti	VK22	2,00	Ruční vrtání do horniny
Podpůrné činnosti	PERI lešení 100m2 na úpravu portálů	2,00	Peri
Podpůrné činnosti	Betonovací forma 10m	1,00	Forma pro sekundární obezdívku
Podpůrné činnosti	Armovůz	1,00	Vůz pro armování
Podpůrné činnosti	Izolační vůz	1,00	Vůz pro izolování
Podpůrné činnosti	Bednění základových pasů 10m	2,00	Systémové bednění

Pro demontáž a montáž železničního svršku budou použity standardní mechanismy pro práce na železničním svršku. Jedná se například o ruční nářadí, dvoucestné bagry, automatickou strojní podbíječku, pluh pro úpravu kolejového lože apod.

Na stavbě předpokládáme nasazení cca 18 osob (dělníků) v nepřetržité směně pro rekonstrukci tunelu a portálů a cca 30 osob (dělníků) pro výstavbu propustků, železničního svršku a kabelových vedení.