

Dodatek č. 1

ke smlouvě na zakázku uzavřené dle ustanovení § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů

**číslo smlouvy objednatele: E618-S-3566/2014/ŠI, číslo smlouvy INŽENÝRa: 2563
uzavřené dne 05. 09. 2014 mezi**

Objednatelem:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, se sídlem Praha 1, Nové Město, Dílčďdďnř 1003/7, PSČ 110 00, IČO: 70994234, DIČ: CZ70994234
zapsanř v obchodnř rejstřřřku vedenř Mřstřřřm soudem v Praze, oddřl A, vložka 48384
zastoupenř **Ing. Mojmřřem Nejezchlebem**, nřmřstřkem GR pro modernizaci drřhy, na zřkladř
„Povřření“ ř. 1616 ze dne 12.7.2013

dřle jen jako „Objednatel“

a

INŽENÝRY

Inženýring dopravnřřch staveb a.s., vedoucř řčastnřk Konsorcia, se sřdlem Praha 2, Novř Mřsto, Na Morřni 3/360, PSČ 128 00, IČO: 27923673, DIČ: CZ27923673
zapsanř v obchodnřm rejstřřřku vedenř Mřstřřřm soudem v Praze, oddřl B, vložka 12096
zastoupenř **Ing. Bohumřlem Kvasnřřkou**, předsedou dozorřř rady a generřlnřm ředitelem

a

SATRA, spol. s r.o., řčastnřk Konsorcia, se sřdlem Praha 2, Sokolřř 32, PSČ 120 00
IČO: 18584209, DIČ: CZ18584209
zapsanř v obchodnřm rejstřřřku vedenř Mřstřřřm soudem v Praze, oddřl C, vložka 3014
zastoupenř **Ing. Ludvřřkem řajtarem**, jednatelem

řčastnřř konsorcia Sdruženř pro Tunel Ejpovice (dřle jen „Konsorcium“)

v souladu se Smlouvou o konsorcium ze dne 28.03.2014 podle ustanovenř § 2716 a nřsl. zřkona ř. 89/2012 Sb., Občanskř zřkonřřk, v platnřm znění se sřdlem Inženýring dopravnřřch staveb a.s., Na Morřni 3/360, 128 00 Praha 2, Novř Mřsto, kdy vedoucřm řčastnřkem Konsorcia je Inženýring dopravnřřch staveb a.s., se sřdlem na adrese: Na Morřni 3/360, 128 00 Praha 2, Novř Mřsto, IČO: 27923673, kterř je zmocnřn na zřkladř citovanř smlouvy vystupovat ve vztahu k Objednateli jako subjekt smluvnřřho vztahu a garant řřdnř realizace dřla.

dřle společně uvřdřni jako „INŽENÝR“

na zakřzku s nřzvem:

**„Tunel Ejpovice - inženýrřř řinnost
a technickř dozor investora pro stavebnř práce v rřmci stavby
Modernizace trati Rokycany - Plzeň“**

ISPROFIN: 532 371 0001

PREAMBULE

Smluvní strany shodně konstatují, že důvodem uzavření tohoto dodatku je:

1. Rozšíření předmětu Smlouvy o dodatečné služby, související s doplněním věcné náplně stávajících činností INŽENÝRa. Jedná se o služby, spojené s geotechnickým monitoringem Tunelu Ejpovice, tj. deseti stavebních objektů a činností geotechnického konzultanta na čtyřech stavebních objektech staveb železničního spodku. Rozsah dodatečných služeb, kterými se doplnění věcné náplně provádí, je uveden v příloze č. 1 tohoto dodatku č. 1 (současné Příloha č. 7 Smlouvy). Rozšíření předmětu Smlouvy probíhá na základě Výzvy k jednání v jednacím řízení bez uveřejnění, zadané v souladu s ust. § 23, odst. 7 písm. a) zák. č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění, zn.: 912/2015/SSZ-ÚE ze dne 19.01.2015 a nabídky INŽENÝRa ze dne 27.01.2015, která byla objednatelům přijata.
2. Změna smluvní odměny, vyplývající z rozšíření předmětu Smlouvy o dodatečné služby (činnost související s geotechnickým monitoringem Tunelu Ejpovice a geotechnickým konzultantem). Specifikace soupisu činností - doplnění o GTM+GTK, je přílohou č. 2 tohoto dodatku a současně Přílohou č. 8 Smlouvy. V souvislosti s touto skutečností se upravuje odstavec 6.1 článku 6 Smlouvy.
3. Doplnění dalších dílčích termínů (jednotlivých etap plnění), souvisejících s rozšířením předmětu Smlouvy o služby spojené s geotechnickým monitoringem Tunelu Ejpovice a činností geotechnického konzultanta. Vzhledem k tomu, že se rozšiřuje předmět Smlouvy o další služby, upravuje se odst. 4.2 článku 4 Smlouvy.
4. Změna Přílohy č. 2 Smlouvy - Časový harmonogram plnění, v návaznosti na rozšíření předmětu Smlouvy o další služby. V souvislosti s touto skutečností se upravuje Příloha č. 2 Smlouvy, která je současně přílohou č. 3 dodatku č. 1.
5. Změna Přílohy č. 4 Smlouvy - Kalkulace smluvní odměny, v návaznosti na rozšíření předmětu plnění o dodatečné služby. Nová tabulka, která je přílohou č. 4, tohoto dodatku č. 1, v plném rozsahu nahrazuje původní Přílohu č. 4 Smlouvy.

I.

V souvislosti s výše uvedenými skutečnostmi se smluvní strany dohodly s odvoláním na ustanovení čl. 11 odst. 11.2 Smlouvy, na úpravě a doplnění Smlouvy č. sml. obj.: E618-S-3566/2014/ŠI, č. sml. INŽENÝRa.: 2563 takto:

1) 2. ÚČEL A PŘEDMĚT SMLOUVY

- do čl. 2 doplňuje se nový odst. 2.6. v tomto znění:

- 2.6. INŽENÝR se dále zavazuje v souladu s touto Smlouvou provést pro Objednatele, jménem Objednatele a na účet Objednatele veškeré činnosti související s geotechnickým monitoringem Tunelu Ejpovice a s činnostmi geotechnického konzultanta, potřebnými k realizaci shora uvedené investiční Akce, a to za podmínek uvedených v této Smlouvě a zadávacích podmínkách (dále jen „**Služby**“). Služby spočívají v provedení výkonů zejména dle Přílohy č. 7 Smlouvy (příloha č. 1 tohoto dodatku č. 1), označené jako „Předmět činnosti – doplnění o GTM + GTK“ za podmínek této Smlouvy a zadávacích podmínek Objednatele jako zadavatele. Činnosti INŽENÝRa dle Přílohy č. 7 se vztahují k technologickým a stavebním celkům realizovaným v rámci Akce, které jsou blíže vymezeny úvodních odstavcích Přílohy č. 7 této

Smlouvy, označeném jako „Předmět geotechnického monitoringu“ a „Předmět činnosti geotechnického konzultanta“. Objednatel řádně a včas provedené plnění převezme a zaplatí INŽENÝROVI dohodnutou smluvní odměnu.

2) 3. VYMEZENÍ ČINNOSTÍ INŽENÝRA

- do čl. 3 doplňuje se nový odst. 3.5. v tomto znění:

- 3.5. INŽENÝR se zavazuje jménem Objednatele uskutečnit či zajistit uskutečnění činností souvisejících s geotechnickým monitoringem tunelu Ejpovice, tj. deseti stavebních objektů a činností geotechnického konzultanta na čtyřech stavebních objektech staveb železničního spodku, to vše v rozsahu předmětu této Smlouvy, tj. potřebných k realizaci výše uvedené Akce Objednatele, zejména činnosti vymezené v Příloze č. 7 této Smlouvy, a to vše za podmínek uvedených v této Smlouvě a dle požadavků vyplývajících z rozhodnutí příslušných orgánů.

3) 4. DOBA PLNĚNÍ

- zrušuje se stávající text v odst. 4.2 Smlouvy a nahrazuje se novým textem v tomto znění:

4.2. Předpokládané termíny plnění:

a) Inženýrská činnost a technický dozor investora (IČ+TDI)

- | | |
|--|------------|
| - předpokládaný termín zahájení činnosti INŽENÝRa: | říjen 2014 |
| - předpokládaný termín ukončení činnosti INŽENÝRa: | duben 2018 |

b) Geotechnický monitoring a geotechnický konzultant (GTM+GTK)

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| - termín zahájení činnosti INŽENÝRa: | únor 2015 |
| - termín ukončení činnosti INŽENÝRa: | červenec 2015 |

Objednatel může vyzvat INŽENÝRa k předčasnému ukončení plnění. Datum ukončení plnění se Objednatel zavazuje oznámit INŽENÝROVI s předstihem minimálně 14 dnů.

Časové a věcné vymezení jednotlivých fází poskytování Služeb je obsaženo v příloze č. 3 tohoto dodatku č. 1 (současně Příloze č. 2 Smlouvy ve znění platném ke dni podpisu dodatku č. 1). Smluvní strany berou na vědomí, že zejména časový harmonogram fází je do značné míry závislý na dodržování termínů realizace stavebních činností v rámci Akce ze strany Zhotovitele.

4) 6. SMLUVNÍ ODMĚNA A PLATEBNÍ PODMÍNKY

- zrušuje se stávající text v odst. 6.1 Smlouvy a nahrazuje se novým textem v tomto znění:

- 6.1. V souladu s rozšířením předmětu Smlouvy o služby spojené s geotechnickým monitoringem Tunelu Ejpovice a činností geotechnického konzultanta, se smluvní strany dohodly, že INŽENÝROVI náleží za řádné provedení všech činností dle této Smlouvy **smluvní odměna**, která je stanovena dohodou stran, a to v **celkové výši takto:**

a) Smluvní odměna ve znění dod. č. 1 bez DPH	31 869 488, 00 Kč
b) DPH (základní sazba)	6 692 592, 48 Kč
c) Celková smluvní odměna ve znění dod.š č. 1 s DPH (součet a+b)	38 562 080, 48 Kč

Část z celkové smluvní odměny za inženýrskou činnost a technický dozor investora (IČ+TDI):

a) Smluvní odměna za IČ +TDI ve znění dod.č.1bez DPH	28 860 688, 00 Kč
b) DPH (základní sazba)	6 060 744, 48 Kč
c) Celková smluvní odměna za IČ+TD ve znění dod. č. 1 s DPH (součet a+b)	34 921 432, 48 Kč

Zbývající část z celkové smluvní odměny za geotechnický monitoring a geotechnického konzultanta (GTM+GTK):

a) Smluvní odměna za GTM+GTK ve znění dod. č. 1bez DPH	3 008 800, 00 Kč
b) DPH (základní sazba)	631 848, 00 Kč
c) Celková smluvní odměna za GTM+GTK ve znění dod. č. 1 s DPH (součet a+b)	3 640 648, 00 Kč

Podrobnější kalkulace smluvní odměny je specifikována v příloze č. 4 tohoto dodatku č. 1 (současně Příloha č. 4 Smlouvy, ve znění platném ke dni podpisu dodatku č. 1).

- 5) Smluvní strany se dohodly na doplnění přílohy č. 8 Smlouvy s názvem „Specifikace soupisu činností - doplnění o GTM+GTK“, která je současně přílohou č. 2 tohoto dodatku a jeho nedílnou součástí.

6) 11. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- zrušuje se stávající text v odst. 11.6 Smlouvy a nahrazuje se novým textem v tomto znění:

11.6. Nedílnou součástí této Smlouvy jsou tyto její přílohy:

- Příloha č. 1: Popis činností a rozsahu Služeb
- Příloha č. 2: Časový harmonogram plnění - *nové znění platné ke dni podpisu dodatku č. 1*
- Příloha č. 3: Věcně vymezená část plnění předmětu veřejné zakázky, kterou Objednatel požaduje provést přímo dodavatelem tj. INŽENÝREM (nikoliv subdodavatelem)
- Příloha č. 4: Kalkulace smluvní odměny – *nové znění platné ke dni podpisu dodatku č. 1*
- Příloha č. 5: Seznam subdodavatelů
- Příloha č. 6: Oprávněné osoby
- Příloha č. 7: Předmět činnosti - doplnění o GTM+GTK
- Příloha č. 8: Specifikace soupisu činností - doplnění o GTM+GTK

II.

1. Dodatek č. 1 nabývá platnosti a účinnosti podpisem obou smluvních stran.
2. Ostatní ustanovení Smlouvy č. sml. obj.: E618-S-3566/2014/ŠI., č. sml. INŽENÝRa.: 2563 nedotčená dodatkem č. 1 se nemění.

3. Tento dodatek č. 1 je vyhotoven v osmi (8) stejnopisech, z nichž všechny mají platnost originálu. Po podpisu obdrží Objednatel obdrží po šesti (6) stejnopisech a INŽENÝR obdrží po dvou (2) stejnopisech.
4. Přílohou dodatku č.1 je jako příloha a nedílná součást Smlouvy:
 - příloha č. 1 (Příloha č. 7 Smlouvy): Předmět činnosti - doplnění o GTM+GTK
 - příloha č. 2 (Příloha č. 8 Smlouvy): Specifikace soupisu činností - doplnění o GTM+GTK
 - příloha č. 3 (Příloha č. 2 Smlouvy): Časový harmonogram plnění - *nové znění platné ke dni podpisu dodatku č. 1*
 - příloha č. 4 (Příloha č. 4 Smlouvy): Kalkulace smluvní odměny - *nové znění platné ke dni podpisu dodatku č. 1*

V Praze dne**29 -01- 2015**.....

Objednatel:

V Praze dne 29. 01. 2015

INŽENÝR:

Inženýring dopravních staveb a.s.

Ing. Bohumil Kvasnička

předseda dozorčí rady
a generální ředitel

SATRA, spol. s r.o.

zastoupená **Inženýring dopravních staveb
a.s.** na základě zmocnění ze Smlouvy o
konsorciu z 28.03.2014

Ing. Mojmír Nejezchleb

náměstek GR pro modernizaci dráhy
Správa železniční dopravní cesty,
státní organizace

Ing. Bohumil Kvasnička

předseda dozorčí rady
a generální ředitel

Příloha č. 1 Dodatku č. 1
(současně Příloha č. 7 Smlouvy)

PŘEDMĚT ČINNOSTI
- doplnění o GTM + GTK

č. objednatele: E618-S-3566/2014/ŠI
č. INŽENÝRa: 2563

**Tunel Ejpovice - inženýrská činnost a technický dozor
investora pro stavební práce v rámci stavby
Modernizace trati Rokycany - Plzeň**



Správa železniční dopravní cesty

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE

PŘEDMĚT GEOTECHNICKÉHO MONITORINGU

Předmětem geotechnického monitoringu tunelu Ejpovice jsou následující stavební objekty:

SO 32-38-21	Tunel Homolka - hloubená část, vjezdový portál
SO 32-38-22	Tunel Homolka - ražená část, severní tunel
SO 32-38-23	Tunel Homolka - ražená část, jižní tunel
SO 32-38-24	Tunel Homolka – tunelové propojky
SO 32-38-25	Hloubené tunely, střední část (technologická šachta)
SO 32-38-26	Tunel Chlum - ražená část, severní tunel
SO 32-38-27	Tunel Chlum – ražená část, jižní tunel
SO 32-38-28	Tunely Chlum - hloubená část, výjezdový portál
SO 32-38-29	Tunel Chlum – tunelové propojky
SO 32-38-31	Sanace škod způsobených výstavbou tunelů

PŘEDMĚT ČINNOSTI GEOTECHNICKÉHO KONZULTANTA

Předmětem činnosti geotechnického konzultanta je železniční spodek a stavby železničního spodku na následujících stavebních objektech:

SO 30-33-11	Železniční spodek, traťový úsek Rokycany - Ejpovice
SO 31-33-11	Železniční spodek, žst. Ejpovice
SO 32-33-11	Železniční spodek, traťový úsek Ejpovice – Doubravka
SO 33-33-11	Železniční spodek, traťový úsek Doubravka - Plzeň

ZÁKLADNÍ ČINNOSTI MONITORINGU

1. Geotechnické sledování ražeb NRTM - Propojky

Geotechnické sledování (dozor) ražeb bude jednou ze základních činností komplexního geotechnického monitoringu (GTM) při ražbě metodou NRTM, jedná se o aplikaci observační metody při ražbě propojek a navazujících komor.

Geotechnický dozor při ražbě propojek bude poskytovat důležité informace o kvalitě horniny z hlediska tunelování, např. bude posuzován vliv použité metody rozpojování na horninový masiv. Na základě prováděné geotechnické dokumentace a s ohledem na výsledky dalších monitorovacích metod v rámci GTM bude, při komplexním průběžném hodnocení geotechnických podmínek okolního horninového masivu, navrženo zatřídění výrubu do technologických tříd NRTM.

- 1.1 **Dokumentace čelby v průběhu ražby, zatřídění hornin, dvousměnný provoz (24 hodin), 7 dní v týdnu, geologická dokumentace čelby doplněná fotodokumentací, průběžné denní zhodnocení včetně konzultací pro dodavatele a investora, geologický podélný řez a příčné řezy s extrapolací do okolí a prognózou před čelbu**

2. Geotechnické sledování ražeb TBM

V případě použití tunelovacího štítu (stroj s pláštěm, jehož přítlak na čelbu a posun je zajišťován pomocí podélných lisů zapřených o ostění skládané za strojem pod ochranou pláště) jsou možnosti geotechnické dokumentace výrubu a přímého měření deformací výrubu silně omezené. Proto je nutné provádět podrobné sledování prostřednictvím dokumentace čelby v technologických přestávkách, dokumentace předstihových vrtů a dále

rubaniny a vybraných ukazatelů provozu stroje. Z takto získaných informací je možné interpretovat odezvu prostředí. Vzhledem k dosahovaným rychlostem ražby (běžně 20-30 m za 24 hod) je nutné přizpůsobit této rychlosti četnosti a zpracování rozhodujících měření geotechnického monitoringu. Rozhodující měření je nutné provádět s vysokou frekvencí měření (v rádech hodin a méně) a při automatickém přenosu a zpracování dat (on-line).

- 2.1 **Dokumentace čelb v technologické přestávce, na výzvu, max. 1x za den, minimálně 1x za 100 m, včetně odběru vzorků a laboratorního stanovení fyzikálně-mechanických parametrů a CAI, zatřídění hornin, geologická dokumentace čelby, příčný a podélný řez s extrapolací do okolí a prognózou před čelbou, doplněno fotodokumentací**
- 2.2 **Dokumentace rubaniny, min. 1x denně, jednosměnný provoz, 7 dní v týdnu, včetně odběru vzorků a stanovení fyzikálně-mechanických parametrů, zatřídění hornin, geologická dokumentace doplněná fotodokumentací, průběžné denní zhodnocení včetně konzultací**
- 2.3 **Dokumentace předstihových vrtů, sledování materiálu včetně odběru vzorků, sledování postupu vrtání (rychlost, přítlak), prognóza podmínek ražby**

3. Geotechnické sledování konstrukcí hloubených stavebních jam

Obdobou geotechnického sledování ražeb je v rámci komplexního geotechnického monitoringu geotechnické sledování postupně prováděných hloubených předportálových a portálových úseků. Cílem geotechnického sledování bude zejména porovnání geologické situace stěn výkopů s předpoklady inženýrskogeologického průzkumu zhotoveného v rámci předprojektové přípravy. Z technologického hlediska bude geologická služba v rámci této činnosti provádět zatřídování zastiženého zemin či horniny do tříd rozpojitelosti a těžitelnosti dle ČSN 73 3050 (ČSN 73 6133). Třídy těžitelnosti a rozpojitelosti budou podkladem pro fakturaci výkopových a hloubících prací zhotovitele stavby.

Geotechnický dozor během hloubení jednotlivých stavebních jam bude poskytovat důležité informace o kvalitě horniny z hlediska náročnosti na její rozpojování a těžení. V průběhu hloubení budou postupně dokumentovány jednotlivé záběry (úrovně) postupu hloubení stavební jámy, při dosažení navržené úrovně. Dokumentace bude prováděna graficky a zároveň i fotograficky. Musí být zaznamenávány výrazné geologické struktury (vrstevnatost, puklinatost, ohlazové plochy a tektonické poruchy) a jejich orientace. V rámci této činnosti bude prováděn makroskopický petrograficko-geologický popis zastižených hornin, eventuálně jsou odebírány typické dokumentační vzorky.

Zadavatel požaduje provádění těchto činností:

Geotechnická dokumentace hloubených objektů, 12 hodinový provoz geologa, 7 dní v týdnu, vedení podrobné geologické dokumentace každého dílčího odkryvu, zatřídění zemin a hornin dle těžitelnosti (rozpojitelosti) ve smyslu ČSN 73 3050 (ČSN 73 6133), průběžné denní zhodnocení.

Geotechnická dokumentace, včetně průběžného denního a týdenního hodnocení, bude průběžně předávána určeným účastníkům výstavby a umístěna do databanky přístupné všem účastníkům výstavby.

Součástí denního a týdenního vyhodnocování bude upozornění na případné zastižení jiných než očekávaných geologických poměrů, na dopad do ceny a doporučení případných úprav prováděných prací.

- 3.1 **Geotechnická dokumentace hloubených objektů (stavebních jam a hloubené šachty), 12 hodinový provoz, 7 dní v týdnu, vedení podrobné**

geologické dokumentace každého dílčího odkryvu, zatřídění zemin a hornin, průběžné denní zhodnocení

4. Měření deformací ostění tunelu

Geodetickým měřením jsou sledovány posuny bodů stabilizovaných na primárním/sekundárním ostění tunelu. Určovány jsou absolutní prostorové změny polohy těchto bodů v trojrozměrných souřadnicích (trigonometricky). Opakovaným měřením sledovaných bodů je určen součtový vektor změny prostorové polohy sledovaného bodu. Tento vektor dokumentuje absolutní změnu prostorové polohy měřeného bodu (jeho pohyb). Jednotlivé body budou sdruženy do měřicích profilů

- 4.1 **Zhotovení bodu, materiál + osazení, v ceně zohlednit obnovení 15% bodů z důvodu poškození (např. trhací práce)**
- 4.2 **Měření profilu absolutních deformací opticky, 3D, přesnost ± 1 mm, včetně tabelárního a grafického vyhodnocení do 6 hod od měření**

5. Geodetické sledování konstrukcí hloubených stavebních jam a šachty

Neprovádí se.

6. Extenzometrická měření ve vrtech z povrchu

Extenzometrickým měřením se stanoví posuny horninového masívu v okolí tunelů ve směru osy extenzometrických vrtů, tj. ve směru vertikálním. Vlastní měření spočívá ve sledování relativních posunů jednotlivých extenzometrických bodů/kotev (v jednotlivých sledovaných úrovních) vůči zhlaví. Samotné měření bude prováděno ve vrtech vrtaných z povrchu území. Tak bude měřením zachycena i část deformace horninového masívu, která proběhne ještě před čelbou tunelu.

- 6.1 Neprovádí se
- 6.2 Neprovádí se
- 6.3 Neprovádí se
- 6.4 **Manuální měření jednotlivých extenzometrů v intervalu 6-48 hod**

7. Inklinometrická měření ve vrtech z povrchu

Inklinometrická měření umožňují sledování vodorovných pohybů (deformací) vypaženého vrtu procházejícího zájmovým geologickým prostředím. Měření umožní určit směr a rychlost pohybu v konkrétní hloubce, např. lokalizovat počínající sesuv či lokální nestabilitu v blízkém okolí tunelů. S použitím těchto měření lze usuzovat i na jiné deformace, naklánění (např. naklánění portálových stěn).

- 7.1 Neprovádí se
- 7.2 **Měření inklinometrů 6 ks (+6 ks z předstihového GTM)**

8. Niveláčnická měření - sledování deformací povrchu

Měření poklesů jednotlivých bodů na povrchu metodou přesné nivelace bude sledována odezva ražby tunelů na povrchu terénu. Poklesy terénu budou měřeny na příčných niveláčnických profilech. Vzhledem k prostorovému uspořádání tunelů a předpokládanému průniku poklesových kotlin jednotlivých tunelů jsou navrženy společné niveláčnické profily pro oba tunely.

- 8.1 Neprovádí se

8.2 Neprovádí se

8.3 **Nivelační měření max. 20x jeden bod včetně připojení výchozích bodů a vyhodnocení**

9. Pasportizace a sledování objektů nadzemní zástavby

Neprovádí se.

10. Geodetické body na pozemních objektech

Měření poklesu bodů na stavebních objektech v území nad raženými tunely bude prováděno metodou geometrické nivelace ze středu na stabilizovaných bodech s přesností odpovídající přesné nivelaci. Geodetické body (89 ks) již byly na určených objektech povrchové zástavby stabilizovány v rámci předstihového GTM. Body byly osazeny na objektech nivelačními značkami na nosných konstrukcích objektů.

10.1 Neprovádí se

10.2 **Měření bodů na objektech nadzemní zástavby**

11. Seismická a akustická měření při trhacích pracích

Měření otřesových a hlukových účinků tvoří kontrolu technologie trhacích prací. Měření předepsaná v projektu trhacích prací budou prováděna v souladu s příslušnými články ČSN 73 7501 a opatřeními OBÚ v Plzni tak, aby umožnila optimalizovat technologické postupy výstavby, sledovat a vyhodnocovat účinky trhacích prací. Tuto činnost má zabezpečit žadatel o povolení trhacích prací. Výsledky takto provedených měření musí být poskytnuty zhotoviteli geomonitoringu.

V rámci geotechnického monitoringu budou provedena kontrolní úřední měření, sloužící k ochraně zájmů investora ve vztahu ke třetím osobám, ale i k ochraně zájmů třetích osob po dobu výstavby tunelu. Dynamické a akustické měření během realizace trhacích prací se bude provádět na základě stížností třetích osob (např. uživatelů objektů). Měření dynamických účinků bude hodnoceno, jak z hlediska nenarušení stavebních objektů a jiných zařízení podle ČSN 73 0040 „Zatížení stavebních objektů technickou seismicitou a jejich odezva“, tak podle kritérií hygienických pro místa pobytu osob dle Nařízení vlády č. 502/2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Provedena budou jak seismická měření, tak měření akustického tlaku od odstřelů.

11.1 **Kontrolní seismická měření vlivu trhacích prací na okolní prostředí na 3 stanovištích**

11.2 **Akustická měření objektů, 1 stanoviště, 12 až 24 hod snímek**

12. Hydrogeologický monitoring

Hlavními úkoly hydrogeologického monitoringu je získat co nejúplnější informace hydrogeologického charakteru, umožňující sledovat a předvídat vzájemné působení podzemní vody a stavby tunelu. Jedná se o zjištění míry skutečného ovlivnění okolního režimu a kvality podzemních a povrchových vod výstavbou. Všechny tyto případné změny jsou dokladovány. Včasné zjištění nepříznivých změn umožňuje provést taková opatření, která v konečném důsledku tyto změny eliminují, nebo sníží na možné minimum. Výsledky monitoringu dále slouží jako hodnověrný podklad v případě vodoprávních sporů o náhradu škod způsobených případným narušením existujícího režimu (ovlivnění zdrojů, ovlivnění na vodě závislých ekosystémů apod.).

12.1 **Kontinuální měření hpv, hodinový interval - čidlo, datalogger, instalace**

12.2 **Kontinuální měření hpv - instalace dálkového přenosu**

- 12.3 **Kontinuální měření hpv – odběr dat, 70 objektů, 1 x měsíčně**
- 12.4 **Manuální měření hpv - 53 objektů, 1x měsíčně**
- 12.5 Neprovádí se
- 12.6 Neprovádí se
- 12.7 Neprovádí se
- 12.8 Neprovádí se
- 12.9 Neprovádí se
- 12.10 Neprovádí se
- 12.11 Neprovádí se
- 12.12 Neprovádí se

13. Dynamometrická měření trvalých kotev u portálů stavebních jam

Pro ověření stálosti předpětí kotevního systému zajišťujícího pažení svislých stěn stavebních jam hloubených částí tunelu se budou provádět dynamometrická měření. Při měření se zjišťují, pomocí snímačů umístěných v hlavách kotev, změny hodnot předpínacích sil v kotvě. Zároveň s měřením tahu pod hlavou kotvy proběhne geodetické měření polohového bodu na hlavě kotvy – místa měření budou koordinována s polohou profilů pro geodetické sledování stěn stavebních jam.

- 13.1 **Měření dynamometrů**

14. Geoelektrická měření

Neprovádí se.

15. Měření skutečného tvaru primárního a sekundárního ostění

Neprovádí se.

16. Činnost geotechnického konzultanta pro úseky stavby mimo tunel

- 16.1 **Činnost geotechnického konzultanta pro úseky stavby Rokycany - Plzeň (km 88,008 - 102,152) - železniční spodek**
- 16.2 **Činnost geotechnického konzultanta pro úseky stavby Rokycany - Plzeň (km 88,008 - 102,152) - stavby železničního spodku**

17. Činnost geomonitoringu a tým klíčových odborníků

- 17.1 **Zpracování realizačního projektu GTM**
- 17.6 **Týdenní zpráva GTM, komplexní týdenní zhodnocení geomonitoringu, vytvoření a upřesňování geotechnického modelu-prognózy geotechnických podmínek**
- 17.7 **Měsíční zpráva GTM, podklad pro fakturaci, komplexní měsíční zhodnocení geomonitoringu, vytvoření a upřesňování geotechnického modelu-prognózy geotechnických podmínek**
- 17.8 **Závěrečná zpráva včetně dokladových materiálů (6 paré) + archivační data z GTM na přenosném digitálním nosiči**
- 17.9 **Závěrečná zpráva geotechnického konzultanta pro úseky stavby mimo tunel (železniční spodek a svršek), (6 paré)**

Příloha č. 2

(současně Příloha č. 8 Smlouvy)

SPECIFIKACE SOUPISU ČINNOSTÍ

- doplnění o GTM + GTK

č. objednatele: E618-S-3566/2014/ŠI
č. INŽENÝRa: 2563

**Tunel Ejpovice - inženýrská činnost a technický dozor
investora pro stavební práce v rámci stavby
Modernizace trati Rokycany - Plzeň**



Správa železniční dopravní cesty

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE

SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A ZKRATEK

CAI	stanovení abrazivnosti hornin metodou CERCHAR (Cerchar Abrasiveness Index)
DZS	dokumentace pro zadání stavby
GT	geotechnický
GTM	geotechnický monitoring (geomonitoring)
Hpv	hladina podzemní vody
IG	inženýrsko-geologická
ISM	informační systém geotechnického monitoringu
ISRM	Mezinárodní společnost pro mechaniku hornin (International Society for Rock Mechanics)
KD	kontrolní dny na stavbě
NRTM	konvenční tunelovací metoda, která v rámci technologického postupu nevyužívá razicí stroje (TBM) nebo štíty
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, (jinak též investor, zadavatel, SŽDC)
OBÚ	Obvodní báňský úřad
PLT	Zkouška bodové pevnosti (Point Load Test)
QTS	tunelářská klasifikace [O. Tesař] (Quality Testing System)
RDS	realizační dokumentace stavby
RMR	tunelářská klasifikace [Z. T. Bieniawski, 1976, úprava 1989] (index Rock Mass Rating)
Stavba	stavba „Modernizace tratí Rokycany - Plzeň“
TBM	tunelovací metoda, která v rámci technologického postupu využívá plnoprofilový razicí stroj
TOC	celkový organický uhlík (Total Organic Carbon)
TDI	technický dozor investora na tunelu
UCHR	základní chemický rozbor vody
Zhotovitel	zhotovitel Stavby na základě Smlouvy o dílo
Zhotovitel GTM	subjekt vykonávající pro Objednatele geotechnický monitoring

Geotechnické sledování ražeb NRTM - Propojky (kap.1)

Položka 1.1

Dokumentace čelb v průběhu ražby, zatřídění hornin, dvousměnný provoz (24 hodin), 7 dní v týdnu, geologická dokumentace čelby doplněná fotodokumentací, průběžné denní zhodnocení včetně konzultací pro dodavatele a investora, geologický podélný řez a příčné řezy s extrapolací do okolí a prognózou před čelbu

Popis činnosti

V průběhu ražby budou dokumentovány jednotlivé čelby a otevřené části výrubu po každém provedeném záběru. Dokumentace čelby musí být zaznamenávána graficky. Budou identifikovány výrazné geologické struktury, jejich charakter (vrstevnatost, puklinatost, ohlazové plochy a tektonické poruchy) a orientace. Taktéž bude prováděn makroskopický petrograficko-geologický popis zastižených hornin. Z čelby budou eventuálně odebírány typické dokumentační vzorky.

Výsledkem činnosti geotechnického sledování ražeb budou geologické a geotechnické informace sloužící jako podklad pro upřesnění volby typu výztuže výrubu (primárního ostění), technologie ražby, délky záběru apod. Získané informace z geotechnického sledování ražeb in-situ budou sloužit i při rozhodování o dosažení či nedosažení některého z varovných stavů.

Součástí geotechnického sledování výrubu je extrapolace zastižených geologických poměrů do okolí výrubu a prognóza geologických a geotechnických podmínek další ražby. Pro tuto prognózu bude průběžně využívána především aktuální IG dokumentace a další informace.

Geologická dokumentace podzemního díla musí být vedena v souladu s § 17 vyhlášky č. 265/2012 Sb., kterou se mění vyhláška Českého báňského úřadu č. 55/1996 Sb.

Výstupem geologické dokumentace čelb je náčrt čelby ve formě **geotechnického pasportu čela výrubu** ve vhodném měřítku (např. 1 : 100), kde budou graficky znázorněny:

- litologická a stratigrafická rozhraní jednotlivých horninových typů
- systémy diskontinuit (plochy vrstevnatosti, pukliny, ohlazové plochy, tektonické poruchy)
- přítoky podzemní vody
- tvar čelby a nezajištěné části výrubu s vyznačením měřítka, měřítko podle velikosti výrubu, pokud možno 1:100,
- zákres předstihového zajištění čelby (mikropilotové deštníky, čelbové kotvy, jehlování apod.),

Textová část dokumentace má obsahovat tyto údaje:

- datum, čas provedení dokumentace,
- staničení čelby a posledního osazeného výztužného rámu,
- jméno a příjmení pracovníka, který dokumentaci provedl,
- výška nadloží, případně předpokládaná výška skalního nadloží (s uvedením zdroje informací),
- popis všech zastižených litotypů; sklon a orientace hlavních diskontinuit včetně popisu dle doporučení ISRM (rozteč, průběžnost, drsnost a tvar povrchu, rozevření, výplň, zvodnění apod.), hydrogeologické poměry (lokalizace a velikost přítoků podzemní vody), dokumentace a popis odebraných vzorků podzemní vody nebo hornin,
- popis stability výrubu (čelba a stěny výrubu) - zápis vstupních údajů pro zatřídění výrubu dle tunelářské klasifikace RMR, nebo QTS. Tyto vstupní údaje pak budou vyhodnocovány každý týden, a to jako souhrn pro úsek vyražený během hodnoceného týdne pro účely KD i pro vyhodnocení geomonitoringu,

- stručné srovnání skutečných a předpokládaných geotechnických podmínek (tzn. zhodnocení odlišností geotechnických podmínek),
- prognóza skutečných geologických poměrů před popisovanou čelbou tunelu na délku jednoho záběru až jednoho průměru výrubu,
- doporučení pro opatření z hlediska geotechnického zhodnocení čelby.

Pasport bude doplněn dalšími, technologickými údaji:

- zákres nadvýlomu - přibližný odhad tvaru a výšky nadvýlomů
- zjištěné technologické informace - způsob rozpojování horniny, délka záběru, zvláštní opatření přijaté zhotovitelem stavby při ražbě pro stabilizaci čelby, mimořádné události při ražbě (průvaly, soustředěné tlaky apod.),

Bude pořizována fotografická dokumentace celé čelby, případně jejích detailů.

Geologická dokumentace čelb včetně návrhu zatřídění horniny do technologických tříd, resp. vystrojovacích tříd výrubu bude přímo na stavbě předávána odpovědnému zástupci zhotovitele a objednatele co nejdříve, nejpozději před zahájením prací na dalším záběru.

V případě vzniku **nadvýlomu** se bude geotechnický dozor podílet na určení jeho příčiny, tj. na rozlišení geologicky podmíněného nadvýlomu (např. vlivem nepříznivého sklonu a průběhu diskontinuit) a technologicky zaviněného nadvýlomu (např. způsobeného technologickou nekázní dodavatele). Vzniklé nadvýlomy budou evidovány a dokumentovány v geotechnickém pasportu čelby.

Lokalizace

Geotechnická dokumentace čela výrubu se provádí v každém záběru. Při členění výrubu se provádí v každé dílčí fázi výrubu. Geotechnická dokumentace čela výrubu je jednorázové měření, opakování měření není možné.

Lhůty vyhodnocení

Geotechnická dokumentace bude zpracována do výše uvedeného pasportu neprodleně, lhůta pro předání do informačního systému geotechnického monitoringu (**ISM**) je 6 hodin od provedení dokumentace na stavbě.

Odhad rozsahu činnosti

Základním faktorem pro odhad ceny geologické a geotechnické dokumentace je doba ražby. Měrnou jednotkou je den. Počet měrných jednotek je 30.

Geotechnické sledování ražeb TBM (kap.2)

Položka 2.1

Dokumentace čelb v technologické přestávce, na výzvu, max. 1 x za den, minimálně 1 x za 100 m, včetně odběru vzorků a laboratorního stanovení fyzikálně-mechanických parametrů a CAI, zatřídění hornin, geologická dokumentace čelby doplněná fotodokumentací, příčný a podélný řez s extrapolací do okolí a prognózou před čelbou, doplněno fotodokumentací

Popis činnosti

Geologická dokumentace čelby bude prováděna pouze při plánovaných nebo neplánovaných technologických přestávkách v ražbě umožňující alespoň částečné vytěžení rubaniny z těžní komory. Dokumentovány budou pohledy na čelbu skrze otvory v řezné hlavě. Odebrány budou vzorky hornin a zemin pro laboratorní stanovení fyzikálně-mechanických parametrů a CAI.

Výstupem geologické dokumentace čelby je náčrtek čelby ve formě **geotechnického pasportu čela výrubu TBM** ve vhodném měřítku (např. 1 : 100) a dále průběžné doplňování podélného řezu, kde budou graficky znázorněny:

- litologická a stratigrafická rozhraní jednotlivých horninových typů
- systémy diskontinuit (plochy vrstevnatosti, pukliny, ohlazové plochy, tektonické poruchy)
- přítoky podzemní vody
- tvar čelby a nezajištěné části výrubu s vyznačením měřítka, měřítko podle velikosti výrubu, pokud možno 1:100,
- zakres zjištěných geologických poměrů. Geologickými poměry se rozumí určení všech zastižených litotypů; sklon a orientace hlavních diskontinuit včetně popisu dle doporučení ISRM (rozteč, průběžnost, drsnost a tvar povrchu, rozevření, výplň, zvodnění apod.), hydrogeologické poměry (lokalizace a velikost přítoků podzemní vody), dokumentace a popis odebraných vzorků podzemní vody nebo hornin,

Textová část dokumentace má obsahovat tyto údaje:

- datum, čas provedení dokumentace,
- staničení čelby a posledního osazeného prstence,
- jméno a příjmení pracovníka, který dokumentaci provedl,
- výška nadloží, případně předpokládaná výška skalního nadloží (s uvedením zdroje informací),
- stručné srovnání skutečných a předpokládaných geotechnických podmínek (tzn. zhodnocení odlišností geotechnických podmínek),
- prognóza skutečných geologických poměrů před popisovanou čelbou tunelu

Bude pořizována fotografická dokumentace celé čelby, případně jejích detailů.

Součástí odběru vzorku je také laboratorní stanovení fyzikálně-mechanických parametrů (CAI, pevnost bodovým zatížením (point load test - PLT)).

Podélný řez bude zpracován ve vhodném grafickém digitálním formátu (např. AutoCAD), Průběžné denní záznamy mohou být zpracovány ručně, překreslení do digitální formy max. do 1 týdne.

Lokalizace

Geotechnická dokumentace čela výrubu TBM se provádí při technologické přestávce ražby umožňující přístup na čelbu, maximálně 1x denně, minimálně každých 100 m ražby. Geotechnická dokumentace čela výrubu TBM je jednorázové měření, opakování měření není možné.

Lhůty pro vyhodnocení a dokumentaci

Geotechnická dokumentace bude zpracována do výše zmiňovaného pasportu neprodleně, lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení dokumentace na stavbě.

Laboratorní zpracování vzorků formou zprávy s tabelárním přehledem výsledků zkoušek a protokoly o zkouškách bude předáno do ISM do 7 dnů od odebrání vzorků.

Odhad rozsahu činnosti

Základním faktorem pro odhad ceny geologické a geotechnické dokumentace je doba ražby. Předpokládá se dokumentace a odběr vzorku max. 100 x, během doby ražby předpokládané po dobu 6 měsíců.

Položka 2.2

Dokumentace rubaniny, min. 1 x denně, jednosměnný provoz, 7 dní v týdnu, včetně odběru vzorků a stanovení fyzikálně-mechanických parametrů, zatřídění hornin,

geologická dokumentace doplněná fotografiemi, průběžné denní zhodnocení včetně konzultací

Popis činnosti

Pravidelně bude prováděna **geologická dokumentace odtěžované rubaniny**.

Současně s výše uvedenou přímou geologickou dokumentací bude prováděna dokumentace geologického prostředí nepřímou metodou. Na vzorku rubaniny bude dokumentován vytěžený, rozdružený a s různými aditivami promíchaný materiál na dopravním pásu (výložníku), případně na deponii, se zřetelem na přítomnost úlomků horniny. Dokumentuje se charakter rubaniny a dále makropetrografický popis úlomků hornin a bloků zemin včetně procentuálního zastoupení jednotlivých horninových typů ve vyplaveném vzorku. Popis bude prováděn i s využitím stereoskopického mikroskopu. Pravidelně budou odebírány a ukládány archivní vzorky.

Výstup geologické dokumentace rubaniny bude ve formě **geotechnického pasportu rubaniny TBM**, který bude obsahovat:

- datum, čas provedení dokumentace,
- staničení čelby a posledního osazeného prstence,
- jméno a příjmení pracovníka, který dokumentaci provedl,
- popis rubaniny (konzistence, fragmentace)
- inženýrskogeologický a petrografický popis úlomků hornin, stratigrafické zařazení, procentuální zastoupení
- fotodokumentace vyplaveného vzorku

Při pravidelném postupu ražby a stálé geologii budou jednotlivé vzorky z obdobného prostředí sdružovány. Na sdruženém vzorku bude proveden mineralogický rozbor těžené rubaniny

Četnost

Odběr vzorku pro geologickou dokumentaci rubaniny TBM bude prováděn min 1x denně. Geologická dokumentace rubaniny TBM je jednorázové sledování, opakování není možné.

Lhůty vyhodnocení

Geologická dokumentace rubaniny TBM bude zpracována do výše popsaného pasportu neprodleně, lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení dokumentace.

Laboratorní zpracování vzorků formou zprávy s tabelárním přehledem výsledků zkoušek a protokoly o zkouškách budou zadány do ISM do 7 dnů od odebrání vzorků.

Odhad rozsahu činnosti

Základním faktorem pro odhad ceny geologické a geotechnické dokumentace je doba ražby. Předpokládá se doba trvání ražeb obou tunelů 6 měsíců.

Položka 2.3

Dokumentace předstihových vrtů, sledování materiálu včetně odběru vzorků, sledování postupu vrtání (rychlost, přítlak), prognóza podmínek ražby

Popis činnosti

Nepravidelně budou prováděny předstihové vrty a jejich dokumentace. Dokumentuje se charakter horniny ve výplachu, rychlost penetrace, přítlak.

Výstup geologické dokumentace rubaniny bude ve formě **geotechnického pasportu vrtu**, který bude obsahovat:

- datum, čas provedení dokumentace,
- staničení čelby a posledního osazeného prstence,
- jméno a příjmení pracovníka, který dokumentaci provedl,
- popis výplachu (barva, fragmentace, popis úlomků hornin, stratigrafické zařazení, procentuální zastoupení)
- fotodokumentace vyplaveného vzorku

Geologická dokumentace předvrtů z TBM je jednorázové měření, opakování měření není možné.

Lhůty vyhodnocení

Geologická dokumentace předvrtu z TBM bude zpracována do výše popsaného pasportu neprodleně, lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení dokumentace.

Odhad rozsahu činnosti

Podle potřeb ražby, předpoklad je 1 předvrt.

Geotechnické sledování konstrukcí hloubení šachty (kap.3)

Položka 3.1

Geotechnická dokumentace hloubených objektů (stavebních jam a hloubené šachty), 12hodinový provoz, 7 dní v týdnu, vedení podrobné geologické dokumentace každého dílčího odkryvu, průběžné denní zhodnocení

Lokalizace

Dokumentace bude prováděna průběžně u každého postupu odtěžování. Geotechnická dokumentace výkopu je jednorázová činnost, opakování není možné.

Lhůty vyhodnocení

Geotechnická dokumentace bude zpracována do výkresů (pohledů stěn) nebo půdorysu předmětného stavebního objektu, lhůta pro předání do ISM je 24 hodin od provedení dokumentace na stavbě. Součástí činnosti je týdenní shrnutí a aktualizace předmětných výkresů.

V intervalu 1x měsíčně budou souhrnně zpracovány jednotlivé dokumentace a aktualizovány předmětné výkresy.

Odhad rozsahu činnosti

Pro stanovení ceny provedených prací je uvažováno s denním 12 hodinovým provozem při dokumentaci výkopů jednotlivých stavebních jam. Doba trvání hloubení je odhadnuta pro hloubení šachty 1 měsíc.

Měření deformací ostění tunelu (kap.4)

Položka 4.1

Zhotovení bodu, materiál + osazení, v ceně zohlednit obnovení 15% bodů z důvodu

poškození (např. trhací práce)

Položka 4.2

Měření profilu absolutních deformací opticky, 3D, přesnost ± 1 mm, včetně tabelárního a grafického vyhodnocení do 6 hod od měření

Popis měření

Geodetickým měřením jsou sledovány posuny bodů stabilizovaných na primárním /sekundárním ostění tunelu. Určovány jsou absolutní prostorové změny polohy těchto bodů v trojrozměrných souřadnicích (trigonometricky). Opakovaným měřením sledovaných bodů je určen součtový vektor změny prostorové polohy sledovaného bodu. Tento vektor dokumentuje absolutní změnu prostorové polohy měřeného bodu (jeho pohyb). Jednotlivé body budou sdruženy do měřicích profilů.

Pro měření deformace primárního ostění NRTM (konvergenční měření) bude osazeno pět bodů v každém profilu (tři body v kalotě a další dva body v opěři). Body budou v jednotlivých konvergenčních profilech osazovány postupně podle postupu dílčích výrubů, přičemž průběžně prováděná měření budou na sebe plynule navazovat.

Pro měření deformace sekundárního ostění NRTM budou osazeny tři body v každém profilu (tři body v kalotě). Přesné umístění jednotlivých měřicích profilů bude určeno na základě vyhodnocení deformací primárního ostění a dokumentace geotechnického sledování čel. Body budou osazeny bezprostředně po odbednění.

Pro měření deformace montovaného ostění TBM budou osazeny profily, modifikované podle skutečného typu prstence (průměrně 8 bodů v každém profilu). Před zahájením ražby propojek bude osazeno vždy po dvou profilech v každém traťovém tunelu, před a za vyústěním propojky do tunelu a jeden v ose budoucí propojky (celkem 6 profilů u každé propojky). Cílem měření je kontrola ovalizace a případné rozevírání podélných spár v segmentovém ostění. Omezení ovalizace a vzájemného posunu segmentů je důležité kvůli zajištění nepropustnosti segmentového ostění. Hodnota maximálního posunu a maximálního rozevření spáry mezi segmenty je definována použitou izolací mezi segmenty.

Osazeno bude 48 profilů po 8 bodech (v závislosti na počtu a poloze segmentů montovaného ostění).

Body pro určení 3D-souřadnic budou stabilizovány pomocí ocelových trnů se speciálně upravenou hlavou pro nasazení reflektorů (zrcátek) s kardanickým kloubem. Osazení trnů, upevněných na konstrukci primárního ostění tak, aby po následném zastříkání betonem bylo vidět jeho zhlaví, zajistí zhotovitel stavby. Dodávku tohoto materiálu zajistí zhotovitel měření.

Měření bude prováděno geodeticky totálními optickými stanicemi. Měření bude prováděno s přesností určení polohy bodu 1 mm. Naměřené souřadnice (3D) sledovaných bodů jsou při měření zaznamenávány na paměťová média v digitální podobě a následně uložena v ISM.

Výsledky měření

Výsledky měření budou zpracovány v grafech časového průběhu změn vodorovné a svislé složky vektoru prostorové deformace promítnuté do roviny měřeného profilu a dále pak složky deformace v podélném směru tunelu. Kromě grafů časového vývoje jednotlivých složek bude vyhotoven i vektorový diagram v rovině měřeného profilu.

Součástí vyhodnocení musí být i další okolnosti rozhodné pro posuzování výsledků měření:

- informace o časovém odstupu ražby profilu od nulového měření
- informace o vzdálenosti měřeného profilu od čelby
- informace o časovém odstupu měřeného profilu od čelby (čas ražby profilu, čas nulového měření profilu, čas ražby posledního záběru-čelby)
- průběh ražby při členěném výrubu

- třída výrubu
- odhad části deformace proběhlé před čelbou tunelu (např. pomocí extenzometrů osazených v ose tunelu z povrchu).

Křivky trendů ukazují deformace daných bodů (např. bod ve vrcholu kaloty) v podélném profilu tunelu. Tyto křivky jsou konstruovány pro dva typy časových závislostí:

- všechny body jsou měřeny ve stejný den
- všechny body jsou měřeny ve stejném časovém intervalu po osazení měřičského bodu v profilu (např. nulté měření, 1 den po osazení, 2 dny po osazení atd.)

Doporučujeme provádět i porovnání křivek bodů na levé straně a na pravé straně tunelu měřených v intervalech uvedených v tabulce č. 1. Takto prezentované výsledky měření mohou pomoci identifikovat oslabené oblasti v okolí tunelu.

Prezentace naměřených výsledků bude prováděna pomocí ISM.

Odhad počtu a intervalu měření

Profily v primárním ostění budou sledovány v intervalech podle následujícího schématu.

Měření	Interval od osazení	Interval mezi měřeními
0	maximálně 3 hodiny	3 hodiny
1	maximálně 24 hodin	21 hodin
2	2 dny	24 hodin (1 den)
3	3 dny	24 hodin (1 den)
4	5 dní	48 hodin (2 dny)
5	7 dní	48 hodin (2 dny)
6	10 dní	72 hodin (3 dny)
7	13 dní	72 hodin (3 dny)
8	20 dní	7 dní
9	27 dní	7 dní
10	41 dní	14 dní
11	2 měsíce	cca 1 měsíc

Tabulka 1 – Četnosti a intervaly měření deformací primárního ostění

Poznámka: Uvedené intervaly jsou pouze informativní a platí za předpokladu plynulého postupu ražby a postupného odeznění deformací a obnovení rovnovážného stavu.

Pro měření při členěném výrubu platí, že při výrubu každé další části členěného profilu se proměrování nově připojených bodů a bodů osazených v předchozím výrubu provádí vždy jako by šlo o nově osazený profil, tzn., že se celý cyklus časových intervalů měření vždy vrací na svůj počátek. Počet měření bude operativně přizpůsobován deformačnímu vývoji zjištěnému předcházejícím měřením i ostatním pozorováním prováděným v tunelu. Pokud budou rychlosti deformací konstantní nebo bude dokonce docházet k jejich zrychlování, musí být počet měření navýšen. Stejně tak může být interval, případně počet snížen při rychlejším odeznění deformací.

V případě poškození konvergenčního bodu bude osazen náhradní bod v co nejkratší době. Následně bude provedeno nové nulté měření a bude posouzen vztah k předchozím výsledkům, před zničením bodu. Informace o zřízení náhradního bodu za zničený, o nultém měření náhradního bodu a o zjištěné relaci bude uvedena poznámkou přímo do formuláře grafického záznamu průběhu deformací.

Odhad počtu měření profilů pro měření deformace **primárního ostění propojek** je proveden na základě předpokládaného rozmístění měřičských profilů. Profily budou osazené vždy ve středu propojky a zhruba 2 m od každého kraje propojky, tj. 3 profily v řádné propojce. V propojkách s technologickým prostorem bude po jednom profilu před a za technologickým

prostorem a jeden profil v technologickém profilu (celkem 6 profilů v propojce s technologickým centrem – 3 propojky tohoto rozměru). Na každý profil je navrženo 10 měření.

Lhůty vyhodnocení

Lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení měření na stavbě.

Geodetické sledování konstrukcí hloubených stavebních jam a šachty (kap.5)

Neprovádí se.

Extenzometrická měření ve vrtech z povrchu – (kap.6)

Položka 6.1

Neprovádí se.

Položka 6.2

Neprovádí se.

Položka 6.3

Neprovádí se.

Položka 6.4

Manuální měření jednotlivých extenzometrů (24 ks, vč. 2 ks 4st.ext + 4 ks 5st.ext. z předstihového monitoringu), v intervalu 6-48 hod, předpokládaný rozsah 4 etapy

Vzhledem ke způsobu využití území v zóně ovlivnění (ZPF, místní komunikace) je postačující frekvence měření 6 - 8 hod. při průchodu stroje staničením profilu.

Měření bude zahájeno nejpozději ve vzdálenosti 5 průměrů profilu tunelu před průchodem stroje staničením profilu a další měření bude prováděno ve vzdálenosti -3D, -1D, 0m, +1D, +3D, +5D, +7D čela stroje od profilu.

Cyklus měření bude opakován při průchodu druhého stroje TBM profilem, takže celkový počet měření 1 extenzometru bude 16.

Lhůty vyhodnocení

Lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení měření na stavbě.

Inklinometrická měření ve vrtech z povrchu (kap.7)

Inklinometrická měření umožňují sledování vodorovných pohybů (deformací) vypaženého vrtu procházejícího zájmovým geologickým prostředím. Měření umožní určit směr a rychlost pohybu v konkrétní hloubce, např. lokalizovat počínající sesuv či lokální nestabilitu v blízkém okolí tunelů. S použitím těchto měření lze usuzovat i na jiné deformace, naklánění (např. naklánění portálových stěn). Inklinometrické měření je navrženo ke sledování vodorovných deformací v okolí portálových stěn a dále stěn a svahů stavebních jam, hloubených částí tunelů a popřípadě i měření deformací pilíře mezi tunelovými troubami v připortálové oblasti. Inklinometrické vrty budou ukončeny v takové hloubce, kde již nejsou předpokládány deformace od ražby tunelů ani od zemních prací ve stavebních jámách tunelů, minimálně vždy 10 m pode dnem, resp. pod počvou tunelů, protože za stabilní měřenou úroveň, k níž

budou další měření ve výše položených hloubkových úrovních vrtu vztahována, se pokládá dno vrtu. Stejně jako u extenzometrických měření musí odvrtání proběhnout s dostatečným předstihem před zahájením hloubení stavebních jam. Předpokládáme minimálně 3 týdny před začátkem měření. Inklinometrické vrty budou provedeny z povrchu.

Položka 7.1

Neprovádí se.

Položka 7.2

Měření inklinometrů 6 ks (+6 ks z předstihového GTM) - předpokládaný maximální počet měření je 20 na jeden inklinometr

Popis měření

Rozmístění inklinometrů bylo navrženo v těsném sousedství stavebních jam na obou portálech (vjezdový a výjezdový portál).

V rámci přípravných prací (předstihové práce GTM) byly z důvodu zahájení stavby hloubených portálových částí tunelu již nainstalovány inklinometry v počtu 6 ks na obou portálových částech.

Další inklinometry byly osazeny do pilot pažící konstrukce technologické šachty. Předpokládáme osazení celkem 4 ks o délce 20 m (bez vrtných prací).

Dva inklinometry o délce cca 25 m, včetně vrtných prací s výnosem jádra, byly navrženy jako rezerva.

Odhad počtu měření

U všech nainstalovaných inklinovrtů předpokládáme maximálně 50 měření.

Lhůty vyhodnocení

lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení měření na stavbě.

Nivelační měření - sledování deformací povrchu (kap.8)

Měřením poklesů jednotlivých bodů na povrchu metodou přesné nivelace bude sledována odezva ražby tunelů na povrchu terénu. Poklesy terénu budou měřeny na příčných nivelačních profilech. Vzhledem k prostorovému uspořádání tunelů a předpokládanému průniku poklesových kotlin jednotlivých tunelů jsou navrženy společné nivelační profily pro oba tunely.

Položka 8.1

Neprovádí se.

Položka 8.2

Neprovádí se.

Položka 8.3

Nivelační měření max. 20x jeden bod včetně připojení výchozích bodů a vyhodnocení

K nivelačnímu měření bude použit nivelační přístroj s kódovou latí. Přesnost nivelačního měření je určena jednotkovou kilometrovou chybou $m_0 = 0,4$ mm. Měření bude prováděno s aposteriorní přesností v určení výšky jednotlivého sledovaného bodu 10^{-4} m. Výsledky měření budou interpretovány jako grafy časového vývoje poklesu povrchu terénu a jako příčné

profily poklesové kotliny. Součástí vyhodnocení měření budou i další okolnosti důležité pro posuzování výsledků měření jako je informace o vzdálenosti měřeného profilu od čelby, stav ražby apod. Body budou stabilizovány pomocí pilířů zakotvených do nezámrzné hloubky (min. 1 m). Tato měření budou vztažena k stabilizačním referenčním bodům vně předpokládané poklesové kotliny (do míst neovlivněných ražbou). Stabilita těchto referenčních bodů bude v pravidelných intervalech ověřována.

Počty bodů v jednotlivých profilech a odhad počtu měření

V rámci předstihového monitoringu již bylo umístěno 32 bodů. 20 bodů na terénu bylo osazeno ve dvou profilech a 12 bodů na zhlaví vrtů (6 inklinovrtů a 6 extenzovrtů).

Předpokládá se sledování 10 profilů po 10 bodech (100 bodů) a dále měření zhlaví extenzometrických, resp. inklinometrických vrtů.

Dvě základní (nulová) měření na nově osazených bodech budou provedena před prvními projevy ražby na povrchu terénu, předpokládáme minimálně 5 profilů před průchodem čelby nivelačním profilem. Další nivelační měření proběhnou dle postupu ražeb tunelu před čelbou, dále při průchodu čelby profilem a poté v intervalech odpovídajících konvergenčnímu měření až do ustálení deformací. Měření bude probíhat při průchodu obou tunelů. U bodů osazených v rámci předstihových prací je zapotřebí navázat na měření již provedená. Výsledky těchto měření budou předána zhotoviteli GTM.

Průměrný počet nivelačních měření na jednom bodu odhadujeme na 20, včetně 2 nulových měření u nových bodů. Celkový počet měření se bude operativně přizpůsobovat deformačnímu vývoji zjištěnému předcházejícím měřením a ostatním prováděným pozorováním.

Lhůty vyhodnocení

Lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení měření na stavbě.

Pasportizace a sledování objektů nadzemní zástavby (kap.9)

Neprovádí se.

Geodetické body na pozemních objektech (kap.10)

Položka 10.1

Neprovádí se.

Položka 10.2

Měření bodů na objektech nadzemní zástavby

Měření poklesu bodů na stavebních objektech v zóně předpokládaného ovlivnění od ražených tunelů bude prováděno metodou geometrické nivelace ze středu na stabilizovaných bodech. Geodetické body (89 ks) již byly na určených objektech povrchové zástavby stabilizovány v rámci předstihového GTM. Body byly osazeny na objektech nivelačními značkami na nosných konstrukcích objektů.

Měření budou vztažena ke stabilizovaným referenčním bodům, které budou osazeny vně předpokládané poklesové kotliny, tedy do míst neovlivněných ražbou. Stabilita těchto referenčních bodů bude v pravidelných intervalech ověřována. Přesnost nivelačního měření je určena jednotkovou kilometrovou chybou $m_0 = 0,4$ mm. Měření bude prováděno s aposteriorní přesností v určení výšky jednotlivého sledovaného bodu 10^{-4} m. Výsledky měření budou interpretovány jako grafy časového vývoje poklesu bodů objektu. Počet měření se bude, stejně jako v případě konvergenčního měření, operativně přizpůsobovat

deformačnímu vývoji zjištěnému předcházejícím měřením i ostatním pozorováním prováděným v tunelu. Pokud budou rychlosti deformací konstantní, nebo bude dokonce docházet k jejich zrychlování, bude navýšen počet měření.

V projektu DZS jsou v určené oblasti dotčené poklesovou kotlinou ražby tunelů Ejovice pouze přízemní garáže. Na okraji této kotliny stojí rozhledna Chlum. V místě rozhledny je nadloží cca 90 m. Do měření budou zahrnuty i nejbližší objekty bytové zástavby z k.ú. Bukovec (pod garážemi) a dále k.ú. Újezd. Vliv výstavby ražených tunelů na jednotlivé stávající objekty nadzemní zástavby bude sledován v závislosti na:

- poloze objektu v poklesové zóně
- rozměru objektu
- druhu a stavu stavební nosné konstrukce objektu
- základových poměrech objektu
- druhu a rozsahu stávajících poruch konstrukce objektu

Z těchto důvodů může být sledování a měření na jednotlivých objektech prováděno v různém rozsahu a četnosti. Určité, předem stanovené body na objektech se po přiblížení čelby na předepsanou vzdálenost začnou měřit jako první. Po zjištění pohybu na těchto iniciačních bodech se začnou měřit všechny body na objektu. Z hlediska polohy vzhledem k tunelu lze objekty nadzemní zástavby rozlišit do dvou základních skupin:

- na objekty přímo ovlivněné ražbou situované v poklesové zóně
- na objekty podmíněně ovlivněné ražbou, umístěné v tzv. sledované zóně, vymezené zpravidla izoseistou rychlosti kmitání 5 mm/s

Objekty v zóně ovlivnění budou sledovány:

- dvě nulová měření byla provedena v rámci předstihových prací GTM
- další měření bude prováděno ve vzdálenosti -5D, -3D, -1D, 0m, +1D, +3D, +5D, +7D čela stroje od profilu
- při vzdálenosti větší než 7D m za objektem – 1x týdně až do klidového stavu
- při ražbě druhého traťového tunelu bude měření opakováno ve stejném cyklu

Odhad počtu měření

Počty měřených bodů na objektech i četnost měření budou upřesňovány v průběhu výstavby podle výsledků monitoringu a prohlídek objektů na kontrolních dnech monitoringu. Průměrný počet měření je odhadnut na cca 20 měření na bod. Celkově se předpokládá měření 100 bodů.

Lhůty vyhodnocení

Lhůta pro předání do ISM je 6 hodin od provedení měření na stavbě.

Seismická a akustická měření při trhacích pracích (kap.11)

Položka 11.1

Kontrolní seismická měření vlivu trhacích prací na okolní prostředí na 3 stanovištích, počet měření 1

Položka 11.2

Akustická měření objektů, 1 stanoviště, 12 až 24 hod snímek, minimálně 1 měření před zahájením stavby

Měření otřesových a hlukových účinků tvoří kontrolu technologie trhacích prací.

Měření předepsaná v projektu trhacích prací budou prováděna v souladu s příslušnými články ČSN 73 7501 a opatřeními OBÚ v Plzni tak, aby umožnila optimalizovat technologické

postupy výstavby, sledovat a vyhodnocovat účinky trhacích prací. Tuto činnost má zabezpečit žadatel o povolení trhacích prací. Umožňují ověření, případně upřesnění přenosových koeficientů šíření seismického vlnění a útlumu v horninovém masivu. Toto měření slouží k ověření správnosti používaných náloží a jejich dynamické odezvy na blízkých objektech. Program měření závisí na skutečném rozsahu použití trhacích prací. Výsledky takto provedených měření musí být poskytnuty zhotoviteli geomonitoringu.

V rámci geotechnického monitoringu bude provedeno kontrolní úřední měření, sloužící k ochraně zájmů investora ve vztahu ke třetím osobám, ale i k ochraně zájmů třetích osob po dobu výstavby tunelu. Dynamické a akustické měření během realizace trhacích prací se bude provádět na základě stížností třetích osob (např. uživatelů objektů). Měření dynamických účinků bude hodnoceno, jak z hlediska nenarušení stavebních objektů a jiných zařízení podle ČSN 73 0040 „Zatížení stavebních objektů technickou seismicitou a jejich odezva“, tak podle kritérií hygienických pro místa pobytu osob dle Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Provedena budou jak seismická měření, tak měření akustického tlaku od odstřelů. Je nutno evidovat dobu, po kterou dynamické zatížení dané intenzity působilo.

Dynamické snímače budou osazovány přímo na nosné konstrukci sledovaného objektu, nikoliv na chodníku nebo na podlaze. Umístění měření doporučujeme konzultovat se soudním znalcem v oboru.

Akustická měření se musí provádět v exponovaných místech, nikoliv v akustickém stínu, ani tam, kde hluk nikoho neobtěžuje. Měřit se musí i v noci (dynamická i akustická měření). V rámci měření akustických účinků akustického tlaku navrhujeme v prostoru před portály provést měření hluku od stavebních mechanismů.

Bude změřen 24 hodinový snímek. Další měření předpokládáme v případě realizace trhacích prací v noci. Navrženy jsou pouze jednorázová měření.

Odhad počtu měření

- Kontrolní seismická měření vlivu trhacích prací na okolní prostředí na 3 stanovištích, počet měření 1
- Akustická měření objektů na 3 stanovištích, počet měření 1

Lhůty vyhodnocení

Ihůta pro předání do ISM je 24 hodin od provedení měření na stavbě.

Hydrogeologický monitoring (kap.12)

Hlavními úkoly hydrogeologického monitoringu je získat co nejúplnější informace hydrogeologického charakteru, umožňující sledovat a předvídat vzájemné působení podzemní vody a stavby tunelu. Jedná se o zjištění míry skutečného ovlivnění okolního režimu a kvality podzemních a povrchových vod výstavbou. Všechny tyto případné změny jsou dokladovány. Včasné zjištění nepříznivých změn umožňuje provést taková opatření, která v konečném důsledku tyto změny eliminují, nebo sníží na možné minimum. Výsledky monitoringu dále slouží jako hodnověrný podklad v případě vodoprávních sporů o náhradu škod způsobených případným narušením existujícího režimu (ovlivnění zdrojů, ovlivnění na vodě závislých ekosystémů apod.).

V zóně možného ovlivnění bylo v r. 2006 zaevidováno 289 objektů zdrojů využívání podzemní vody. Objekty, které slouží jako výlučný zdroj zásobování, dále pozorovací vrty vybudované v rámci průzkumných prací a vybrané objekty budou po dobu výstavby sledovány automatickým systémem s možností odečtu v hodinovém intervalu. Nejcitlivější objekty z hlediska možného ovlivnění budou osazeny zařízením pro dálkový přenos dat. Další objekty budou měřeny manuálně v intervalu 1x měsíčně. Skutečné počty jednotlivých

kategorií objektů jsou stanoveny na základě aktualizace údajů v pasportizaci hydrogeologických objektů (SUDOP 2006) a z provedené pasportizace vodních zdrojů před zahájením stavby (ARCADIS CZ, a.s., říjen 2013).

Položka 12.1

Kontinuální měření hpv - čidlo, datalogger, hodinový interval, instalace

4 objekty instalovány v rámci překlenovacího GTM

Položka 12.2

Kontinuální měření hpv - instalace dálkového přenosu

3 objekty instalovány v rámci překlenovacího GTM

Položka 12.3

Kontinuální měření hpv (odběr dat – 5 objektů), 1x měsíčně, 6 měsíců

Položka 12.4

Manuální měření hpv, odhad 53 objektů, 2x za 6 měsíců

Položka 12.5

Neprovádí se.

Položka 12.6

Neprovádí se.

Položka 12.7

Neprovádí se.

Položka 12.8

Neprovádí se.

Položka 12.9

Neprovádí se.

Položka 12.10

Neprovádí se.

Položka 12.11

Neprovádí se.

Položka 12.12

Neprovádí se.

Dynamometrická měření trvalých kotev u portálů stavebních jam (kap.13)

Položka 13.1

Měření dynamometrů (odhad 16 měření)

Pro ověření stálosti předpětí kotevního systému zajišťujícího pažení svislých stěn stavebních

jam hloubených částí tunelu se budou provádět dynamometrická měření. Při měření se zjišťují, pomocí snímačů umístěných v hlavách kotev, změny hodnot předpínacích sil v kotvě. Zároveň s měřením tahu pod hlavou kotvy proběhne geodetické měření polohového bodu na hlavě kotvy – místa měření budou koordinována s polohou profilů pro geodetické sledování stěn stavebních jam.

Dynamometry jsou osazovány v průběhu předpínání kotev pod roznášecí desku hlavy kotvy. Kotevní síly jsou snímány elektrickými snímači tlaku, odečet měřených hodnot se provádí manuálně přenosnou měřicí aparaturou. Výstup ze snímače je hodnota měřená v [mV], ke každému dynamometru je výrobcem dodána kalibrační křivka pro přepočet této měřené hodnoty na velikost síly v [kN]. Od dynamometru je vyveden kabel pro přenos elektrického signálu. Kabel je ukončen ve svorkovnici sběrné skříňky, kde se provádí odečet nepřetržitě zaznamenávaných hodnot. Výsledky měření budou reprezentovány formou grafů časového vývoje kotevní síly a tabulek.

Odhad počtu měření

Kotevní síly budou snímány dynamometry jak v průběhu ražby, tak po ukončení výstavby. Měření budou prováděna v závislosti na odtěžování jednotlivých etáží jámy. V rámci předstihového a překlenovacího GTM bylo osazeno 42 dynamometrů. Po dobu stavby se předpokládá opakované měření v intervalu cca 2 měsíce (s úpravou dle postupu výstavby a zjištěné odezvy sledované konstrukce).

Lhůty vyhodnocení

Lhůta pro předání do ISM je 24 hodin od provedení měření na stavbě.

Geoelektrická měření (kap.14)

Neprovádí se.

Kontrolní měření skutečného tvaru primárního a sekundárního ostění (kap.15)

Neprovádí se.

Činnost geotechnického konzultanta pro úseky stavby mimo tunel (kap.16)

Geotechnický konzultant odpovídá objednateli za objektivně maximální možnou úplnost a věcnou správnost doplňkových geotechnických průzkumů předávaných jako podkladový materiál pro realizaci stavebních prací. Posuzuje optimální využití těchto podkladů v souladu se zpracovanou projektovou dokumentací při realizaci stavby jak z hlediska technického, tak i s ohledem na ekonomické vynakládání finančních prostředků.

Rozsah činností

- seznámení se s projektem a znalost projektu stavby
- odborné posuzování projektů případných doplňkových průzkumů a kontrolu jejich provádění
- odborné posuzování a vyhodnocení doplňkových průzkumů a vypracování dílčích posudků
- porovnání projekčních předpokladů z GT průzkumů se skutečným stavem při výstavbě
- posouzení realizační dokumentace zhotovitele stavby

- řešení případných námitek, popř. dodatečných požadavků zhotovitele v průběhu realizace stavby
- upozorňování v předstihu na skutečnosti, které mohou vést k dodatečným nárokům na doplňkový průzkum nebo zvýšení nákladů stavby
- formulování stanoviska k odpovídající části stavby z hlediska správnosti aplikace výsledků průzkumů a oprávněnosti navržených stavebních opatření v oblasti geotechnických staveb a jejich interakce s horninovým prostředím, resp. poskytování konzultací v případě možných alternativních řešení
- technické a cenové posuzování alternativních návrhů zhotovitele, případně investora stavby a projektanta, v případě odlišné skutečnosti od předpokladů projektu
- provádění odborného GT dozoru při:
 - ošetření či sanaci zemní pláně
 - zřizování konstrukčních vrstev
 - zřizování kolejového lože
 - hutnění kolejového lože
 - finálních úprav tvaru železničního tělesa
 - použití geosyntetik
 - zřizování odvodnění
 - zřizování zemního tělesa v náspu, zářezu a odřezu, včetně polních i laboratorních průkazných zkoušek, stabilitních výpočtů a monitoringu
 - rekonstrukci a výstavbě opěrných a zárubních zdí
 - zakládání umělých staveb
 - sanaci skalních zářezů
 - provádění namátkových kontrol zkoušek zhotovitele a posuzování správnosti jejich provádění
- konzultační a expertní činnost
- provádění kontrolních zkoušek dle požadavků objednatele
- vypracování závěrečné zprávy GT dozoru o sledovaném úseku stavby a spolupráce při vypracování konečného stanoviska objednatele pro přejímku prací a pro vyhodnocení stavby.

Činnost geotechnického konzultanta bude probíhat v souladu s postupem realizace stavby. Veškeré práce budou ukončeny vypracováním závěrečného posudku pro vyhodnocení stavby k termínu dokončení stavby. Zvýšenou pozornost je nutno věnovat zakládání mostů.

Položka 16.1

Činnost geotechnického konzultanta pro úseky stavby Rokycany - Plzeň (km 88,008 - 102,152) - železniční spodek

Položka 16.2

Činnost geotechnického konzultanta pro úseky stavby Rokycany - Plzeň (km 88,008 - 102,152) - stavby železničního spodku

Činnost geomonitoringu a tým klíčových odborníků (kap.17)

Položka 17.1

Zpracování realizačního projektu GTM

Na základě prováděcí dokumentace jednotlivých stavebních oddílů a technologických postupů bude vypracován projekt GTM. Projekt musí obsahovat:

- technologické postupy měření vč. přesnosti měření
- podrobnou lokalizaci s instrumentací prvků GTM

- intervaly měření, způsoby vyhodnocení a prezentace, lhůty pro prezentaci výsledků
- definici varovných stavů a jejich limitů. Součástí projektu bude (ve spolupráci s projektantem stavby) stanovení limitů varovných stavů, způsobu při jejich hodnocení a reakce zhotovitele GTM při dosažení jednotlivých stupňů. Systém varovných stavů musí být v souladu s prováděcí dokumentací zhotovitele stavby.

Průběžné vyhodnocování naměřených dat (denní a týdenní vyhodnocování)

Výsledky měření budou prezentovány prostřednictvím internetu a budou přístupné pomocí některého již ověřeného informačního systému monitoringu (ISM). Přístup do tohoto systému musí být chráněn heslem. Systém musí umožňovat okamžitou a spolehlivou elektronickou distribuci výsledků měření všem účastníkům výstavby.

Pro objekty/konstrukce monitoringu u nichž dojde k dosažení či překročení limitních hodnot varovných stavů musí systém umožnit automatickou distribuci upozornění o překročení nastaveného limitu sledované veličiny.

Za správu primární databáze bude odpovídat pověřený odpovědný pracovník GTM. Informace v databázi budou důvěrné. Používat tato data je možno pouze se souhlasem investora. Do primární databáze bude mít přístup pouze vedoucí geomonitoringu a správce databáze. K výsledkům měření budou mít přístup jmenovitě určení a objednatel schválení pracovníci jednotlivých účastníků výstavby.

Zhodnocení a interpretace se bude provádět na pravidelných jednáních o postupu ražby a výsledcích monitoringu. Za interpretaci a zhodnocení výsledků měření a přípravu podkladů pro každodenní jednání bude odpovídat odpovědný pracovník „Hlavní geotechnik“ GTM.

Denní výstupy

Zhodnocení do formy okamžitých výstupů budou zhotovitelem geomonitoringu provedena do 6 hodin po každém měření. V případě, že hodnoty měření vykazují dosažení varovných stavů, bude vedoucí geomonitoringu neprodleně informovat vedení stavby a odpovědné zástupce účastníků výstavby. Informace o výsledku měření bude obsahovat:

- absolutní údaje o změřených veličinách
- údaj o změně oproti poslednímu měření (grafické zpracování)
- hodnocení trendu ve vývoji za několik posledních měření (grafické zpracování)
- hodnocení s ohledem na kritéria varovných stavů pro danou veličinu

Týdenní výstupy

Pro každé jednání KD výstavby tunelu připraví zhotovitel geomonitoringu souhrn výsledků všech měření za uplynulé období. Součástí týdenního hodnocení výsledků musí být prognóza geotechnických podmínek na další období a doporučení případných úprav prováděných prací.

Podkladem pro jednání KD výstavby tunelu bude týdenní zpráva GTM.

Klíčoví pracovníci zhotovitele monitoringu

Pro zajištění kvalitního výkonu požadovaných služeb geotechnického monitoringu výstavby tunelu jsou určeny klíčové pozice GTM.

Srozumitelná struktura a popis kompetence klíčových pracovníků monitoringu jsou nutné pro jasnou definici vztahů mezi nimi a ostatními účastníky výstavby. Proto kompetence jednotlivých klíčových pracovníků monitoringu musí být vyčerpávajícím způsobem popsány v realizační dokumentaci monitoringu a musí být provázány se strukturou řízení celé výstavby.

Klíčoví pracovníci zhotovitele monitoringu:

- a) Vedoucí geotechnického monitoringu

Položka 17.2

Vedoucí geomonitoringu

Zodpovídá za řízení zakázky od vypracování realizační dokumentace monitoringu až po závěrečnou zprávu monitoringu. Je reprezentantem zhotovitele monitoringu vůči technickému dozoru objednatele a ostatním účastníkům výstavby v obchodních a ekonomických věcech. Koordinuje práci specialistů zhotovitele monitoringu i jeho subdodavatelů a jím najatých externích expertů na monitoringu.

Řeší veškeré vztahy zhotovitele monitoringu s objednatelem. Koordinuje práci všech členů týmů zhotovitele monitoringu včetně subdodavatelů.

Zodpovídá za to, že při realizaci monitoringu jsou dodržovány veškeré právní a bezpečnostní předpisy, závazné normy, technické předpisy a technicko-kvalitativní podmínky projektu.

Koordinuje všechna měření, včetně měření od všech subdodavatelů.

Zajišťuje informační tok dat, jejich uskladnění v centrální databázi, archivaci, hodnocení, zpracovávání týdenních a dalších periodických zpráv a to včetně geotechnické dokumentace.

Zajišťuje spolupráci se správcem databáze, předává mu a přebírá od něj požadavky na úpravu chodu databáze včetně specifických požadavků na zpracování a prezentaci uložených dat.

Zodpovídá za optimální časovou koordinaci všech měření a provádění geotechnické dokumentace a za včasné zpracování výstupů z měření.

Spolupracuje s Hlavním geotechnikem při interpretaci výsledků měření a zajišťuje plnění z toho vyplývajících požadavků.

Upozorňuje odpovědné účastníky výstavby na dosažení kritérií varovných stavů a navrhuje další opatření.

Zodpovídá za zpracovávání periodických zpráv o výsledcích měření a závěrečné zprávy o monitoringu.

Vztahy mezi klíčovými pracovníky monitoringu

Zvolené organizační schéma provádění monitoringu a podrobný popis reálných kompetencí všech klíčových pracovníků monitoringu musí být jasně uvedeny v realizační dokumentaci monitoringu.

Příslušní klíčoví pracovníci monitoringu musí být prokazatelně s celou realizační dokumentací monitoringu seznámeni, zejména se svou pracovní náplní a kompetencemi.

Položka 17.6

Týdenní zpráva GTM, komplexní týdenní zhodnocení geomonitoringu, vytvoření a upřesňování geotechnického modelu-prognózy geotechnických podmínek

Součástí týdenní zprávy bude vyhodnocení výsledků monitoringu, prognóza geotechnických podmínek na další období a doporučení případných úprav prováděných prací.

Položka 17.7

Měsíční zpráva GTM, podklad pro fakturaci, komplexní měsíční zhodnocení geomonitoringu, vytvoření a upřesňování geotechnického modelu-prognózy geotechnických podmínek

Měsíční vyhodnocení – zpráva je podkladem pro fakturaci a vytvoření a upřesňování geotechnického modelu-prognózy geotechnických podmínek

Každý měsíc připraví zhotovitel geomonitoringu ucelenou zprávu o měřeních a pozorováních geomonitoringu. Soupis prací (podklad pro fakturaci) bude vypracován do 5. dne následujícího měsíce. Zpráva s komentářem k jednotlivým druhům měření bude předložena vždy nejpozději do poloviny následujícího měsíce.

Součástí dokumentace geologického sledu ražeb je i průběžné zpracovávání horizontálního geologického řezu (geologické mapy) a vertikálního geologického řezu. Horizontální geologický řez bude zpracováván průběžně metodou horizontálního průmětu. Vertikální řez bude doplněn o svislá průzkumná díla z předchozích dokumentací a průzkumů. Aktualizované horizontální a vertikální řezy budou prezentovány v měsíční frekvenci, v případě výrazně odlišných poměrů staveniště na výzvu investora v kratších intervalech.

Po skončení hydrologického roku bude v příslušné měsíční zprávě provedeno vyhodnocení hydrogeologických měření včetně vyhodnocení dopadů pohybu hladiny na projektované objekty.

Položka 17.8

Závěrečná zpráva včetně dokladových materiálů

Závěrečná zpráva geomonitoringu bude obsahovat komplexní zhodnocení a výsledky všech měření prezentované formou příloh, zhodnocení inženýrsko-geologických poměrů trasy znázorněné v důlní mapě a podélném profilu s vyznačením technologických tříd a v charakteristických příčných geologických řezech. Dále musí obsahovat zhodnocení všech událostí (i mimořádných) včetně nezaviněných nadvýlomů. Zpráva je součástí dokumentace skutečného provedení stavby. Přílohou závěrečné zprávy bude databáze všech změřených dat během geomonitoringu celé stavby přiložených na digitálním nosiči.

Položka 17.9

Závěrečná zpráva geotechnického konzultanta pro úseky stavby mimo tunel (železniční spodek a svršek), (6 paré)

Příloha č. 3 Dodatku č. 1

(současně Příloha č. 2 Smlouvy ve znění platném ke dni podpisu
Dodatku č. 1)

ČASOVÝ HARMONOGRAM PLNĚNÍ

**„Tunel Ejpovice - inženýrská činnost a technický dozor
investora pro stavební práce v rámci stavby
Modernizace trati Rokycany - Plzeň“**



Správa železniční dopravní cesty

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE

Příloha č. 4 Dodatku č. 1

(současně Příloha č. 4 Smlouvy ve znění platném ke dni podpisu
Dodatku č. 1)

KALKULACE SMLUVNÍ ODMĚNY

**„Tunel Ejpovice - inženýrská činnost a technický dozor
investora pro stavební práce v rámci stavby
Modernizace trati Rokycany - Plzeň“**



Správa železniční dopravní cesty

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE

Technický dozor investora - kalkulace smluvní odměny

Stavba

Modernizace trati Rokycany - Plzeň

Místo stavby

Tunel Ejpovice

Předpokládaná doba plnění

31 měsíců (od 05/2014 do 11/2016) + 12 měsíců zkušební provoz

Pozice	Počet osob	MJ	Množství MJ	Hodinová sazba pracovníka (Kč)	Délka směny (hod)	Počet směn v měsíci (ø)	Cena/MJ	Cena Kč (bez DPH)	Poznámky
Vedoucí týmu	1	měs	■	■	■	■	■	■	velmi vysoce kvalifikovaná činnost
Vedení kanceláře stavebního dozoru + sekretariát	1	měs	■	■	■	■	■	■	méně kvalifikovaná činnost
Tunelový specialista (zástupce vedoucího týmu)	1	měs	■	■	■	■	■	■	vysoce kvalifikovaná činnost
Pracovníci trvalého dozoru výstavby tunelu	2	měs	■	■	■	■	■	■	středně kvalifikovaná činnost
Pracovníci trvalého dozoru výstavby tunelu	5	měs	■	■	■	■	■	■	středně kvalifikovaná činnost
Geotechnik	1	měs	■	■	■	■	■	■	vysoce kvalifikovaná činnost
Specialista na PJD	1	měs	■	■	■	■	■	■	středně kvalifikovaná činnost
Buňky - kancelář, WC		měs	■				■	■	
Měsíční zprávy		ks	■				■	■	
Závěrečná zpráva		ks	■				■	■	
Přímé náklady (energie, provoz, doprava atd.)		měs	■				■	■	
Geotechnický monitoring a geotechnický konzultant		měs	■					■	
Smluvní odměna bez DPH								■	
Smluvní odměna								31 869 488	

Kalkulace nákladů klíčových pracovníků bude vycházet s hodinových sazeb uvedených Českou komorou architektů (ČKA) pro výkony a honoráře architektů, inženýrů a techniků činných ve výstavbě v aktualizovaném znění k 31.12.2013 při zohlednění předpokládané míry inflace po dobu trvání činnosti.