

REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU KUŘIM (MIMO) - TIŠNOV (MIMO)

Projektová dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona
Projektová dokumentace pro provádění stavby
Autorský dozor

Projekt průzkumných prací pro podrobný
inženýrskogeologický průzkum a stavebnětechnický
průzkum

PO PŘIPOMÍNKÁCH

Objednatel: **Správa železnic, státní organizace**
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1 - Nové Město

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Světlá n. S.; Okrouhlice; Pohled; Sázava; Žďár n. S.;
Kuřim; soubor 6 staveb, projekty podrobných IGP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2023 - 180

Úkol / název úkolu: **Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) –
Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP**

Předmět zprávy: **Projekt průzkumných prací pro podrobný
inženýrskogeologický průzkum a
stavebnětechnický průzkum**

Praha, červenec 2023

Zpracovali: Bc Eduard Žáček

Mgr. Aleš Kubát
odborná způsobilost v oboru inženýrská geologie
č. 2084/2008

Mgr. Valérie Wojnarová

Za věcnou správnost Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1.	ÚVOD.....	5
1.1.	Předmět úkolu	5
1.2.	Použité podklady	6
1.3.	Základní údaje o trati	7
1.4.	Cíl projektovaných prací	7
1.5.	Požadavky na technické řešení dle ZP	8
2.	ZÁKLADNÍ PŘÍRODNÍ CHARAKTERISTIKY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	10
2.1.	Stávající geologická prozkoumanost zájmového území	10
2.2.	Geomorfologické poměry.....	10
2.3.	Geologické poměry.....	10
2.4.	Hydrologické poměry	12
2.5.	Hydrogeologické poměry	12
2.6.	Seismická aktivita	12
2.7.	Geodynamické jevy	12
2.7.1.	Svahové nestability evidované Českou geologickou službou.....	13
2.7.2.	Archivní svahové nestability v tělese trati.....	14
3.	OBJEKTOVÁ SKLADBA PRO PRŮZKUM.....	15
3.1.	železniční spodek, nová vedení trasy a ověření stabilizace podloží trati	15
3.2.	Posouzení materiálu kolejového lože pro recyklaci	15
3.3.	Železniční spodek, zlepšení zemin v zemní pláni	15
3.4.	železniční spodek, hg průzkum pro vsakování	15
3.5.	Chemické analýzy zemin pražcového podloží	16
3.6.	umělé stavby – mostní objekty	16
3.7.	umělé stavby – opěrné a zárubní zdi.....	16
3.8.	umělé stavby – pozemní objekty.....	16
3.9.	pozemní komunikace.....	17
4.	METODIKA PROJEKTOVANÝCH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	17
4.1.	Metodika Inženýrskogeologického průzkumu (IGP).....	18
4.1.1.	Průzkum pražcového podloží	18
4.1.2.	Inženýrskogeologické vrty	19
4.1.3.	Hydrogeologické vrty	21
4.1.4.	Statické penetrační sondy	21
4.1.5.	Dynamické penetrační sondy	22
4.1.6.	Odběry vzorků a laboratorní zkoušky	22
4.1.7.	Hydrogeologický průzkum	24
4.1.8.	Geofyzikální průzkum.....	24
4.1.9.	Pedologický průzkum	24
4.1.10.	Posouzení materiálu kolejového lože pro recyklaci.....	25
4.1.11.	Sanace a zlepšování zemin pojivý	25

4.1.12.	Průzkum pro zatřídění asfaltových směsí	25
4.1.13.	Stanovení radonového indexu pozemku	25
4.1.14.	Měřičské práce.....	26
4.2.	Metodika Stavebnětechnického průzkumu	26
5.	ROZSAH PROJEKTOVANÝCH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	30
5.1.	Průzkum pražcového podloží	30
5.2.	Inženýrskogeologické vrty	30
5.3.	Hydrogeologické vrty	31
5.4.	Statické penetrační sondy	31
5.5.	Dynamické penetrační sondy	31
5.6.	Odběr vzorků a laboratorní zkoušky IGP	31
5.7.	Sanace a zlepšování zemin pojivy	32
5.8.	Hydrogeologický průzkum	32
5.9.	Geofyzikální průzkum	33
5.10.	Pedologický průzkum.....	33
5.11.	Posouzení materiálu kolejového lože pro recyklaci	33
5.12.	Chemické analýzy zemin pražcového podloží	34
5.13.	Průzkum pro zatřídění asfaltových směsí	34
5.14.	Stanovení radonového indexu pozemku.....	35
5.15.	Korozní průzkum.....	35
5.16.	Stavebnětechnické průzkumy	36
6.	OPATŘENÍ K ŘEŠENÍ STŘETŮ ZÁJMŮ	36
6.1.	Chráněná území a ochranná pásma	36
6.2.	Vstupy na pozemky, přístupové komunikace, zábory na komunikaci	36
6.3.	Inženýrské sítě	37
7.	OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI ..	37
8.	HARMONOGRAM PRACÍ A POŽADAVKY NA SOUČINNOST SPRÁVCE TRATI	38
9.	ZÁVĚR	40

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Přehledná situace
- Příloha č. 2: Situace archivních a projektovaných průzkumných sond
- Příloha č. 3.1: Specifikace průzkumných prací inženýrskogeologického průzkumu
- Příloha č. 3.2: Specifikace průzkumných prací průzkumu pražcového podloží
- Příloha č. 3.3: Specifikace prací stavebnětechnického průzkumu
- Příloha č. 4: Zápis z místního šetření a jednání (kontaminace)
- Příloha č. 5: Výkaz výměr
- Příloha č. 6: Záписы z jednání a projednání připomínek

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	„Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)“
Investor:	Správa železnic, státní organizace Praha 1, Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona Projektová dokumentace pro provádění stavby Autorský dozor
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba – železniční trať
Místo stavby:	železniční trať Brno-Židenice – Havlíčkův Brod, č. 324 (dle TTP)
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno-venkov
Katastrální území:	Kuřim, Moravské Knínice, Čebín, Hradčany, Sentice, Tišnov
Správce:	OŘ Brno
Předmět prací:	Projekt průzkumných prací pro podrobný inženýrskogeologický průzkum a stavebnětechnický průzkum

1.1. PŘEDMĚT ÚKOLU

Předmětem úkolu je vypracování projektu prací pro podrobný inženýrskogeologický průzkum a stavebnětechnický průzkum v rámci zpracování projektové dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona. Zadání prací vychází z:

- záměru projektu (SUDOP BRNO, spol. s r.o.) - Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo) z dubna 2021
- zvláštních technických podmínek, které dne 17.3.2023 zpracovala Správa železnic, státní organizace, Centrum telematiky a diagnostiky, Úsek provozně technický, OHČ, Jeremenkova 103/23, 779 00 Olomouc
- návrhu stavebních opatření od projektanta uvedené v dokumentaci ve stupni záměr projektu (SUDOP BRNO, spol. s r.o.)
- novelizovaného předpisu SŽ S4 Železniční spodek.
- novelizovaného předpisu SŽ S5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů
- vyhlášky č. 273/2021 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

1.2. POUŽITÉ PODKLADY

- Všeobecné technické podmínky – Dokumentace staveb - VTP/DOKUMENTACE/06/23, Správa železnic, s.o., vydané 14.3.2023
- Zvláštní technické podmínky - Geotechnická dokumentace pro podrobný průzkum; „Soubor staveb: 1. Modernizace traťového úseku Světlá nad Sázavou (mimo) - Leština u Světlé (mimo), 2. Modernizace traťového úseku Okrouhlice (včetně) - Světlá nad Sázavou (mimo), 3. Modernizace traťového úseku Pohled (mimo) - Havlíčkův Brod (mimo), 4. Modernizace traťového úseku Sázava u Žďáru (včetně) - Přibyslav (mimo), 5. Rekonstrukce traťového úseku Žďár nad Sázavou (mimo) - Sázava u Žďáru (mimo), 6. Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) - Tišnov (mimo)“, Správa železnic, s.o., vydané 17.3.2023
- SUDOP BRNO, spol. s r.o. - Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo). Záměr projektu, duben 2021
- HRABÁNEK, J. - Zvýšení traťové rychlosti v úseku Kuřim – Tišnov, Závěrečná zpráva o geotechnickém a stavebně technickém průzkumu. GeoTec-GS, Praha, únor 2014
- SLOUP, J. - Podrobný inženýrskogeologický průzkum v km 24,3 tratě ČSD Brno - Tišnov v Čebíně, Geospol, s.r.o., Brno, 1992
- PAVLÍK, J. - Kuřim - Čebín, sesuv, inženýrskogeologický průzkum železničního zářezu na trati Brno - Havlíčkův Brod v km 20,900 - 21,650, Geotest, Brno, 1982
- SOUČEK, L. - Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu v místě křížení kanalizačního sběrače s tělesem železniční trati Brno - Havlíčkův Brod v obci Čebín, II. etapa, Aquatis, a.s., Brno, 1993

Základními podklady pro vypracování projektu průzkumu byla projektová dokumentace ve stupni záměr projektu.

1.3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O TRATI

Jedná se o železniční trať v úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo). Jedná se o úsek v km 19,450 – 29,006.

U stávající dvoukolejné elektrifikované celostátní trati Odb. Brno-Židenice – Havlíčkův Brod č. 324 (dle TTP), č. 250 (dle KJŘ) v úseku Kuřim – Tišnov, dojde ke zvětšení poloměrů směrových oblouků a úpravě osové vzdálenosti kolejí v celém úseku. Což má za cíl optimalizovat vedení trati a zkrátit jízdní doby.

Soupis poruchových míst na trati dle vyjádření ST (staničení, kolej):

- blátivá místa – cca v km 19,500-19,600, 1K+2K; km 20,700-21,200, 1K+2K; 22,700-22,800, 2K; 27,900-27,950, 1K+2K; 28,450, 2K
- poruchy GPK – cca v km 24,115, 1K+2K; km 26,000, 1K+2K; km 26,600-27,800 1K+2K
- stabilitní svahové problémy (i historické) – km 20,950-21,550, 1K+2K; km 24,300, 1K+2K; km 24,300, 1K+2K; km 25,630 (vykloněný sloup TV); km 26,300 1K+2K
- kritická místa s navrhovanou sanací pomocí šterkových pilot (Záměr Projektu, 2021) – zářez km 19,600-20,025; násep km 22,800-24,760; násep km 26,750-27,750

Přehledná situace zájmového území tvoří přílohu č. 1.

1.4. CÍL PROJEKTOVANÝCH PRACÍ

Cílem průzkumných prací je získání podrobných údajů a informací o inženýrsko-geologických, hydrogeologických, základových a geotechnických poměrech v místě jednotlivých stavebních objektů a nově plánované trasy a dále ke zhodnocení geomechanických vlastností, kterými je možno charakterizovat chování zastižených zemin a hornin.

Zjištěné informace budou podkladem pro zpracování projektové dokumentace stavby akce „**Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)**“.

Rozsah průzkumných prací je řešen v rozsahu podrobné etapy průzkumu pro jednostupňovou projektovou dokumentaci.

Předkládaný projekt uvádí metodiku a rozsah průzkumných prací, včetně popisu činností, které budou v rámci průzkumu prováděny.

Rozsah navržených průzkumných prací byl specifikován na základě požadavků objednatele, resp. projektantů jednotlivých stavebních objektů vyčtených z projektové dokumentace z fáze záměr projektu. Přihlíženo bylo také k požadavkům uvedeným v ZTP dané stavby. Odborně bylo zpracování projektu průzkumu zajištěno osobou, která disponuje oprávněním podle Zákona o geologických pracích č. 62/1988 Sb. v platném znění.

1.5. POŽADAVKY NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DLE ZP

Železniční svršek a spodek

- Bude navržena rekonstrukce železničního svršku, spodku a odvodnění v celém úseku stavby.
- Železniční spodek bude navržen dle nového předpisu SŽ S4 Železniční spodek.
- Speciální pozornost bude věnována svahovým deformacím v souladu s metodickým pokynem 14070/2018-SŽDC-GŘ-O13 „Metodický pokyn pro přípravu, realizaci a sledování liniových dopravních staveb ve vztahu k riziku svahových deformací včetně řešení mimořádných událostí“.
- Začátek modernizace svršku a sanace spodku je v km 19,451 a konec v km 29,006. Celková délka je 9 556 m.
- Před zastávkou Čebín bude zřízena trvalá odbočka Čebínka (km 24,576 – 24,833)
- V problematických místech: zářez za ŽST Kuřim (km 19,600-20,025), násyp kolem Čebína (km 22,800-24,760) a násyp před zastávkou Hradčany (km 26,750- 27,750) se předpokládá stabilizace podloží a násypů pomocí štěrkopískových velkopřůměrových pilot.
- V místech přeložek (příčných posunů kolejí) bude vybudováno nové zemní těleso.
- V případě návrhu vsakovacích objektů v další etapě PD bude doložena průzkumem možnost vsakování. Projekt IGP s touto možností uvažuje.

Nástupiště

- V modernizovaném úseku se nacházejí dvě železniční zastávky Čebín a Hradčany, kde budou kompletně rekonstruována nástupiště.
- V novém stavu se v rámci celkové modernizace zastávky Čebín navrhuje dvě krajní vnější nástupiště s nástupní hranou délky 170 m. Poloha nástupiště je shodná se stávající polohou.
- V novém stavu se v rámci celkové modernizace zastávky Hradčany navrhuje dvě krajní vnější nástupiště s nástupní hranou délky 170 m. Polohově jsou nástupiště shodně se stávajícím stavem, ale rovněž příčně posunuty dovnitř oblouku.

Přejezdy a přechody

- Železniční přejezdy ani přechody se v úseku stavby nenacházejí.

Mosty, propustky, zdi

- V rámci mostních objektů dojde ke stanovení zatížitelnosti dle předpisu SŽ S5/1, Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů a prokázána přechodnost traťové třídy D4-120 a zároveň D2/160. Zatížitelnost ponechávaných objektů vyhovuje traťové třídě zatížení D4-120 a zároveň D2/160 (ZP, 2021).
- Další požadavky z hlediska zpracování mostních objektů jsou uvedeny ve VTP/DOKUMENTACE
- Na stávajících mostních objektech a zdech bude proveden stavebně technický a inženýrskogeologický průzkum v rozsahu nezbytném pro stanovení zatížitelnosti a s

ohledem na předpokládaný charakter stavebních prací (rekonstrukce, sanace apod.).

- V daném úseku se nachází 11 mostů a 15 propustků, z toho 2 mosty (ev. km 19,319 a ev. km 29,271) a 1 propustek (ev. km 29,077) byly nebo budou stavebně upraveny v sousedních stavbách. Dále se v daném úseku nacházejí 4 silniční nadjezdy v cizím vlastnictví a zárubní pilotová stěna v km 21,225 – 21,393 vpravo trati.
- Většina stávajících stavebních objektů bude zdemolována a bude znovu vybudován nový objekt. Pro zmenšení záborů budou ve vybraných místech vybudovány zárubní a opěrné zdi.

Pozemní komunikace

- Pro zajištění obslužnosti jednotlivých částí stavby budou nově navrženy nebo upraveny následující pozemní komunikace.
- Obslužná komunikace vlevo trati podél koleje č. 1 k nově zřizované odbočce Čebínka.
- Úprava místní pozemní komunikace v prostoru zastávky Čebín.
- Přeložka polní komunikace v délce 200 m od km 26,150 do km 26,350 v souvislosti s rozšířením zemního tělesa.
- Úprava s navázáním na stávající stav přístupového chodníku v prostoru zastávky Hradčany.

Protihlukové objekty

- V této fázi projektové dokumentace (záměr projektu) je rozsah navržených protihlukových opatření stanoven předběžně na základě topografie území a rozsahu obytné zástavby.
- Protihlukové stěny na zastávce Čebín budou navrženy délky celkově cca 3 000 m.
- Protihlukové stěny na zastávce Hradčany budou navrženy délky celkově cca 3 000 m.

Pozemní stavební objekty

- Stávající objekt výpravní budovy na zastávce Čebín bude částečně zdemolován z důvodu neekonomičnosti provozu. Zdemolováno bude i schodiště do stávajícího podchodu, který bude také demolován. V prostoru demolice se zbuduje nový výstup z podchodu v km 25,208 a nový nepodsklepený technologický objekt o velikosti 10x20 m.
- Stávající objekt na zastávce Hradčany bude kompletně zdemolován z důvodu jeho stavebně technického stavu. V místech zdemolovaného stávajícího objektu zastávky bude umístěn nový technologický, přízemní, nepodsklepený domek rozměru 10,0 x 4,0 m.

Specifické požadavky na průzkumy

- S ohledem na dnes již minimální sklony příkopů se tyto přebudují na odpařovací. Bude navrženo jejich pohloubení a rozšíření o cca 1 m (orientačně spočítáno) a doplní se vsakovacími žebry. ST Jihlava s navrhovaným řešením předběžně souhlasí za podmínky, že případně vsakovaná voda nebude mít negativní vliv na zhoršení kvality plání pod kolejemi.

- Pro vybrané objekty navržené v ZP jako sanované je navržen stavebnětechnický průzkum.

2. ZÁKLADNÍ PŘÍRODNÍ CHARAKTERISTIKY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.1. STÁVAJÍCÍ GEOLOGICKÁ PROZKOUMANOST ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

V průběhu 20. století byla provedena v zájmovém území celá řada průzkumných prací pro nejrůznější pro různé typy objektů. Jejich využitelnost pro projektovanou stavbu je minimální a výsledky těchto prací poskytují pouze obecné a povšechné informace.

2.2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního členění reliéfu náleží širší zájmové území do následujících geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší). Hranice mezi celky leží přibližně v km cca 21,775 stávající trati.

regionální členění	úsek km cca 19,451 - 21,775	úsek km cca 21,775 - 29,006
provincie	Česká vysočina	Česká vysočina
soustava (subprovincie)	Česko-moravská soustava	Česko-moravská soustava
podstava (oblast)	Brněnská vrchovina	Brněnská vrchovina
celek	Bobravská vrchovina	Boskovická brázda
podcelek	Řečkovicko-kuřimský prolom	Oslavanská brázda
okrsek	Kuřimská kotlina	Tišnovská kotlina

Řečkovicko-kuřimský prolom je geomorfologický podcelek v severní části Brna a severně od Brna. Je součástí celku Bobravské vrchoviny. Prolom tvoří dlouhou a úzkou sníženinu v přibližně severojižním směru, která vznikla v brněnském plutonu. Je vyplněn neogenními a čtvrtohorními usazeninami, na jeho svazích se vytvořily říční terasy a sprašové závěje. Jižní část prolomu je zcela urbanizovaná městem Brnem, zatímco severní je převážně zemědělsky obdělávána.

Oslavanská brázda je geomorfologický podcelek západně od Brna. Je součástí Boskovické brázdy. Jedná se o úzkou a protáhlou sníženinu, která tvoří jižní část Boskovické brázdy. Je složena ze soustavy několika kotlin, které jsou od sebe odděleny zvýšenými částmi (pahorkatinami). Oslavanská brázda, vytvářející prostor mezi Tišnovem a Moravským Krumlovem, je vyplněna zejména permo-karbonskými a neogenními sedimenty.

2.3. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska zájmové území, resp. jeho širší okolí, spadá do moravskoslezské oblasti a Boskovické brázdy.

Geologickou jednotkou moravskoslezské oblasti je zde brunovistulikum představované brněnský masívem, který je tvořen předdevonskými magmatity a krystalinickým pláštěm. V okolí jsou zastoupeny granitoidy.

Boskovická brázda je asymetrická propadlina, která je vyplněna jezerními a říčními sedimenty tvořenými především slepenci, pískovci a prachovitými jílovci.

Místy se objevují izolované karbonátové komplexy a bloky devonu a spodního karbonu zastoupené Vilémovským vápencem.

Tento fundament byl v období terciéru překryt mořem, kdy sedimentovaly vápnité prachovité jíly s vložkami a polohami písků.

Popis geologických poměrů vychází zejména z archivních vrtů a zpráv z Geofondu.

Předkvartérní podklad

Základní horninou budující zájmové území jsou brněnský vápnité jíly – tégly miocénního stáří. Brněnské jíly náleží k sedimentům karpatské předhlubně, která v zájmovém území zasahovala do nitra Českého masivu.

Spodnobadenské sedimenty končí miocénní sedimentaci v této části předhlubně a byly po ústupu moře hluboko denudovány, přičemž jejich největší mocnosti jsou zjišťovány v tektonicky pokleslých krátech podloží. Omezující tektonické zlomy byly aktivní jak v době sedimentace, tak i v dobách pozdějších. Tato pozdější tektonika se projevuje i ve vlastním jílovém masivu – je prostoupen sítí puklin (tzv. potrhané jíly).

Brněnské jíly jsou zelenkavě šedé až modravě šedé, ve svrchních vrstvách hnědošedé případně hnědě smouhované, většinou nepravidelně odlučné, v navětralém stavu drobně polygonálně rozpadavé. Jsou silně vápnité. Vložky a polohy s písčitým vývojem, hojně ve většině prostoru rozšíření téglů, se v zájmovém území mohou vyskytovat (spíše, ale ojediněle).

Hlubší podloží téglového masivu tvoří skalní horniny brněnského hlubinného vyvřelého masivu. V nejbližším okolí trasy se jedná především o biotitické až amfibol biotitické granodiority s pestrým žilným doprovodem.

Kvartérní pokryv

Kvartérní sedimenty jsou v zájmové oblasti trasy zastoupeny uloženinami eolickými až eolicko-deluviálními (místy deluviofluviálními), v menší míře pak uloženinami fluviálními a antropogenními.

Eolické sedimenty

Eolické, respektive eolicko-deluviální sedimenty v podobě spraší a sprašových hlín představují nejrozšířenější kvartérní uloženiny, se kterými se lze ve studované oblasti setkat. Nabývají značných mocností a pokrývají rozsáhlé plošiny či vytvářejí charakteristické závěje.

V případě spraší se jedná typicky o jemnozrnné a vápnité zeminy od béžové přes světle hnědou až po tmavě hnědou barvu v závislosti na složení a věku sedimentu. Mají tuhou a pevnou konzistenci s prismatickou odlučností. Mohou však být náchylné na prosedání v důsledku provlhčení či přetížení. Prosednutí se vyznačuje náhlým zmenšením objemu a zhroucením struktury.

V důsledku odvápnění přecházejí spraše do sprašových hlín, které se vyznačují obsahem písku v nepravidelných vrstvičkách či drobných úlomků hornin předkvartérního podloží. V horizontálním směru spraše místy plynule přecházejí do sedimentů eolicko-deluviálních.

Nejsvrchnější polohou ve sprašových hlínách je formace mocností cca 1 - 3 m, která je typická střídáním původního eolického sedimentu s pohřbenými půdními horizonty.

Fluviální holocenní sedimenty

Jedná se o sedimenty vyskytující se v údolí drobných vodotečí, které jsou reprezentovány především hlinitopísčitými až jílovitohlinitými povodňovými náplavy. Sedimenty fluvialního původu se vyznačují litologickou nestálostí, takže v prostředí jemnozrnných povodňových hlín se mohou vyskytovat polohy středně až hrubě zrnitých písků se šterky. Geologické prostředí je zde často ovlivňováno mělkou hladinou podzemní vody.

Antropogenní sedimenty

Jedná se o uloženiny tvořící navážky a násypy, které jsou rozšířené především v zemních tělesech všech liniových staveb v zájmovém území. Místa s rozsáhlejším výskytem navážek jsou zejména zemní tělesa dopravních staveb. Jsou tvořeny hlavně přirozenými soudržnými a nesoudržnými zeminami, přetěženými v blízkém okolí, ale také lze v menší míře nalézt stavební odpad, popel a v případě železnic také typickou škváru.

2.4. HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se na základě hydrogeologické rajonizace nachází v rajónu č. 224 s názvem Dyjsko-Svratecký úval a v rajónu č. 657 s názvem Krystalinikum brněnské jednotky.

Z hlediska ochrany podzemních vod se zájmové území nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV).

2.5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrogeologie jde o území s hladinou podzemní vody závislou na místní propustnosti horninového masivu.

Uplatňuje se zde propustnost průlomová, která je vzhledem k velmi malé propustnosti vlastní jílové hmoty velice nízká. Pro oběh podzemní vody tak jsou omezenou preferenční cestou vytvořené sítě puklin, v povrchových zónách často rozevřených, což má za následek, že hladina podzemní vody je většinou mírně napjatá.

Hladina vody je rovněž silně ovlivněna množstvím srážek ve sběrné oblasti.

2.6. SEISMICKÁ AKTIVITA

Podle ČSN EN 1991 (Eurokód 8): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, Části 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby (leden 2016), národní přílohy NA jsou pro okres Brno-venkov, v němž zájmové území leží, stanoveny hodnoty referenčního špičkového zrychlení podloží typu A:

$$a_{gR} = 0,03 \cdot g$$

Podle Eurokódu 8, čl. NA. 2. se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, v ČR považují takové, kdy hodnota součinu

$$a_{gR} \times \kappa \times S, \text{ použitého pro výpočet seizmického zatížení, není větší než } 0,05.$$

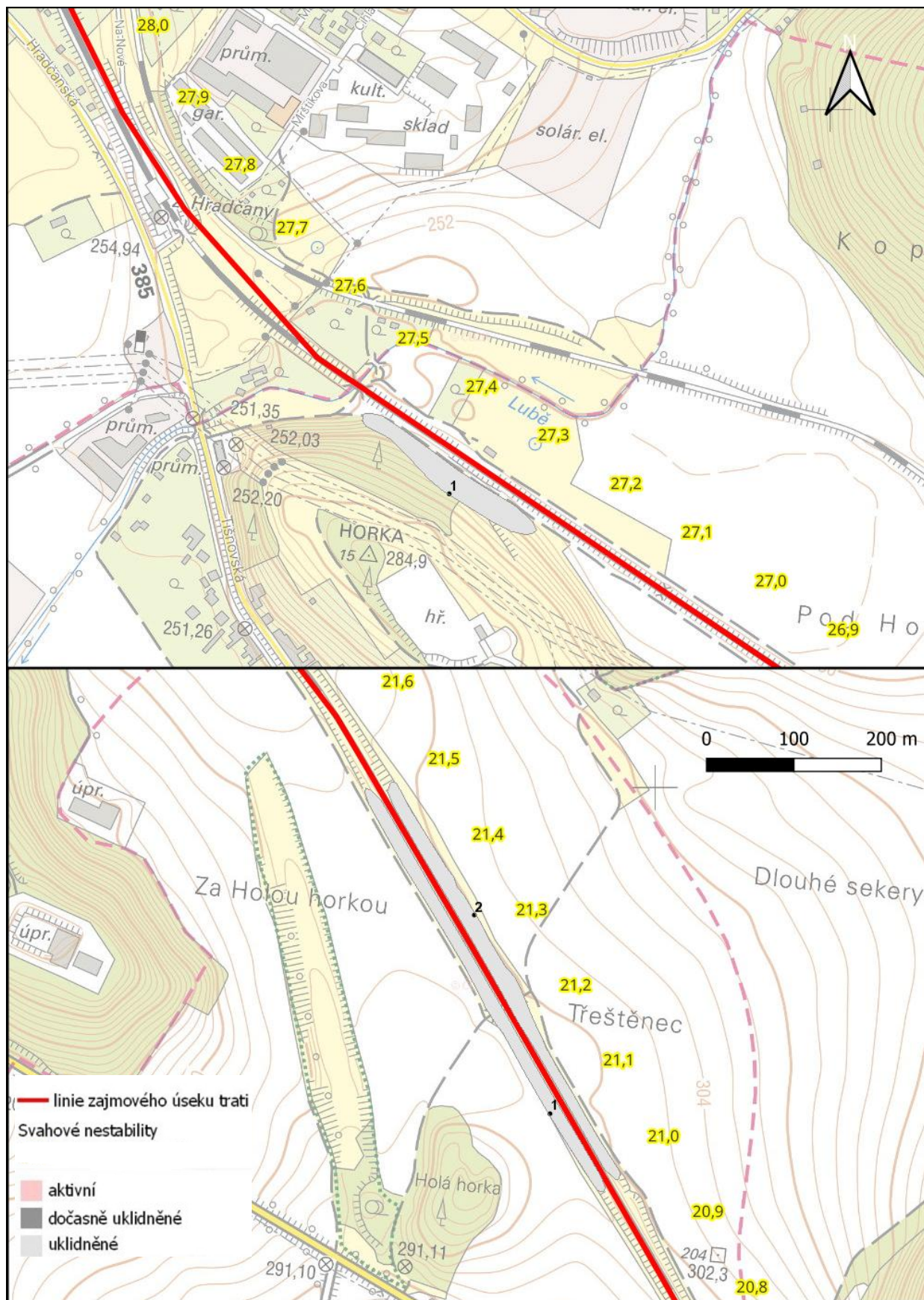
Pro výpočet vodorovného seizmického zatížení se použije spektrum pružné odezvy Typ 1 s hodnotami pro výpočet uvedenými v tabulce NA.1 a NA.3 ČSN EN 1998-1. V uvedeném vztahu jsou koeficienty κ - součinitel významu a S - součinitel podloží podle kapitoly 3 Základové podmínky a seizmické zatížení, tabulky 3.1.

2.7. GEODYNAMICKÉ JEVY

Zájmový úsek prochází územím s evidovanými nestabilitami, viz. obrázek níže.

Obrázek č. 1

Svahové nestability zájmového území (ČGS)



2.7.1. Svahové nestability evidované Českou geologickou službou

- v km cca 21,000 – 21,500 jsou evidované dvě samostatné svahové nestability - List 24-32-08, kód s.n. 1 a 2 (viz spodní část obrázku č.1 výše), které jsou

popsány jako stabilizované/zastavené. Jedná se o mělké (1-5 m mocnost) sesuvy po obou stranách zářezu železniční trati, jejichž hlavními rizikovými faktory jsou srážky, nasycení vodou a změna geometrie svahu podkopáním. Prává část zářezu, tedy svahová nestabilita č. 2 je sanovaná pilotovou stěnou. Tato oblast již byla zkoumána geologickým průzkumem v minulosti (Pavlík, 1982). Geofyzikální a vrtný průzkum je navržen k určení stability v oblastech, mimo provedené sanační opatření.

- v km cca 27,250 – 27,500 je evidovaná svahová nestabilita - *List 24-32-07, kód s.n. 1* (viz horní část obrázku č.1 výše), která je popsána jako stabilizovaná/zastavená. Jedná se o mělký (1-5 m mocnost) sesuv na levé straně železniční trati. Hlavními rizikovými faktory jsou srážky, nasycení vodou a změna geometrie svahu podkopáním. Doporučujeme se tímto místem zabývat v rámci budoucího IGP, a to hlavně rešeršně v rámci související stavby ŘSD „Obchvat Hradčany“. Dle zjištěných informací je tento sesuv monitorován.

2.7.2. Archivní svahové nestability v tělese trati

Dle ústních sdělení pracovníků SŽ se v několika místech, která jsou uvedena v kapitole 1.3, historicky vyskytovaly stabilitní problémy. Tato problematická místa budou zkoumána podrobněji.

Obrázek č. 2 Nestabilní svah cca km 24,300 v roce 2003 (archiv. traťmistr Konečný)



3. OBJEKTOVÁ SKLADBA PRO PRŮZKUM

Pro účely zpracování projektové dokumentace je u většiny jmenovaných objektů nutné provést inženýrskogeologický průzkum (IGP), resp. u některých pak stavebnětechnický průzkum (STP).

3.1. ŽELEZNIČNÍ SPODEK, NOVÁ VEDENÍ TRASY A OVĚŘENÍ STABILIZACE PODLOŽÍ TRATI

V celé délce zájmového úseku se projektuje rekonstrukce železničního svršku a spodku.

Trasa je většinou vedena v původní stopě, místy jí opouští a zkracuje vybrané oblouky pomocí přeložek v nové stopě. Dále je součástí průzkumu ověření základových poměrů pro možnost stabilizace podloží trati a násypů pomocí štěrkopískových velkopřůměrových pilot (viz ZP). Tato část bude řešena a prezentována ve formě 3 dílčích zpráv:

- Železniční spodek, IGP pro pražcového podloží - bude shrnovat a prezentovat výsledky průzkumu zejména pomocí sond dle SŽ S4 provedených ve stávajících kolejích
- Železniční spodek, IGP pro nová vedení trasy - bude shrnovat a prezentovat výsledky průzkumu pro nová vedení trasy a rozšíření stávajících zemních těles a zářezů. Průzkum bude zaměřen na ověření geotechnických vlastností zemin a hornin tvořící budoucí zemní pláň, podloží násypů, či svahy zářezů.
- Železniční spodek, IGP pro stabilizaci podloží trati a násypů pomocí štěrkopískových velkopřůměrových pilot ve vybraných úsecích - bude shrnovat a prezentovat výsledky průzkumu JV a DP pro tento účel.

3.2. POSOUZENÍ MATERIÁLU KOLEJOVÉHO LOŽE PRO RECYKLACI

Posouzení materiálu kolejového (štěrkového) lože pro recyklaci bude provedeno v obou kolejích v celém zájmovém úseku.

Posouzení bude provedeno podle současného znění OTP Kamenivo pro kolejové lože železničních drah, (čj. 38992/2020- SŽ-GŘ-O13 (3) ze 16.12.2020), část 3 Recyklované kamenivo, čl. 3.3 Předběžné posouzení materiálu kolejového lože.

3.3. ŽELEZNIČNÍ SPODEK, ZLEPŠENÍ ZEMIN V ZEMNÍ PLÁNI

Účelem průzkumu zlepšování zemin, které se budou vyskytovat v zemní pláni v nové poloze kolejiště, je posouzení únosnosti těchto zemin v přirozeném stavu a jejich degradace v kontaktu s podzemní vodou a nárůst únosnosti po stabilizaci přidáním různého podílu vhodného pojiva.

3.4. ŽELEZNIČNÍ SPODEK, HG PRŮZKUM PRO VSAKOVÁNÍ

V místech s uvažovanou nutností zasakování srážkových vod ze střech pozemních objektů nebo ze zpevněných komunikací nebo v místech vyústění odvodňovacích příkopů budou muset být provedeny vsakovací zkoušky pro ověření možnosti a vhodnosti daného geologického prostředí pro efektivní zasakování srážkových vod.

Místa konkrétních lokalit ke vsakování ze ZP nevyplývají a bude je muset upřesnit projektant během realizace průzkumu.

Provedení se předpokládá v 6 dílčích lokalitách.

3.5. CHEMICKÉ ANALÝZY ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Vzorkování bude probíhat v rámci podrobného inženýrskogeologického průzkumu (PoIGP) pro projektovou dokumentaci pro společné povolení, vzorky budou odebírány buď z ručně kopaných, nebo ze strojně vrtaných průzkumných sond. Před zahájením odběrů kontaminací musí být zhotovitelem průzkumu sestaven podrobný plán odběru vzorků, který bude vycházet z předkládaného projektu návrhu vzorkování.

3.6. UMĚLÉ STAVBY – MOSTNÍ OBJEKTY

- železniční propustek v km 19,577
- železniční propustek v km 20,128
- železniční propustek v km 20,456
- železniční propustek v km 22,108
- železniční propustek v km 22,602
- železniční propustek v km 22,931
- železniční propustek v km 23,131
- železniční propustek v km 23,277
- železniční most v km 23,451
- železniční most v km 23,903
- železniční most v km 24,100
- železniční most v km 24,240
- železniční propustek v km 24,760
- železniční propustek v km 25,108
- železniční most v km 25,116
- železniční most v km 25,208 - podchod
- železniční propustek v km 25,399
- železniční propustek v km 26,003
- železniční propustek v km 26,742
- železniční propustek v km 27,094
- železniční most v km 27,512
- železniční most v km 27,773
- železniční most v km 28,190
- Nadjezd v žkm 21,211
- Nadjezd v žkm 22,772
- Nadjezd v žkm 25,722
- Nadjezd v žkm 26,465

3.7. UMĚLÉ STAVBY – OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI

- Zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo - nový objekt
- Opěrná zeď v km 20,250 - 20,375 vlevo - nový objekt
- Zárubní zeď v km 21,225 - 21,393 vpravo
- Zárubní zeď v km 27.773 vpravo - nový objekt
- Zárubní zeď v km cca 27.929 vpravo - nový objekt

3.8. UMĚLÉ STAVBY – POZEMNÍ OBJEKTY

- PHS Čebín
- PHS Hradčany
- Zastávka Hradčany, výpravní budova, technologický objekt
- Zastávka Čebín, výpravní budova - technologický objekt

3.9. POZEMNÍ KOMUNIKACE

- Obslužná komunikace vlevo
- Úprava místní pozemní komunikace v prostoru zastávky Čebín
- Přeložka polní komunikace
- Přístupový chodník v prostoru zastávky Hradčany

4. METODIKA PROJEKTOVANÝCH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Metodika průzkumných prací vychází z následujících zdrojů:

- z novelizovaného předpisu SŽ S4 - uplatněno v objektech železničního spodku a přeložek a lokalit se svahovými nestabilitami
- z novelizovaného předpisu SŽ S5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů - uplatněno v objektech umělých staveb
- z vyhlášky č. 273/2021 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady - uplatněno u chemických analýz znečištění zemin pražcového podloží
- z požadavků a objednatele a projektanta
- z informací od pracovníků ST
- ze zkušeností zpracovatele průzkumu

V předkládaném projektu průzkumu jsou využívány především destruktivní metody (sondování), resp. průzkumné práce sestávající se z jádrových vrtů, které jsou místy doplněny o polní geotechnické zkoušky (statické a dynamické penetrační zkoušky). Součástí průzkumných prací je také odběr vzorků zemin, hornin a podzemní vody pro laboratorní rozbory a zkoušky a speciální metody průzkumu, jako jsou čerpací a vsakovací zkoušky apod.

Přípravu a průběh průzkumných prací bude koordinovat a řídit odpovědný řešitel s osvědčením k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v oboru inženýrská geologie dle § 3, odst.3, zák. č. 62/1988.

Na realizaci průzkumných prací se bude podílet řešitelský tým, jehož úkolem bude provádět a využívat veškeré použité průzkumné metody s max. efektivitou, zaměřenou na získání maximálního množství poznatků a informací o geologické stavbě, hydrogeologických a geotechnických poměrech území. Dokumentace vrtných jader bude probíhat průběžně s prováděním vrtných prací.

Všechny průzkumné sondy musí být před zahájením prací vytyčeny mimo vedení podzemních sítí a po ukončení vrtných prací musí být skutečná pozice realizovaných sond geodeticky zaměřena v souřadnicích S-JTSK.

Výsledkem průzkumných prací bude souhrnná závěrečná zpráva o podrobném inženýrskogeologickém průzkumu, obsahující samostatné zprávy (pasporty) o průzkumu pro dílčí části projektu, resp. jednotlivé stavební objekty, včetně zpracovaných příloh (situace, dokumentace sond, protokoly polních zkoušek, výsledky laboratorních zkoušek atd.). Všechny zprávy budou zpracovány v souladu s platnými státními (ČSN), či evropskými normami (EN) a předpisy SŽ.

Přehledná situace zájmového území je uvedena v příloze č. 1.

Situace všech archivních a nově navržených a projektovaných průzkumných sond jsou znázorněny v příloze č. 2.

Rozsah, hloubky, staničení, umístění a účel jednotlivých průzkumných sond IG průzkumu vztažené ke stavebním objektům nebo dílčím objektům průzkumu jsou specifikovány v příloze č. 3.1.

Rozsahy a staničení jednotlivých sond průzkumu pražcového podloží v jednotlivých kolejích jsou specifikovány v příloze č. 3.2.

Rozsahy prací stavebnětechnického průzkumu, včetně umístění dílčích prací v rámci jednotlivých objektů jsou specifikovány v příloze č. 3.3.

Návrh a rozsah chemických analýz zemin pražcového podloží (kontaminace) je specifikován v příloze č. 4 - Zápis z místního šetření a jednání, která byla schválena příslušným odborem investora.

4.1. METODIKA INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU (IGP)

Inženýrskogeologický průzkum bude proveden následujícími průzkumnými metodami:

- *Průzkum pražcového podloží*
- *Inženýrskogeologické vrtý*
- *Hydrogeologické vrtý*
- *Statické penetrační sondy*
- *Dynamické penetrační sondy*
- *Odběr vzorků a laboratorní zkoušky*
- *Hydrogeologický průzkum*
- *Geofyzikální průzkum*
- *Pedologický průzkum*
- *Posouzení materiálu kolejového lože pro recyklaci*
- *Sanace a zlepšování zemin pojivy*
- *Stanovení radonového indexu pozemku*
- *Měříčské práce*

Cílem prací je poskytnutí informací o charakteru zemin, hornin a základových poměrů v zájmovém území.

4.1.1. Průzkum pražcového podloží

Pro průzkum pražcového podloží jsou projektované kopané sondy, doplněné o zkoušky statickou zatěžovací deskou, sondy dynamické penetrace a základní klasifikační rozborů zeminy ze zemní pláně. Metodika provádění průzkumných prací se řídí předpisem SŽ S4 Železniční spodek.

Práce na průzkumu pražcového podloží budou probíhat v době vyloučené tratě.

Kopané sondy

Kopané sondy v prostoru koleje slouží převážně ke stanovení skladby pražcového podloží, tzn. kolejového lože, včetně stavu, míry a charakteru znečištění, konstrukčních

vrstev, ověření stavu zemní pláně a aktivní zóny. Kopané sondy se budou provádět u stávajících kolejí mezi hlavami pražců, vždy na vnější straně kolejíště.

Šířka a délka kopané sondy musí umožnit provedení statické zatěžovací zkoušky deskou co nejbližší kolejnici (v provozu nejvíce zatěžovaná oblast), provedení dynamické penetrační zkoušky, případně provedení zarážené sondy pod zemní pláň a odběr vzorků horninového prostředí. Hloubka sondy musí být taková, aby byly ověřeny deformační parametry zemin v úrovni projektované zemní pláně a klasifikovány zeminy v aktivní zóně, tzn. minimálně do hloubky 0,50 m pod zemní plání. Po dokumentaci, provedení terénních zkoušek a odběru vzorků se kopaná sonda zlikviduje hutněným záhozem.

Rozmístění kopaných sond je v rámci celé zájmové trati proměnlivé – základní rastr je pro úseky náležející do 2. geotechnické kategorie volen v intervalu min. po 200 m (v místě vedení trati v úrovni okolního terénu - ojediněle), resp. po 150 m (ostatní případy). V úsecích náležejících do 3. geotechnické kategorie s násypy / zářezy vyššími / hlubšími než cca 3 m a v místech problematických úseků trati, kde byly správcem trati avizovány nebo při místním šetření dokumentovány geotechnické problémy (sesuvy svahů, atp.), je interval zkrácen na min. 100 m. Soupis úseků trati, které jsou klasifikovány jako problematické je uvedeno v kapitole 1.3.

Dynamické penetrační zkoušky

Jedná se o nepřímou metodu pro kvalitativní hodnocení zemin v aktivní zóně a bezprostředním podloží (předpokládá se 1,5 – 2,0 m pod dnem kopané sondy). Při zkoušce se sleduje odpor zeminy proti pronikání speciálního hrotu tvaru kužele zaráženého beranem o známé hmotnosti a výšce pádu. Penetrační odpor je definován jako počet úderů potřebných k zarážení kužele o stanovenou hloubku. Pro průzkum pražcového podloží bude použita lehká dynamická penetrace (DPL) s hmotností beranu $m = 10 \text{ kg}$.

Dynamické penetrační zkoušky se provádí podle ČSN EN ISO 22476-2, kde jsou uvedeny všechny podrobnosti.

Statické zatěžovací zkoušky deskou

Statické zatěžovací zkoušky deskou se budou provádět v rámci průzkumu pražcového podloží v kopaných sondách v mezipražcovém prostoru v těsné blízkosti kolejnici v úrovni zemní pláně. Zkouška slouží k ověření deformačních charakteristik podloží. Princip zkoušky je založený na měření zatlačení tuhé kruhové desky průměru 300 mm do podloží při předepsaném statickém zatížení. Naměřené hodnoty modulu přetvárnosti slouží jako vstupní hodnota pro návrh konstrukce pražcového podloží.

Statická zatěžovací zkouška se provádí podle metodiky v příloze č. 5 SŽ S4 (dle přílohy B normy ČSN 72 1006).

4.1.2. Inženýrskogeologické vrty

Strojně realizované průzkumné vrty jsou základní průzkumná metoda pro zhodnocení charakteru a fyzikálních vlastností horninového prostředí. Vrty budou hloubeny pomocí pojízdných vrtných souprav na kolovém, či pásovém podvozku (např. UGB 50M, ADBS, Wirth, Fraste, apod.) osazených technologií na jádrové vrtní s

tvrdokovovými (TK) korunkami a profilem umožňujícím odběr neporušených vzorků (min. 156 mm).

Některé dílčí lokality jsou obtížně přístupné. Zde bude nutné přizpůsobit typ odkryvných průzkumných prací lokálními podmínkám. Je možné, že některé sondy nebude možné provést a bude je nutné nahradit jinými metodami nebo sondy posunout na přístupná místa. Je nutné počítat s tím, že některé sondy bude možné provést pouze při použití ručně přenosných vrtných souprav a je tedy možné, že nebude dosaženo projektovaných hloubek sond.

Pro hloubení bude použita metoda jádrového vrtání na sucho (pro zachování přirozené vlhkosti vrtného jádra a možnosti zdokumentovat naraženou hladinu podzemní vody). Zastižení tvrdé skalní horniny s potřebou některé vrty dovrtávat diamantovými (DIA) korunkami s technologií na vodní výplach nepředpokládáme.

Během vrtných prací bude průběžně odebíráno celé vrtné jádro, které bude ukládáno do standardizovaných vzorkovnic s dělením po 1 m. Ihned po odvrtání bude provedena geologická dokumentace jádra, včetně jeho fotodokumentace. Profil vrtu bude makroskopicky zdokumentován a zastižené zeminy budou zatříděny dle SŽ S4 – příloha č. 10, nebo dle ČSN 73 6133 či ČSN 73 1005. Z vybraných poloh budou rovněž odebrány porušené, neporušené či technologické vzorky zemin za účelem laboratorních rozborů a zkoušek.

Při dokumentaci vrtů bude na čerstvě vytěžených vrtných jádrech soudržných zemin prováděno měření kapesním penetrometrem. Výsledky budou sloužit k upřesnění konzistence zemin, a tím i k upřesnění návrhu charakteristik soudržných zemin.

Pokud bude zastižena hladina podzemní vody, zaznamenaná se úroveň naražené a ustálené hladiny, ustálená hladina bude měřena s dostatečným časovým odstupem – optimálně min. 24 hod., tato podmínka však nemusí být dodržena u sond prováděných s časovým omezením, např. vrty prováděné během výluky na trati. Vrty realizované v ose kolejí budou muset být provedeny ve výluce vlakového provozu a zlikvidovány ve stejný den realizace ještě před ukončením výluky. Poznačena bude i absence podzemní vody.

Všechny provedené a trvale nevystrojené IG vrty, budou po provedení všech úkonů (dokumentace, odběr vzorků, ...) na pokyn odpovědného řešitele likvidovány hutněným záhozem a pracoviště uvedeno do původního stavu.

U dvou průzkumných sond, které budou prováděny v provozované komunikaci, budou muset být vyřízena příslušná povolení, DIO a DIR u místně příslušného správního úřadu.

Vrty realizované v ose koleje budou provedeny vrtnou soupravou osazenou na kolejovém vozidle. Tyto vrty budou zlikvidovány ve stejný den realizace ještě před ukončením výluky.

Umístění, hloubku i počet sond je možné upravit podle aktuální situace v době provádění průzkumu tak, aby reagovala na případné nové poznatky nebo detailní umístění sondy vůči detailní morfologii terénu. Souhrnnou hloubku sondáže doporučujeme zachovat.

Dále budou vybrané jádrové vrty vystrojeny buď jako hydrogeologické nebo vsakovací.

Archivní dokumentace a inženýrskogeologické vrty

Pokud byla u archivních vrtů provedena geologická dokumentace a zařídění dle starých předpisů a norem, bude na základě jejich makroskopického popisu provedena přibližná reinterpretace dle stávajících norem a nově provedených vrtů.

4.1.3. Hydrogeologické vrty

Vrty pro hydrodynamické zkoušky budou vystrojeny do hloubky 3,00 m pod terén plnou pažnicí, od 3,00 m do 1,00 m nade dno vrtu perforovanou pažnicí. Poslední 1 m vrtu plná pažnice s víčkem slouží jako kalník. Prostor mezi plnou pažnicí a vrtem pod terénem bude zatěsněn jílovitým nepropustným materiálem (jílocement, bentonit) na pískovém podkladu, mezi perforovanou pažnicí a stěnu vrtu bude obsyp štěrčiku frakce 4-8 mm (kačírek) - je lepší, aby kačírek zasahoval ještě 0,5-1 m do plné perforace. U vrtu bude osazeno ocelové zhlaví s uzamykatelným víkem a s výstražným terčem nebo pojezdové zhlaví. Zhlaví bude osazené alespoň 0,5 m nad terén a na tenkém roxoru (o délce min. 1,0 m) opatřené štítkem, celkově alespoň 1,5 m nad terénem. Zhlaví musí být stabilizované (zabetonované). Finální rozvržení výstroje vrtu by měl na místě odsouhlasit, případně změnit přítomný dozor-hydrogeolog.

4.1.4. Statické penetrační sondy

Jádrové vrty budou doplněny polními zkouškami statickou penetrací. Během této zkoušky se sleduje odpor zeminy proti pronikání speciálního hrotu zatlačovaného protizávažím konstantní rychlostí. Tyto sondy budou provedeny především na lokalitách s očekávanými složitějšími geologickými poměry a současně u náročnějších objektů. Zkoušky budou provedeny za účelem zpřesnění vlastností zemin a hornin v podloží (zejména jejich ulehlosti a konzistence a ověření úrovně pevného předkvartérního podkladu a stupně zvětrání hornin).

Statické penetrační zkoušky budou realizovány penetrační soupravou s tlačnou kapacitou 200 kN s měřenými parametry Q_t (celková penetrační síla), q_c (měrný penetrační odpor), f_s (měrné plášťové tření) a vypočteným parametrem R_f (třecí poměr). Měření bude prováděno v hloubkových intervalech 0,2 m s konstantní rychlostí zatlačování.

Délka jednotlivých sond může být operativně upravena na základě průběhu zkoušek (zkrácení nebo prodloužení).

Výsledky základních penetračních charakteristik budou kvalitativně a kvantitativně vyhodnoceny a výsledkem budou geotechnické profily penetračních sond s přehledem přetvárných a pevnostních, případně i hmotnostních charakteristik zastižených zemin.

Ve všech sondách bude po provedení sledována hladina podzemní vody.

4.1.5. Dynamické penetrační sondy

Během této zkoušky se sleduje odpor zeminy proti pronikání speciálního hrotu tvaru kužele zaráženého beranem o známé hmotnosti a výšce pádu. Penetrační odpor je definován jako počet úderů potřebných k zarážení kužele o stanovenou hloubku. Dynamická penetrace umožňuje rozlišit vrstvy rozdílné konzistence a ulehlosti, popř. i úroveň povrchu skalního podloží a různých konstrukčních vrstev.

Zkoušky budou provedeny podle ČSN EN ISO 22476-2 a jejich cílem bude stanovení specifického dynamického odporu Q_d [MPa] zemního, popř. horninového prostředí.

Dynamické penetrační sondy pro průzkum všech objektů bude použita buď střední DPM (s hmotností beranu 30 kg) nebo těžká DPH (s hmotností beranu 50 kg) penetrační souprava.

4.1.6. Odběry vzorků a laboratorní zkoušky

Z průzkumných sond budou odebírány poloporušené, neporušené a technologické vzorky zemin a hornin, popř. vzorky podzemní vody. Na porušených vzorcích bude proveden základní klasifikační rozbor, na neporušených vzorcích budou provedeny zkoušky pro stanovení smykových a deformačních parametrů zemin.

Odběr vzorků zemin a hornin pro laboratorní zkoušky se v průběhu sondážních bude řídit ustanoveními uvedenými v normách ČSN EN 1997-2, ČSN EN ISO 22475-1, ČSN P 73 1005.

Porušené a poloporušené vzorky tř. 3, 4 B budou odebírány v množství 5 - 10 kg dle typu zemin do dvojitých PE sáčků, v případě vzorků tř. 3 B (poloporušené vzorky) pak se zachováním původní vlhkosti zeminy. Velkoobjemové porušené vzorky pro technologické zkoušky zemin budou odebírány v množství 25 - 50 kg do plastových pytlů v závislosti na požadovaných zkouškách.

Neporušené vzorky zemin tř. 1 (2) A budou odebírány v průběhu vrtání tenkostěnným ocelovým vzorkovačem (odběrákem) do speciálních tenkostěnných odběrných válců \varnothing 120 mm. Následně budou vzorky zapouzďeny gumovými víčky a zajistí se proti otevření (např. lepicí páskou). Při odběru těchto vzorků tř. 1 (2) A bude odběrné zařízení vtlačeno do pročištěné báze stvolu vrtu pouze statickým přtlakem a s vyloučením rotačního pohybu vrtné kolony tak, aby odebíraný vzorek nebyl porušen.

Pokud to bude možné, tak ke každému neporušenému vzorku bude odebrán i porušený vzorek tř. 3 B, tento vzorek bude odebrán z důvodu zajištění dostatečného množství zeminy k indexovým zkouškám a granulometrické analýze.

Na vzorcích zemin budou provedeny laboratorní zkoušky ke stanovení popisných vlastností, k jejich zařazení do klasifikačního systému (podle S4, ČSN 73 6133, ČSN 73 1005 a ČSN EN ISO 14688-1 či 14688-2) a k posouzení jejich geomechanických vlastností, rozhodujících o jejich stavebně technické použitelnosti.

Neporušené vzorky (N) budou odebrány za účelem stanovení pevnostních a přetvárných parametrů:

- stanovení efektivní vrcholové smykové pevnosti (φ_{ef} , C_{ef})

- stanovení stlačitelnosti v edometru (E_{oed}) – minimálně 3 zatěžovací stupně, pro stanovení sedání podloží vysokých násypů budou provedeny zkoušky s časovým průběhem a stanoven součinitel konsolidace c_v .

Porušené (P) a poloporušené (PP) vzorky budou odebrány pro základní klasifikační rozbor: granulometrická analýza, popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, měrné hmotnosti a výpočet fyzikálních veličin), stanovení Atterbergových mezí, obsah organických látek, koeficientu hydraulické vodivosti z křivky zrnitosti empirickým vztahem (Jáky);

Technologické vzorky (T) budou odebrány za účelem zjištění základních technologických vlastností: zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard, stanovení maximální objemové vlhkosti a optimální vlhkosti, zjištění poměru únosnosti CBR, CBR_{sat} a okamžité únosnosti IBI. Na všech vzorcích bude také proveden základní klasifikační rozbor za účelem jejich zařídění, stanovení přirozené vlhkosti a konzistenčních mezí. Vzorky budou odebrány z vytipovaných míst tak, aby jimi byly charakterizovány všechny hlavní geotechnické typy zemin a hornin, které budou stavbou zastiženy.

Velkoobjemové technologické vzorky (VT) budou odebrány z vytipovaných míst tak, aby jimi byly charakterizovány všechny hlavní geotechnické typy zemin a hornin, které budou stavbou zastiženy. Účelem provedených zkoušek bude posouzení a ověření možnosti úprav a stabilizace zemin zemní pláň hydraulickým pojivem pro zvýšení její únosnosti, případně jejich zlepšení u zemin, které budou těženy a následně ukládány do zemních těles nových násypů. Na všech vzorcích bude proveden základní klasifikační rozbor za účelem jejich zařídění, stanovení přirozené vlhkosti a konzistenčních mezí. Následně budou provedeny zkoušky zhutnitelnosti Proctor Standard (PS) a stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR a CBR_{sat}) a okamžitého poměru únosnosti (IBI). Stejný rozsah zkoušek bude proveden na zeminách zlepšených 2, 3 a 4% pojiva. Typ pojiva bude upřesněn až po zařídění odebrané zeminy.

Vzorky hornin (VH) budou odebírány v případě zastižení skalního podkladu, na vzorcích bude provedeno stanovení pevnosti v prostém tlaku a objemové hmotnosti.

Vzorky vody (VV) V průběhu vrtných prací budou z vybraných vrtů hloubených pro stavební objekty odebrány vzorky podzemní vody, které budou analyzovány v rozsahu základního chemického rozboru pro stanovení agresivity vůči betonovým konstrukcím dle ČSN EN 206+A1 a oceli dle ČSN 03 8375. Odběr bude proveden staticky za použití odběrného nerezového válce, do speciálních PE a skleněných uzavíratelných vzorkovnic o objemu 1 až 2 l a 0,25 l (se stabilizací mletým mramorem pro Heyerovu zkoušku) poskytnutých laboratoří, která bude vzorky analyzovat.

4.1.7. Hydrogeologický průzkum

Hydrogeologické průzkumné práce budou zaměřeny především na posouzení vlivu podzemní a povrchové vody na stavbu a v konkretizaci střetů zájmů vyvolaných zejména případným ovlivněním zdrojů podzemních vod v okolí stavby. Pro vyhodnocení prací budou rovněž vyžádána data ČHMÚ.

Činnost bude spočívat ve studiu dostupných archivních podkladů, v dokumentaci úrovně hladiny podzemní vody v průzkumných vrtech a registraci stavu hladiny podzemní vody na vybraných dokumentačních bodech.

V rámci hydrogeologického průzkumu bude proveden monitoring a pasportizace stávajících vybraných objektů (zdroj podzemní vody/studna) v okolí plánované stavby, včetně odběru vzorků vody z jednotlivých zdrojů a jejich hydrochemických rozborů.

V místech, kde plánovaná stavba zasáhne pod hladinu podzemní vody, bude zhodnoceno ovlivnění režimu podzemní vody v okolí plánované stavby.

Na vystrojených hydrogeologických vrtech budou provedeny čerpací zkoušky.

V místech s uvažovanou nutností zasakování srážkových vod budou provedeny vsakovací zkoušky.

4.1.8. Geofyzikální průzkum

Provedené sondážní práce budou u vybraných objektů doplněny geofyzikálním měřením. Výstupem geofyzikálního průzkumu je vytvoření kontinuálního obrazu o charakteru horninového masívu a jeho zeminového nadloží.

Uvedené úkoly budou řešeny pomocí geofyzikální metody odporové multielektrodové metody (MEM). Je to geoelektrická metoda, která kombinuje automatickým způsobem odporové sondování a profilování. Při terénním měření je položen speciální mnohožilný kabel (multikabel), k němuž je připojeno velké množství elektrod. Řídící jednotka se pak podle zvolené metody automaticky připojuje postupně k elektrodám a na vybraných párech elektrod měří elektrické napětí a proud. Takto se proměří všechny možné páry a rozestupy zvolené metody a data uloží do paměti přístroje.

Výsledkem měření a zpracování dat budou interpretované detailní 2D hloubkové odporové řezy pod měřeným profilem. Metoda zjišťuje odporové změny prostředí jak v horizontálním, tak ve vertikálním směru. Z odporových řezů lze přibližně odvodit litologický charakter hornin.

Výsledky interpretace budou korelovány s výsledky průzkumných sond.

4.1.9. Pedologický průzkum

Pedologický průzkum bude proveden za účelem získání podkladů pro předběžnou bilanci skrývky kulturních vrstev půdy a odnětí půdy ze ZPF podle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF, ve znění pozdějších předpisů a to na plochách přeložek či jiných rozšíření trati a souvisejících objektů. Průzkum bude zaměřen na stanovení mocnosti humózní vrstvy, která musí být skryta (odstraněna) před vlastní stavbou a s ní souvisejících objektů.

Součástí průzkumu bude příloha obsahující mapu provedených pedologických sond vymezující jednotlivé skrývkové oblasti a příloha obsahující popis provedených pedologických sond.

Signatura půdních horizontů a klasifikace půdních typů bude odpovídat platnému Taxonomickému klasifikačnímu systému půd ČR (Němeček et al., 2011).

4.1.10. Posouzení materiálu kolejového lože pro recyklaci

Posouzení materiálu kolejového (šterkového) lože pro recyklaci bude provedeno podle platných OTP Kamenivo pro kolejové lože železničních drah.

V souladu s odst. 3.3.3 bude za účelem zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností odebrán minimálně 1 vzorek na 1 kilometr koleje jak v širé trati, tak i ve stanicích.

Velkoobjemové vzorky šterkového lože budou odebrány z kopaných sond provedených v rámci průzkumu pražcového podloží. Vzorky budou odebrány z celého profilu včetně podsítného z jednotlivých sond v takovém množství, aby bylo možné provést všechny předepsané zkoušky a rozbory. Předpokládáme, že jeden vzorek kameniva bude odebrán alespoň ze dvou kopaných sond.

Jednotlivá zkoušená místa budou označena staničením (stávajícím) a číslem koleje.

4.1.11. Sanace a zlepšování zemin pojivy

Během průzkumných prací budou v celém zájmovém území vytipovaná místa pro odběr velkoobjemových technologických vzorků, za účelem posouzení a ověření možnosti úprav zemin zemní pláně hydraulickým pojivem pro zvýšení její únosnosti.

Tyto zeminy budou postupně odebrány např. z jádrových vrtů provedených pro průzkum souvisejících stavebních objektů v bezprostřední blízkosti železniční trati nebo z kopaných sond pražcového podloží. Vždy budou odebrány takové typy zemin, u kterých je předpoklad, že budou zastiženy v zemní pláni. Budou odebírány různé základní zrnitostní typy zemin

Na všech vzorcích bude proveden základní klasifikační rozbor za účelem jejich zařazení, stanovení přirozené vlhkosti a konzistenčních mezí. Následně budou provedeny zkoušky zhutnitelnosti Proctor Standard (PS) a stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR a CBRsat) a okamžitého poměru únosnosti (IBI) na přirozené zemině a na zemině stabilizované pojivy.

4.1.12. Průzkum pro zařazení asfaltových směsí

Jedná se o stávající pozemní komunikace s asfaltovým krytem, u kterých budou provedeny stavební úpravy a u kterých mohou být při stavbě separátně odtěženy (odfrézovány) svrchní asfaltové vrstvy. Účelem a cílem průzkumu bude stanovení obsahu PAU v povrchových asfaltových vrstvách pro klasifikaci a jejich možné druhotné využití jako suroviny.

Získané asfalty je účelné zařadit dle vyhlášky č. 130/2019 Sb, která stanoví kritéria, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem. Asfaltové směsi je možné zařadit do čtyř kvalitativních tříd ZAS-T1 až ZAS-T4. Toto zařazení se provádí na základě koncentrací PAU ve vzorcích asfaltové směsi.

4.1.13. Stanovení radonového indexu pozemku

Stanovení radonového indexu pozemků bude provedeno v rámci podrobného průzkumu pro pozemní objekty nebo stavby, u kterých se předpokládá trvalý pobyt

osob. Bude provedeno v souladu s vyhláškou č. 422/2016 Sb. a podle metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku SÚJB.

Měření objemové aktivity ^{222}Rn v půdním vzduchu se provádí odběrem z tlučených sond v místě předpokládané zástavby. Odebraný půdní vzduch je měřen pomocí scintilačních komůrek o objemu 125 cm^3 přístrojem ERM 2.

Stanovení plynopropustnosti je prováděno metodou odborného posouzení. Při odborném posuzování jsou využity nejbližší provedené vrty do hloubky minimálně 1 m. Na základě těchto poznatků je stanovena plynopropustnost zemín ve stupnici nízká – střední – vysoká podle obsahu jemné frakce.

Radonový index pozemku se následně stanoví podle změřené objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a zjištěné plynopropustnosti zemín.

4.1.14. Měřičské práce

S ohledem na charakter terénu v zájmovém území, budou před provedením prací jednotlivé sondy geodeticky vytýčeny. Po realizaci budou znovu všechny provedené sondy výškově i polohově zaměřeny v souřadnicích JTSK a výškovém systému Bpv. Sondy budou následně vyneseny do podrobné situace zájmového území.

4.2. METODIKA STAVEBNĚTECHNICKÉHO PRŮZKUMU (STP)

Stavebnětechnický průzkum (STP) bude proveden u objektů převážně umělých staveb, které byly v rámci Záměru projektu označeny jako ponechávané a předpokládá se u nich provedení úprav (sanace, rekonstrukce), či případně se předpokládá jejich úplná, či částečná demolice.

Cílem STP bude poskytnout projektantovi u těchto objektů dostatečné podklady pro zjištění materiálové skladby, technického stavu a dalších vybraných charakteristik.

Upozornění: Rozsah prací u jednotlivých objektů byl navržen na základě informací získaných ze Záměru projektu a od jeho zpracovatele (stanovení objektů a předmětů zájmu), dohodou s pracovníky SŽ, dle dlouhodobé odborné zkušenosti zpracovatele projektu průzkumu a dle doporučení z předpisů (zejména SŽ S5/1).

Definitivní rozhodnutí o realizaci dílčích prací STP u jednotlivých objektů, či o změně jejich umístění provede odpovědný projektant následující etapy projektové dokumentace pro kterou je tento projekt zpracováván ve spolupráci s odpovědným pracovníkem SŽ. Smyslem projektu STP je vytvořit dostatečný prostor pro ověření skutečného stavu konstrukcí.

STP lze rozdělit na následující skupiny objektů, s uvedenými cíli:

- mostní objekty pod tratí
 - celkem se jedná o 2 objekty mostů a 1 objekt propustku s cílem provést zde:
 - vizuální prohlídku celého objektu
 - ověření skrytých rozměrů konstrukce (tloušťky opěr a hloubky jejich založení)
 - ověření materiálového složení a pevnostních charakteristik základů, opěr a nosných konstrukcí
 - ověření korozních rizik v lici betonových konstrukcí (tj. hloubky koroze betonu a mocnosti krycí vrstvy betonu)

- ověření obsahu chloridů v povrchové vrstvě betonu v místě pozemní komunikace
- práce budou probíhat s využitím zdvižných plošin, v záborech komunikace a s využitím zpřístupnění vnitřních prostor objektu
- nadjezdy silnic a místních komunikací nad tratí:
 - celkem se jedná o 3 objekty nadjezdů na které budou doplněny ochranné sítě s cílem provést zde:
 - vizuální prohlídku objektu s zaměřením na stávající boční římsy a čela NK
 - ověření skutečné polohy a tvaru bočních říms, vč. skladby vrstev vozovky na mostě pomocí odkryvných kopaných sond
 - ověření pevnostních charakteristik betonu říms
 - odkrytí části základové patky pilíře dálničního mostu
 - práce budou místy probíhat v záborech komunikace
- průzkum výskytu azbestu v demolovaných budovách, či jejich částech
 - celkem se jedná o 2 objekty nadjezdů na které budou doplněny ochranné sítě s cílem provést zde:
 - průzkum přítomnosti azbestu za účelem identifikace vzniklých odpadů, resp. materiálů, které by mohly obsahovat nebezpečná azbestová vlákna
 - průzkum bude cílit na výrobky z azbestocementu, střešní krytiny, roury, desky, deskové materiály (Ezalit, Dupronit, Lignát, Cembalit, atp.), nástřiky, malty, šňůry, plochá těsnění, tkané výrobky, asfaltové izolační nebo střešní pásy, podlahové krytiny, apod.

STP bude proveden těmito průzkumnými metodami:

- vizuální prohlídka – metoda subjektivního hodnocení technického stavu přístupných částí konstrukce s využitím akustického trasování a feromagnetického přístroje na detekci výztuže. Výstup je psaný a grafický.
- jádrové vrtý do konstrukcí (JV) – budou prováděné technologií na vodní výplach s řezným průměrem 80 mm (dle potřeby) skrze konstrukci za její rub, nebo pod základovou spáru. Dokumentace vrtů bude technická a geologická, psaná a fotografická. Sanace vrtů je cementovou maltou. Z vrtů jsou odebírány vzorky z konstrukce. Sondy jsou zaměřeny relativně vůči hranám konstrukce.
- jádrové návrtý do konstrukcí - stejné postupy jako u jádrových vrtů do konstrukcí, avšak jsou ukončeny v konstrukci. Primárním cílem je odběr vzorků z konstrukce.
- plnoprofilové vrtý (PV) - budou provedeny ručním rotačním přiklepovým vrtáním s vrtným průměrem do 20 mm. Cílem vrtů bude odběr materiálu z konstrukce.

- kopaná sonda u konstrukcí - ručně, nebo strojně kopané sondy pro obnažení konstrukcí. Sondy budou dokumentovány (schémata, fotografie) a budou odpovídajícím způsobem sanovány po dohodě se správcem komunikace, nebo místa, kde byly provedeny.
- sonda do konstrukce - ručně prováděná sonda pro zpřístupnění vnitřních částí konstrukce a dokumentaci vnitřního stavu. Sondy budou stavebně sanovány po dohodě se správcem objektu.
- pevnost betonu v tlaku stanovená nedestruktivně – bude provedena pomocí Schmidtova tvrdoměru. V rámci každého ověřovaného místa s minimální plochou 0,5 x 0,5 m bude provedeno min. 10 sad měření po min. 10 dílčích zkouškách, každá sada se zpracuje jako dílčí samostatné měření. Naměřené průměrné hodnoty odskoků dílčích měření se převedou podle normového vztahu (nebo vztahu z odborné literatury) na dílčí charakteristické pevnosti v tlaku a dále se tyto statisticky zpracují dle postupu v ČSN EN 13791 pro V_x neznámý. O provedení všech zkoušek budou provedeny protokoly.
- hloubka koroze (karbonatace) betonu – bude provedena tzv. fenolftaleinovým testem pomocí roztoku fenolftaleinu v etanolu. Proveďte se vždy v rámci 1 zkušebního místa buď min. 3x na vývrtech, nebo min. 10x zkouškou vrtného prachu příklepovým vrtákem. Vyhodnocení bude za každé místo statisticky.
- tloušťka krycí vrstvy ocelové výztuže v betonu - bude ověřena nedestruktivně pomocí přístroje využívajícího feromagnetický princip. V rámci 1 zkušebního místa se ověření provede na ploše minimální velikosti 1 x 1 m a zaznamená se krycí vrstva hlavní tahové výztuže. Vyhodnocení bude za každé místo statisticky.
- přilnavost vrstev a pevnost povrchových vrstev betonu v tahu (odtrhové zkoušky) - bude provedeno pomocí min. 3ks zkoušek (na 1 ZM) Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 6242, příl. B, které budou provedeny přímo na líci ověřované konstrukce. Zkušební místa budou po obvodu předvrtána a následně připravena přebroušením a odstraněním prachu z povrchu. Na srovnaný povrch budou lepidlem nalepeny kovové terčíky a ty následně po vytvrdnutí odtrhávány. O provedení zkoušek bude proveden protokol, včetně fotodokumentace.
- obsah chloridů v povrchové vrstvě betonu – provede se na přístupném líci konstrukce bodově v rámci zkušebního místa (ZM) v místě, kde je důvodný předpoklad zvýšené koncentrace chloridů, např. v blízkosti komunikací, které jsou převážně v zimě ošetřovány chemickými látkami. V rámci jednoho ZM se pomocí trojice až čtveřice PV (průměru do 20 mm) provede destruktivně zonální odběr vzorků betonu z povrchových vrstev betonu nejčastěji ve 3 hloubkových úrovních: 0,0 – 15,0 mm; 15,0 – 30,0 mm a 30,0 – 45,0 mm. Získaný materiál se dále zpracovává v laboratoři. (v SŽ S5/1 se uvádí

požadavek na zonální odběry v rozmezí 0-3; 3-7; 7-12; 12-18; 18-25 mm. Dodržení uvedených rozmezí je vzhledem k použité technologii odběru pomocí PV neproveditelné (přesnost hloubek vrtání je +/- 5 mm)). PV budou po provedení sanovány cementovou maltou.

- ověření vlhkosti a salinity v budovách - soubor prací ověřující vlhkost zdiva a konstrukcí vnitřních prostor. Zahrnuje stanovení min. 12x vlhkosti omítek a zdiva přímou a nepřímou metodou (v početním poměru ca 1 : 3 v rámci 1 budovy) pomocí odběru prachových vzorků příklepovým vrtáním a jejich laboratorním rozbořem (přímá metoda) a pomocí příložených vlhkoměrů (nepřímé). Součástí je dále stanovení obsahu ve vodě rozpustných solí ve zdivu přímými metodami, tj. odběry vzorků zdiva a laboratorními zkouškami na nich. Vyhodnocení bude za každé místo statisticky.
- průzkum výskytu azbestu v demolovaných budovách, či jejich částech - průzkum bude proveden akreditovanou firmou pro tuto činnost a jeho součástí bude podrobná prohlídka dotčených budovy, vyhledání výrobků z azbestocementu, či s obsahem vláken. Výsledky inspekce budou prezentovány podrobnou fotodokumentací se slovním komentářem a s výsledky laboratorních rozborů odebraných vzorků stavebních materiálů.
- laboratorní zkoušky - pevnost betonu v tlaku stanovená destruktivně – prováděny na vývrtech z JV. Z vývrtů budou v laboratoři připraveny zkušební tělíska (min. 6ks/vzorek), na kterých budou provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku. Získané hodnoty jsou převedeny pomocí korelačních vztahů z válcových na krychelné pevnosti a vyhodnoceny podle ČSN EN 13791 pro V_x neznámý.
- laboratorní zkoušky - stanovení chloridových iontů v betonu – bude provedeno na vzorcích odebraných z konstrukce. Z prachových vzorků budou připraveny vodné výluhy v deionizované vodě a na nich se stanoví obsah ve vodě rozpustných chloridových iontů (Cl-) dle ČSN EN ISO 10304-1.
- zaměření zkoušek a sond do konstrukce – je provedeno relativně výškově a půdorysně vůči významným obrysovým hranám konstrukce. Ve zprávě je dokladováno schématem konstrukce a provedených sond a zkoušek.
- zatřídění ověřovaného betonu do pevnostních tříd na základě bude provedeno jak pro hodnoty získané z destruktivních i nedestruktivních zkoušek dle postupu v ČSN EN 13791 na třídy pevnosti betonu dle ČSN EN 206. Postup bude vždy doložen výpočtem a tabulkovým přehledem s komentáři.
- vyhodnocení průzkumu – bude provedeno pomocí dílčích zpráv o průzkumu pro jednotlivé objekty (pasporty), ve kterých budou dokumentovány všechny provedené zkoušky (protokoly) a sondy do konstrukcí (dokumentace, schémata), dále výsledky a hodnocení zkoušek a

sond. V závěrech budou uvedena případná technická doporučení pro sanaci objektů.

5. ROZSAH PROJEKTOVANÝCH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

5.1. PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Pro průzkum pražcového podloží jsou projektované kopané sondy, doplněné o zkoušky statickou zatěžovací deskou, sondy dynamické penetrace a základní klasifikační rozbory zeminy ze zemní pláně.

Kopané sondy

V rámci průzkumných prací je projektováno celkem 134 ks kopaných sond u stávající koleje pro průzkum pražcového podloží. V každé kopané sondě se předpokládá odběr poloporušeného vzorku zeminy z prostředí zemní pláně.

- 40 ks kopaných sond v úseku Kuřim-Čebínka km 19,450 - 24,576 v koleji č.1
- 41 ks kopaných sond v úseku Kuřim-Čebínka km 19,450 - 24,576 v koleji č.2
- 2 ks kopaných sond v úseku Odb. Čebínka km 24,576 - 24,832 v koleji č.1
- 2 ks kopaných sond v úseku Odb. Čebínka km 24,576 - 24,832 v koleji č.2
- 22 ks kopaných sond v úseku Čebínka - Tišnov km 24,832 - 29,006 v koleji č.1
- 27 ks kopaných sond v úseku Čebínka - Tišnov km 24,832 - 29,006 v koleji č.2

Název, staničení a číslo koleje jednotlivých kopaných sond navržených pro průzkum pražcového podloží je uveden ve specifikaci prací v samostatné příloze č.3.2. Situace průzkumných sond je v příloze č.2.

Dynamické penetrační zkoušky

V rámci průzkumných prací pražcového podloží bude provedena jedna zkouška v každé projektované kopané sondě, tj. celkem 134 ks.

Statické zatěžovací zkoušky deskou

V rámci průzkumných prací pražcového podloží bude provedena jedna zkouška v každé projektované kopané sondě v kolejišti, tj. celkem 134 ks.

5.2. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ VRTY

V rámci průzkumných prací pro všechny typy objektů budou vyhloubeny jádrové vrtý vrtnými především soupravami na kolovém podvozku, v obtížně přístupných lokalitách budou použity i vrtné soupravy na pásovém podvozku, které jsou menší, lehčí a mají výrazně lepší průchodnost náročným terénem. Na vybraných místech bude nutné použít také ručně přenosné vrtné soupravy.

Předpokládáme, že veškerý objem prací bude možné provést TK korunkami na sucho. Zastižení pevných hornin s nutností sondy dovrtávat DIA korunkami na vodní výplach nepředpokládáme.

Celkem bude provedeno 126 ks IG vrtů o souhrnné délce cca 1008 m. Počet a délka vrtů vyplývá z potřeb jednotlivých objektů, resp. z předpokládaného založení jednotlivých stavebních objektů.

5.3. HYDROGEOLOGICKÉ VRTY

Z výše jmenovaného objemu vrtných prací bude 1 ks vrtu o celkové metráži 10 m provedeno jako trvale vystrojený hydrogeologický vrt. U těchto vrtů se dle potřeby zvolí buď pojezdové, nebo obyčejné ocelové zhlaví.

Dalších 6 ks vrtů o souhrnné hloubce 18 m bude dočasně vystrojeno pro provedení vsakovacích zkoušek. Poloha vsakovacích sond není ještě přesně daná a musí být upřesněna na základě projekčních prací. Tyto sondy proto nejsou vyneseny v situaci.

5.4. STATICKÉ PENETRAČNÍ SONDY

Celkem je projektováno 8 ks sond statické penetrace projektované hloubce do 25 m s celkovou metráží 190 bm. Změny jednotlivých hloubek a pozic sond (eventuálně jejich nahrazení vrtu) určí odpovědný řešitel průzkumu na základě průběžného vyhodnocování terénních prací tak, aby bylo v maximální míře dosaženo splnění účelu průzkumných prací. Pokud bude zastiženo neprostupné podloží, může dojít k ukončení penetračních sond v menších hloubkách. Proto bude vhodné penetrační sondy realizovány souběžně - lépe v mírném předstihu před vrtnými pracemi, aby bylo možné jejich případné nahrazení vrtu.

5.5. DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ SONDY

V rámci průzkumných prací bude celkem provedeno 77 ks dynamických penetračních zkoušek o souhrnné délce cca 552 m. Dynamické penetrační zkoušky budou provedeny z důvodu ověření ulehlosti a konzistence zemin, které byly/budou zastiženy přílehlými vrtu, případně k ověření hloubky předkvartérního podkladu, resp. stupně jeho zvětrání.

5.6. ODBĚR VZORKŮ A LABORATORNÍ ZKOUŠKY IGP

V rámci průzkumných prací předpokládáme odběr těchto vzorků a provedení těchto typů zkoušek :

- 187x poloporušený vzorek zeminy (základní klasifikační rozbor) – IG část průzkumu
- 134x poloporušený vzorek zeminy (základní klasifikační rozbor) – průzkum pražcového podloží
- 61x neporušený vzorek zeminy (základní klasifikační rozbor neporušeného vzorku)
- 26x zkouška stlačitelnosti zemin v edometru s časovým průběhem
- 24x smyková zkouška efektivních parametrů zemin
- 5x smyková zkouška kritických parametrů zemin na rekonstituovaném vzorku
- 7x laboratorní zkouška (specifická a objemová hmotnost)
- 7x laboratorní zkouška bobtnavosti zemin
- 3x technologický vzorek (základní klasifikační rozbor, zkouška Prostor standard, CBR, CBR_{sat}, IBI)
- 4x velkoobjemový technologický vzorek (zlepšování zemin hydraulickými pojivy) - průzkum pražcového podloží
- 30x vzorek podzemní vody (stanovení agresivity na betonové konstrukce)

Celkový počet a typ vzorků a provedených zkoušek se může mírně měnit, resp. bude přizpůsoben skutečně zastiženému geologickému prostředí.

5.7. SANACE A ZLEPŠOVÁNÍ ZEMIN POJIVY

Během průzkumných prací budou v celém zájmovém území vytipovaná místa pro odběr velkoobjemových technologických vzorků, za účelem posouzení a ověření možnosti úprav zemin zemní pláně hydraulickým pojivem pro zvýšení její únosnosti.

Pro uvedené účely bude postupně odebráno celkem cca 4 ks velkoobjemových technologických vzorků. Jednotlivé vzorky je možné odebrat z průzkumných sond prováděných pro jiné účely (kopané sondy pražcového podloží, jádrové vrty na přeložkách, atp.) podle proměnlivosti zemin skutečně zastižených průzkumnými pracemi tak, aby jednotlivé typy zemin byly ovzorkovány rovnoměrně. Tyto vzorky nebudou odebírány v prostoru náspů s plánovanou sanací železničního spodku šterkovými pilíři.

Na všech vzorcích bude proveden základní klasifikační rozbor za účelem jejich zatřídění, stanovení přirozené vlhkosti a konzistenčních mezí. Následně budou provedeny zkoušky zhutnitelnosti Proctor Standard (PS) a stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR a CBR_{sat}) a okamžitého poměru únosnosti (IBI).

Tyto zkoušky budou provedeny jednak na přirozených odebraných zeminách, a dále na zeminách zlepšených 2, 3 a 4% pojiva.

5.8. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Pasportizace vodních zdrojů (studní) bude provedena přibližně u 15 stávajících objektů rovnoměrně rozmístěných po celé délce trasy.

Pro posouzení stávajícího stavu kvality podzemních vod v zájmovém území budou odebrány a laboratorně analyzovány vzorky vod ze studní nebo případně z vrtů. Podzemní vody budou odebírány za dynamického stavu „na kohoutku“ nebo ze studní, případně v průběhu čerpacích zkoušek. Z vybraných vodních zdrojů je celkem uvažováno odebrání 5 vzorků. Veškeré vzorky budou analyzovány v rozsahu ZCHR (základní chemický rozbor).

V rámci podrobného průzkumu bude provedeno 1 ks trvale vystrojených hydrogeologických pozorovacích vrtů.

V nově provedených trvale vystrojených vrtech budou provedeny čerpací zkoušky, při kterých budou stanoveny koeficienty Transmisivity (T) a hydraulické vodivosti (K), včetně stanovení specifické vydatnosti (q), tyto výsledky budou sloužit jako podklad pro případný výpočet přítoků podzemní vody do nově budovaných železničních zářezů, popř. stavebních jam plánovaných podchodů a podjezdů. Celkem se uvažuje s provedením 1 ks čerpacích zkoušek.

Na 1 trvale vystrojeném HG vrtu bude provedeno režimní ruční měření hladiny podzemní vody. Při uvažování doby provádění průzkumu je možné předpokládat při měsíčním měření provedení min. cca 6 záměrů H_{pv} na každé vystrojené sondě, celkem tedy cca 6 záměrů hladin.

V místech s uvažovanou nutností zasakování srážkových vod budou v dočasně vystrojených vrtech provedeny nálevové vsakovací zkoušky, jejichž výsledkem bude

stanovení koeficientu vsaku. Zkoušky budou provedeny v celkem 6 dočasně vystrojených hydrogeologických pozorovacích vrtech. Navržené hloubky těchto vrtů nejsou striktní a musí být upraveny na charakteru zastiženého geologického prostředí tak, aby byla osondována různá prostředí. Také poloha jednotlivých sond bude ještě upřesněna v závislosti na optimalizaci umístění vsakovacích objektů. Celkem se uvažuje s provedením 6 ks vsakovacích zkoušek.

5.9. GEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM

Geofyzikální měření pomocí geoelektrické odporové multielektrodové metody (MEM) budou provedena v prostoru archivních svahových deformací.

Profily budou vedeny přednostně osově přes realizované průzkumné sondy, kolmo na zářezové svahy.

Geofyzikální měření budou provedena v těchto staničeních :

- zářez v km cca 21,180 vpravo i vlevo, délka profilů cca 50 m na každou stranu od kolejí, celková délka GF profilu cca 100 m
- zářez v km cca 21,420 vpravo i vlevo, délka profilů cca 50 m na každou stranu od kolejí, celková délka GF profilu cca 100 m

Celkem bude geofyzikální průzkum proveden v délce cca 200 m. Výsledky interpretace GF průzkumu budou korelovány s výsledky průzkumných sond.

Podle měrných elektrických odporů bude horninové prostředí rozčleněno z hlediska litologie. Zřetel bude brán na nízkoodporové polohy, které mohou představovat historické skluzné sesuvné plochy.

5.10. PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM

Průzkum bude zaměřen na stanovení mocnosti humózní vrstvy, která musí být skryta (odstraněna) před vlastní stavbou a s ní souvisejících objektů.

Průzkumné práce budou obnášet shromáždění a studium podkladů, rekognoskaci terénu, provedení pedologických sond, jejich dokumentaci a zpracování zprávy. Zájmové území bude vyhodnoceno detailní terénní pochůzkou, při které budou porovnány všechny podkladové materiály a provedeny půdní vpichy sondovací tyčí do hloubky nutné pro diagnostiku humusových horizontů. Takto zjištěné částečné půdní profily budou popsány, zhodnoceny a porovnány. Popis částečných půdních profilů bude zaměřen především na mocnost a kvalitu humusových horizontů.

Pedologický průzkum bude proveden na cca 6,5 km dlouhém úseku trati.

5.11. POSOUZENÍ MATERIÁLU KOLEJOVÉHO LOŽE PRO RECYKLACI

Posouzení materiálu kolejového (štěrkového) lože pro recyklaci bude provedeno podle platných OTP Kamenivo pro kolejové lože železničních drah.

V souladu s odst. 3.3.3 bude za účelem zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností odebráno celkem 20 vzorků (minimálně 1 vzorek na 1 kilometr koleje).

V detailu se bude jednat o tyto rozsahy:

- kolej č.1 – 10x vzorek
- kolej č.2 – 10x vzorek

Velkoobjemové vzorky štěrkového lože budou odebrány z kopaných sond provedených v rámci průzkumu pražcového podloží z celého profilu včetně podsítného

za výluky na trati, nebo ve vlakových pauzách. V místech, kde není prováděn průzkum pražcového podloží (přeložky trati) budou kopané sondy pro odběr vzorků doplněny.

Výsledky analýz vzorků pro posouzení vhodnosti kameniva k recyklaci budou posouzeny dle tabulky 3.1 OTP.

5.12. CHEMICKÉ ANALÝZY ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Vzorkování bude probíhat v rámci podrobného inženýrskogeologického průzkumu (PoIGP), přičemž vzorky budou odebírány buď z ručně kopaných provedených v rámci průzkumu pražcového podloží, nebo ze strojně vrtaných průzkumných sond provedených v rámci IGP. Vzorkování bude přítomen, nebo o něm bude s předstihem informován specialista ŽP příslušné stavební správy.

Vzorky budou odebírány jako směsné z více průzkumných sond, popř. jako směsné z celého profilu průzkumné sondy bez ornice. Vzorky z průzkumných sond budou odebírány z navážek, ze zemin a hornin, u kterých je předpoklad, že budou těženy v rámci plánované stavby, tj. v místech budoucích zářezů a dále budou odebírány z kolejového lože – pouze jeho podsítné frakce v místech samotného železničního tělesa. Se samotným kamenivem kolejového lože bude nakládáno jako s materiálem. Vzorky budou odebírány z profilu štěrkového lože (ŠL), z konstrukční vrstvy (KV) a zemní plně (ZP). V případě vzorku horniny bude vzorek odebrán do třídy pevnosti R4.

Na základě místního šetření a konzultací se specialisty životního prostředí Stavební správy východ (dále jen SSV) bude celkem odebráno **58 ks** vzorků.

Laboratorní rozborů budou provedeny ve dvou fázích v následujícím rozsahu:

- podle tab. 10.1, 10.2, 5.1 a 5.2 vyhl. 273/2021 Sb.

Po vyhodnocení výsledků rozborů z I. fáze vydá zpracovatel v případě vyhovující míry znečištění pokyn k provedení analýz ekotoxicity

- podle tab. 5.3 vyhl. 273/2021 Sb.

Před zahájením odběrů kontaminací musí být zhotovitelem průzkumu sestaven podrobný plán odběru vzorků, který bude vycházet z návrhu vzorkování uvedeného v příloze č. 4 - Zápis z místního šetření a jednání (kontaminace).

5.13. PRŮZKUM PRO ZATŘÍDĚNÍ ASFALTOVÝCH SMĚSÍ

Z asfaltových povrchů bude v rámci celé stavby rovnoměrně odebráno cca 2 ks vzorků asfaltové směsi. Vzorky budou odebrány ze všech povrchů, u kterých se uvažuje s přestavbou či jinými úpravami. Lokalizace vzorků bude přizpůsobena plošnou výměrou projektovaných úprav.

Výsledné koncentrace daných ukazatelů budou porovnány s limity uvedenými v tabulce č. 1, přílohy č. 1, vyhl. 130/2019 Sb., která byla zrušena ke dni 1.1.2021. Dle § 83 odst. 5 vyhlášky o podrobnostech nakládání s odpady (273/2021 Sb.) znovuzískaná asfaltová směs nebo asfaltová směs vyrobená z odpadní asfaltové směsi přestává být až do 31. prosince 2023 odpadem, pokud jsou splněny podmínky uvedené ve vyhlášce

č. 130/2019 Sb., o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem.

5.14. STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU

Stanovení radonového indexu pozemků bude provedeno pro pozemní objekty nebo stavby, s předpokládaným trvalým pobytem osob. Bude provedeno v souladu s vyhláškou č. 422/2016 Sb. a podle metodiky pro stanovení radonového indexu pozemku SÚJB.

Celkem budou proměřeny 2 lokality – jedná se o pozemní objekty s předpokládanou přítomností obsluhy.

V místě každé zkoušky bude odebráno min. po 15 vzorcích půdního vzduchu z hloubky cca 80 cm. Odebraný půdní vzduch přesně změřeného objemu bude vždy vakuově převeden do detekčního přístroje a budou zaznamenány počty naměřených impulsů pro každý vzorek.

Podle vyhlášky č. 307/2002 Sb. v platném znění je radonový index pozemku určen hodnotou třetího kvartilu souboru změřených hodnot objemové aktivity radonu a plynopropustnosti podloží. Radonový index pozemku se stanoví podle tabulky na : nízký - střední - vysoký.

Pozemek se následně hodnotí podle „Atomového zákona“ (Zákon č. 263/2016 Sb.) a §95 „Radonový index pozemku“ vyhlášky 422/2016 Sb. Podmínky pro provedení preventivních opatření stanoví stavební úřad v rozhodnutí o umístění stavby nebo ve stavebním povolení.

5.15. KOROZNÍ PRŮZKUM

Pro potřeby návrhu vhodných opatření aktivní, resp. pasivní protikorozní ochrany objektů, bude po dohodě s projektanty jednotlivých objektů navržen a realizován korozní průzkum. Součástí přípravy této části bude projednání projektu realizace těchto prací s odpovědnými pracovníky Centra techniky a diagnostiky SŽ (TUDC).

Návrhem a realizací se předpokládá vhodné dimenzování počtu a míst měřících bodů, na kterých budou provedeny základní geoelektrická měření půdního a horninového prostředí v souladu s těmito normami a předpisy:

- ČSN 03 8363 – Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou
- ČSN 03 8365 – Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi
- ČSN 03 8372 – Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě
- ČSN 03 8375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi
- SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů
- TKP – Technické a kvalitativní podmínky staveb železničních drah v ČR kap. 25
- TP 124 – Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací

Upozorňujeme, že v dohledné době by měl vstoupit v platnost předpis „S13 - Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici“, který by měl být v případě své platnosti jedním z předpisů, podle kterých bude návrh korozního průzkumu proveden.

Rozsah prací vyplývá z dodatečně zpracovaného projektu prací.

5.16. STAVEBNĚTECHNICKÉ PRŮZKUMY

Metodika STP byla popsána v kapitole 4.2. Celkem bude v rámci STP provedeno:

- 8x vizuální prohlídka v rámci celého objektu s cílem dokumentovat poruchy konstrukcí, materiálovou skladbu a technický stav objektů
- 5x vodorovný a 5x šikmý jádrový vrt do opěr a základů objektů s cílem dokumentovat stav zdiva a určit polohu rubu opěry, resp. základové spáry
- 15x dílčí návrty do NK klenby s cílem odběru vzorků z konstrukce
- 6x nedestruktivní ověření pevnosti betonu
- 27x odtrhová zkouška na celkem 9 zkušebních místech
- 16x ověření hloubky koroze betonu spolu s 16x ověřením tloušťky krycí vrstvy hlavní nosné výztuže (bude-li v rámci ZM zastížena)
- 1x ověření chloridů v povrchové vrstvě betonu
- 2x průzkum výskytu azbestu v demolovaných budovách
- 6x kopaná sonda u konstrukcí
- 3x sonda do konstrukce
- 15x sada vzorků betonu vyjmutých z konstrukce pomocí JV, či N a zkoušky pevností v prostém tlaku na nich
- 7x práce z lešení, či zdvižných plošin
- 4x práce v záboru na provozované komunikaci (DIO+DIR)
- 1x zpřístupnění vnitřních prostor mostního objektu pro potřeby provedení průzkumu

Podrobně jsou rozsahy včetně umístění sond a zkoušek definovány v příloze č. 3.2.

6. OPATŘENÍ K ŘEŠENÍ STŘETŮ ZÁJMŮ

6.1. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ A OCHRANNÁ PÁSMA

Z hlediska ochrany podzemních vod se zájmové území nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV) ani v ochranném pásmu vodních zdrojů. Zájmové území neleží v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů a minerálních vod. Stavba nezasahuje do chráněných prvků přírody a krajiny a kulturních památek.

6.2. VSTUPY NA POZEMKY, PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE, ZÁBORY NA KOMUNIKACI

Písemný souhlas ke vstupu na dotčené pozemky zajistí odpovědná osoba provádějící geologické práce před samotným zahájením průzkumných prací. Situace projektovaných vrtů tvoří přílohu č. 2.

Přístupové cesty budou řešeny individuálně pro jednotlivé vrty podle aktuálních klimatických podmínek, podle využití dotčených pozemků a podle použité sondážní techniky. Případné škody budou řešeny v předstihu uzavřením samostatné smlouvy s uživatelem pozemku.

Část průzkumných sond a prací bude muset být provedena v záborech na provozovaných komunikacích. Pro jejich realizaci a zajištění bude nutné zpracovat DIO a DIR a dle podmínek jejich poskytnutí zajistit dopravní značení.

Část průzkumných sond a monitorovacích prvků je umístěna s ohledem na IG poměry na soukromé pozemky. Je pravděpodobné, že část majitelů těchto nemovitostí bude komplikovat jak realizaci, tak případná měření těchto prvků. Nelze vyloučit komplikovaný proces projednávání povolení ke vstupům a součástí výkazu výměr je kapitola Inženýring využívání cizích pozemků a objektů v předpokládané odhadované maximální výši 0,25 mil. Kč bez DPH (tato výše není předmětem ocenění, jedná se o fixní hodnotu). Čerpání této části bude doloženo konkrétními doklady.

V případě uvedených komplikací při vstupech bude zhotovitel průzkumu postupovat v součinnosti se SŽ, a.s. a současně budou mít tyto komplikace odkladný účinek na termíny akce.

6.3. INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

Zpracovatel průzkumu je povinen ověřit průběh podzemních sítí. Informace o podzemních sítích a jejich správcích zajistí zhotovitel průzkumu, kteří rovněž zajistí jejich případné vytýčení před zahájením prací.

7. OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Zaměstnanci provádějící organizace budou proškoleni z BOZP a informace o rizicích budou v souladu s ustanovením § 101 odst. 3 zákona č.262/2006 Sb., zákoník práce, podány ve formě základní písemné informace o rizicích, která mohou vzniknout na výše uvedeném pracovišti.

Provádějící organizace je povinna zabezpečit, při práci v provozované dopravní cestě, že práce budou prováděny v souladu s předpisem Správy železnic, s.o. Bp1 a řízeny vedoucím prací s příslušnou odbornou zkouškou dle předpisu Zam 1.

Identifikace, vyhodnocení a bezpečnostní opatření přijatá ke snižování rizik budou posouzeny zejména s požadavky nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Zástupce prováděcí organizace písemně potvrdí, že jeho zaměstnanci jsou proškoleni a přezkoušeni dle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., §3, §4 a budou dodržovat při veškerých pracích bezpečnostní předpisy a platné normy související s těmito pracemi. Zástupce prováděcí organizace zajistí na převzatém pracovišti (staveništi) dodržování platných předpisů o požární ochraně, zejména zákona č.

133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, (úplné znění právní předpis č. 67/2001 Sb.) a vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci.

Zástupce prováděcí organizace zajistí na převzatém pracovišti (staveništi) předepsané podmínky ochrany životního prostředí v souladu se zákonem č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 460/2004 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Odpady vzniklé jeho činností bude na staveništi shromažďovat a průběžně předávat k využití nebo odstranění oprávněným osobám v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. S nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky bude přejímající nakládat v souladu s § 44a zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a s látkami závadnými vodám bude nakládat v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů.

8. HARMONOGRAM PRACÍ A POŽADAVKY NA SOUČINNOST SPRÁVCE TRATI

Předpokládanou časovou náročnost průzkumu v případě bezproblémových jednání o vstupech na pozemky uvádíme v následující tabulce:

Činnost	měsíce											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zahájení prací, příprava a projednání výluk	■	■	■	■	■							
Zajištění vstupů, DIO, DIR a nájmu techniky, vytyčení sítí		■	■	■	■	■						
Sled, dozor a řízení prací			■	■	■	■	■	■				
Průzkumné práce mimo trať			■	■	■	■						
Průzkumné práce v trati					■	■	■	■	■			
Laboratorní zkoušky				■	■	■	■	■	■	■		
Vyhodnocení prací, průběžné zpracování zprávy					■	■	■	■	■	■	■	
Měření HPV ve vystrojeném vrtu			■	■	■	■	■	■	■	■		
Dokončení díla - průzkumy									■	■	■	■

Časová náročnost se může měnit podle množství technického a personálního nasazení.

Časově náročné bude získání všech náležitostí ohledně povolení vstupu na pozemky, sjednání nájemních smluv, získání povolení k provádění technických prací v ochranném pásmu metra, projednání a schválení DIO a DIR, atp.

Je možné že některé sondy nebude možné provést způsobem předpokládaným tímto projektem a bude je nutné nahradit jinými metodami nebo sondy posunou na přístupná místa.

Požadavky na výluky:

Ve výlukách na trati bude provedeno:

- 134 ks kopaných sond pro průzkum pražcového podloží, vč. odběrů všech vzorků z těchto sond (zeminy, štěrkové lože, kontaminace)
- 46 ks jádrových vrtů (průzkum vysokých zemních těles, průzkum zemních těles u kterých se navrhuje sanace pomocí štěrkopískových pilot, průzkum přechodových oblastí vybraných mostů)
- 44 ks dynamických penetračních zkoušek (průzkum vysokých zemních těles, průzkum zemních těles u kterých se navrhuje sanace pomocí štěrkopískových pilot, průzkum přechodových oblastí vybraných mostů)

Z výše uvedeného důvodu se z hlediska počtu a doby požadovaných výluk jako nejvíce náročnou činností jeví provádění jádrových vrtů, kdy všechny ostatní činnosti se provedou v jejich zákrytu. **Výluky budou muset být realizovány jako současně kolejové spolu s výlukou napětí TV.**

Pro realizaci výluk bude potřeba strojního zabezpečení v podobě soupravy MUV s přívěsným plošinovým vozíkem.

Předpokládaná doba provádění 1 vrtu je min. 6hodin + 2 hodiny na přípravu, úklid a opuštění pracoviště.

Pro potřeby takto definovaných průzkumných prací předpokládáme potřebu minimálně cca (variantně):

- **ca 50 kolejových výluk, včetně nezbytné výluky TV** po zhruba min. 8 hodinách - v případě nasazení 1 vrtné soupravy, resp. 1 soupravy MUV a přívěsného vozíku
- **ca 30 kolejových výluk, včetně nezbytné výluky TV** po zhruba min. 8 hodinách - v případě nasazení 2 vrtné soupravy, resp. 2 souprav MUV a přívěsného vozíku

Ve výše uvedeném harmonogramu jsou práce ve výlukách plánovány na dobu cca 4 měsíců v méně příznivé variantě a z důvodu, že práce nemusí probíhat kontinuálně.

9. ZÁVĚR

Projekt podrobného IGP a STP bude součástí a podkladem pro projektovou dokumentaci rekonstrukce příslušného traťového úseku v nadcházejícím stupni DUSP/L.

Zahájení prací je podmíněno zjištěním a vytýčením inženýrských sítí a písemnými smlouvami s vlastníky/uživateli o povolení vstupu na pozemky, jakkoliv dotčenými průzkumnými pracemi. Povolení vstupů na pozemky dotčených průzkumnými pracemi a koordinace terénních prací zajistí zhotovitel inženýrskogeologického průzkumu. V případě vynucení vstupu na pozemky pro provedení průzkumu postupem podle zákona 416/1009 Sb. v platném znění, bude postup koordinován s objednatelem průzkumu.

Umístění průzkumných sond není dáno striktně, může dojít ke změně jejich polohy buď v důsledku kolice s podzemním vedením inženýrských sítí, nebo nesouhlasným stanoviskem majitele/uživatele ke vstupu na dotčený pozemek, popř. nemožnosti realizace sondy z technických důvodů. Také hloubka sond může být mírně upravena na základě aktualizací podkladů nebo umístění sondy vzhledem ke skutečné úrovni povrchu terénu.

Výsledky realizovaných prací budou předány ve formě závěrečné zprávy o průzkumu s přílohami, jejich obsah a rozsah bude odpovídat navrženému rozsahu prací a etapě podrobného průzkumu. Výsledky průzkumu pro jednotlivé stavební objekty budou zpracovány ve formě samostatných dílčích zpráv (pasportů). Při zpracování výsledků průzkumu a dokumentace bude dodržena zásada maximální přehlednosti s využitím grafického znázornění a tabulace výsledků

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. 1: Přehledná situace

Příloha č. 2: Situace archivních a projektovaných průzkumných sond

Příloha č. 3.1: Specifikace průzkumných prací inženýrskogeologického průzkumu

Příloha č. 3.2: Specifikace průzkumných prací průzkumu pražcového podloží

Příloha č. 3.3: Specifikace prací stavebnětechnického průzkumu

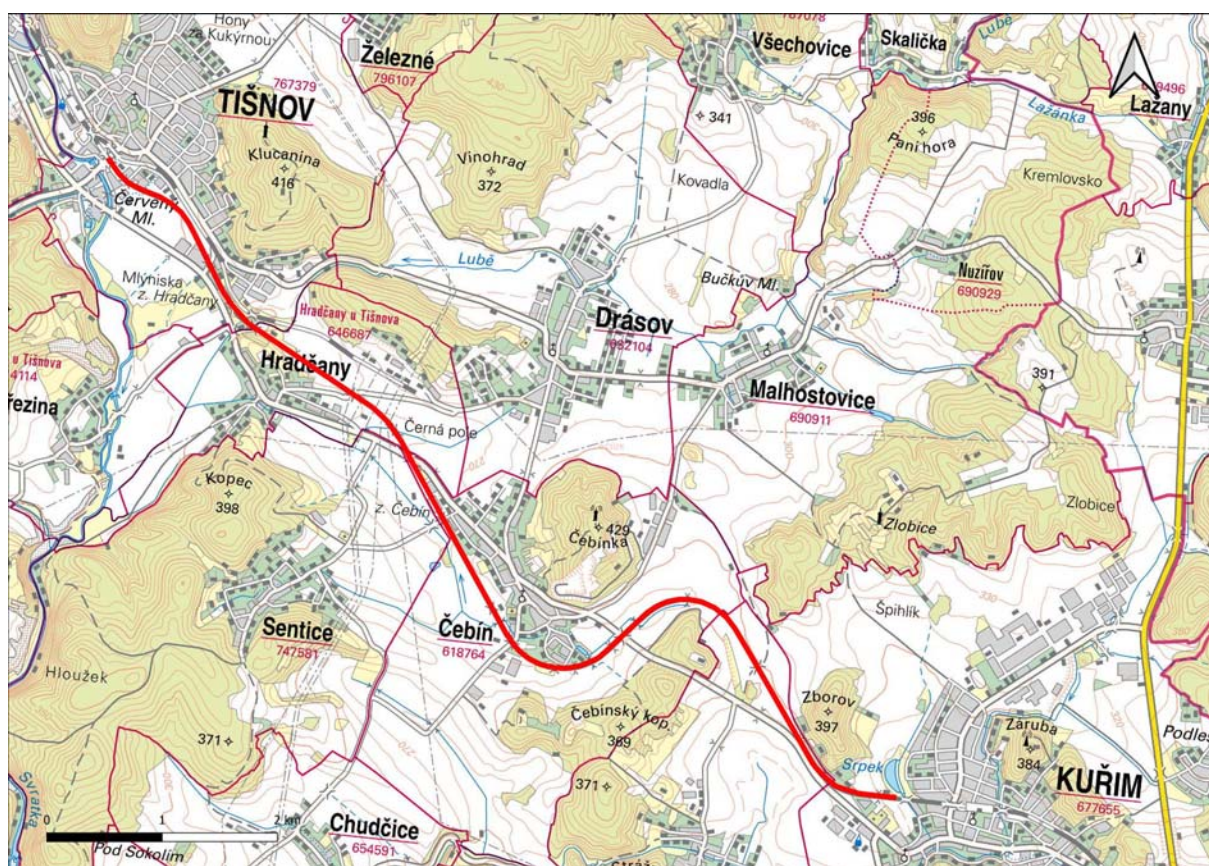
Příloha č. 4: Zápis z místního šetření a jednání (kontaminace)

Příloha č. 5: Výkaz výměr

Příloha č. 6: Záписы z jednání a projednání připomínek

Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-180	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	07/2023	Zpracoval:	Bc. Eduard Žáček
Počet stran:	21	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

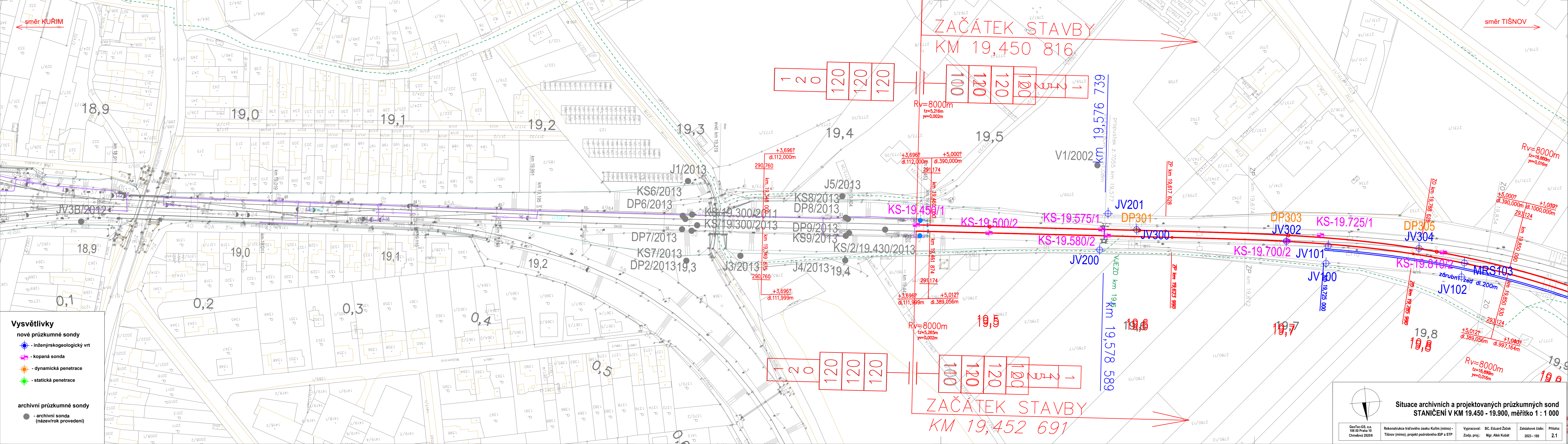
PŘEHLEDNÁ SITUACE



Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-092	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	04/2023	Zpracoval:	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	-	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SITUACE ARCHIVNÍCH A PROJEKTOVANÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND

Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-092	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	04/2023	Zpracoval:	BC. Eduard Žáček
Počet stran:	7	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



směr KURIM

směr TIŠNOV

ZAČÁTEK STAVBY
KM 19,450 816

$R_v=8000m$
 $t_z=5,216m$
 $y=0,002m$

$R_v=8000m$
 $t_z=16,890m$
 $y=0,016m$

$R_v=8000m$
 $t_z=5,265m$
 $y=0,002m$

$R_v=8000m$
 $t_z=16,890m$
 $y=0,016m$

ZAČÁTEK STAVBY
KM 19,452 691

- Vysvětlivky**
- nové průzkumné sondy
 - inženýrsko-geologický vrt
 - kopaná sonda
 - dynamická penetrace
 - statická penetrace
 - archivní průzkumné sondy
 - archivní sonda (název/rok provedení)

GeoTec-QS, a.s.
106 00 Praha 10
Chmelová 2920/6

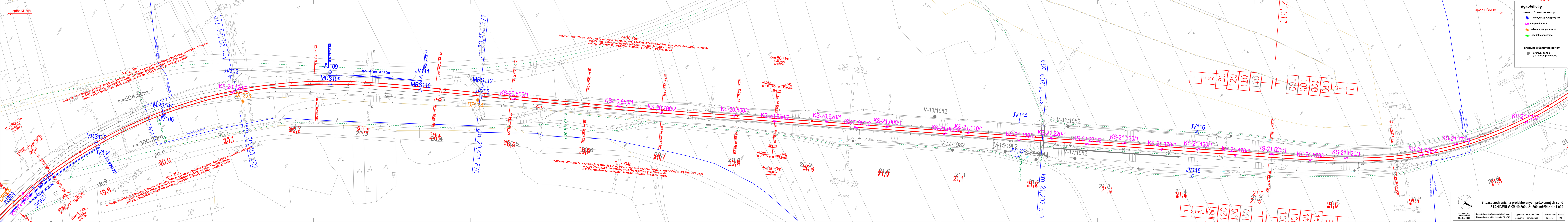
Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) -
Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP

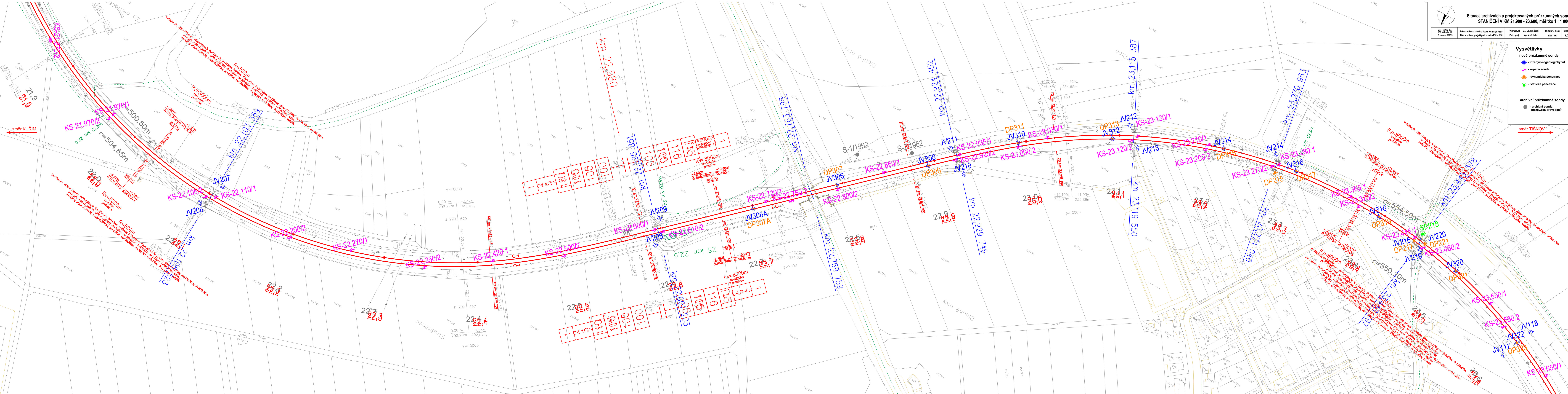
Vypracoval: BC, Eduard Žáček
Zodp. proj.: Mgr. Aleš Kubát

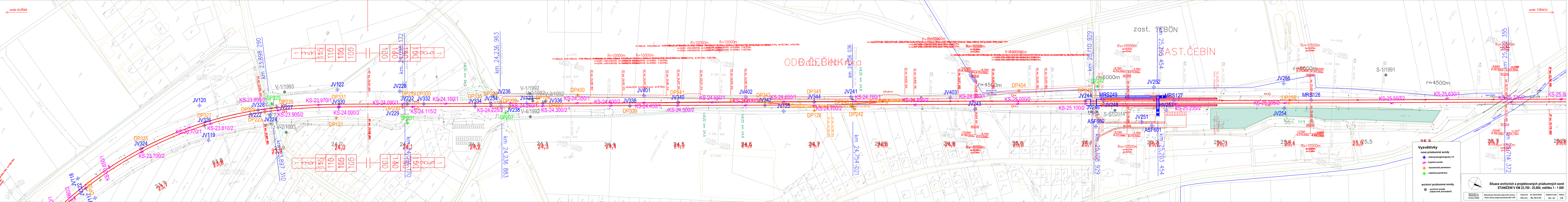
Zakázkové číslo:
2023 - 180

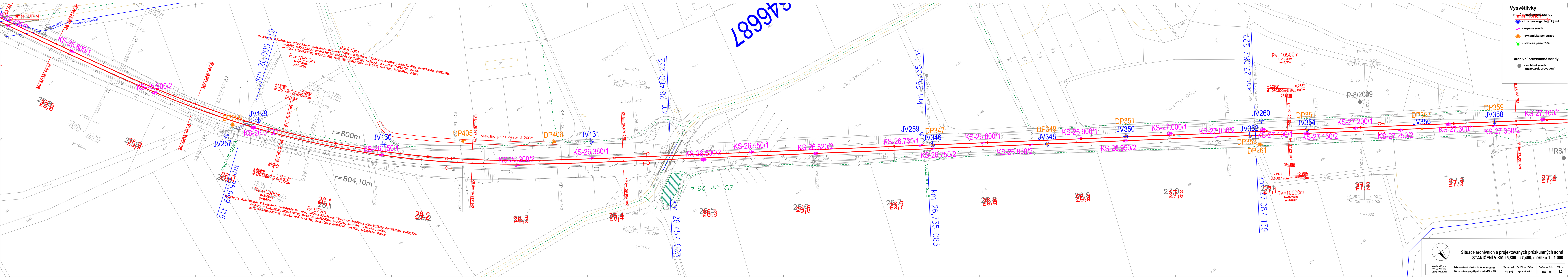
Příloha:
2.1

Situace archivních a projektovaných průzkumných sond
STANIČENÍ V KM 19.450 - 19.900, měřítko 1 : 1 000









Vysvětlivky

nové průzkumné sondy

- inženýrskogeologický vrt
- kopaná sonda
- dynamická penetrace
- statická penetrace

archivní průzkumné sondy

- archivní sonda (název/rok provedení)

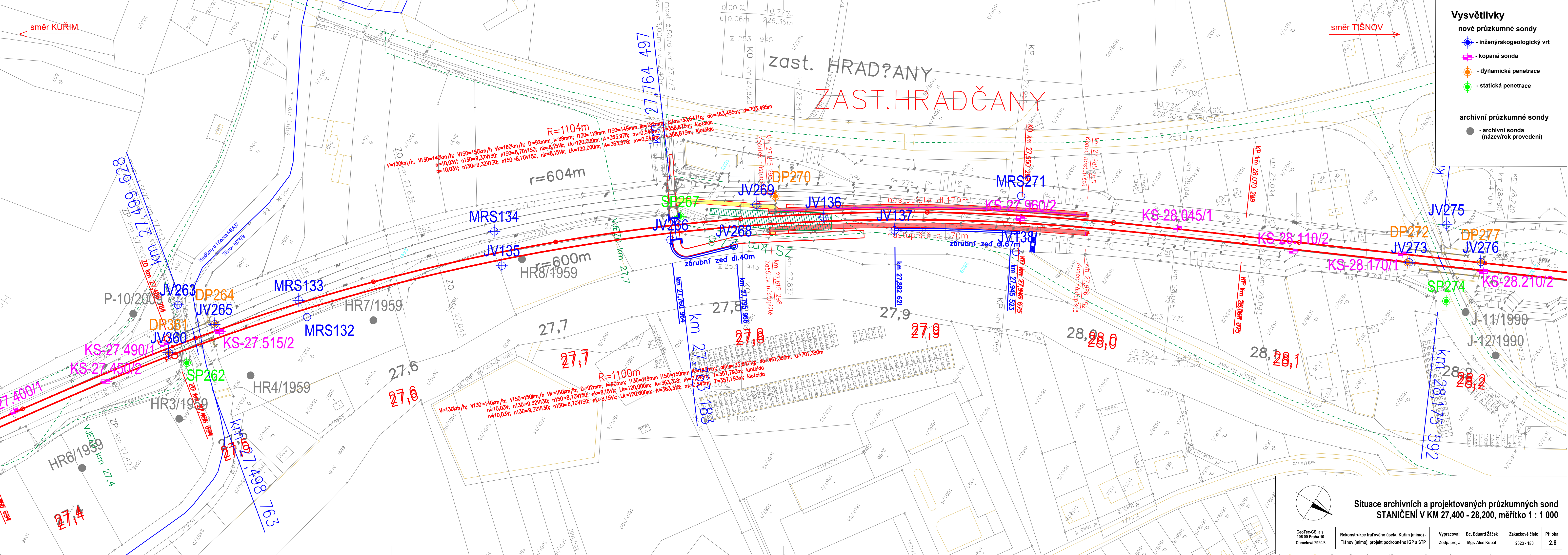
Situace archivních a projektovaných průzkumných sond
STANICENÍ V KM 25,800 - 27,400, měřítko 1 : 1 000

GeoTec-GS, s.r.o.
166 00 Praha 10
Chimická 29206

Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) -
Tlášov (mimo), projekt podrobného IGP a STP

Vypracoval: Bc. Eduard Žáček
Zodp. proj.: Mgr. Aleš Kušát

Zakazkové číslo: 2023 - 180
Příloha: 2,5



Vysvětlivky

nové průzkumné sondy

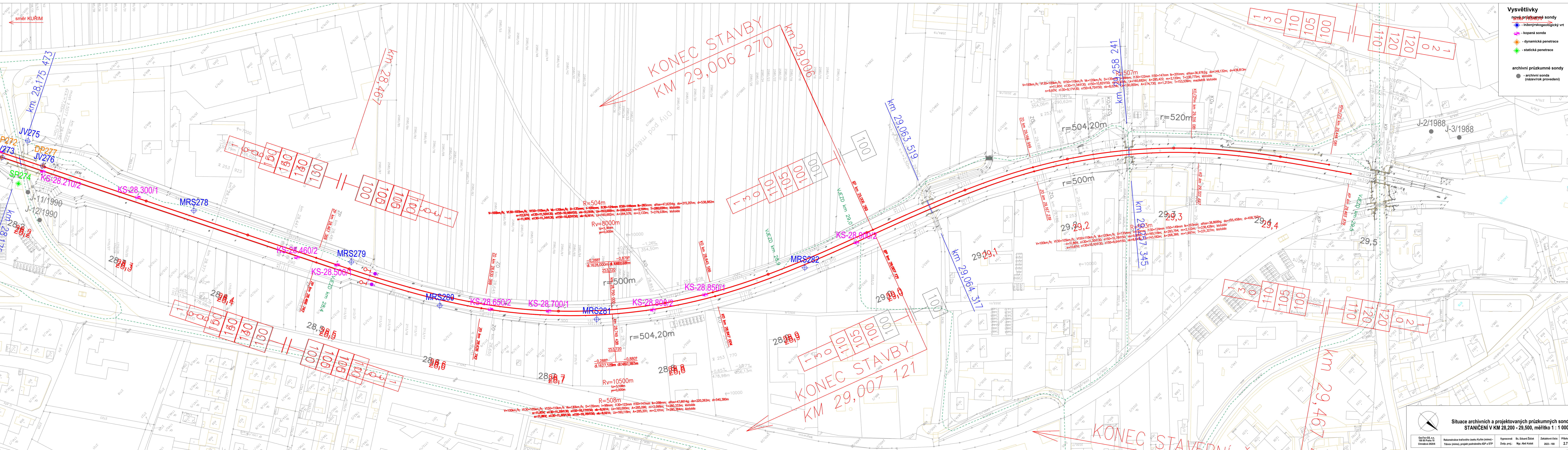
- - inženýrskogeologický vrt
- - kopaná sonda
- - dynamická penetrace
- - statická penetrace

archivní průzkumné sondy

- - archivní sonda (název/rok provedení)

**Situace archivních a projektovaných průzkumných sond
STANIČENÍ V KM 27,400 - 28,200, měřítko 1 : 1 000**

GeoTec-GS, s.r.o. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) - Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP	Vypracoval: Bc. Eduard Žáček Zodp. proj.: Mgr. Aleš Kubát	Zakázkové číslo: 2023 - 180	Příloha: 2.6
---	--	--	--------------------------------	-----------------



SPECIFIKACE PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**OBSAH:**

Příloha č.3.1: Specifikace průzkumných prací inženýrskogeologického průzkumu

Příloha č.3.2: Specifikace průzkumných prací průzkumu pražcového podloží

Příloha č.3.3: Specifikace prací stavebnětechnického průzkumu

Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-092	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	04/2023	Zpracoval:	Bc. Eduard Žáček, Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	5	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Příloha č. 3.1 :

Akce:

Specifikace průzkumných prací inženýrskogeologického průzkumu

"Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) - Tišnov (mimo)"

staničení (stávající) / číslo SO / název objektu			průzkumné sondy			metráž průzkumných sond						zajištění pracoviště			hydrogeologie na JV			odběry vzorků				laboratorní zkoušky												poznámka
						Jádrové vrty - JV				Penetrační zkoušky																								
			číslo, označení	hloubka [m]	typ sondy	celkem [m]	interval 10m [m]	0	interval 10m a více [m]	nepříst. terén ruční souprava TK	dynamické penetrace DP [m]	statické penetrace SP [m]	DIO velký	Obtížný přístup, přístupové cesty	Vyluka koleje + TV; MUV + vozík	HG výstroj dočasná [m]	nálevová vsakovací zkouška	čerpací zkouška	P (B3)	N (A)	T (B3)	V	index P,T	index N	edometr	↕c	↕c (krit.)	SH+OH	bobt.	PS,CB R	PAU asfaltové směsi	agres. vody		
19.575		Železniční propustek v km 19,577	JV200	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1									1			
19.580		Železniční propustek v km 19,577	JV201	6.0	JV	6.0	6.0										2			1	2													
19.600	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV300	6.0	JV	6.0	6.0								1.0		1				1													
19.600	SO 06-11-01	Železniční spodek	DP301	6.0	DP						6.0																							
19.700	SO 06-11-01	Železniční spodek + zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo	JV302	12.0	JV	12.0	10.0	2.0							1.0		2	2			2	2	1	1										
19.700	SO 06-11-01	Železniční spodek + zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo	DP303	12.0	DP						12.0																							
19.730	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV100	6.0	JV	6.0	6.0										2				2													
19.730	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV101	6.0	JV	6.0	6.0										2				2													
19.775	SO 06-11-01	Železniční spodek + zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo	JV304	12.0	JV	12.0	10.0	2.0							1.0		2				2													
19.775	SO 06-11-01	Železniční spodek + zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo	DP305	12.0	DP						12.0																							
19.820	SO 06-11-01	Železniční spodek	MRS103	6.0	MRS	2.0			2.0		4.0						1				1													
19.820	SO 06-11-01	Železniční spodek + zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo	JV102	15.0	JV	15.0	10.0	5.0									2	2	1	1	3	2	1	1					1		1			
19.925	SO 06-11-01	Železniční spodek	MRS105	6.0	MRS	2.0			2.0		4.0						1				1													
19.925	SO 06-11-01	Železniční spodek + zárubní zeď v km 19,725 - 19,925 vpravo	JV104	15.0	JV	15.0	10.0	5.0									2	2		1	2	2	1	1								1		
20.025	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV106	6.0	JV	6.0	6.0										2				2													
20.025	SO 06-11-01	Železniční spodek	MRS107	6.0	MRS	2.0			2.0		4.0						1				1													
20.120		Železniční propustek v km 20,128	JV202	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1	1									1		
20.135		Železniční propustek v km 20,128	DP203	6.0	DP						6.0																							
20.255	SO 06-11-01	Železniční spodek	MRS108	6.0	MRS	2.0			2.0		4.0						1				1													
20.255	SO 06-11-01	Železniční spodek + opěrná zeď v km 20,250 - 20,375 vlevo	JV109	15.0	JV	15.0	10.0	5.0					1.0				2	2		1	2	2	1	1								1		
20.375	SO 06-11-01	Železniční spodek	MRS110	6.0	MRS	2.0			2.0		4.0																							
20.375	SO 06-11-01	Železniční spodek + opěrná zeď v km 20,250 - 20,375 vlevo	JV111	15.0	JV	15.0	10.0	5.0					1.0				2	2			2	2	1	1										
20.450	SO 06-11-01	Železniční spodek + železniční propustek v km 20,456	MRS112	6.0	MRS	2.0			2.0		4.0				1.0		1				1													
20.450		Železniční propustek v km 20,456	DP204	8.0	DP						8.0																							
20.460		Železniční propustek v km 20,456	JV205	8.0	JV	8.0	8.0							1.0			2	1		1	2	1	1									1		
21.180	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV113	20.0	JV	20.0	10.0	10.0									2	1		1	2	1		1								1	stabilita sesuvné oblasti	
21.180	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV114	20.0	JV	20.0	10.0	10.0									2	1			2	1			1								stabilita sesuvné oblasti	
21.420	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV115	20.0	JV	20.0	10.0	10.0									2	1			2	1			1								stabilita sesuvné oblasti	
21.420	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV116	20.0	JV	20.0	10.0	10.0									2	1			2	1			1								stabilita sesuvné oblasti	
22.105		Železniční propustek v km 22,108	JV206	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1	1									1		
22.110		Železniční propustek v km 22,108	JV207	6.0	JV	6.0	6.0										2				2													
22.600		Železniční propustek v km 22,602	JV208	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1	1									1		
22.610		Železniční propustek v km 22,602	JV209	6.0	JV	6.0	6.0										2				2													
22.700	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV306A	9.0	JV	9.0	9.0								1.0		1	1			1	1					1	1						
22.700	SO 06-11-01	Železniční spodek	DP307A	9.0	DP						9.0																							
22.800	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV306	6.0	JV	6.0	6.0								1.0		1				1													
22.800	SO 06-11-01	Železniční spodek	DP307	6.0	DP						6.0																							
22.900	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV308	6.0	JV	6.0	6.0								1.0		1				1													
22.900	SO 06-11-01	Železniční spodek	DP309	6.0	DP						6.0																							
22.930		Železniční propustek v km 22,931	JV210	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1	1									1		
22.930		Železniční propustek v km 22,931	JV211	6.0	JV	6.0	6.0										2				2													
23.000	SO 06-11-01	Železniční spodek	JV310	6.0	JV	6.0	6.0								1.0		1				1													
23.000	SO 06-11-01	Železniční spodek	DP311	6.0	DP						6.0																							

staničení (stávající) / číslo SO / název objektu			průzkumné sondy			metráž průzkumných sond						zajištění pracoviště			hydrogeologie na JV			odběry vzorků				laboratorní zkoušky												poznámka	
						Jádrové vrty - JV				Penetrační zkoušky																									
			číslo, označení	hloubka [m]	typ sondy	celkem [m]	interval 0-10m [m]	interval 10m a více [m]	nepřístupný terén ruční souprava TK	dynamické penetrace DP [m]	statické penetrace SP [m]	DIO velký	Obtížný přístup, přístupové cesty	Výluka koleje + TV; MUV + vozík	HG výstroj dočasné [m]	nálevková vsakovací zkouška	čerpací zkouška	P (B3)	N (A)	T (B3)	V	index P,T	index N	edometr	φ _c	φ _c (krit.)	SH+OH	bobt.	PS,CB R	PAU asfaltové směsi	agres. vody				
23.700	SO 06-11-01	železniční spodek	DP325	12,0	DP																														
23.800	SO 06-11-01	železniční spodek	JV119	6,0	JV	6,0	6,0																												
23.800	SO 06-11-01	železniční spodek	JV120	6,0	JV	6,0	6,0																												
23.800	SO 06-11-01	železniční spodek	JV326	12,0	JV	12,0	10,0	2,0							1,0																				
23.800	SO 06-11-01	železniční spodek	DP327	12,0	DP							12,0																							
23.875	SO 06-11-01	železniční spodek	JV328	12,0	JV	12,0	10,0	2,0							1,0																				
23.875	SO 06-11-01	železniční spodek	DP329	12,0	DP							12,0																							
23.890		železniční most v km 23,903	JV222	10,0	JV	10,0	10,0								1,0																		přechodová oblast		
23.890		železniční most v km 23,903	DP223	10,0	DP							10,0																					přechodová oblast		
23.890		železniční most v km 23,903	DP226	10,0	DP							10,0																					přechodová oblast		
23.895		železniční most v km 23,903	JV224	20,0	JV	20,0	10,0	10,0																								1			
23.900		železniční most v km 23,903	SP225	20,0	SP								20,0																						
23.905		železniční most v km 23,903	JV227	10,0	JV	10,0	10,0								1,0																		přechodová oblast		
24.000	SO 06-11-01	železniční spodek	DP121	6,0	DP							6,0																							
24.000	SO 06-11-01	železniční spodek	JV122	6,0	JV	6,0	6,0																												
24.000	SO 06-11-01	železniční spodek	JV330	12,0	JV	12,0	10,0	2,0							1,0																				
24.000	SO 06-11-01	železniční spodek	DP331	12,0	DP							12,0																							
24.090		železniční most v km 24,100	JV229	10,0	JV	10,0	10,0								1,0																		přechodová oblast		
24.090		železniční most v km 24,100	DP230	10,0	DP							10,0																					přechodová oblast		
24.095		železniční most v km 24,100	JV228	20,0	JV	20,0	10,0	10,0																											
24.100		železniční most v km 24,100	JV232	10,0	JV	10,0	10,0								1,0																		přechodová oblast		
24.100		železniční most v km 24,100	DP233	10,0	DP							10,0																					přechodová oblast		
24.110		železniční most v km 24,100	SP231	20,0	SP								20,0																						
24.130	SO 06-11-01	železniční spodek	JV332	13,0	JV	13,0	10,0	3,0							1,0																				
24.130	SO 06-11-01	železniční spodek	DP333	13,0	DP							13,0																							
24.200	SO 06-11-01	železniční spodek	JV334	10,0	JV	10,0	10,0								1,0																				
24.200	SO 06-11-01	železniční spodek	DP335	10,0	DP							10,0																							
24.225		železniční most v km 24,240	JV234	8,0	JV	8,0	8,0								1,0																		přechodová oblast		
24.225		železniční most v km 24,240	DP235	8,0	DP							8,0																					přechodová oblast		
24.230		železniční most v km 24,240	JV236	20,0	JV	20,0	10,0	10,0																											
24.250		železniční most v km 24,240	SP237	25,0	SP								25,0																				1		
24.250		železniční most v km 24,240	JV238	8,0	JV	8,0	8,0								1,0																		přechodová oblast		
24.250		železniční most v km 24,240	DP239	8,0	DP							8,0																					přechodová oblast		
24.270	SO 06-11-01	železniční spodek	JV123	8,0	JV	8,0	8,0								1,0																		1	přechodová oblast	
24.270	SO 06-11-01	železniční spodek	DP124	8,0	DP							8,0																					nestabilní násep (archivní sanace)		
24.300	SO 06-11-01	železniční spodek	JV336	10,0	JV	10,0	10,0								1,0																		nestabilní násep (archivní sanace)		
24.300	SO 06-11-01	železniční spodek	DP337	10,0	DP							10,0																							
24.350		obslužná komunikace vlevo	DP400	6,0	DP							6,0																							
24.430	SO 06-11-01	železniční spodek	JV338	8,0	JV	8,0	8,0								1,0																				
24.430	SO 06-11-01	železniční spodek	DP339	8,0	DP							8,0																							
24.450		obslužná komunikace vlevo	JV401	6,0	JV	6,0	6,0																												
24.500	SO 06-11-01	železniční spodek	JV340	6,0	JV	6,0	6,0								1,0																				
24.500	SO 06-11-01	železniční spodek	DP341	6,0	DP							6,0																							
24.600		obslužná komunikace vlevo	JV402	6,0	JV	6,0	6,0																												
24.630	SO 06-11-02	železniční spodek	JV342	6,0	JV	6,0	6,0								1,0																				

staničení (stávající) / číslo SO / název objektu			průzkumné sondy			metráž průzkumných sond					zajištění pracoviště			hydrogeologie na JV			odběry vzorků				laboratorní zkoušky												poznámka
						Jádrové vrty - JV				Penetrační zkoušky																							
			číslo, označení	hloubka [m]	typ sondy	celkem [m]	interval 10m [m]	interval 10m a více [m]	nepříst. terén ruční souprava TK	dynamické penetrace DP [m]	statické penetrace SP [m]	DIO velký	Obtížný přístup, přístupové cesty	Výluka koleje + TV; MUV + vozík	HG výstroj dočasná [m]	nálevová vsakovací zkouška	čerpací zkouška	P (B3)	N (A)	T (B3)	V	index P,T	index N	edometr	φ.c	φ.c (krit.)	SH+OH	bobt.	PS,CBR	PAU asfaltové směsi	agres. vody		
26.250		přeložka polní komunikace	DP405	6.0	DP																												
26.350		přeložka polní komunikace	DP406	6.0	DP																												
26.380	SO 06-11-03	železniční spodek	JV131	8.0	JV	8.0	8.0										1	1			1	1		1								nestabilní tělesc	
26.730		železniční propustek v km 26,742	JV259	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1								1			
26.750	SO 06-11-03	železniční spodek + železniční propustek v km 26,742	JV346	6.0	JV	6.0	6.0										2				2												
26.750	SO 06-11-03	železniční spodek + železniční propustek v km 26,742	DP347	6.0	DP																												
26.870	SO 06-11-03	železniční spodek	JV348	8.0	JV	8.0	8.0							1.0			1	1			1	1				1	1						
26.870	SO 06-11-03	železniční spodek	DP349	8.0	DP																												
27.050	SO 06-11-03	železniční spodek	JV350	9.0	JV	9.0	9.0							1.0			1				1												
27.050	SO 06-11-03	železniční spodek	DP351	9.0	DP																												
27.085	SO 06-11-03	železniční spodek + železniční propustek v km 27,094	JV352	9.0	JV	9.0	9.0										2	1			2	1				1	1						
27.085		železniční propustek v km 27,094	DP353	9.0	DP																												
27.100		železniční propustek v km 27,094	JV260	6.0	JV	6.0	6.0										1	1		1	1	1								1			
27.100		železniční propustek v km 27,094	DP261	6.0	DP																												
27.150	SO 06-11-03	železniční spodek	JV354	9.0	JV	9.0	9.0							1.0			1				1												
27.150	SO 06-11-03	železniční spodek	DP355	9.0	DP																												
27.250	SO 06-11-03	železniční spodek	JV356	6.0	JV	6.0	6.0							1.0			1	1			1	1				1	1						
27.250	SO 06-11-03	železniční spodek	DP357	6.0	DP																												
27.350	SO 06-11-03	železniční spodek	JV358	6.0	JV	6.0	6.0							1.0			1	1			1	1				1	1						
27.350	SO 06-11-03	železniční spodek	DP359	6.0	DP																												
27.490	SO 06-11-03	železniční spodek + železniční most v km 27,512	JV360	10.0	JV	10.0	10.0							1.0			2				2											přechodová oblast	
27.490	SO 06-11-03	železniční most v km 27,512	DP361	10.0	DP																												
27.500		železniční most v km 27,512	SP262	25.0	SP						25.0																						
27.500		železniční most v km 27,512	JV263	20.0	JV	20.0	10.0	10.0									3	1		1	3	1		1						1			
27.515		železniční most v km 27,512	DP264	8.0	DP						8.0																					přechodová oblast	
27.515		železniční most v km 27,512	JV265	8.0	JV	8.0	8.0							1.0			1	1			1	1		1								přechodová oblast	
27.565	SO 06-11-03	železniční spodek	MRS132	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0				1.0			1				1												
27.565	SO 06-11-03	železniční spodek	MRS133	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
27.675	SO 06-11-03	železniční spodek	MRS134	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
27.675	SO 06-11-03	železniční spodek	JV135	6.0	JV	6.0	6.0							1.0			1	1			1	1	1										
27.760		železniční most v km 27,773 + zárubní zeď v km 27,773 vpravo	JV266	20.0	JV	20.0	10.0	10.0									3	2		1	3	2	1	1						1			
27.765		železniční most v km 27,773	SP267	25.0	SP						25.0																						
27.795		zárubní zeď v km 27,773 vpravo	JV268	12.0	JV	12.0	10.0	2.0									2	1			2	1	1										
27.820		Hradčany - technologický objekt	JV269	6.0	JV	6.0	6.0										2				2										1		
27.830		Hradčany - technologický objekt	DP270	8.0	DP						8.0																						
27.850	SO 06-11-03	železniční spodek	JV136	4.0	JV	4.0	4.0										1				1												
27.880	SO 06-11-03	železniční spodek + zárubní zeď v km cca 27,929 vpravo	JV137	10.0	JV	10.0	10.0										1	2	1	1	2	2	1	1				1		1			
27.960	SO 06-11-03	železniční spodek + zárubní zeď v km cca 27,929 vpravo	JV138	10.0	JV	10.0			10.0					1.0			2	1			2	1	1										
27.960		PHS Hradčany	MRS271	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
28.170		železniční most v km 28,190	DP272	8.0	DP						8.0																					přechodová oblast	
28.170		železniční most v km 28,190	JV273	8.0	JV	8.0	8.0							1.0			1	1			1	1		1								přechodová oblast	
28.175		železniční most v km 28,190	SP274	25.0	SP						25.0																						
28.185		železniční most v km 28,190	JV275	25.0	JV	25.0	10.0	15.0									4	1		1	4	1		1							1		
28.210		železniční most v km 28,190	JV276	8.0	JV	8.0	8.0							1.0			2				2											přechodová oblast	
28.210		železniční most v km 28,190	DP277	8.0	DP						8.0																					přechodová oblast	
28.350		PHS Hradčany	MRS278	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
28.500		PHS Hradčany	MRS279	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
28.600		PHS Hradčany	MRS280	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
28.750		PHS Hradčany	MRS281	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												
28.950		PHS Hradčany	MRS282	6.0	MRS	2.0			2.0	4.0							1				1												

Vysvětlení značek				
sondy		vzorky		labratorní zkoušky
JV	jádrový inženýrskogeologický vrt	P	index	laboratorní zkouška vlhkosti, zrnitosti a konz. mezi
HV	hydrogeologický vrt dočasně vystrojený	N	edometr	laboratorní zkouška stlačitelnosti zemín v edometru
DP	těžká dynamická penetrační sonda	T	φ,c	laboratorní smyková zkouška (vrcholové parametry)
SP	statická penetrační sonda	V	φ,c (krit.)	laboratorní smyková zkouška (kritické parametry)
MRS	sonda kombinující mělký vrt a dynamickou penetrac		PS, CBR	soubor technologických zkoušek Proctor standard, CBR
VS	vsakovací sonda dočasně vystrojená		agres. vody	analýza agresivity vod na betonové a ocelové konstrukce
			SH+OH	laboratorní zkouška (specifická a objemová hmotnost)
			bobt.	laboratorní zkouška bobtnavosti zemín

Příloha č.3.2 : Specifikace průzkumných prací průzkumu pražcového podloží
Akce: "Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) - Tišnov (mimo)"

číslo koleje	staničení (stávající)	Název sondy	číslo koleje	staničení (stávající)	Název sondy	číslo koleje	staničení (stávající)	Název sondy
TU Kuřim-Čebínka km 19,450 - 24,576			Odb. Čebínka km 24,576 - 24,832			TU Čebínka - Tišnov km 24,832 - 29,006		
1	19.450	KS-19.450/1	1	24.650	KS-24.650/1	1	24.930	KS-24.930/1
1	19.575	KS-19.575/1	1	24.760	KS-24.760/1	1	25.630	KS-25.630/1
1	19.725	KS-19.725/1	2	24.600	KS-24.600/2	1	25.800	KS-25.800/1
1	20.500	KS-20.500/1	2	24.700	KS-24.700/2	1	26.010	KS-26.010/1
1	20.650	KS-20.650/1				1	26.150	KS-26.150/1
1	20.800	KS-20.800/1				1	26.380	KS-26.380/1
1	20.920	KS-20.920/1				1	26.550	KS-26.550/1
1	21.000	KS-21.000/1				1	26.730	KS-26.730/1
1	21.110	KS-21.110/1				1	26.800	KS-26.800/1
1	21.220	KS-21.220/1				1	26.900	KS-26.900/1
1	21.320	KS-21.320/1				1	27.000	KS-27.000/1
1	21.420	KS-21.420/1				1	27.100	KS-27.100/1
1	21.520	KS-21.520/1				1	27.200	KS-27.200/1
1	21.620	KS-21.620/1				1	27.300	KS-27.300/1
1	21.770	KS-21.770/1				1	27.400	KS-27.400/1
1	21.970	KS-21.970/1				1	27.490	KS-27.490/1
1	22.110	KS-22.110/1				1	28.045	KS-28.045/1
1	22.270	KS-22.270/1				1	28.170	KS-28.170/1
1	22.420	KS-22.420/1				1	28.300	KS-28.300/1
1	22.600	KS-22.600/1				1	28.500	KS-28.500/1
1	22.720	KS-22.720/1				1	28.700	KS-28.700/1
1	22.850	KS-22.850/1				1	28.850	KS-28.850/1
1	22.935	KS-22.935/1				2	24.850	KS-24.850/2
1	23.030	KS-23.030/1				2	25.000	KS-25.000/2
1	23.130	KS-23.130/1				2	25.100	KS-25.100/2
1	23.210	KS-23.210/1				2	25.320	KS-25.235/2
1	23.280	KS-23.280/1				2	25.395	KS-25.395/2
1	23.365	KS-23.365/1				2	25.550	KS-25.550/2
1	23.445	KS-23.445/1				2	25.725	KS-25.725/2
1	23.550	KS-23.550/1				2	25.900	KS-25.900/2
1	23.650	KS-23.650/1				2	26.300	KS-26.300/2
1	23.770	KS-23.770/1				2	26.500	KS-26.500/2
1	23.890	KS-23.890/1				2	26.620	KS-26.620/2
1	23.970	KS-23.970/1				2	26.750	KS-26.750/2
1	24.090	KS-24.090/1				2	26.850	KS-26.850/2
1	24.160	KS-24.160/1				2	26.950	KS-26.950/2
1	24.250	KS-24.250/1				2	27.050	KS-27.050/2
1	24.350	KS-24.350/1				2	27.150	KS-27.150/2
1	24.450	KS-24.450/1				2	27.250	KS-27.250/2
1	24.550	KS-24.550/1				2	27.350	KS-27.350/2
2	19.500	KS-19.500/2				2	27.450	KS-27.450/2
2	19.580	KS-19.580/2				2	27.515	KS-27.515/2
2	19.700	KS-19.700/2				2	27.960	KS-27.960/2
2	19.810	KS-19.810/2				2	28.110	KS-28.110/2
2	20.120	KS-20.120/2				2	28.210	KS-28.210/2
2	20.700	KS-20.700/2				2	28.460	KS-28.460/2
2	20.850	KS-20.850/2				2	28.650	KS-28.650/2
2	20.960	KS-20.960/2				2	28.800	KS-28.800/2
2	21.080	KS-21.080/2				2	28.900	KS-28.900/2
2	21.180	KS-21.180/2						
2	21.270	KS-21.270/2						
2	21.370	KS-21.370/2						
2	21.470	KS-21.470/2						
2	21.570	KS-21.570/2						
2	21.720	KS-21.720/2						
2	21.870	KS-21.870/2						
2	21.970	KS-21.970/2						
2	22.105	KS-22.105/2						
2	22.200	KS-22.200/2						
2	22.350	KS-22.350/2						
2	22.500	KS-22.500/2						
2	22.610	KS-22.610/2						
2	22.750	KS-22.750/2						
2	22.800	KS-22.800/2						
2	22.925	KS-22.925/2						
2	23.000	KS-23.000/2						
2	23.120	KS-23.120/2						
2	23.200	KS-23.200/2						
2	23.275	KS-23.275/2						
2	23.375	KS-23.375/2						
2	23.460	KS-23.460/2						
2	23.580	KS-23.580/2						
2	23.700	KS-23.700/2						
2	23.810	KS-23.810/2						
2	23.905	KS-23.905/2						
2	24.000	KS-24.000/2						
2	24.115	KS-24.115/2						
2	24.225	KS-24.225/2						
2	24.300	KS-24.300/2						
2	24.400	KS-24.400/2						
2	24.500	KS-24.500/2						
celkový počet všech sond: 134								

Příloha č.3.3 : Specifikace prací stavebnětechnického průzkumu

Akce: Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)

Poř. č.	Objekt stavebnětechnického průzkumu		Dílčí celek objektu	Vizuální prohlídka	Jádrové diagnostické vrty (JV) do konstrukce a zkoušky ve vrtech								Zkoušky na líci konstrukce					Azbest	Odhalení konstrukcí			Pomocné práce, zpřístupnění				Laboratorní zkoušky			Doplnění a poznámky
	Název	Stavební stav K/S / poruchy/struč. Hodnocení			Vodorovné - <i>V</i>		Šikmé - <i>Š</i>		Do NK - <i>K</i>		Návrtý - <i>N</i>		Pevnost nede str.	Odtřhové zk.	Hl. kor. betonu	Tl. krycí vrstvy	Obsah chloridů		Ověření azbestu	KS u konstr.	Sondy do konstr.	Práce z lešení, plošin	Jiné zajištění pracoviště	Zpřístupnění	Práce ve výluce	Pevnost v tlaku destruktivně	Obsah chloridů	Ověření vlhkosti a salinity	Komentář
					[ks]	[m]	[ks]	[m]	[ks]	[m]	[ks]	[m]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[sada]	[ks]	
1	Most v ev. km 23.903	2 / 2 NK - opady povrchů, průsaky SS - zvětralé povrchy, opady v líci	Celek	1																								VP celé konstrukce	
			SS obou opěr		2	5	2	7						6	2	2	1								4	1		SS Kuřim pod TK 1 (1x V+Š) a SS Tišnov pod TK2 (1x V+Š), vč. vzorků a zkoušek	
			NK - obě části							6	3.5			6	2	2					2				2			Klenby - 2x série 3 návrtů (1x/část), vč. vzorků a zkoušek, poloha nad ZM ve SS	
			Celek																									Práce v záborech na komunikaci - DIO + DIR	
2	Most v ev. km 24.100	2 / 1 NK - zvětralý povrch, průsaky SS - zvětralé povrchy, opady v líci	Celek	1																							VP celé konstrukce		
			SS obou opěr		2	5	2	7						6	2	2									4			SS Kuřim pod TK 1 (1x V+Š) a SS Tišnov pod TK2 (1x V+Š), vč. vzorků a zkoušek	
			NK - obě části							6	3.5			6	2	2					2				2			Klenby - 2x série 3 návrtů (1x/část), vč. vzorků a zkoušek, poloha nad ZM ve SS	
			Celek																									Zpřístupnění vnitřní části objektu (dočasný chodník, či loď), vč. osvětlení	
3	Propustek v ev. km 27.094	(2 / 2) NK - zvětralý povrch, místy průsaky	Celek	1																							VP celé konstrukce		
			SS vybrané opěry		1	2.5	1	3.5						1	1										2			SS vybrané opěry buď pod TK1, nebo TK2, vč. vzorků a zkoušek	
			NK - obě části							3	1.5			3	1	1									1			Klenba - 1x série 3 návrtů, vč. vzorků a zkoušek, poloha nad ZM ve SS	
4	Nadjezd v žkm 21,211, ochranné sítě	římasy a čela NK degradované	Celek	1																							VP rámcová celé konstrukce, detailně zaměřená na stávající boční římasy a čela NK		
			NK - boční čela									2		2	2												Ověření kvality betonu v čelech NK v prostředním mostním poli		
			NK - vozovka															2										Ověření skutečného tvaru boční římasy a skladby vozovky ve středním poli	
5	Nadjezd v žkm 22,772, ochranné sítě	římasy a čela NK degradované	Celek	1																							VP rámcová celé konstrukce, detailně zaměřená na stávající boční římasy a čela NK		
			NK - boční čela									2		2	2												Ověření kvality betonu v čelech NK v prostředním mostním poli		
			NK - vozovka															2										Ověření skutečného tvaru boční římasy a skladby vozovky ve středním poli	
			Celek																									Práce v posuvném záboru na komunikaci - DIO + DIR	
	Nadjezd v žkm 25,722, ochranné sítě	Nová (opravená) konstrukce	BEZ PRŮZKUMU																									Nová konstrukce	
6	Nadjezd v žkm 26,465, ochranné sítě	římasy a čela NK degradované	Celek	1																							VP rámcová celé konstrukce, detailně zaměřená na stávající boční římasy a čela NK		
			NK - boční čela									2		2	2													Ověření kvality betonu v čelech NK v prostředním mostním poli	
			NK - vozovka															2										Ověření skutečného tvaru boční římasy a skladby vozovky ve středním poli	
			Celek																									Práce v posuvném záboru na komunikaci - DIO + DIR	
	Žárubní zeď v km 21,225 - 21,393 vpravo	Tižná opěrná zeď na pilotách, zachovalá	BEZ PRŮZKUMU																									Bez požadavků na průzkum	
	Opěrná zeď v km ca 24,275 - 24,295, vlevo	OZ vlevo na pilotách, zachovalá	BEZ PRŮZKUMU																									Bez požadavků na průzkum	
	Patní odvodňovací příkopy, ca 20.760 - 22.050, vlevo i vpravo	Betonové odvodňovací příkopy s rozpěrami podél trati. Jsou zachovalé.	BEZ PRŮZKUMU																									Bez požadavků na průzkum	
7	Zastávka Hradčany, výpravní budova, technologický objekt	Objekt bude částečně demolován	Celek	1															1	1							1	Případný stavebnětechnický průzkum ponechaných částí budovy	
			Demolice															1										Průzkum výskytu azbestu v demolovaných budovách, nebo jejich částech	
8	Zastávka Čebín, výpravní budova - technologický objekt	Objekt bude částečně demolován	Celek	1															2	2							1	Případný stavebnětechnický průzkum ponechaných částí budovy	
			Demolice															1										Průzkum výskytu azbestu v demolovaných budovách, nebo jejich částech	
CELKEM (POČET) :				8	5	13	5	18	0	0	15	8.5	6	27	16	16	1	2	6	3	7	4	1	0	15	1	2		

Vysvětlivky

IGP - inženýrsko geologický (geotechnický) průzkum

STP - stavebnětechnický průzkum

SS - spodní stavba

NK - nosná kosntrukce

ZM - zkušební ověřované místo

Vrty V, Š a K jsou vedeny skrze celou konstrukci za její rub, nebo pod ZS spolu s výnosem a dokumentací materiálu z tohoto prostředí. Cílem je dokumentace a odb

Pevnost destruktivně - na vývrtech z JV, sada je min. 6 ks vzorků (tělsek)

Obsah chloridů - kontaminace chloridy ve více vrstvách v líci konstrukce

Návrtý N jsou v konstrukci ukončeny a neprochází skrz. Jejich cílem je dílčí dokumentace (zkoušky) a odběru vzorků z konstrukce

ASR - Alkalicko-křemičitá reakce kameniva v betonu, provádí se na vývrtech z JV

Ověření vlhkosti a salinity - soubor prací pro stanovení vlhkosti omítek a zdíva a stanovení obsahu

KS u konstrk. - kopané sondy na konstrukci, nebo u konstrukce pro odhalení a dokumentaci jejich skrytých částí

Odolnost CH.R.L. - odolnost betonu proti chemickým rozmrazovacím látkám, provádí se na vývrtečt ve vodě rozpustných solí

DIO - zábor v komunikaci, dopravně inženýrské opatření

Mezerovitost - VTZ - vodní tlakové zkoušky ve vrtech pro stanovení mezerovitosti

Mrazuvzdornost - odolnost betonu proti mrazu při vlhké konstrukci, provádí se na vývrtech

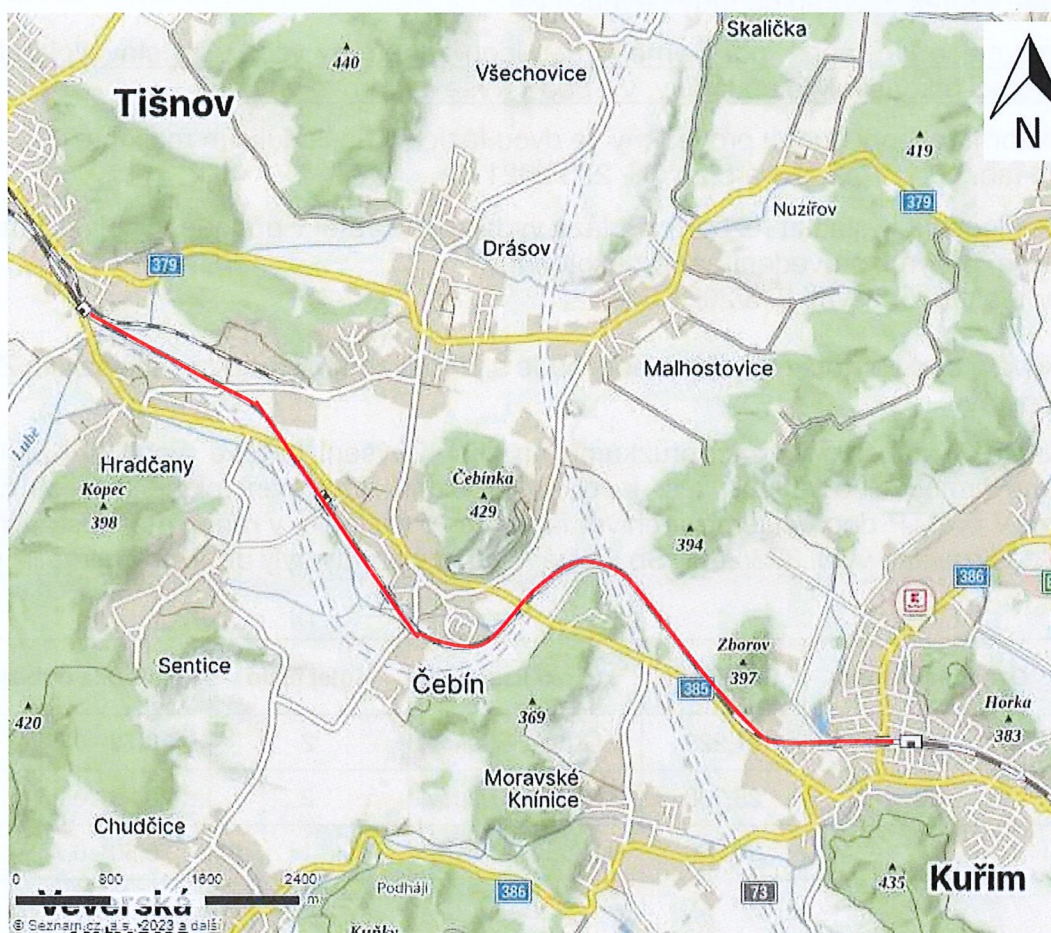
PP - pracovní plocha terénu, ze které jsou práce prováděny

ZÁPIS Z MÍSTNÍHO ŠETŘENÍ A JEDNÁNÍ (KONTAMINACE)

Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-092	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	04/2023	Zpracoval:	Mgr. Valérie Wojnarová
Počet stran:	3	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Zápis z místního šetření a jednání

Název akce:	„Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)“	
Datum konání:	18.7.2023 (místní šetření na lokalitě)	
Předmět zápisu:	Projekt plánu vzorkování kontaminací v rámci PoGTP	
Zhotovitel:	GeoTec – GS, a.s.	
Přítomni:	zástupce zhotovitele:	Mgr. Valérie Wojnarová
	specialista ŽP Správy železnic:	Mgr. Milan Bussinow, Ph.D.
	Hlavní inženýr stavby:	Ing. Jan Černý
	Traťmistr (pouze telefonicky):	Pavel Konečný

Identifikace úseku – schéma úseku**1. NÁVRH VZORKOVÁNÍ ZEMIN V RÁMCI POIGP**

Vzorkování bude probíhat v rámci podrobného inženýrskogeologického průzkumu (poIGP) pro projektovou dokumentaci pro společné povolení, vzorky budou odebírány buď z ručně kopaných, nebo ze strojně vrtaných průzkumných sond. Před zahájením odběrů kontaminací musí být zhotovitelem průzkumu sestaven podrobný plán odběru vzorků, který bude vycházet z předkládaného projektu návrhu vzorkování.

Vzorky budou odebírány jako bodové z jedné průzkumné kopané sondy, nebo jako směsné z více průzkumných kopaných sond, popř. jako směsné z celého profilu průzkumné vrtané sondy bez ornice).

Vzorky z průzkumných sond budou odebírány:

1. z navážek, ze zemin a hornin, u kterých je předpoklad, že budou těženy v rámci plánované stavby, tj. v místech příčného posunu kolejí. Jedná se o zač. TÚ, zast. Čebín a zast. Hradčany.
2. z kolejového lože (ŠL) – pouze jeho podsítné frakce v místech samotného železničního tělesa. Se samotným kamenivem kolejového lože bude nakládáno jako s materiálem.
3. z konstrukční vrstvy (KV) – v místech samotného železničního tělesa. Vzhledem k očekávanému nesouvislému výskytu konstrukční vrstvy, popř. jejímu předpokládánému charakteru G3/G4 navrhujeme KV vzorkovat pouze v případě, že bude sondami IGP prokázána homogenní vrstva souvislá aspoň v úseku 1 km. V případě, že konstrukční vrstva bude charakteru škváry, nebude vzorek podroben laboratorním rozborům. V tabulce návrhu níže je však ponechána max. varianta. Část stávajících konstrukčních vrstev bude odtěžena a v případě, že vyhoví předpisu SŽ, bude opětovně využita ve stavbě.
4. ze zemní pláně (ZP) - v místech samotného železničního tělesa. V případě vzorku horniny bude vzorek odebrán do třídy pevnosti R4.

Dle informace HIS pana Ing. Černého nebudou odebírány vzorky ze stávajících kolejí, které budou v rámci rekonstrukce opuštěny, viz bod 1 výše a jádrové vrtý.

Laboratorní rozborů budou provedeny ve dvou fázích v následujícím rozsahu:

I. dle tab. 10.1, 10.2, 5.1 a 5.2 vyhl. 273/2021 Sb.

Po vyhodnocení výsledků rozborů z I. fáze vydá zpracovatel v případě vyhovující míry“ znečištění pokyn k provedení analýz ekotoxicity

II. dle tab. 5.3 vyhl. 273/2021 Sb.

Vzorkování bude přítomen, nebo o něm bude s předstihem informován specialista ŽP příslušné stavební správy.

V roce 2013 proběhlo v rámci průzkumu na akci „Zvýšení traťové rychlosti Kuřim – Tišnov“ realizované firmou GeoTec-GS, a.s. k odběru 3 vzorků ze zemní pláně a jejich chemickým analýzám. V poGTP doporučujeme archivní laboratorní výsledky v rámci možností vyhodnotit dle nové a aktualizované vyhl. 273/2021 Sb. Nové navržené sondy byly umístěny mimo již vzorkovaná místa.

Označení vzorku	Staničení	Lokalizace	Kolej číslo	Hloubka odběru
K2	21,229	TÚ Kuřim - Tišnov	2	0,70 - 0,80 m
K3	25,300	TÚ Kuřim - Tišnov	2	0,65 - 0,75 m
K4	28,250	TÚ Kuřim - Tišnov	1	0,50 - 0,70 m

Na základě místního šetření a konzultací se specialistou životního prostředí Stavební správy východ (dále jen SSV) byl předběžný rozsah vzorkování zemin stanoven následovně:

Traťový úsek Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo) - km 19,451 – km 29,007

Pro stanovení kontaminace budou odebírány navážky, zeminy bez ornice a horniny z průzkumných sond v daném úseku, jednotlivé vrstvy se následně smíchají, resp. zhomogenizují a bude z nich připraven vzorek pro laboratorní rozborů. V případě vzorku horniny bude vzorek odebrán do třídy pevnosti R4. Pro stanovení kontaminace horninového prostředí budou v místech

samotného železničního tělesa vzorkovány vrstvy ŠL, KV a ZP z vybraných průzkumných sond, které budou odebrány buď jako směsné z více sond, nebo jako bodové z jedné sondy. Počet, druh a místa odběrů byl stanoven na základě pochůzky a jednání se specialisty životního prostředí SSV.

Die tel. sdělení traťmistra p. Konečného nedošlo za posledních 20 let k jakékoliv havárii na dotčeném TÚ Kuřim (mimo) - Tišnov (mimo).

Všechny výhybky jsou dle vyjádření traťmistra starší r. 2000, tedy budou automaticky považovány za znečištěné, v množství 15 m³ materiálu.

Všechny pražce jsou betonové s výjimkou dřevěných v těsném okolí výhybek.

Celkem bude odebráno k analýzám 54 kusů ve stávající trati a 4 mimo trať:

Úsek trati	kolej č.	Kontaminace			VZOREK	
		Kopané sondy pro odběr			Z ČEHO	SMĚSNÝ
TÚ Kuřim - Čebínka	1	19,450	19,725	20,500	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	20,800	21,110	21,420	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	21,620	21,970	22,270	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	22,720	23,030	23,365	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	23,650	23,970	24,250	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	19,500	19,700	20,120	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	20,700	21,080	21,370	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	21,720	21,970	22,350	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	22,750	23,000	23,375	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	23,700	24,000	24,400	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	mimo	JV103 (19,820), JV107 (20,025)			jádro bez ornice po R4	2
odb. Čebínka, TÚ Čebínka - Tišnov	1	24,550	24,760	24,930	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	25,630	25,800	26,150	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	26,730	27,000	27,300	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	1	28,170	28,500	28,850	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	24,700	25,000	25,235	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	25,725	25,900	26,500	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	26,750	27,050	27,350	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	2	28,210	28,650	28,800	1xŠL; 1x KV; 1xZP	3
	mimo	JV121 (25,230), JV130 (27,850)			jádro bez ornice po R4	2

POZOR: staničení je stávající, odběr z kolejového lože bude proveden pouze z jeho podsítné frakce.

Pro odběr vzorků budou využity kopané sondy / jádrové vrty z IGP pro pražcové podloží.

Dne 25.7.2023

Za zástupce zhotovitele:

Mgr. Valérie Wojnarová

Za specialistu životního prostředí:
(Správa železnic, státní organizace,
Stavební správa východ)

Mgr. Milan Bussinow, Ph.D.

VÝKAZ VÝMĚR

Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-092	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	04/2023	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Akce: Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)		počet m.j.	jedn.	jedn. cena	cena Kč
Položka	Výkon / dodávka prací				
1.	VRTÁNÍ A ODKRYVNÉ PRÁCE				
1.	A- VRTNÉ A KOPNÉ PRÁCE				
1. 1	Jádrové vrty vrtané TK v hloubkovém intervalu 0,0 - 10,0 m, vč. provozního pažení a odpažení	832	bm		0
1. 2	Jádrové vrty vrtané TK v hloubce 10,0 - 20,0 m, vč. provozního pažení a odpažení	169	bm		0
1. 3	Jádrové vrty vrtané TK speciální ručně přenosnou soupravou v obtížně přístupných místech v hloubkovém intervalu 0,0 - 20,0 m	46	bm		0
	B- SOUVISEJÍCÍ PRÁCE				
1. 4	Příprava sondážního pracoviště pro vrty vrtané TK	107	prac.		0
1. 5	Příprava sondážního pracoviště pro vrty vrtané ručně přenosnou soupravou	19	prac.		0
1. 6	Dočasné vystrojení jádrových vrtů pro vsakovací účely (pažnice, obsyp)	28	bm		0
1. 7	Likvidace vrtů hutněním záhozem	1008	m		0
1. 8	Doprava vrtné a doprovodné techniky	1700	km		0
1. 9	Vybudování přístupových cest, DIO a DIR (11x), práce v záborech v komunikacích, vč. zřízení pracovišť pro STP - dle skutečnosti	1	kp		0
	D- ODBĚR VZORKŮ				
1. 10	Odběr vzorků zemin / hornin - porušené	310	ks		0
1. 11	Odběr vzorků zemin / hornin - technologické	7	ks		0
1. 12	Odběr vzorků zemin / hornin - neporušené - vtláčným břitovým odběrákem	55	ks		0
dílčí mezisoučet - pol. 1. bez DPH					0 Kč
2.	POLNÍ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ				
2. 1	Dynamické penetrační zkoušky, vč. přípravy a likvidace pracoviště	567	bm		0
2. 2	Doprava dynamické penetrační soupravy	1200	km		0
2. 3	Statické penetrační zkoušky	190	bm		0
2. 4	Doprava statické penetrační soupravy	250	km		0
2. 5	Radonový průzkum v interiéru pro novostavby	2	ks		0
dílčí mezisoučet - pol. 2. bez DPH					0 Kč
3.	HYDROGEOLOGICKÉ PRÁCE				
3. 1	Hydrodynamické zkoušky - orientační čerpací	1	ks		0
3. 2	Hydrodynamické zkoušky - nálevová vsakací zkouška, vč. dopravy vody na lokalitu	6	ks		0
3. 3	Pasportizace studní - monitoring a pasportizace stávajících objektů (zdroj podzemní vody/studna)	15	ks		0
3. 4	Ruční odečty úrovně HPV trvale vystrojených pozorovacích vrtů	6	ks		0
3. 5	Odběry vzorků vody z IG vrtů	30	ks		0
3. 6	Odběry vzorků vody ze studní - statické	5	ks		0
dílčí mezisoučet - pol. 3. bez DPH					0 Kč
4.	STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM, DIAGNOSTIKA KONSTRUKCÍ				
4. 1	Vizuální prohlídka objektu, základní součást STP objektu	8	objekt		0
4. 2	Kopané sondy u konstrukcí, vč. zaměření	6	ks		0
4. 3	Jádrové diagnostické vrty a návrtý do konstrukce průměru 80 mm, vč. sanace vrtů cementovou maltou, nebo prostým betonem	39	bm		0
4. 4	Nedestruktivní stanovení pevnosti betonu Schmidtovým tvrdoměrem, vč. úpravy místy	6	ks		0
4. 5	Odrthové zkoušky povrchové vrstvy betonu, vč. předvrtu a úpravy místa	27	ks		0
4. 6	Stanovení mocnosti krycí vrstvy nedestruktivně - 1 oblast (10 měř)	16	ks		0
4. 7	Stanovení hloubky karbonatace betonu - 1 oblast (min 10 měření)	16	ks		0
4. 8	Sondy do konstrukcí pozemních objektů, vč. zpětné sanace	3	ks		0
4. 9	Ověření vlhkosti a salinity - komplexní soubor prací v přízemí, či suterénu pozemních objektů	2	ks		0
4. 10	Zdvížené plošiny, nebo lešení	7	ks		0
4. 11	Doprava vrtné soupravy na diagnostické vrty	300	km		0
4. 12	Diagnostika vozovek - lokální stanovení obsahu PAU v asfaltech (pouze sonda, odběr vzorku, protokol o zkoušce)	2	ks		0
4. 13	Průzkum výskytu azbestu v demolovaných budovách (inspekce objektu, lokální sondáže, odběry a rozborý vzorků, protokoly o výsledcích)	2	ks		0
4. 14	Relativní zaměření sond, vrtů a zkoušek v rámci konstrukce	56	ks		0
dílčí mezisoučet - pol. 4. bez DPH					0 Kč
5.	LABORATORNÍ PRÁCE				
5. 1	Základní klasifikační rozborý porušených vzorků	310	zk.		0
5. 2	Základní klasifikační rozborý neporušených vzorků	55	zk.		0
5. 3	Zkoušky neporušených vzorků - stlačitelnost s časovým průběhem	26	zk.		0
5. 4	Zkoušky neporušených vzorků - krabicový smyk (4 krabice) - efektivní pevnost	24	zk.		0
5. 5	Zkoušky neporušených vzorků - smyková zkouška kritických parametrů zemin na rekonstituovaném vzorku	5	zk.		0
5. 6	Zkoušky technologických vzorků - PS + CBR + CBRsat, IBI	3	zk.		0
5. 7	Zkoušky technologických vzorků - rozborý s přidáním pojiva (PS + CBR + CBR s aditivu + IBI s aditivu)	4	zk.		0
5. 8	Zkoušky technologických vzorků odebraných ze šterkového lože - Stanovení vlastností dle tab. 3.1 OTP	20	ks		0
5. 9	Zkoušky vzorků zdících prvků vyjmutých z konstrukce - pevnost v prostém tlaku (sada min. 6 dílčích tělísek)	15	ks		0
5. 10	Zkoušky vzorků vyjmutých z konstrukce - stanovení chloridových iontů v betonu	1	ks		0
5. 11	Rozbor vody - stanovení agresivity na beton a ocelové konstrukce	30	zk.		0
5. 12	Rozbor vody ze studní - hydrochemické rozborý ZCHR	5	zk.		0
5. 13	Chemické analýzy dle vyhlášky č. 273/2021 Sb. - dle tab. 10.1, 10.2, 5.1 a 5.2. - odběry z kolejí	58	zk.		0
5. 14	Chemické analýzy dle vyhlášky č. 273/2021 Sb. - dle tab. 5.3. - odběry z kolejí - dle skutečnosti	58	zk.		0
5. 15	Chemické analýzy dle vyhlášky č. 130/2019 Sb. - rozborý PAU - odběry z komunikací	2	zk.		0
dílčí mezisoučet - pol. 5. bez DPH					0 Kč
6.	GEODETICKÉ PRÁCE, VYTÝČENÍ A OVĚŘENÍ PODZEMNÍCH INŽ. SÍTÍ, INŽENÝRING VYUŽÍVÁNÍ CIZÍCH POZEMKŮ PRO ÚČELY PRŮZKUMU				
6. 1	Vytýčení sond a polních zkoušek	201	ks		0
6. 2	Polohopisné a výškopisné zaměření sond a zk. JTSK, Bpv	201	ks		0
6. 3	Vytýčení a ověření podzemních inž. Sítí, vč. event. Kopaných sond prováděných za tímto účelem	201	ks		0
6. 4	Inženýring zajištění využívání cizích pozemků a objektů, související technické práce s touto činností - v případě realizace, v součinnosti se SŽ	1	kpl	250 000	250 000
dílčí mezisoučet - pol. 6. bez DPH					250 000 Kč
7.	GEOFYZIKÁLNÍ, KOROZNÍ A PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM				
7. 1	Měření pomocí metody mělké refrakční seismiky (MRS), vč. přepravy měřicí skupiny, geodetického zaměření dílčích bodů a vyhodnocení měření	200	bm		0
7. 2	Korozní průzkumy - soubro prací dle obecného zadání	1	kpl		0
7. 2	Pedologický průzkum - 6.5 km liniového opatření	1	kpl		0
dílčí mezisoučet - pol. 7. bez DPH					0 Kč
8.	PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ A MATERIÁLU KOLEJOVÉHO LOŽE, VČ. ZAJIŠTĚNÍ PRACOVÍŠŤ NA ŽELEZNIČNÍM SPODKU				
8. 1	Kopané sondy v koleji, dynamické penetrace, statická zatěžovací zkouška, doprava, odběr vzorků, sled a řízení průzkumných prací, zásyp sond, strojní hutnění a podbíjení sousedních pražců	134	ks		0
8. 2	Pronájem MUV s obsluhou, přívěsných vozíků (předpoklad soukromého dopravce), vč. zajištění výkonů funkce OZOV a ZPŘS	50	směna		0
8. 3	Realizace napěťové výluky v rámci kolejových výluk (vypínání troleje)	50	směna		0
8. 4	Odběr vzorků šterkového lože na zkoušky dle OTP - technologické, vč. pomocných kopaných sond a dopravy do laboratoře	20	ks		0
8. 5	Odběry finálních vzorků (směsných, nebo bodových) pro chemické analýzy, vč. pomocných kopaných sond a dopravy do laboratoře	58	ks		0
8. 6	Příplatky za práce v nočních výlukách - pracovníci zhotovitele a jeho subdodavatelé na části železničního spodku - v případě realizace nočních výluk	1	kpl		0
dílčí mezisoučet - pol. 8. bez DPH					0 Kč
9.	VÝKONY GEOLOGICKÉ SLUŽBY				
9. 1	Zajištění kolejových a napěťových výluk, jednání se ST		den		0,0
9. 2	Archivní rešerše a příprava průzkumných prací pro jednotlivé části, rekognoskace lokality		den		0,0
9. 3	Sled, řízení, koordinace sondážních prací, GT dozor		den		0,0
9. 4	Geologická dokumentace průzkumných sond		den		0,0
9. 5	Komplexní vyhodnocení polních zkoušek		den		0,0
9. 6	Inženýrskogeologické a hydrogeologické zhodnocení zájmového území		den		0,0
9. 7	Vyhodnocení geotechnických vlastností zemin a hornin		den		0,0
9. 8	Dopravní náklady		den		0,0
9. 9	Zpracování předběžné zprávy		den		0,0
9. 10	Zpracování závěrečné zprávy (včetně graf. a digitálních výstupů, fotodokumentace), digitalizace a reprografie čístopisu		den		0,0
dílčí mezisoučet - pol. 10. bez DPH					0 Kč
cena celkem bez DPH					250 000 Kč

REKAPITULACE			
1.	VRTÁNÍ A ODKRYVNÉ PRÁCE	Celkem bez DPH	Včetně DPH
2.	POLNÍ ZKOUŠKY	0	0
3.	HYDROGEOLOGICKÉ PRÁCE	0	0
4.	STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM, DIAGNOSTIKA KONSTRUKCÍ	0	0
5.	LABORATORNÍ PRÁCE	0	0
6.	GEODETICKÉ PRÁCE, VYTÝČENÍ A OVĚŘENÍ PODZEMNÍCH INŽ. SÍTÍ, INŽENÝRING VYUŽÍVÁNÍ CIZÍCH POZEMKŮ PRO ÚČELY PRŮZKUMU	250 000	302 500
7.	GEOFYZIKÁLNÍ, KOROZNÍ A PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM	0	0
8.	PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ A MATERIÁLU KOLEJOVÉHO LOŽE, VČ. ZAJIŠTĚNÍ PRACOVÍŠŤ NA ŽELEZNIČNÍM SPODKU	0	0
9.	VÝKONY GEOLOGICKÉ SLUŽBY	0	0
		Celkem:	302 500
		Celkem bez DPH	250 000
		DPH	52 500
		Celkem včetně DPH	302 500

ZÁPISY Z JEDNÁNÍ A PROJEDNÁNÍ PŘIPOMÍNEK

Název zakázky:	Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), projekt podrobného IGP a STP		
Číslo zakázky:	2023-092	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	04/2023	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	2	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Akce: Světlá n. S.; Okrouhlice; Pohled; Sázava; Žďár n. S.; Kuřim; soubor 6 staveb, projekty předběžných a podrobných GTP

Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo), DUSP/L, projekt průzkumných prací pro podrobný inženýrskogeologický průzkum a stavebnětechnický průzkum

Věc: Soupis připomínek SŽ k předloženému PIGP a STP a reakce zhotovitele na ně.

Přepisy mailové korespondence

Část železniční svršek a spodek + vybrané ostatní objekty s IGP (komunikace)

Ing. Radek Bernatík

SŽ, s.o., GR

Systémový specialista

Úsek provozuschopnosti, odbor traťového hospodářství, oddělení železničního spodku (SŽ O13)

Zasláno mailem zhotoviteli PIGP, dne 2.8.2023:

1. V nestabilním zářezu km cca 20,7-21,7 se nachází historické sesuvy drážních svahů po obou stranách tratě, zářez je hodně zvodnělý, a zároveň je poměrně dobře prozkoumaný v rámci předchozích geologických prací. Nicméně dále v trati se nacházejí úseky v náspu, kde se na první pohled jeví sklon svahu jako poměrně strmý. Např. v km 23,5-24,4 je poměrně strmý náspový svah u k.č.1. Necht' zhotovitel projektu IGP ještě zváží, zda na základě navrhovaného rozsahu IGP bude možno posoudit stabilitu svahu se stožárem TV.

Reakce zhotovitele:

S připomínkou souhlasíme, v km 23.600, 23.800 a 24.000 jsme doplnili průzkumné sondy (5x IG vrt JV117 - JV122 a 1x DP 121 (z důvodu nepřístupnosti tohoto místa)), a to pro tvorbu příčných profilů k možnému posouzení stability svahu. Ke zmiňovaným předchozím pracím byly do textu zprávy doplněny citace.

2. Dále doporučuji zvážit navrhovaný rozsah sanace pomocí šterkových pilot. Dle kap. 1.3, kde se uvádí soupis poruchových míst na trati, se v úseku km 22,7-22,8 vyskytují blátivá místa, přičemž rozsah sanace pomocí šterkových pilot se uvažuje pouze v km 22,8-24,76. Proto doporučuji upravit rozsah sanace pomocí pilot tak, aby sanace pilotami zahrnula také tento úsek s blátivými místy. V zářezových partiích se šterkové piloty zpravidla nezřizují (zpravidla postačí mocnější podkladní vrstva z hrubozrnného drceného kameniva), ale podle výsledků IGP se návrh pražcového podloží může následně upravit.

Reakce zhotovitele:

S připomínkou souhlasíme, rozšířili jsme rozsah průzkumu sanace v tomto úseku, tak aby postihl i blátivá místa ve staničení km 22.700. Do tohoto staničení jsme přidali vrt a penetraci v koleji JV 306A a DP306A.

3. V příloze 3.1. projektu IGP se nachází tabulka navrhovaných prací. S ohledem na převažující výskyt jemnozrnných zemin v trase doporučuji doplnit několik laboratorních zkoušek ke zjištění objemových změn stávajících náspových těles. Toto doplnění by platilo hlavně v úsecích, kde se opětovně rozpadá GPK.

Reakce zhotovitele:

S připomínkou souhlasíme, tam kde jsou problémy s GPK a současně jednotlivě v rámci dílčích těles jsme navýšili počty odebraných neporušených vzorků (celkově o 6ks) a dále jsme jak z nových vzorků, tak z již dříve plánovaných navýšili laboratorní rozborů pro stanovení základního klasifikačního rozboru (o 11 ks navíc), objemové hmotnosti zemin (7 ks navíc) a bobtnavosti zemin (7ks navíc).

4. Za oblast železničního spodku je projekt IGP slušně zpracovaný a nemám k němu dalších připomínek.

Část mostní objekty

Ing. Jan Šimon

SŽ, s.o., GŘ

Systémový specialista

Odbor traťového hospodářství (O13), oddělení mostů a tunelů

Zasláno mailem zhotoviteli PIGP, dne 11.8.2023:

5. ... (vzít) v patrnost, že každým dnem by měl vyjít předpis „S13 - Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici“ Takže prosím uvést do kapitoly 5.15 Korozní průzkum tento předpis.

Reakce zhotovitele:

S připomínkou souhlasíme, požadovaná citace byla doplněna do příslušné kapitoly průvodní zprávy.

6. ... (Zaslaný PIGP) je perfektně zpracovaný a v podstatě k němu nemám žádnou připomínku.

Část odpadového hospodářství (kontaminace)

Mgr. Milan Bussinow, Ph.D.

SŽ, s.o., SSV

systémový specialista

Zasláno mailem zhotoviteli PIGP, dne 9.8.2023:

7. ... posílám zpět podepsaný plán vzorkování. *Vyjádření souhlasu s detailním návrhem Plánu vzorkování pro odběry kontaminací. Stvrzeno podpisem. Doloženo ve zprávě PIGP.*

Do souhrnné zprávy byla přidána nová příloha č. 6 (Projednání připomínek) a doplněny dílčí kapitoly Seismická aktivita a geodynamické jevy (část 2. Základní přírodní charakteristiky).

V Praze, 11.8.2023

Ing. Jan Hrabánek

výrobní ředitel

GeoTec-GS, a.s.