

NÁVRH GEOTECHNICKÉHO MONITORINGU



KO-KA s.r.o, kancelář: Thákurova 7, 166 29 Praha 6 (č. míst. D2083)
tel.: 233321234, 224355444 fax: 233320329 email: ko-ka@ko-ka.cz

Paré:

Hl. inž. projektu:	Zodp. projektant:	Báňský projektant:	Vypracoval:
Ing. P. Bařinová	Ing. J. Vajevský	P. Hotový	Ing. L. Zapletal
<i>Bařinová</i>	<i>Vajevský</i>	<i>Hotový</i>	<i>Zapletal</i>

Investor: Pražská vodohospodářská společnost a.s., Žatecká 110/2, Praha 1

Datum: 10/2018

Objednatel: Pražská vodohospodářská společnost a.s., Žatecká 110/2, Praha 1

Měřítko:

Stavba: Rekonstrukce kanalizace, ul.Politických vězňů, Praha 1, č. invest. akce 1/1/K75/00

Stupeň: DPS

Obsah:

NÁVRH GEOTECHNICKÉHO
MONITORINGU

Číslo výkresu:

P-1934/18- E1.6



stavebník
Hlavní město Praha



objednatel
Pražská vodohospodářská
společnost, a.s.



projektant
KO-KA s.r.o.

REKONSTRUKCE KANALIZACE, UL. POLITICKÝCH VĚZŇŮ, PRAHA 1

číslo akce 1/1/K75/00

ČINNOSTI PROVÁDĚNÉ HORNICKÝM ZPŮSOBEM

NÁVRH GEOTECHNICKÉHO MONITORINGU (GTM)

DPS

Dokumentace pro provádění stavby

Datum: říjen 2018

číslo zakázky: P-1934/17

Obsah zprávy

1.	Identifikační údaje stavby	3
2.	Geotechnický monitoring stavby (GTM)	4
3.	Základní přehled	5
4.	Návrh kontrolního měření a sledování	6
4.1	Pasportizace	6
4.1.1	Pasportizace povrchových objektů.....	6
4.1.2	Pasportizace podpovrchových objektů.....	7
4.1.2.1	Pasportizace Kolektoru CI.A	7
4.1.2.2	Pasportizace kabelovodů	8
4.1.2.3	Pasportizace kanalizací.....	9
4.1.3	Pasportizace povrchů a komunikací.....	9
4.1.4	Pasportizace kolejových tratí	9
4.1.5	Pasportizace mostních objektů.....	9
4.1.6	Pasportizace inženýrských sítí.....	10
4.1.7	Pasportizace stavu hladiny podzemní vody.....	10
4.2	Geodetická měření	10
4.2.1	Nivelační a geodetická měření povrchu	10
4.2.2	Nivelační měření mostních objektů	10
4.2.3	Nivelační měření kolejových tratí	10
4.2.4	Nivelační měření kolektoru CI.A	10
4.2.5	Nivelační měření nadzemních objektů	10
4.2.6	Nivelační sledování inženýrských sítí.....	11
4.2.7	Nivelační měření šachet.....	11
4.2.8	Nivelační měření kanalizace.....	12
4.2.9	Geodetická měření konvergenčních profilů	12
4.3	Konvergenční měření	12
4.3.1	Konvergenční měření ražeb	12
4.3.2	Kontrolní sledování měřicí tyčí.....	12
4.3.3	Konvergenční měření šachet.....	12
4.4	Geologický a geotechnický dohled.....	12
5.	Součinnost zhotovitele stavby při GTM	14
5.1	Dozor projektanta na stavbě	14
5.2	Prověření stavu inženýrských sítí.....	14
5.3	Sledování konvergencí během injektáží.....	14
5.4	Sledování podzemních prostor během injektáží	14
5.5	Opatření při deštích	15
6.	Šetření zóny ovlivnění stavbou.....	16
6.1	Metodika výpočtu	16
6.2	Vstupy a výsledky výpočtů.....	17
6.3	Závěrečné zhodnocení šetření zóny ovlivnění.....	17

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Stavba: **Rekonstrukce kanalizace, ul. Politických vězňů, Praha 1, 1/1/K75/00**
Č. inv. akce:
Stupeň dokumentace: DPS - Dokumentace pro provádění stavby
Kraj: Praha
Správní celek: MČ Praha 1
Katastrální území: Nové Město
Charakter stavby: Rekonstrukce stávající zděné kanalizační stoky profilu 600/1100 a jejich vstupních šachet. Rekonstrukce bude realizována sanací stávající konstrukce stoky pomocí injektáží ze stoky a obkladem dna stoky žlábkem a bočnicemi. Při zachování stejného profilu, materiálu i spádu

Číslo zakázky zhotovitele: P-1934/17

Datum: říjen 2018

Investor:



Hlavní město Praha

Mariánské náměstí 2/2

Praha 1

V zastoupení:



Pražské vodohospodářská společnost a.s.

Žatecká 110/2

110 00 Praha 1 – Staré Město

IČ: 25656112, DIČ: CZ25656112

Zhotovitel dokumentace:



KO-KA s.r.o.

sídlo společnosti: Na Výšinách 16, 170 00 Praha 7

kancelář: Thákurova 7, 166 29 Praha 6 – Dejvice

IČ: 25117297, DIČ: CZ25117297

Vedoucí projektu: Ing. Štěpán Moučka,

- autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a městského inženýrství, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 638

Hlavní inženýr projektu: Ing. Petra Bařinová,

- autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství a pro stavby městského inženýrství, vedený v seznamu autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 10952

báňský projektant: Petr Hotový

báňský projektant č.j. 7407/99

vypracoval:

Ing. L. Zapletal

báňský projektant č.j. 33865/2014

2. GEOTECHNICKÝ MONITORING STAVBY (GTM)

Před zahájením stavby a v jejím průběhu je třeba provádět sledování, jak stavba ovlivňuje své okolí a naopak. Za tím účelem je navržena soustava měření souhrnně nazývaná Geotechnický monitoring (dále jen GTM). Povinnost a základní požadavky na zajištění GTM jsou zakotveny ve vyhlášce 55/1996 Sb*.

Cílem GTM je sledování chování zemního prostředí pro bezpečné vedení díla a správný návrh technologie provádění, dále sledování a dokumentace změn stavu prostor a objektů v okolí stavby, a také provádění nezávislého sledování kvality provádění.

Zhotovitel geotechnického monitoringu je zajišťován zpravidla nezávisle na dodavateli stavby přímo investorem. Zhotovitel GTM na základě předkládaného „Návrhu GTM“ zpracuje „Projekt GTM“, v němž zohlední a dále rozpracuje možnosti dané lokality a vstupní zjištění (především výsledky vstupní pasportizace).

Během stavby předává průběžně zhotovitel GTM výsledky měření (nebo je trvale zpřístupní on-line) a upozorňuje na dosažení limitních hodnot zodpovědné pracovníky stavby.

Při dosažení limitních stavů řeší další postup báňský projektant spolu se zodpovědnými pracovníky stavby (u větších staveb tzv. Rada monitoringu):

- závodním (zodpovědným zástupcem dodavatele)
- zhotovitelem monitoringu
- technickým dozorem investora

V případě dosažení limitních stavů dojde s výše uvedenými pracovníky k zhodnocení komplexních výsledků všech měření, posouzení technických možností a konkrétních okolností příslušné stavby. Na základě doporučení výše uvedených pracovníků stavby pak báňský projektant rozhodne o způsobu řešení (úprava technologie, přijetí nových opatření, doplnění či úpravu rozsahu nebo parametrů měření).

* vyhláška č. 55/1996 Sb. Českého báňského úřadu o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí ve znění vyhl. č. 238/1998 Sb., vyhl. č. 144/2004 Sb., vyhl. č. 298/2005 Sb. a vyhl. č. 265/2012 Sb.

3. ZÁKLADNÍ PŘEHLED

Na stavbě dochází k hloubení šachet pro přístup do stoky, ve stoce bude prováděno spárování, výměna žlábků a výplňové injekce volných prostor za ostěním stoky. Na stavbě neprobíhají ražby.

Přehled sledování **Kolektoru CI.A**

- pasportizace kolektoru	zajišťuje zhotovitel GTM	viz kap. 4.1.2.1	str. 7
- nivelační měření kolektoru	zajišťuje zhotovitel GTM	viz kap.4.2.4	str. 10
- sledování během stavby	zajišťuje zhotovitel stavby	viz kap. 5.4	str. 14

Přehled sledování **kanalizací**

- pasportizace kanalizací	zajišťuje zhotovitel GTM	viz kap. 4.1.2.3	str. 9
- nivelační měření kanalizací	zajišťuje zhotovitel GTM	viz kap. 4.2.8	str. 12
-			
- sledování během stavby	zajišťuje zhotovitel stavby	viz kap. 5.4	str. 14

Přehled sledování **kabelovodů**

- pasportizace a kalibrace tras	zajišťuje zhotovitel GTM	viz kap.4.1.2.2	str. 8
- sledování během stavby	zajišťuje zhotovitel stavby	viz kap. 5.4	str. 14

Sledování dalších objektů je uvedeno v dalším textu

4. NÁVRH KONTROLNÍHO MĚŘENÍ A SLEDOVÁNÍ

4.1 PASPORTIZACE

Pasportizace se provádí k zachycení a zdokumentování okamžitého stavu objektu (inženýrské sítě, podzemního díla atd.). Slouží jako výchozí materiál pro pozdější zjišťování případných vlivů stavby na ohrožené objekty. Je účelné pasportizaci provádět pokud možno těsně před zahájením stavebních prací, aby byl zaznamenán aktuální stav. Výstupem pasportizací je „Protokol o pasportizaci objektu“, ve kterém je zaznamenán soupis zjištěných poruch konstrukcí. Jako příloha je uvedena fotodokumentace výraznějších poruch a jako volná příloha videozáznam pořízený při prohlídce objektu. Na základě výsledků pasportizací budou pro jednotlivé objekty zpracovány statické posudky.

Po ukončení stavby se provádí tzv. repasportizace, při níž se zjišťují a zaznamenávají všechny změny stavu konstrukcí ve srovnání s úvodní pasportizací. Pořizuje se fotodokumentace změn a ve zprávě se uvede pravděpodobná příčina změny, pokud ji lze určit.

4.1.1 Pasportizace povrchových objektů

Pasportizovat je třeba veškeré nadzemní objekty v zóně ovlivnění stavbou (ražbou, injektážemi, stavebními pracemi, staveništi atd.). Dále je vhodné pasportizovat veškeré objekty, kde je známo, že majitelé či správci mají zvýšené nároky na stav svých objektů.

Pasportizovány jsou veškeré viditelné poruchy (např. trhliny, stopy zatékání, výdutě atd.). U trhlin je rozlišována závažnost trhlin (v nosných konstrukcích, ve výplních či na rozhraní nesourodých materiálů) je dokumentována šířka, délka a směr tak, aby bylo možné identifikovat zdroj vzniku trhliny a prokázat, že nedošlo vlivem stavby ke změně této trhliny.

V rámci pasportizace povrchových objektů je třeba provést:

- pasportizaci vnitřních společných prostor (chodby, schodiště, suterény)
- pasportizaci jednotlivých bytových jednotek
- pasportizaci pozemku (zaznamenání poruch povrchů, nefunkčního odvodnění apod.)
- pasportizaci oplocení z hlediska poruch a geometrické stability
- pasportizaci fasád
- případné doplnění sledování, opatření a návrh umístění měřicích bodů

Rozsah:

- V matematicky stanovené zóně ovlivnění neleží objekty povrchové zástavby.

4.1.2 Pasportizace podpovrchových objektů

V rámci stavby je třeba pasportizovat stav v blízkosti ležících podpovrchových objektů tak, aby se prokázalo, že stavebními pracemi nedošlo k jejich poškození. Pasportizace bude provedena kamerovým průzkumem u malých průměrů stok, pochůzkou u průchozích profilů podzemních děl.

- prověřit stavebně technický stav těchto objektů (statické poruchy, průsaky do z těchto prostor či z nich atd.) a o těchto skutečnostech informovat stavbu
- je třeba dokumentovat vstupy do podzemního díla, jejich polohu a správce příslušného objektu pro možnost vizuálních kontrol během stavby a řešení případných problémů.
- v případě zjištění závažných poruch může být na základě výsledků pasportizace navrženo případné doplňující měření či sledování příslušných poruch (např. deformometrická měření, vizuální kontroly atd.)
- repasportizací po stavbě bude prokázáno, že stavba neovlivnila konstrukci podzemní stavby

ROZSAH:

4.1.2.1 *Pasportizace Kolektoru CI.A*

Kolektor CI.A leží pod úrovní stavby. Na stavbě nejsou prováděny ražby, dochází k stavební činnosti a injektážím volných prostor za ostěním. Hlavním zdrojem rizika je vznik či rozvoj vlasových trhlin vlivem technické seismicity a průnik injektážní směsi. K ovlivnění statické nebo tvarové stálosti kolektoru nemůže dojít.

Kolektor proto musí být před stavbou pasportizován a to v celé délce souběhu obou staveb od křižovatky Opletalova (od K2) po křižovatku Jindřišská (komora K1) v délce 300 m včetně 20x přípojek a propojovacích chodeb, komor K2 a K1.

Pasportizace bude vyhodnocena a v případě zjištění poruch bude rozsah GTM navýšen o kontrolní měření v konkrétním místě (např. deformometry).

Po stavbě bude provedena repasportizace a v případě zjištění závad budou tyto odstraněny.

Nad rámec běžné pasportizace je požadováno vždy po dohloubení každé z šachet **TŠ13, TŠ14, TŠ15, TŠ16, TŠ17** zajistit obhlídku kolektoru v místě šachty. Obhlídku zajistí pracovníci GTM za účasti zhotovitele, TDI a správce kolektoru. O výsledcích bude pořízen zápis hodnotící:

- zda došlo nebo nedošlo ke změně stavu ostění v místě šachty
- v případě změn, jaká budou provedena opatření na stavbě

Během stavby bude v místě provádění injektáží zajištěn **stálý dozor** viz. kap. 5.3.

4.1.2.2 Paspotizace kabelovodů

V blízkosti stavby se nachází kabelovod firmy Česká telekomunikační infrastruktura a. s. (CETIN). Ochranné pásmo kabelovodu je 1,5 m podle §102 odst. (2) zákona č. 127/2005 Sb. o elektronických telekomunikacích.

Paspotizace kabelovodů probíhá ve dvou krocích – kalibrací tras a pasportizací komor. Je prováděna před stavbou a po jejím dokončení jako důkaz vůči správci kabelovodu, že stavbou nebyl kabelovod porušen, případně v jakém rozsahu pro následné objektivní vyřešení škod.

- a) kalibrace kabelovodu – ověření průchodnosti volných kabelových tras bude provedeno před po stavbě v úseku:
 - KK 176 – směr Opletalova: v délce 100 m
 - KK 176 – KK902: v délce 26 m
 - KK 176 – KK 1059: v délce 50 m
 - KK 1059 - KK 1058: v délce 50 m
 - KK 902 – KK 175: v délce 60 m
 - KK 1058 – KK 1057: v délce 28 m
 - KK 1056 – KK 175: v délce 22 m
 - KK 1057 – KK 3962: v délce 22 m
 - KK 1056 - KK 137: v délce 54 m
 - KK 3962 – KK 3964: v délce 75 m
 - KK138 - KK 137: v délce 75 m
 - KK 36 – KK 1056 – v délce 30 m
 - KK 1056 – KK35/KK2: v délce 63 m
 - KK35/KK2 – KK1055/KK3: v délce 65 m
 - odbočující větve z KK 137, KK2/KK35, KK1055/KK3: v délce 5 x 50 m
 - CELKEM 1070 m
- b) pasportizace kabelových komor bude před a po stavbě provedena v celém rozsahu zóny ovlivnění:
 - KK 1060
 - KK 176
 - KK 1059
 - KK 175
 - KK 1058
 - KK 1057
 - KK 1056
 - KK 137
 - KK 3963
 - KK 35/KK2
 - KK 3964
 - KK 138
 - KK 1055 / KK 3
 - CELKEM 13 komor

V případě odhalení kabelovodu ve výkopu bude stav kabelovodu pasportizován.

4.1.2.3 Pasportizace kanalizací

Kamerovým průzkumem budou pasportizovány stoky a revizní šachty v těsné blízkosti probíhajících prací tak, aby se prokázalo, že stavbou nedošlo k poškození kanalizace:

- 400 K do vzdálenosti 10 m od zaústění
- 300 K do vzdálenosti 10 m od zaústění
- odbočující přípojky v místě injektáží do vzdálenosti 10 m – předpoklad 10 ks
- stav a funkčnost uličních vpustí – předpoklad 18 ks

4.1.3 Pasportizace povrchů a komunikací

Pasportizaci povrchů je třeba zajistit v celé ploše zóny ovlivnění ražbou a v rozsahu záborů území min. do vzdálenosti 10 m od hranice záborů. Dokumentace musí být provedena tak, aby bylo evidentní umístění, velikost poruch a datum provedení pasportizace. V rámci pasportizace budou jednoznačně zdokumentována místa:

- poruch povrchů
- poruchy obručníků
- zdokumentování stavu městského mobiliáře a značení (lampy, zastávky, zábradlí, značky atd.)
- místa poklesů terénu a tvorby louží
- dokumentace změn povrchu (záplaty atd.)
- dokumentace stavu povrchových znaků inženýrských sítí
- dokumentace poklopů, kolejí a dalších prvků, které jsou umístěny v povrchu
- dokumentace solitérních stromů – míra poškození kůry a kompaktnosti koruny stromů

ROZSAH

Pasportizován bude povrch v celém psotoru ovlivnění stavbou:

- ulice Politických vězňů v celé šíři 16 m od Křižovatky s ulicí Opletalova po křižovatku s ulicí Jindřišská, včetně obou křižovatek – celková délka 290 m

4.1.4 Pasportizace kolejových tratí

V zóně ovlivnění se nenachází kolejové tratě.

4.1.5 Pasportizace mostních objektů

V zóně ovlivnění se nenachází mostní objekty.

4.1.6 Pasportizace inženýrských sítí

Ve spolupráci se zhotovitelem stavby (viz kap. 5) bude před zahájením stavby provedena identifikace a ověření všech uzávěrů (vodovodních, plynovodních). Dokumentace stavu povrchových znaků je součástí pasportizace povrchu (viz kap. 4.1.2).

V případě odkrytí inženýrských sítí výkopem bude jejich stav pasportizován po odkrytí a před zásypem.

4.1.7 Pasportizace stavu hladiny podzemní vody

Stavbou nebude ovlivněna hladina podzemní vody.

4.2 GEODETICKÁ MĚŘENÍ

Sledování deformací povrchů a zástavby se provádí soustavou geodetických, především nivelačních, měření. Principem měření nivelace je sledování relativních vertikálních pohybů geodetických bodů. Pohyby budou vztaženy k pevnému bodu, jehož výška se považuje za relativní nulu. Za pevný je považován vzdálený bod mimo dosah vlivu stavby, nejlépe bod státní nivelace. Nivelační měření bude prováděno metodou přesné nivelace (přesnost 0,5 mm).

Vodorovné deformace povrchu se sledují pouze v případech, kdy stavbou k takovým pohybům může dojít. Přesnost měření pro horizontální deformace je 2-5 mm dle sledované konstrukce.

Veškerá naměřená data budou vztahována k prvnímu (nulovému) měření a budou zpracována do tabulek a přehledných grafů s vodorovnou osou časovou a svislou osou převýšenou pořadnicí naměřených vertikálních hodnot.

4.2.1 Nivelační a geodetická měření povrchu

Na stavbě nejsou prováděny ražby způsobující poklesy terénu. Proto se nenavrhuje nivelační sledování.

4.2.2 Nivelační měření mostních objektů

V zóně ovlivnění se nenachází mostní objekty.

4.2.3 Nivelační měření kolejových tratí

V zóně ovlivnění se nenachází kolejové tratě.

4.2.4 Nivelační měření kolektoru CI.A

Na stavbě nejsou prováděny ražby ani jiné činnosti, kterými by mohl být přitížen nebo odlehčen kolektor indikovatelně nivelačním měřením. Nivelační měření proto není navrženo.

4.2.5 Nivelační měření nadzemních objektů

V zóně ovlivnění se nenachází objekty povrchové zástavby.

4.2.6 Nivelační sledování inženýrských sítí

Předkládanou stavbou nedochází k odhalení jiných sítí, na nichž by bylo možné zajistit nivelační sledování.

4.2.7 Nivelační měření šachet

Na ohlubňový rám těžní šachty budou vždy v předstihu stabilizovány 4 body pro sledování sedání metodou přesné nivelace.

Rozsah:

- Počet měřených bodů: 4 niv. body na šachtu – celkem 11 šachet x 4 = 44 bodů
- První měření po osazení ohlubňového rámu před zahájením hloubení.
- Při hloubení 1x za 3 dny
- Následně 1 x za 14 dní (po dohloubení)
- Celkem předpoklad 6 měření na šachtu

Limitní hodnoty:

- *A) pro tuhé uložení ohlubňového rámu[†]*
 - o 0 - 7 mm - předpokládaná hodnota - není třeba činit opatření
 - o 7 - 10 mm - vyšší hodnota stále ještě v mezích očekávání, zvýšit pozornost (lze např. vložit měření, zvýšit pozornost při sledování ostatních měřených hodnot, prověřit technologické kroky a prvky)
 - o nad 10 mm - hodnoty překračující teoretické předpoklady, je třeba provést opatření k zamezení dalšího klesání.
- *B) pro středně tuhé uložení ohlubňového rámu[‡]*
 - o 0 - 10 mm - předpokládaná hodnota - není třeba činit opatření
 - o 10 - 20 mm - vyšší hodnota stále ještě v mezích očekávání, zvýšit pozornost (lze např. vložit měření, zvýšit pozornost při sledování ostatních měřených hodnot, prověřit technologické kroky a prvky)
 - o nad 20 mm - hodnoty překračující teoretické předpoklady, je třeba provést opatření k zamezení dalšího klesání.
- *pro měkké uložení ohlubňového rámu[§]* - nutno primárně zajistit únosné podloží (tuhé nebo středně tuhé)

Příklad opatření v případě nepříznivých výsledků měření:

- svislé převázání rámu v rozích šachty po délce

[†] např. žb. panely na betonové či asfaltové vozovce

[‡] např. v případě uložení rámu přímo na asf. vozovku, s měkkou mezivrstvou (podsyp, geotextilie) nebo v případě provedení podložení prostým betonem

[§] např. uložení na trávě či jinak nepevném podkladu

- betonáž dna šachty
- zesílení konstrukce šachty
- stříkaný beton + 1x síť do líce rámu

4.2.8 Nivelační měření kanalizace

Stavební práce nevyžadují nutnost sledování sousedních stok soustavou nivelačních měření.

4.2.9 Geodetická měření konvergenčních profilů

Na stavbě neprobíhají ražby, na nichž by probíhalo konvergenční měření.

4.3 KONVERGENČNÍ MĚŘENÍ

4.3.1 Konvergenční měření ražeb

Na stavbě neprobíhají ražby, na nichž by probíhalo konvergenční měření.

4.3.2 Kontrolní sledování měřicí tyčí

V průběhu injektážních prací bude sledována deformace ostění stoky signální tyčí, která dokáže detekovat deformace s přesností 1 mm. Tyč bude ve stoce osazena vodorovně v nejširším místě stoky v části, kde injektážní práce dosud nebyly provedeny. V případě indikace abnormálních deformací budou injektáže zastaveny a po zatvrdnutí směsi pokračováno sníženým tlakem.

V rámci GTM bude zajištěno měřicí zařízení, vyřešena technologie osazení, vedení deníku měření a zajištěno proškolení zodpovědných pracovníků stavby, kteří zajistí vlastní sledování během stavby.

4.3.3 Konvergenční měření šachet

Šachty svou hloubkou nevyžadují konvergenční sledování

4.4 GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ DOHLED

Cílem geologického a geotechnického dohledu je dokumentovat zastižené geologické poměry, sledovat změny horninového masivu a informovat o nich stavbu tak, aby mohla být závčas provedena úprava technologie.

Výsledky dohledu budou zaznamenány do geologického deníku. Pracovník vykonávající tento dohled je povinen neprodleně informovat účastníky stavby o změnách.

Znalosti o geologické skladbě prostředí a kvazihomogenní celky byly stanoveny báňským projektantem na základě archivních průzkumů. Znalosti o inženýrskogeologické stavbě budou dále průběžně doplněny geologickým zvýšeným dohledem během stavby.

Stavba probíhá ve dvou kvazihomogenních celcích.

Geologický dohled během stavby je požadován **na každém záběru**. V případě monotónní geologické skladby může geologický dozor písemně delegovat část své činnosti

na odpovědného pracovníka stavby (závodního), a to tak, že geologický dozor provede dokumentaci min. každého druhého záběru, pověřený pracovník provede vždy srovnávací dokumentaci mezilehlých čeleb.

Geologický dozor je oprávněn dle zastižené geologie přeradit ražbu do jiné technologické třídy. Změny technologických tříd a opatření vyplývající ze zjištění geologickým dozorem musí schválit báňský projektant, případně navrhnout jejich technické provedení.

5. SOUČINNOST ZHOTOVITELE STAVBY PŘI GTM

Zhotovitel stavby je povinen v součinnosti se zhotovitelem GTM zajistit (není-li smluvními vztahy řešeno jinak) následující činnosti během provádění prací:

5.1 DOZOR PROJEKTANTA NA STAVBĚ

Výkon **autorského dozoru** projektanta (AD) je zakotven v §152 odst. (4) Stavebního zákona 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Autorský dozor projektanta sleduje soulad prováděné stavby s ověřenou projektovou dokumentací (schválenou stavebním úřadem), z toho titulu není možné provést změny oproti této dokumentaci bez souhlasu AD. Činnost autorského dozoru se zaznamenává do stavebního deníku.

Výkon dozoru **báňského projektanta** je zakotven v §18c vyhlášky 55/1996 Sb. Českého báňského úřadu O požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí. V §18c je uvedena povinnost kontrolní činnosti báňského projektanta, který prováděcí projekt zpracoval, a to minimálně 1x týdně. Činnost dozoru báňského projektanta se zaznamenává do knihy kontrol.

Před zahájením stavby je zhotovitel povinen informovat báňského projektanta a autorský dozor o zahájení prací.

5.2 PROVĚŘENÍ STAVU INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V součinnosti s pasportizací povrchu a inženýrských sítí (kap. 4.1.4) bude před zahájením stavby provedena identifikace a ověření všech uzávěrů (především vodovodních, plynovodních a parovodních řadů) za účasti správců sítí. Výsledky budou zaznamenány zápisem, pozice funkčních uzávěrů zaznamenány do situačního nákresu. Tento nákres spolu s telefonními čísly operačních středisek správců těchto sítí je nezbytné zanést do havarijního plánu stavby nebo technologického postupu.

5.3 SLEDOVÁNÍ KONVERGENCÍ BĚHEM INJEKTÁŽÍ

Dále je třeba zajistit sledování konvergencí profilu signální tyčí během injektáží – více viz kap. 4.3.2. V případě indikace deformací více jak 2 mm budou neprodleně zastaveny práce, stoka rozepřena dřevěnou kulatinou a s pracemi pokračováno až po zatuhnutí směsi při zajištění ostění dřevěnými rozpěrami.

5.4 SLEDOVÁNÍ PODZEMNÍCH PROSTOR BĚHEM INJEKTÁŽÍ

Zhotovitel prací je povinen zajistit během injektážních prací sledování podzemních prostor - kolektorů, kanalizačních přípojek a souběžných stok, tras kabelovodů a kabelových komor, suterénních prostor objektů atd., a to tak, že v případě průniku injektážní směsi do těchto prostor budou práce bez prodlení zastaveny a proniklá injektážní směs dodavatelem neprodleně rozplaveny vodou z předem připraveného zdroje (doba závisí na rychlosti tuhnutí konkrétní použité směsi, obvykle počátek cca 1 hod, konec cca 12 – 24 hodin). Rozsah podzemních prostor ohrožených průnikem směsi – viz kap. 4.1.2.

Při injektáži v blízkosti podzemních prostor bude stanoveno max. množství injektážní směsi, na jeden profil, injektáž tak nebude prováděna na dosažení tlaku, ale na spotřebu směsi.

Do havarijního plánu nebo technologického postupu musí být zapracována odpovědnost a povinnosti jednotlivých osob:

- 1) osoba zodpovědná za sledování podzemních prostor, která ohlašuje havarijní stav ostatním osobám, zapisuje čas ohlášení a popisuje zastižený stav, včetně fotodokumentace
- 2) osoba a firma odpovědná za přijetí opatření v případě havarijního hlášení (vyčištění podzemních prostor, zabezpečení atd.)
- 3) osoba a firma odpovědná za provádění injektáží

Pracovníci vstupující do kolektoru musí být jeho správcem (Kolektory Praha) před zahájením prací proškoleni technikem BOZP.

5.5 OPATŘENÍ PŘI DEŠTÍCH

Dodavatel stanoví zodpovědného pracovníka, který bude monitorovat situaci na povrchu a při intenzivních srážkách bude oprávněn vyzvat pracovníky k opuštění pracoviště.

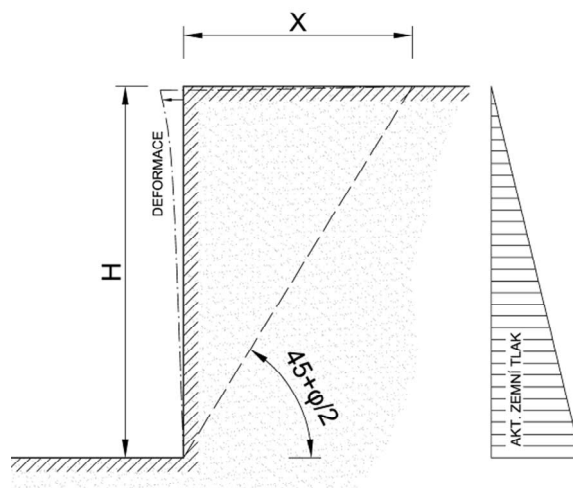
6. ŠETŘENÍ ZÓNY OVLIVNĚNÍ STAVBOU

6.1 METODIKA VÝPOČTU

Na předkládané stavbě je činností prováděnou hornickým způsobem řešeno hloubení těžní šachty.

Výpočet zóny ovlivnění, požadovaný vyhláškou č. 55/1996 Sb. § 16a, se standardně stanovuje v případě provádění ražeb, které na předkládané stavbě nejsou prováděny. Pro hloubení šachet není standardizován ani softwarově podporován postup jak stanovit zónu ovlivnění.

Vzhledem k technologii použité pro hloubení výše uvedené šachty, lze uvažovat působení prostorového aktivního zemního tlaku. Předpokládá se, že dočasná výztuž umožní určitou deformaci a tím dojde k porušení zeminy kluzným klínem. Průnik takto vzniklé smykové plochy porušení a povrchu terénu vymezuje v půdorysu zónu ovlivnění.



Vzdálenost možného ovlivnění šachtou je tak dána dosahem smykové roviny závislé na hloubce díla a úhlu vnitřního tření zastižených zemín.

$$X = H \cdot \tan\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Maximální pokles na hraně jámy je možné zjednodušeně stanovit metodou ztráty objemu. Pokud dojde na hraně jámy k vodorovné deformaci δ , tomu odpovídající svislá deformace h se stanoví:

$$h = \frac{H \cdot \delta}{2 \cdot X} = \frac{\delta}{2 \cdot \tan\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)}$$

a to při zjednodušení vycházejícího ze skutečnosti, že h je mnohokrát menší než X .

6.2 VSTUPY A VÝSLEDKY VÝPOČTŮ

Stavba probíhá v prostředí především antropogenních navážek a sedimentů. Při uvážení nejnejpříznivější možné geologie a největšího dosahu ovlivnění, lze uvažovat úhel vnitřního tření $\varphi = 25^\circ\text{--}40^\circ$.

Č.	ozn.	rozměry šachty			úhel vnitřního tření		dosah zóny ovlivnění	
		Délka	Šířka	Hloubka	max.	min.	min.	max.
1	TŠ7	2,5 m	2,5 m	7,38 m	40°	25°	3,44	4,70
2	TŠ8	3,3 m	3,0 m	6,70 m	40°	25°	3,12	4,27
3	TŠ9	3,3 m	3,0 m	6,90 m	40°	25°	3,22	4,40
4	TŠ10	3,3 m	3,0 m	6,50 m	40°	25°	3,03	4,14
5	TŠ11	3,3 m	3,0 m	6,40 m	40°	25°	2,98	4,08
6	TŠ12	3,9 m	2,5 m	6,30 m	40°	25°	2,94	4,01
7	TŠ13	2,5 m	2,5 m	6,40 m	40°	25°	2,98	4,08
8	TŠ14	3,3 m	3,0 m	5,50 m	40°	25°	2,56	3,50
9	TŠ15	3,3 m	3,0 m	5,90 m	40°	25°	2,75	3,76
10	TŠ16	3,3 m	3,0 m	6,90 m	40°	25°	3,22	4,40
11	TŠ17	3,3 m	3,0 m	7,10 m	40°	25°	3,31	4,52

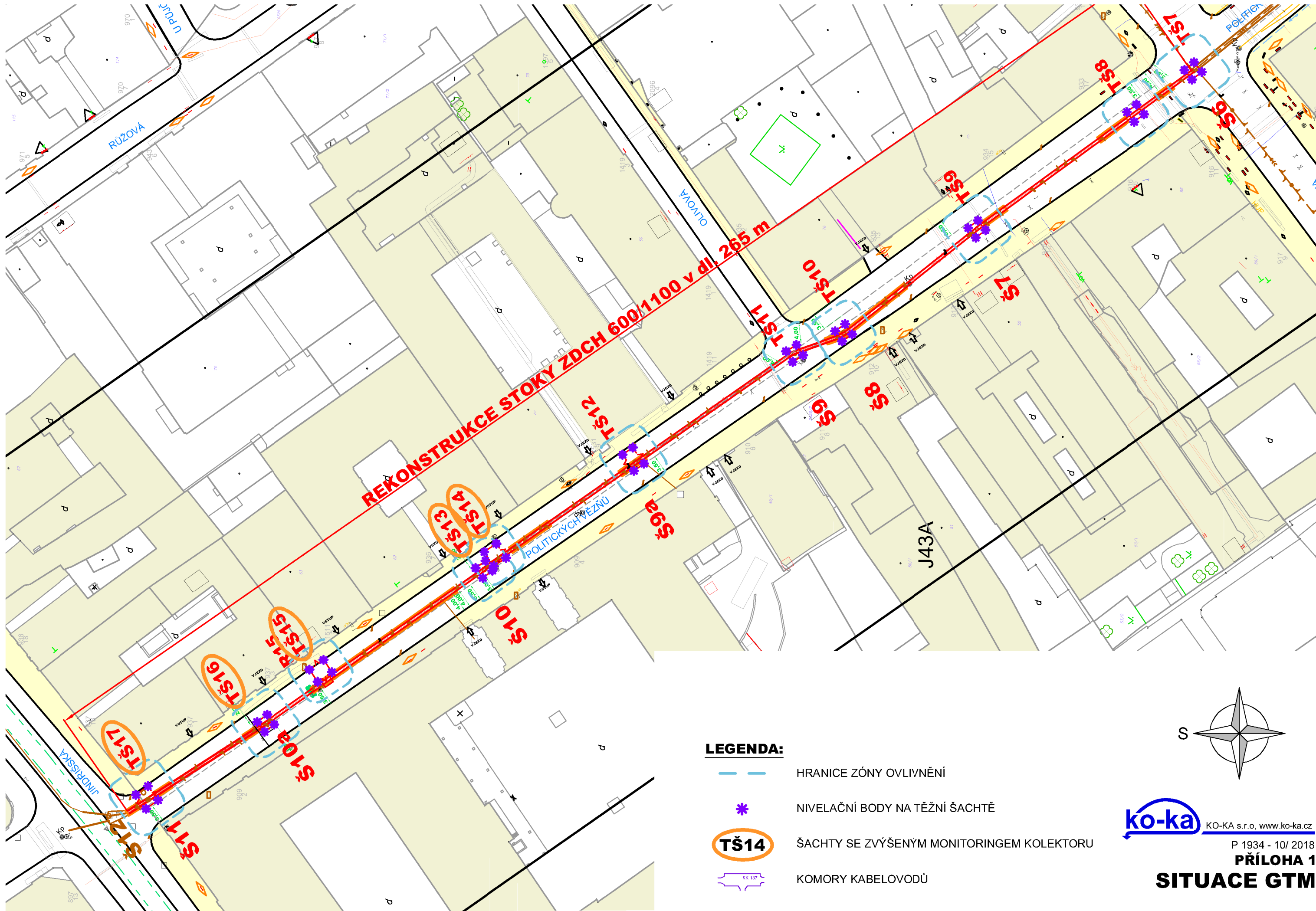
Maximální poklesy byly stanoveny s uvážením **vodorovné deformace líce výrubu 20 mm**. Uvažovanému rozsahu úhlu vnitřního tření (viz tabulka) odpovídají svislé deformace v rozsahu: **14 – 21 mm**.

6.3 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ ŠETŘENÍ ZÓNY OVLIVNĚNÍ

Podle provedených výpočtů bude:

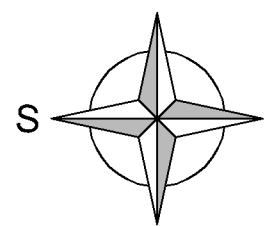
- dosah zóny ovlivnění **max. 4,7 m** od okraje jámy
- maximální pokles terénu na kraji jámy bude **do 21 mm**,

Skutečná velikost deformací je závislá na dalších aspektech - skutečné geologické skladbě, míře homogenity prostředí a tuhosti povrchových vrstev a konstrukcí. Nepředpokládá se proto, že by bylo dosaženo maximálních hodnot deformací uvedených výše.



LEGENDA:

- H R A N I C E Z Ó N Y O V L I V N Ě N Í
- * N I V E L A Č N Í B O D Y N A T Ě Ź N Í Š A C H T Ě
- TŠ14** Š A C H T Y S E Z V Ý Š E N Ý M M O N I T O R I N G E M K O L E K T O R U
- KK 137 K O M O R Y K A B E L O V O D Ů



Rozsah geotechnického monitoringu (GTM)

Pol.	Popis	Pozn.	MJ	Počet MJ	Počet opak.
<u>Pasportizace / repasportizace</u>					
1	Pasportizace (repas.) objektů		ks	0	0
2	Pasportizace (repas.) podpovrchových objektů		m	0	0
	Kolektor CI.A		m	300	2
	Prohlídka po hloubení TŠ13, TŠ14, TŠ15, TŠ16, TŠ17		hod.	2	5
	Kabelovody - kalibrace tras		m	1070	2
	Kabelovody - pasportizace komor		ks	13	2
	Kanalizace - průchozí a průlezné stoky		m	0	0
	Kanalizace - kamerový průzkum		m	120	2
	Kanalizace - ověření vpustí		ks	18	2
3	Pasportizace (repas.) povrchů a komunikací		m²	4640	2
4	Pasportizace (repas.) kolejových tratí		m	0	0
5	Pasportizace (repas.) inženýrských sítí		hod	4	2
<u>Geodetická měření</u>					
6	Nivelační měření povrchu		bodů	0	0
7	Nivelační měření mostních objektů		bodů	0	0
8	Nivelační měření kolejových tratí		bodů	0	0
9	Nivelační měření podzemních objektů		bodů	0	0
10	Nivelační měření nadzemních objektů		bodů	0	0
11	Nivelační sledování inženýrských sítí		bodů	0	0
12	Nivelační měření kanalizace		bodů	44	6
13	Nivelační měření šachet		bodů	0	0
14	Geodetická měření konvergenčních profilů		bodů	0	0
<u>Konvergenční měření</u>					
15	Konvergenční měření ražeb		prof	0	0
16	Kontrolní sledování měřicí tyčí (pronájem, zaškolení)	zaškolení, pronájem ks / měsíc	měs.	6	1
<u>Odborný dohled během stavby</u>					
17	Geologický a geotechnický dohled	hloub. Šachet 2 měs.	hod.	4	60
<u>VEDENÍ GTM</u>					
18	Projekt GTM		ks	1	1
19	Vedení, zpracování a vyhodnocení měření		měsíc	9	1
20	Účast na kontrolních dnech a jednáních		hod.	3	18
21	Shrnutí, závěrečná zpráva GTM		ks	1	1