

GEOBE s. r. o.

zapsána v obchodním rejstříku Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 51143

Sídlo: Tasova 81, 683 32 Brankovice

tel.: + 420 608 704 426

IČO: 27675904

E-mail: p.kabatnik@geobe.cz

www.geobe.cz

**II/240 a II/101, přeložka silnic v úseku D7 – D8,
I. etapa – D7 MUK Středokluky – obchvat Kralup
nad Vltavou**



**Projekt předběžného
geotechnického průzkumu**

2020-099

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace**
Zborovská 11,
150 21 Praha 5

Zhotovitel: **GEOBE, s.r.o.**
Tasova 81
683 33 Brankovice

Název zakázky zhotovitele: D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup nad Vltavou, přeložka silnic II/240 a II/101, projekt předběžného GTP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-099

Úkol / název úkolu: **D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup nad Vltavou, přeložka silnic II/240 a II/101**

Název zprávy: **Projekt předběžného geotechnického průzkumu**

Praha, duben 2020

Zpracoval: Mgr. Jan Bůžek
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Patrik Kabátník, Ph. D.
ředitel společnosti

OBSAH:

| | |
|--|----|
| 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE | 3 |
| 2. ÚVOD | 3 |
| 2.1 VÝZNAM A ŘEŠENÍ STAVBY | 4 |
| 2.2 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ..... | 6 |
| 2.3 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST | 6 |
| 3. ÚČEL A CÍL PŘEDBĚŽNÉHO GT PRŮZKUMU..... | 6 |
| 4. PŘÍRODNÍ POMĚRY..... | 7 |
| 4.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY | 7 |
| 4.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY | 8 |
| 4.3 SESUVNÁ, PODDOLOVANÁ A CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ..... | 9 |
| 4.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY | 9 |
| 5. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ..... | 9 |
| 5.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE | 10 |
| 5.2 SONDOVACÍ PRÁCE | 11 |
| 5.3 ODBĚR VZORKŮ..... | 12 |
| 5.4 LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY | 13 |
| 5.5 PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM | 15 |
| 5.6 HYDROGEOLOGICKÉ PRÁCE | 15 |
| 5.7 GEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM | 15 |
| 5.8 KOROZNÍ PRŮZKUM | 16 |
| 5.9 MĚŘICKÉ PRÁCE..... | 16 |
| 5.10 ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ..... | 16 |
| 6. ZÁVĚR..... | 17 |

SEZNAM PŘÍLOH:

- Příloha č. 1: Přehledná situace
- Příloha č. 2: Situace projektovaných sond – 1: 2 000
- Příloha č. 3: Podélné profily trasou
- Příloha č. 4: Specifikace průzkumných prací
- Příloha č. 5: Výkaz výměr

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

| | |
|----------------------------|---|
| Název akce: | II/240 a II/101, přeložka silnic v úseku D7 – D8, I. etapa – D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup nad Vltavou, projekt předběžného GTP |
| Objednatel: | Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace Zborovská 11, 150 21 Praha 5 |
| Číslo smlouvy objednatele: | O-1028/00066001/2020 |
| Zhotovitel: | GEOBE, s.r.o. Tasova 81 683 33 Brankovice |
| Název zakázky zhotovitele: | D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup nad Vltavou, přeložka silnic II/240 a II/101, projekt předběžného GTP |
| Číslo zakázky zhotovitele: | 2020 - 099 |
| Předmět zakázky: | Vypracování projektové dokumentace předběžného geotechnického průzkumu |

2. ÚVOD

Předkládaný projekt předběžného geotechnického průzkumu (GTP) je zpracován na základě technických podmínek Ministerstva dopravy ČR-odbor silniční infrastruktury, 2009: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace TP76 - část A a B.

Projekt předběžného GTP je vypracován pro přeložku silnic II/240 a II/101 v úseku mezi D7 MÚK Středokluky a obchvatem Kralup nad Vltavou. Jedná se o projektovanou hlavní trasu přeložky, která má nahradit stávající silnice II/240 a II/101 a dále i pro i související komunikace (napojení a obchvaty okolních obcí, přeložky a napojení silnic nižších tříd a polních cest a podobně). Při rozmisťování jednotlivých průzkumných děl byly zohledněny požadavky výše uvedených TP a na konci úseku byly využity i archivní sondy navazujícího úseku (II. Etapa obchvat Kralup nad Vltavou - Chvatěruby).

Jako podklady pro projekt průzkumu nám byly objednatelem poskytnuty:

- Průvodní zpráva technické studie II/240 a II/101, přeložka silnic v úseku D7 – D8, I. etapa – D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup nad Vltavou, TES (VPÚ DECO Praha 2020)
- Situace přeložky silnic ve formátu dwg (VPÚ DECO Praha 2020)

- Podélné profily hlavní trasy a některých souvisejících komunikací ve formátu dwg (VPÚ DECO Praha 2020)
- Další části a přílohy technické studie ve formátu pdf (VPÚ DECO Praha 2020)

Součástí prací na projektu průzkumu bylo studium dostupných podkladů, a to zejména:

/1/ Čížek P. (2005): Souhrnná zpráva s výsledky hydrogeologického průzkumu k žádosti o povolení k nakládání s vodami a o stavební povolení studny, Hydrogeologický průzkum Kněžívka. – MS RNDr. Petr ČÍŽEK - A až Zet, Praha (archív Geofondů -č. posudku P111251)

/2/ Klečáková V. (1985): Tursko. Inženýrskogeologický průzkum J1-J7. –MS Vojenský projektový ústav, Praha (archív Geofondů -č. posudku P053659)

/3/ Koroš I. (2007): Středokluky p.č. 782. Dokumentace průzkumného hydrogeologického vrtu a návrh na stanovení odběru podzemní vody. -MS Hydrogeologická společnost s.r.o. Praha, (archív Geofondů -č. posudku P119051)

/4/ Koroš I. (2010): Tuchoměřice – kněžívka (p.č. 345/7), dokumentace průzkumného hydrogeologického vrtu a návrh na stanovení odběru podzemní vody. –MS Hydrogeologická společnost s.r.o. Praha, (archív Geofondů -č. posudku P128792)

/5/ Kubát A., Mráček M. (2016): Stavba II/240 a II/101, přeložka silnice v úseku D7-D8, II. etapa, podrobný geotechnický průzkum, závěrečná zpráva. -MS, GeoTec-GS Praha, archív společnosti GeoTec-GS, a.s.

/6/ Vokšický L. (2013): Lichoceves, hydrogeologický průzkum pro stavbu studny na pozemku p.č. 85/5 (trafostanice EET) v k.ú. Lichoceves, závěrečná zpráva. -MS EKOHYDROGEO Žitný, s.r.o. (archív Geofondů -č. posudku P143911)

a dále: studium literatury, podkladů z ČGS – Geofond, geologických map v měřítku 1:50 000 a 1:25 000 včetně jejich vysvětlivek a terénní rekognoskace trasy.

2.1 Význam a řešení stavby

Hlavní trasa přeložky je dlouhá 10,8 km, začíná na kruhovém objezdu u dálnice D7 v km 0,350. Přeložka II/240 je z okružní křižovatky vedena ssv. směrem v souběhu se silnicí III/0077, dále podél železniční trati a logistického areálu. V km 2,55 přechází přeložka na násypu železniční trať a silnici III/0079. V km 3,75 se trasa stáčí směrem k SSZ, prochází mezi obcemi Lichoceves Velké Přílepy a Svrkyně, dále pokračuje ssz. směrem mezi obcemi Holubice a Tursko a napojuje se na stávající silnici II/240 (km 10,820).

V technické studii (TES) přeložky nejsou ještě stavební objekty (komunikace, mosty, nadjezdy) označeny číselnými řadami, jsou pouze vyjmenovány názvy anebo jsou zřejmé z průvodní zprávy studie, ze situace a z podélných profilů přeložek ve studii.

Stavební objekty uvedené v TES a řešené v projektu předběžného GTP jsou:

Hlavní trasa přeložky II/240 a II/101

Hlavní trasu přeložky lze pro účely předběžného GTP rozdělit na následující úseky podle vedení nivelety:

| | | |
|--------------------|--|-----|
| km 0,350 – 1,050 | násyp o výšce až 9 m | N1 |
| km 1,050 – 2,000 | zářez o hloubce až 3 m | Z2 |
| km 2,000 – 3,250 | násyp o výšce až 15 m | N3 |
| km 3,250 – 4,450 | zářez o hloubce až 3 | Z4 |
| km 4,450 – 5,050 | násyp o výšce až 7 m | N5 |
| km 5,050 – 6,900 | zářez až 2,5 m a povrch terénu | Z6 |
| km 6,900 – 7,850 | násyp o výšce až 6 m | N7 |
| km 7,850 – 8,950 | zářez o hloubce až 2 m a povrch terénu | Z8 |
| km 8,950 – 10,200 | zářez o hloubce až 6 m | Z9 |
| km 10,200 – 10,650 | násyp o výšce až 3,5 m | N10 |
| km 10,650 – 10,820 | povrch terénu | T11 |

dále jsou předmětem průzkumu i související komunikace:

především

Jižní obchvat obce Velké Přílepy, 1 a 2. část,

Napojení na silnici III/00710 ve směru na Noutonice

a další komunikace a nájezdy a sjezdy u mimoúrovňových křižovatek

Mosty a nadjezdy v hlavní trase:

Most přes silnici III/0077 v km 0,58

Nadjezd příjezdové komunikace (polní cesty) v km 1,31

Most přes polní cestu (cyklotrasu 0078) v km 2,19

Most přes silnici III/0071 a žel. trať v km 2,55

Nadjezd silnice III/0079 v km 3,84

MÚK, most přes silnici III/00710 a přes cyklostezku v km 4,8

Nadjezd cyklotrasy 0080 v km 5,27

Nadjezd silnice III/24010 v km 6,41

MÚK, most přes silnici v km 7,58

Nadjezd silnice III/24012 v km 9,08

Nadjezd (most pro dopravu a zvěř) v km 9,75

Most přes stávající silnici II/240 v km 10,42

V jižním obchvatu Velkých Přílep:

Nadjezd (most pro dopravu a zvěř) v km 1,270

a před začátkem hlavní trasy:

Most přes D7

2.2 Charakteristika území

Zájmové území se nachází na severovýchodním okraji Prahy, je převážně zemědělsky využíváno, v trase se nacházejí hlavně pole nebo louky. Území je převážně rovinaté až mírně zvlněné.

2.3 Dosavadní prozkoumanost

Pro přeložku silnice II/240 a II/101 nebyl dosud proveden žádný geotechnický průzkum. Pro účely možnosti odvodnění a vsakování v zájmovém území trasy byl vypracován hydrogeologický posudek společností AQH s.r.o. v lednu 2019. Tento posudek byl podkladem dokumentace EIA.

Na konci trasy přeložky se nacházejí archivní průzkumné sondy provedené v rámci předběžného a podrobného průzkumu navazující části přeložky v úseku „Obchvat Kralup – Chvatěruby /5/. Tyto sondy částečně přesahují do projektovaného úseku – D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup. Kromě těchto sond se průzkumné sondy (evidované v Geofondu ČR - České geologické služby) v trase téměř nevyskytují.

3. ÚČEL A CÍL PŘEDBĚŽNÉHO GT PRŮZKUMU

Předkládaná dokumentace (projekt) předběžného geotechnického průzkumu (GTP) je zpracována na základě technických podmínek Ministerstva dopravy ČR – odbor silniční infrastruktury, 2009: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace; TP76 – část A a B podle požadavků objednatele – Ředitelství silnic a dálnic ČR.

Požadavky na rozsah prací vyplývají z předaných podkladů, objektové skladby a délky jednotlivých liniových prvků zamýšlené stavby a podle členitosti morfologie území.

Navržené průzkumné práce slouží především k objasnění geologické stavby zájmového území a definici možných rizik vyplývajících z výstavby nové komunikace. Rozhodnutím odpovědného řešitele bude možné lokálně upravit rozmístění a hloubky sond včetně jednotlivých odebíraných vzorků pro laboratorní rozbor, přičemž celková metráž sond a počty vzorků budou zachovány. Důvodem může být např. vedení inženýrských sítí nebo přizpůsobení prací zastiženým geologickým poměrům - např. vrty v místě projektovaných násypů lze zkrátit po prokazatelném dosažení hornin třídy R4 (dle ČSN 73 6133).

Cílem projektovaných průzkumných prací je, spolu s výsledky archivních průzkumů,

shromáždit údaje o inženýrskogeologických, geotechnických a hydrogeologických poměrech zájmového území a dále zhodnocení geomechanických vlastností, kterými je možno charakterizovat chování zastižených zemin, členěných do jednotlivých kvazihomogenních geotechnických typů, tzn:

- vyšetření IG a HG poměrů v zájmovém prostoru trasy a souvisejících komunikací a jejich geotechnická interpretace,
- zatřídění horninového prostředí podle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005)
- vyšetření režimu podzemní vody v trase přeložky a jejím bezprostředním okolí,
- posouzení vlivu geotechnických poměrů a klimatických podmínek na provádění zemních prací,
- posouzení vlivu stavební činnosti na okolí (změny hladiny podzemní vody, ohrožení stávajících vodních zdrojů aj.),
- stanovení kategorií rozpojitelnosti a těžitelnosti hornin podle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005,
- posouzení vhodnost podloží vozovky do aktivní hloubky pro pozemní komunikace vedené v úrovni terénu podle ČSN 73 6133,

Způsob hodnocení zemních těles pozemních komunikací bude záviset na průběhu nivelety, v případě:

- násypu (N) - bude zhodnoceno podloží násypu, v místech kde jsou násypy vyšší než 6 m budou provedeny orientační výpočty stability svahů (dle ČSN 73 6133), výpočty sedání podloží, i s ohledem na možnou prosedavost spraší.
- zářezu (Z) - bude ohodnocen jako zemní těleso, jako zemník pro materiál do násypu, budou stanoveny vlastnosti zemin a hornin jak v přirozeném uložení, tak i po zhutnění podloží vozovky v zářezu do aktivní hloubky, v místech zářezů hlubších než 6 m budou provedeny orientační výpočty stability svahů (dle ČSN 73 6133)
- v případě nivelety vedené v úrovni terénu (ÚT) - bude posouzeno podloží vozovky do aktivní hloubky

4. PŘÍRODNÍ POMĚRY

4.1 Geomorfologické poměry

Trasa nově navrhované přeložky silnice se nachází na severozápadní okraji Prahy. Zájmové území, kterým prochází jednak současná silnice II/240 a bude jím procházet i výhledová přeložka silnice, je mírně zvlněné, jedná se o oblast krajinného rázu Kladensko.

Podle regionálního členění (Zeměpisný lexikon ČSR 1987) náleží zájmové území do geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší) :

| | |
|-------------------|----------------------|
| <i>Provincie:</i> | Česká vysočina |
| <i>Soustava:</i> | Poberounská soustava |
| <i>Oblast:</i> | Brdská oblast |
| <i>Celek:</i> | Pražská plošina |

Podcelek:

Kladenská tabule

Okresy:

Hostivická tabule, Turská plošina

Hostivická tabule

se nachází v jihozápadní části Kladenské tabule, jedná se o členitou pahorkatinu v povodí Vltavy, na cenomanských a spodnoturonských slepencích, pískovcích, jílovcích a spongilitech, staropaleozoických břidlicích, drobách pískovcích a křemencích Barrandienu, proterozoických břidlicích a drobách s bulžníky a spility. Pahorkatina má rozčleněný erozně denudační reliéf s neogenními plošinami s epigeneticky založenou údolní sítí, místy se svědeckými plošinami a strukturními hřbety a suky a sprašovými pokryvy a závějemí.

Turská plošina

se nachází v severní části Kladenské tabule, jedná se o členitou pahorkatinu v povodí Vltavy, na proterozoických břidlicích a drobách s bulžníky a spility se zbytky cenomanských a spodnoturonských slepenců, pískovců, jílovců a spongilitů. Pahorkatina má rozčleněný, erozně denudační reliéf polygenetického původu s exhumovaným předkřídovým zarovnaným povrchem. Reliéf je zpestřený četnými strukturními hřbety a suky, často směru JZ –SV, místy se zbytky příbojových svrchnokřídových uloženin. Povrch je místy zakryt sprašovými pokryvy a závějemí.

4.2 Geologické poměry**Předkvarterní podklad**

Z geologického hlediska je zájmové území budováno neoproterozoickými horninami blovického akrečního komplexu (dříve blovické souvrství kralupsko-zbraslavské skupiny) a místy v jeho nadloží sedimentárními zpevněnými horninami svrchní křídý.

Neoproterozoické horniny jsou zastoupené drobami, prachovci, prachovitými břidlicemi a místy i bulžníky, které v terénu vytvářejí nižší či morfologické elevace. Neoproterozoické horniny byly postiženy kadomským a variským vrásněním, jedná se původně o sedimentární horniny, které byly zvrásněny, případně i slabě metamorfovány. Bulžníky (lydity, silicity) jsou velmi tvrdé a vůči zvětrávání velice odolné horniny, většinou jsou černošedé barvy s hustou sítí bělavých křemenných žilek.

Sedimentární horniny svrchní křídý jsou (dle geologických mapových podkladů) v zájmové oblasti zastoupené slínovci a prachovitými slínovci (opukami) bělohorského souvrství. Sedimenty bělohorského souvrství se nacházejí v nadloží neoproterozoických hornin, případně v nadloží staršího perucko-korycanského souvrství (rovněž svrchnokřídového stáří). Vrstvy svrchnokřídových sedimentů jsou horizontálně až subhorizontálně uloženy nepostižené vrásněním, místy mohou být porušeny lokálními zlomy.

Z regionálně geologického hlediska sedimentární horniny svrchní křídý v zájmové oblasti do české křídové pánve.

Kvartér

Prakticky v celé trase projektovaných přeložek silnic se nacházejí obhospodařovaná pole, nejsvrchnější vrstvu kvartérního pokryvu tak tvoří humózní vrstva.

Kvartérní pokryv pod humózní vrstvou tvoří zejména plošně rozsáhlé akumulace eolických sedimentů pleistocenního stáří, v jejich podloží se pak mohou nacházet málo mocné deluviální sedimenty.

Eolické sedimenty jsou zastoupeny sprašemi, žlutohnědé až světle hnědé barvy. Jsou silně vápnité, prostoupené bílými vláknitými povlaky. Místy mohou obsahovat vápnité

konkrece – cicváry. Sprašové pokryvy spočívají buď přímo na křídových sedimentech a proterozoických horninách nebo na málo mocné vrstvě deluvií.

Deluviální sedimenty jsou tvořeny jílovitými zeminami s úlomky křídových hornin proměnlivého obsahu.

Celková mocnost kvartérního pokryvu je proměnlivá – závisí hlavně na mocnosti spraší.

Fluviální sedimenty se v trase přeložek nevyskytují, trasa nepřekračuje žádné vodní toky.

4.3 Sesuvná, poddolovaná a chráněná ložisková území

V zájmovém území nejsou v databázích ČGS evidována žádná sesuvná, poddolovaná ani chráněná ložisková území.

4.4 Hydrogeologické poměry

Kvartérní pokryv tvořený sprašemi je relativně nepropustný. Rovněž tak jsou nepropustné zvětraliny podložních křídových a neoproterozoických hornin. V nezvětralých svrchnokřídových a neoproterozoických horninách se uplatňuje puklinová propustnost.

Povrchové vody

Zájmové území trasy přeložky silnice II/240 prochází povodím Labe, dílčí povodí Dolní Vltava.

Trasa většinově sleduje rozvodnice hydrologických povodí 4. řádu, přičemž většina trasy přeložky spadá do povodí Zákolanského potoka (Zákolanský potok, Holubický potok a Turský potok). Únětický potok a Podmoráňský potok se pak vlévají přímo do Vltavy.

Přeložka II/240 s ohledem na trasování podél rozvodnic nepřetíná trvalý vodní tok. V několika místech však přetíná výraznější úžlabí, kudy mohou probíhat občasné vodoteče v období tání sněhu nebo přívalových srážek.

Trasa se nachází mimo vyhlášená ochranná pásma vodních zdrojů a mimo chráněná území přírody.

5. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Metodika prací vychází z technických podmínek Ministerstva dopravy ČR - odbor silniční infrastruktury MD ČR, 2009: Technické podmínky GTP; TP-76 - část A a B pro stavby pozemních komunikací a stavebních objektů v trase a z platných právních předpisů a norem pro provádění geologických prací. Pro zpracování projektu byly rovněž využity archivní materiály Geofondu ČR a byla provedena podrobná terénní rekognoskace území zájmové trasy.

Pro ověření geologických a geotechnických poměrů jsou navrženy tyto práce:

- Přípravné práce
- Sondovací práce
 - jádrové inženýrskogeologické vrty (J),
 - hydrogeologické vrty (HJ)
 - dynamické penetrace (DP)
- Odběr vzorků

- Laboratorní rozborů a zkoušky
- Pedologický průzkum
- Hydrogeologické práce
- Geofyzikální průzkum
- Korozní průzkum
- Měřické práce
- Výkony geologické služby

Situování jednotlivých sond je patrné z přílohy č. 2 - Situace projektovaných sond. Hloubky sond vzhledem k niveletě jsou patrné v podélných profilech v příloze č. 3. Jednotlivé sondy jsou uvedeny v příloze č. 4 - Specifikace průzkumných prací. Pro každou sondu je uvedeno vedení nivelety plánované komunikace v místě průmětu sondy do osy obchvatu (zářez, násyp, její navrhovaná hloubka, druh a počet odebraných vzorků.

Hloubky průzkumných sond jsou navrženy tak, aby byly ověřeny všechny vrstvy podloží a charakter horninového prostředí, na kterém se projeví přetížení (ČSN 73 6133), nebo která je přínosná z hlediska interakce stavby a jejího podloží.

Před započítáním prací bude provedena terénní rekognoskace lokality. Jejím účelem je upřesnění lokalizace průzkumných sond a prohlídka problematických míst.

Stanovený druh a rozsah průzkumných prací může být s konečnou platností pro realizaci upřesněn, pozměněn či doplněn pouze na základě skutečností zjištěných v průběhu průzkumných prací. Toto se bude týkat zejména určení hloubek odkryvných prací, upřesnění polohy sond, případně přizpůsobení technologie sondáže nebo použití vhodnějších metod a postupů k dosažení účelu průzkumu.

5.1 Přípravné práce

V dostatečném předstihu před zahájením odkryvných prací v terénu budou provedeny náležitosti vyplývající zejména z geologického zákona. Sem náleží především evidence průzkumných prací v Geofondu, oznamovací povinnost obcím, které vykonávají na předmětných katastrálních územích svou správu a písemné dohody pro vstupy na pozemky.

V předstihu před zahájením odkryvných terénních prací budou také oslovené vybrané organizace a firmy za účelem získání souhrnného vyjádření o existenci podzemních inženýrských sítí ve své správě v zájmovém území.

Před definitivním rozmístěním (vytýčením) sond bude provedena podrobná terénní rekognoskace zájmového území se zvýšeným zřetelem na přístupnost lokality pro vrtnou soupravu a na vyhledání problematických lokalit z hlediska geotechnického a inženýrskogeologického.

Budou podrobně prostudovány projekční podklady (technické zprávy, situace a profily), mapové podklady, technické údaje o projektovaném díle z hlediska geologického průzkumu.

Bude prostudován archiv České geologické služby – Geofondu ČR za účelem vyhledání nově provedených či uvolněných průzkumných prací v zájmovém území.

5.2 Sondovací práce

Vrtné práce jsou navrženy v rozsahu odpovídajícím druhu konstrukce (zemní těleso, objekt) a podrobnosti etapy průzkumu. Odkryvné práce poskytnou obraz o rozhraní odlišných struktur a o přirozeném uložení zemin a hornin.

Hloubky průzkumných sond jsou navrženy tak, aby byly ověřeny všechny vrstvy podloží a charakter horninového prostředí, které bude v interakci se stavebním objektem, resp. ovlivní technické řešení objektu. Hloubky některých vrtů mohou být v závislosti na zastižených geologických podmínkách upraveny. Operativní změny hloubek určí odpovědný řešitel na základě průběžného vyhodnocování terénních prací tak, aby bylo v maximální míře dosaženo splnění účelu průzkumných prací. Celková metráž sond překročena nebude.

Provedení průzkumných vrtů předpokládáme pomocí pojízdných strojních souprav na kolovém podvozku.

Jádrové vrty budou hloubeny převážně technologií jádrového rotačně-náběrového vrtání s tvrdokovovými (TK) korunkami průměru 195, resp. 175 nebo 156 mm bez použití výplachového média (na sucho). Při průchodu vrtů nezpevněnými kvartérními zeminami bude nezbytné používat pracovní pažení pro zajištění stability stěn vrtů. U některých delších vrtů v místech mostních objektů bude nutné počítat i s vrtáním diamantovou korunkou (DIA) s vodním výplachem.

Průběžně bude odebíráno celé vrtné jádro a jako dokumentační vzorky bude ukládáno do standardních dřevěných vzorkovnic. Bude provedena geologická dokumentace vrtného jádra a jeho fotodokumentace.

Při dokumentaci vrtů na čerstvě vytěžených vrtných jádrech jemnozrnných zemin bude prováděno měření kapesním penetrometrem. Výsledky budou součástí textu dokumentace vrtů pod zkratkou "Op" a slouží k upřesnění konzistence zemin, a tím i k upřesnění návrhu geotechnických charakteristik soudržných zemin.

V souvislosti s hloubením vrtů musí být dále uskutečněny tyto práce:

- u každého vrtu bude zaznamenána naražená i ustálená hladina podzemní vody (ustálená hladina bude měřena s dostatečným časovým odstupem - min. 24 hod.), poznačena bude i absence podzemní vody,
- z vrtů budou na základě zastižených profilů a podle pokynů odpovědného řešitele odebírány zvláštní vzorky zemin pro laboratorní vyšetření: vzorky budou opatřeny etiketami s označením akce, zak. čísla, čísla vrtu, hloubkou odběru a datem odběru, v případě neporušených vzorků rovněž vertikální orientací vzorku; detailní hloubky jednotlivých odběrů vzorků budou zvoleny řešitelem zakázky během sledu vrtných prací,

- fotografická dokumentace bude provedena u všech jádrových vrtů. Jádrové vrtvy budou fotografovány uložené do vzorkovnic pro délky jader reprezentujících hloubku vrtu 1,0 m s těmito pravidly: jádra budou na fotografii s rostoucí hloubkou orientována zleva doprava leva a odshora dolů, na stranách vzorkovnic bude uvedeno staničení hloubky vrtu pro každý úsek, na každé fotografii bude uveden název akce, název vrtu a hloubkové rozmezí vrtu na dané fotografii
- vzorky zemin budou řádné označeny a spolu se soupiskou vzorků průběžně předávány k laboratornímu vyšetření - během uskladnění i přepravy nesmějí být vystaveny tepelnému ani mechanickému namáhání,
- provedené IG vrtvy budou po přejímce na pokyn odpovědného řešitele likvidovány hutným záhozem

Vrt HJ61 v km 9,600 bude za předpokladu zastižení hladiny podzemní vody vystrojen trvale jako hydrogeologický pozorovací vrt, vrt bude vyvrtán takovým průměrem, aby v něm bylo možné realizovat čerpací zkoušku. V případě, že ve vrtu nebude zastižena hladina podzemní vody (ani po 24 hodinách) vystrojovat se nebude.

V rámci odkryvných vrtných prací bude provedeno celkem 138 vrtných sond v celkové metráži 872 bm. Z toho se předpokládá odvrtání 852 bm technologií jádrového rotačně-náběrového nasucho tvrdokovovými korunkami a 20 m vrtní diamantovými korunkami s vodním výplachem.

Dynamické penetrace

V rámci předběžného GT průzkumu budou provedeny dynamické penetrace pro upřesnění konzistence a ulehlosti zemin kvartérního pokryvu (případně i zvětralin předkvartérního podkladu). Bude použita buď těžká penetrační souprava s hmotností beranu 50 kg, nebo středně těžká penetrační souprava s hmotností beranu 30 kg.

Účelem dynamického penetračního sondování bude určení odporu zemin či měkkých hornin proti dynamické penetraci kužele q_{dyn} [MPa]. Měřenou veličinou je počet úderů potřebných pro zaražení hrotu do geologického prostředí o 10 cm označovaný jako N_{10H} . Měřený počet úderů bude případně opraven o vliv podzemní vody. Eliminace plášťového tření bude zajišťována pootáčením soutyčí. Po každém 1 bm penetrace bude změřen kroutící moment. Výsledky dynamického penetračního sondování budou sloužit k upřesnění rozhraní geologických vrstev.

Celkem budou provedeny 4 dynamické penetrace o souhrnné délce 39 m.

5.3 Odběr vzorků

Vzorky zemin

V průběhu vrtných prací budou odebírány vrtnými osádkami zvláštní vzorky zemin určené pro laboratorní analýzy. V zeminách budou vzorky odebírány výhradně metodami odběru kategorie A nebo B (dle ČSN EN ISO 22475-1 a ČSN EN 1997-2). Kvalita

odebraných vzorků musí splňovat požadovanou třídu kvality pro jednotlivé předepsané laboratorní zkoušky. Kategorie vzorku odběru B, třída kvality vzorku zeminy pro laboratorní zkoušky 3, odpovídá dříve používanému označení vzorků *porušené* a *technologické*. Kategorie vzorku odběru A, třída kvality vzorku zeminy pro laboratorní zkoušky 1 - 2, odpovídá dříve používanému označení vzorků *neporušené*.

Vzorky zemin budou odebírány podle pokynů odpovědného řešitele podle zastiženého geologického prostředí v průzkumném díle. Je žádoucí, aby každý geotechnický typ byl v celém hloubkovém rozsahu svého výskytu ovzorkován rovnoměrně.

Neporušené vzorky - třída kvality vzorku 1 - 2, budou odebírány tenkostěnným odběrným válcem. Při odběru neporušeného vzorku zeminy bude odběrné zařízení vtlačeno statickým přítlakem s vyloučením rotačního pohybu, aby odebrané vzorky nebyly porušeny torzí. Takto budou prováděny odběry vzorků u zemin s měkkou až tuhou konzistencí. U zemin s konzistencí pevnou, budou neporušené vzorky odebírány pomocí dvojité jádrovnice. Podle charakteru geologického prostředí lze místy předpokládat, že odběr neporušených vzorků bude technicky náročný a nelze vyloučit neúspěch.

Celkem bude odebráno: 17 ks neporušených vzorků zemin

Porušené vzorky - třída kvality vzorku 3, budou odebírány v předepsaném hmotnostním množství dle typu zeminy do dvojitých igelitových sáčků. U soudržných zemin s příměsí štěrkové frakce je nutno odebírat dostatečné množství zeminy.

Celkem bude odebráno: 226 ks porušených vzorků zemin.

Technologické vzorky - třída kvality vzorku 3, budou odebírány v předepsaném hmotnostním množství dle typu zeminy do velkých igelitových pytlů.

Celkem bude odebráno 8 technologických vzorků zemin.

Vzorky hornin

Z jádrovnic budou odebírány řešitelem vzorky skalních hornin. Celkem bude odebráno 23 ks hornin.

V tabulce specifikace prací předběžného GTP v příloze č. 4 jsou vzorky zemin a hornin přiřazeny k jednotlivým vrtům.

5.4 Laboratorní rozbor a zkoušky

Zadání rozsahu laboratorních zkoušek vychází z rámcově představy o geologické stavbě území v návaznosti na uvažované rozčlenění zemin do jednotlivých geotechnických typů. Je žádoucí, aby každý geotechnický typ byl v celém hloubkovém rozsahu svého výskytu pokryt všemi příslušnými laboratorními testy pokud možno rovnoměrně.

Laboratorní zkoušky zemin a skalních hornin budou prováděny dle příslušných normových postupů a v souladu s ČSN EN 1997 – 2, kap. 5. **Pro vzorky porušené** jsou předepsány následující rozbor a zkoušky:

- zrnitostní rozbor se zařazením zemin podle ČSN 73 6133

- vlhkost
- u soudržných zemin Atterbergovy meze s výpočtem stupně konzistence I_c

Pro vzorky neporušené jsou předepsány následující rozbory a zkoušky:

- zrnitostní rozbor se zařazením zemin podle ČSN 73 6133
- vlhkost
- u soudržných zemin Atterbergovy meze s výpočtem stupně konzistence I_c
- objemová hmotnost, stupeň saturace
- u 15 neporušených vzorků bude provedena zkouška stlačitelnosti v edometru
- z toho u 12 neporušených vzorků bude provedena zkouška prosedavosti (spraší)
- u 2 neporušených vzorků bude provedena smyková zkouška v translačním krabicovém přístroji pro stanovení vrcholových a kritických smykových pevností

Obory napětí pro zkoušky smykové pevnosti a stlačitelnosti (prosedavosti) stanoví odpovědný řešitel průzkumu zejména podle hloubky odběru a předpokládaného zatížení vybraných geologických vrstev. Rychlost smykání bude stanovena podle charakteru zeminy.

Pro vzorky technologické jsou navrženy následující rozbory a zkoušky:

- zrnitostní rozbor se zařazením zemin podle ČSN 73 6133
- vlhkost
- u soudržných zemin Atterbergovy meze s výpočtem stupně konzistence I_c
- zkouška Proctor standard (PS) pro určení optimální vlhkosti a max. objem. hmotnosti
- stanovení poměru únosnosti CBR
- stanovení poměru únosnosti CBR_{sat}
- stanovení IBI

Pro vzorky skalních hornin jsou navrženy následující rozbory a zkoušky:

- zkoušky v prostém tlaku provedené postupy podle ČSN EN 1997-2, přílohy W
- objemová hmotnost
- nebude-li možné získat dostatečně kvalitní vzorky pro zkoušku v prostém tlaku, lze provést zkoušku pevnosti při bodovém zatížení při splnění podmínek daných výše uvedenou normou
- u 5 vybraných vzorků bude proveden petrografický rozbor horniny

Podzemní voda z vybraných sond (v místech stavebních objektů) bude analyzována z důvodu stanovení složek agresivně působících na betonové konstrukce. Pro každý vzorek podzemní vody bude stanoven stupeň agresivity podle ČSN EN 206.

Celkem bude odebráno: 13 ks podzemní vody

V případě, že ve vybraných sondách u mostních objektů nebude zastižena podzemní voda, provedou se stanovení agresivity na betonové konstrukce na porušených vzorcích zemin nebo hornin.

Vzorky zemin, hornin a vody přiřazené k jednotlivým vrtům jsou uvedeny v tabulce „Specifikace prací“ v příloze č. 4.

Počty jednotlivých druhů laboratorních rozborů a zkoušek jsou uvedeny ve Výkazu výměr v příloze č. 5.

5.5 Pedologický průzkum

V rámci předběžného GT průzkumu bude proveden pedologický průzkum. Trasa přeložky je téměř v celé své délce vedena přes obdělávaná pole, pedologický průzkum je tak zde nezbytný pro určení mocnosti skrývky při zemních pracích. Na základě terénní pochůzky a provedení pedologických sond bude určena mocnost a typ půdního humusového horizontu. Hustota pedologických sond v trase se bude odvíjet od morfologie terénu a typu půd. Pedologický průzkum bude proveden jak v hlavní trase přeložky, tak i u souvisejících komunikací. Celkem se jedná o 18 km komunikací.

Výsledkem (výstupem) bude zpráva s mapou skrývkových oblastí a doporučení (návrh) mocnosti skrývky.

5.6 Hydrogeologické práce

Trasa komunikace je vedena v mírně zvlněném terénu na rozvodnici povodí drobných vodotečí, nepřekračuje tak žádnou vodoteč. Ovlivnění hydrogeologických poměrů stavbou se proto příliš nepředpokládá. Přesto bude nutné na základě sondovacích prací předběžně posoudit možný vliv na jakost podzemních vod, s důrazem na okolí užívaných zdrojů (studně, jímací objekty).

V rámci hydrogeologických prací bude hlavní činností evidence studní a jímacích objektů v okolí trasy a zaměření hladin ve studních, předpokládá se pasportizace (zaměření polohové a změření hladiny podzemní vody pod terénem) celkem 20 studní a jímacích objektů, především v blízkosti zářezů projektovaných komunikací.

Dále bude ve vrtu HJ61 (v km 9,600 v místě zářezu o hloubce 6 m), za předpokladu zastižení hladiny podzemní vody, provedena čerpací zkouška. Čerpací zkouškou se získá koeficient filtrace horninového prostředí na jehož základě lze posoudit velikost přítoků podzemní vody do zářezu a dosah ovlivnění hladiny podzemní vody zářezem.

5.7 Geofyzikální průzkum

U mostů o více polích bude proveden geofyzikální průzkum. Jedná se o 4-polový most

přes žel. trať a silnici v km 2,5-2,6 a 4-polový most přes silnici v km 4,8.

Geofyzikální průzkum bude zahrnovat měření na podélných profilech mostů metodou mělké refrakční seismiky (MRS). Podélné profily jsou znázorněné v situaci v příloze č. 2. Metodou MRS se určí mocnost kvartérního pokryvu, průběh povrchu předkvartérního podkladu, porušených zón, pevnosti hornin. Údaje z geofyzikálního měření tak doplní kontinuálně informace o geologických a základových poměrech z bodových údajů (jádrových IG vrtů). Celkem se jedná o měření na 2 profilech o souhrnné délce 280 m.

5.8 Korozní průzkum

U všech mostů a nadjezdů bude proveden korozní průzkum pro stanovení bludných proudů. U mostů na hlavní trase bude provedeno měření zpravidla ze dvou bodů. U nadjezdů bude provedeno měření z jednoho bodu.

Cílem korozního průzkumu bude zjistit intenzitu stejnosměrných bludných proudů a stanovit měrné odpory hornin v prostoru mostů a nadjezdů. Na základě získaných údajů bude posouzena korozní agresivita prostředí vůči oceli. Výsledky tohoto korozního průzkumu budou podkladem pro návrh protikorozních opatření u mostních konstrukcí.

5.9 Měřické práce

S ohledem na charakter terénu v zájmovém území budou místa sond před provedením prací geodeticky vytyčena. Po realizaci budou znovu všechna provedená průzkumná díla geodeticky výškově i polohově zaměřena (JTSK a B. p. v.) a vynesena do podrobné situace užšího zájmového území dodané objednatelem.

5.10 Zpracování výsledků

Komplexní vyhodnocení výsledků předběžného průzkumu zpracuje zhotovitel v úplné formě s náležitostmi pro stupeň projektové dokumentace – dokumentace pro územní rozhodnutí (DÚR) - jako zprávu s přílohami (situace, vrtné profily, geologické řezy, geotechnické paspory, apod.). Paspory k jednotlivým stavebním objektům budou oddělitelné a samostatné.

Kromě výstupu závěrečné zprávy v listinné podobě budou dokumentace vrtů, veškeré situace a geologické podélné i příčné řezy, výsledky laboratorních analýz a veškerých ostatních příloh závěrečné zprávy rovněž předány v digitální formě pro možnost dalšího využití. Součástí průzkumu budou i návrhy a doporučení pro podrobný geotechnický průzkum.

V místech, kde jsou násypy vyšší než 6 m a zářezy hlubší než 6 m bude nutné prokázat navržené sklony svahů výpočtem (dle ČSN 73 6133). V případě, že dle výpočtů nebudou svahy splňovat požadovaný min stupeň stability, bude nutné navrhnout opatření k zajištění stability svahů.

5.11 Harmonogram GTP

Pro zpracování předběžného geotechnického průzkumu v odpovídající kvalitě je nezbytné vyhradit zejména pro přípravu průzkumu a jeho vyhodnocení odpovídající časový úsek. Celkově je velmi vhodné uvažovat s **dobou realizace průzkumu 8 - 9 měsíců** od podpisu smluvních dohod. Harmonogram prací bude nicméně upřesněn řešitelem GTP v rámci přípravy realizačního projektu GTP.

6. ZÁVĚR

Předkládaný projekt předběžného geotechnického průzkumu zahrnuje průzkumné práce potřebné pro zpracování projektové dokumentace ve stupni pro územní rozhodnutí (DÚR) přeložky silnice II/240 a II/101 v úseku D7 MÚK Středokluky – obchvat Kralup nad Vltavou. Navržené průzkumné sondy jsou znázorněné v situacích v přílohách č. 2. Délky vrtů v hlavní trase a některých souvisejících komunikacích jsou graficky znázorněny v podélných profilech v příloze č. 3. Seznam všech průzkumných sond včetně jejich délek a příslušných vzorků zemin a hornin je uveden v příloze č. 4 „Specifikace prací“. Průzkumné a související práce a jejich množství jsou v jednotlivých položkách uvedeny ve „Výkazu výměr“ v příloze č. 5.

Předběžný geotechnický průzkum bude prováděn v souladu s Technickými podmínkami (TP 76) geotechnického průzkumu pro pozemní komunikace MD ČR (Praha, 2009), platnými normami, směrnici a právními předpisy pro provádění GTP.

Zahájení prací je podmíněno zjištěním podzemních inženýrských sítí a písemnými smlouvami s vlastníky (popř. uživateli) o povolení vstupů na pozemky dotčenými průzkumnými pracemi. Povolení vstupů na pozemky dotčených průzkumnými pracemi a koordinaci terénních prací zajistí zhotovitel geotechnického průzkumu.

Umístění průzkumných sond není dáno striktně, může dojít ke změně jejich polohy buď v důsledku kolize s podzemním vedením inženýrských sítí, resp. nesouhlasným stanoviskem majitele (uživatele) ke vstupu na dotčený pozemek, popř. nemožnosti realizace sondy z technických důvodů. Takovéto překážky by měly být zohledněny v realizační dokumentaci předběžného průzkumu, zpracovaného vybraným zhotovitelem průzkumu.

Ve smyslu TP 76 - část B, kap. 2.8 musí uchazeč o předběžný geotechnický průzkum splňovat kvalifikační podmínky na specialisty. Řešitelem GTP musí být osoba s příslušným oprávněním podle zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky MŽP 206/2001 Sb. Při změnách umístění navržených sond, resp. při náhradě určité průzkumné metody jinou je vždy třeba dodržovat ustanovení 4.5. až 4.7. části „B“ TP 76.

Výsledky realizovaných prací budou předány ve formě zprávy o průzkumu s přílohami. Jejich obsah a rozsah bude odpovídat etapě předběžného průzkumu. Trasa komunikace bude při zpracování výsledků geotechnického průzkumu rozdělena na úseky podle průběhu

nivelety a typů stavebních objektů.

Výsledky průzkumných prací budou zpracovány v komplexní závěrečné zprávě ve formě pasportů jednotlivých úseků hlavní trasy, navazujících komunikací. Při zpracování výsledků průzkumu a jejich dokumentaci bude dodržena zásada maximální přehlednosti a názornosti s využitím grafického znázornění a tabulace výsledků.