



# G-Consult, spol. s r.o.

Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava-Vítkovice

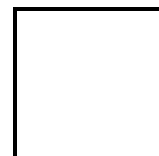
<https://g-consult.cz/>

## Propojení MÚK Kosmonosy a MÚK Bezděčín - chybějící úsek II/610

dokumentace podrobného GTP

*Projekt geotechnického průzkumu*

Číslo zakázky	256042
Evidenční číslo Geofondu	neeviduje se
Účel	geotechnický průzkum
Etapa	podrobná
Katastrální území	Nepřevázka [703559], Chloumek u Mladé Boleslavi [651371], Jemníky u Mladé Boleslavi [696455], Mladá Boleslav [696293]
Kraj	Severočeský
Objednatel	4roads s.r.o.
Datum zpracování	květen 2025



Řešení uvedené v předkládané zprávě je duševním vlastnictvím společnosti G-Consult, spol. s r.o. Jeho veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Prvotní dokumentace je uložena v archívu společnosti G-Consult, spol. s r.o.

**Ředitelka společnosti:** Ing. Soňa ŠIMKOVÁ

**Odpovědný řešitel:** Ing. Tomáš POSPÍŠIL  
(Zpracoval:)

**Schválila:** Ing. Soňa ŠIMKOVÁ

Rozdělovník:

4roads s.r.o.

Archív G-Consult, spol. s r.o.

tištěné vyhotovení č. 1 -3 / elektronická verze

elektronická verze



## OBSAH

strana

1. ÚVOD .....	5
1.1. Úvodní údaje.....	5
1.2. Kvalifikační předpoklady .....	5
1.3. Cíl průzkumných prací .....	6
1.4. Podklady pro zpracování dokumentace .....	6
1.5. Charakteristika zájmové oblasti a navržené trasy .....	6
1.6. Členění trasy dle průběhu nivelety .....	8
2. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ .....	9
2.1. Geologická prozkoumanost.....	9
2.2. Geomorfologické poměry .....	11
2.3. Klimatologické poměry .....	11
2.4. Hydrologické poměry .....	11
2.5. Hydrogeologické poměry .....	11
2.6. Geologické poměry .....	12
2.7. Nepříznivá území.....	13
3. METODIKA GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU.....	13
3.1. Přípravné práce .....	14
3.2. Geodetické práce.....	14
3.3. Vrtné práce .....	15
3.4. Vzorkovací práce .....	15
3.4.1. Vzorkování zemin a hornin .....	15
3.4.2. Vzorkování podzemní vody .....	17
3.5. Laboratorní práce .....	18
3.5.1. Laboratorní analýzy zemin a hornin .....	18
3.5.2. Laboratorní analýzy podzemní vody.....	19
3.6. Presiometrické zkoušky ve vrtech .....	19
3.7. Hydrogeologické práce .....	19
3.8. Geofyzikální průzkum .....	20
3.9. Pedologický průzkum.....	20
3.10. Korozní průzkum.....	21
3.11. Vyhodnocení.....	21
4. LITERATURA .....	23
4.1. Projektová dokumentace (DÚR).....	23
4.2. Geologická literatura .....	23
4.3. Mapové podklady.....	23
4.4. Legislativa a normativy .....	24



## **SEZNAM TABULEK V TEXTU**

	strana
Tabulka č. 1. - Specifikace zájmové oblasti .....	7
Tabulka č. 2. - Seznam stavebních objektů .....	7
Tabulka č. 3. - Členění trasy dle nivelety komunikace v podélných profilech [1] .....	8
Tabulka č. 4. - Seznam souřadnic archivních vrtů .....	9
Tabulka č. 5. - Přehled odběru vzorků zemin a hornin .....	17
Tabulka č. 6. - Přehled laboratorních analýz vzorků zemin a hornin .....	18
Tabulka č. 7. - Přehled vypočtených fyzikálních parametrů zemin .....	18
Tabulka č. 8. - Harmonogram prací .....	23

## **PŘÍLOHY**

1. Přehledná situace, M 1: 25 000
2. Situace projektovaných průzkumných prací, M 1: 2000 na podkladu:
  - a. katastrální mapa
  - b. základní mapa, včetně archivních vrtů (jen dig. ve formátu pdf a dwg)
  - c. ortofoto mapa, včetně archivních vrtů (jen dig. ve formátu pdf a dwg)
  - d. geologická mapa
3. Podélné profily v trase dle PD DÚR [1] (jen dig. ve formátu pdf a dwg)
4. Plán terénních prací
5. Výkaz výměr
6. Fotografická dokumentace



## 1. ÚVOD

### 1.1. Úvodní údaje

V předkládané zprávě je uvedena dokumentace podrobného geotechnického průzkumu (GTP) stavby „Propojení MÚK Kosmonosy a MÚK Bezděčín - chybějící úsek II/610“. Dokumentace byla zpracována na základě objednávky č. 20062\_5, ze dne 06.03.2025.

### 1.2. Kvalifikační předpoklady

Řešitelská organizace bude držitelem živnostenského listu na „**Geologické práce**“ dle přílohy č. 2 k zákonu č. 455/1991 Sb. (živnosti vázané).

Součástí řešitelského týmu budoucího zpracovatele podrobného GTP musí být podle zákona o geologických pracích tzv. „**odpovědný řešitel geologických prací**“. Jedná se o osobu s minimálně 7 lety praxe v oboru, s příslušným osvědčením dle vyhlášky MŽP 206/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Požaduje se:

- osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru „**inženýrská geologie**“,
- osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru „**hydrogeologie**“,
- osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru „**geofyzika**“.

Výše uvedená osvědčení může držet více osob.

Součástí řešitelského týmu bude dále:

- osoba **autorizovaného inženýra v oboru geotechnika** dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů.
- osoba s platným **Oprávněním od Ministerstva dopravy k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací**, které se vztahuje na provádění **geotechnického průzkumu**.
- osoba s platným **Oprávněním od Ministerstva dopravy k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací**, které se vztahuje na provádění **korozního průzkumu**.

Veškeré požadavky na prokázání splnění kvalifikace budou uvedeny v Zadávací dokumentaci.



### 1.3. Cíl průzkumných prací

Jedná se o geotechnický průzkum pro novostavbu komunikace. Předmětem záměru je výstavba chybějícího úseku sil. II/470, resp. propojení MÚK Kosmonosy a MÚK Bezděčín.

GTP je navržen a bude proveden v rozsahu podrobné etapy ve smyslu TP 76 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace. Část A - Zásady geotechnického průzkumu (06/2009).

Předmětem prací v podrobné etapě GTP bude:

- shromáždění co nejúplnějších údajů o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech v trase a dotčeném okolí trasy (tzv. zájmová oblast, viz níže v kap. 1.5), provedení geotechnické interpretace údajů, provedení stabilitních výpočtů a výpočtů časového průběhu sedání, shromáždění údajů pro výpočty vlivu komunikace na okolní zástavbu,
- zhodnocení základových poměrů stavebních objektů, včetně rozšíření souboru ověřených fyzikálně-mechanických parametrů vlastností podloží z předběžné etapy průzkumu,
- doplnění údajů o pevnostních, deformačních a technologických vlastnostech hornin v trase a okolí, které je možné použít jako sypaninu, jako materiál do konsolidační vrstvy, konstrukční materiál do vozovky, resp. kamenivo do betonu,
- provedení laboratorních zkoušek zemin a hornin a druhotných materiálů,
- stanovení chemických charakteristik a stupně agresivity podzemní vody a zemin na stavební konstrukce a zhodnocení jejich změn v čase,
- doplnění údajů o režimu podzemní vody v trase, navržení opatření ke snížení hladiny podzemní vody, stanovení vlivu kapilární vztlakovosti na vodní režim vozovky,
- provedení korozního průzkumu dle TP 124,
- provedení pedologického průzkumu,
- zpracování ideového návrhu programu doplňujícího GTP.

Výsledky průzkumných prací budou sloužit jako podklad pro zpracování dokumentace pro stavební povolení.

### 1.4. Podklady pro zpracování dokumentace

Pro zpracování projektu dokumentace předběžné etapy GTP byla použita jako podklad PD DÚR v digitálním formátu (pdf, dwg): KOLLÁR, Marián, et al. *Propojení MÚK Kosmonosy a MÚK Bezděčín – chybějící úsek II/610, předběžný GTP*. Praha: SG Geotechnika a.s., 02/2021.

### 1.5. Charakteristika zájmové oblasti a navržené trasy

Nová trasa silnice II/610 je navržena jako silnice extravilánového charakteru se zpevněnou vozovkou a nezpevněnými krajnicemi. Součástí silnice budou dvě okružní křižovatky na začátku trasy v blízkosti obce Bezděčín. Na začátku trasy v rámci úpravy MÚK Bezděčín je navržen také mostní objekt, který převádí trasu II/610 přes stávající dvoukolejnou železniční trať Nymburk – Mladá Boleslav. Stávající železniční trať je v místě plánovaného křížení s trasou II/610 dvoukolejná, neelektrifikovaná a mostní objekt je převáděn přes železniční trať v téměř kolmém křížení. Nosná konstrukce je navržena o 12 polích a celková délka mostu je 254 m. Dále pak v oblasti areálu obchodního centra Olympia je navržen nejdelší mostní objekt upravované trasy II/610. Tento mostní objekt převádí trasu II/610 přes celou oblast obchodního centra a dále přes vodní tok Klenici, stávající silnici I/16, stávající jednokolejnou železniční trať a přes výhledové železniční zhlaví a vlečkové koleje. Nosná konstrukce je navržena o 21 polích a celková délka mostu je 646 m. Na odbočce k OC Olympie je pak navržen most délky 24 m nad vodotečí Klenice.



**Tabulka č. 1. - Specifikace zájmové oblasti**

<b>Region soudržnosti (NUTS2)</b>	Střední Čechy
<b>Kraj (NUTS3)</b>	Středočeský kraj
<b>Okres (LAU1)</b>	Mladá Boleslav
<b>Obec s rozšířenou působností</b>	Mladá Boleslav
<b>Obec (LAU2)</b>	Bezděčín, Nepřevázka, Jemníky u Mladé Boleslavi, Mladá Boleslav
<b>Katastrální území</b>	Nepřevázka [703559], Chloumek u Mladé Boleslavi [651371], Jemníky u Mladé Boleslavi [696455], Mladá Boleslav [696293]
<b>List mapy 1 : 50 000</b>	0305-A
<b>List mapy 1 : 25 000</b>	0305-A-d
<b>List mapy 1 : 10 000</b>	0305-A-19, 0305-A-20
<b>List mapy 1 : 5 000</b>	0305-A-19-4, 0305-A-20-3, 0305-A-20-1, 0305-A-20-2, 0305-A-15-4

V následující tabulce uvádíme členění stavby na jednotlivé stavební objekty.

**Tabulka č. 2. - Seznam stavebních objektů**

<b>Číslo objektu</b>	<b>Název objektu</b>
<b>100 - Objekty pozemních komunikací</b>	
<b>SO 101</b>	Silnice II/610 Bezděčín-Kosmonosy
<b>SO 102</b>	Přeložka silnice I/16
<b>SO 103</b>	Přeložka silnice I/38
<b>SO 104</b>	Úprava ramp D10
<b>SO 105</b>	Úpravy dálnice D10
<b>SO 106</b>	Přeložka silnice III/27513 (koordinovaný objekt)
<b>SO 107</b>	Úprava I/16 - ul. Jičínská
<b>SO 121</b>	MK Bezděčín
<b>SO 122</b>	MK OC Olympia
<b>SO 134</b>	Přeložka cyklostezky Bezděčín-Nepřevázka (koord. cyklospojení MB)
<b>SO 135</b>	Přeložka cyklostezky č. 8235 (koordinovaný objekt)
<b>SO 136</b>	Přeložka cyklostezky č. 143 (koordinovaný objekt)
<b>SO 137</b>	Přeložka cyklostezky č. 8148
<b>SO 150</b>	Přístupová komunikace pro Správu železnic
<b>SO 151</b>	Polní cesty MÚK Bezděčín
<b>SO 152</b>	Polní cesta km 0,0-0,2
<b>SO 153</b>	Přeložka účelové komunikace - v km 2,6-3,7 (koordinovaný objekt)

<b>SO 154</b>	Polní cesta v km 3,7-4,0
<b>SO 155</b>	Přeložka účelové komunikace podél III/27513 (koordinovaný objekt)
<b>SO 156</b>	Účelová komunikace v km 4,5
<b>200 - Mostní objekty, zdi</b>	
<b>SO 201</b>	Most přes dráhu Nymburk - M. Boleslav na silnici II/610
<b>SO 202</b>	Estakáda přes vodoteč Klenice, silnice I/16 a dráhu
<b>SO 221</b>	Most přes budoucí dráhu a silnice II/610 - cyklostezka č. 8235 (koo.obj.)
<b>SO 222</b>	Most přes budoucí dráhu a silnice II/610 na silnici III/27513 (koo. objekt)
<b>SO 241</b>	Most přes vodoteč Klenice - napojení OC Olympia
<b>SO 251</b>	Opěrná zeď - bypass JOK Bezděčín

### 1.6. Členění trasy dle průběhu nivelety

Rozdělení trasy na jednoznačně identifikovatelné úseky podle průběhu nivelety a terénu je provedeno dle doporučení TP 76 Část A a podélných profilů v [1] následovně:

- **násypy** (označeny symbolem **N** a pořadovým číslem):
  - násyp výšky < 3 m, 1. geotechnická kategorie
  - násyp výšky 3 - 6 m, 2. geotechnická kategorie
  - vysoký násyp > 6 m, 2.-3. geotechnická kategorie
- **zářezy (Z)**:
  - zářez hloubky < 3 m, 1. geotechnická kategorie
- **úseky v úrovni terénu (T)**, 1. geotechnická kategorie

Z PD DÚR [1] byly využity podélné profily k následujícím SO: 101, 106. Každý objekt je označen číslem stavebního objektu a číslem úseku v rámci objektu. U ostatních stavebních objektů nelze uvést výškové vedení trasy na dílčí úseky, jelikož průběh nivelety nám v této fázi přípravy projektu nebyl poskytnut. Dle situace stavby jsou však úseky výhradně vedeny na násypech do 3 m, místy až 6 m.

**Tabulka č. 3. - Členění trasy dle nivelety komunikace v podélných profilech [1]**

Staničení [km]	Objekt	Úsek	Délka [m]	Výška násypu, hloubka zářezu
<b>Hlavní trasa</b>				
0.000-0.200	SO 101	N1	200	až 7 m
0.200-0.300	SO201		100	-
0.300-0.350	SO 101	N2	50	až 4 m
0.350-3.220		N3	2870	do 3 m
3.220-3.340		Z4	120	do 3 m
3.340-4.460		N5	1120	-
4.460-4.520		N6	60	do 5 m
4.520-5.170	SO 202		650	6,0-4,9
5.170-5.300	SO 101	N7	130	do 7 m



Staničení [km]	Objekt	Úsek	Délka [m]	Výška násypu, hloubka zářezu
5.300-5.875	SO 101	N8	575	do 3 m
<b>Dílčí objekty</b>				
0.000-0.279	SO 103	N1	279	do 3 m

## 2. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

### 2.1. Geologická prozkoumanost

Z databáze Geofondu [7] bylo v zájmové oblasti ověřeno a zajištěno 55 ks profilů archivních vrtů a sond, realizovaných v rámci archivních geologických úkolů, z toho 41 ks v rámci předběžného GTP [1]. Rozmístění všech vrtů je zobrazeno v příloze č. 2.

V následující tabulce uvádíme polohopisné (S-JTSK) a výškopisné (Balt po vyrovnání) souřadnice převzatých archivních vrtů.

**Tabulka č. 4. - Seznam souřadnic archivních vrtů**

GDO	Název archivního vrtu	Číslo archivní zprávy	Hloubka vrtu [m]	Rok	X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
<b>Vrty realizované v rámci předběžného GTP</b>							
809528	J1	P171614	4.0	2020	1015158.35	705123.70	220.35
809529	J2	P171614	4.0	2020	1015206.04	704945.14	216.24
809530	J3	P171614	4.0	2020	1015290.92	704788.04	213.11
809531	J4	P171614	20.0	2020	1015169.74	704825.91	214.97
809532	PJ5	P171614	20.0	2020	1015131.66	704773.99	213.93
809533	J6	P171614	20.0	2020	1015072.77	704716.85	214.17
809534	PJ7	P171614	20.0	2020	1015022.47	704680.74	214.78
809535	J8	P171614	20.0	2020	1014989.90	704652.03	215.95
809536	J9	P171614	5.0	2020	1014925.15	704557.06	217.61
809537	J10	P171614	6.0	2020	1014867.61	704589.86	216.45
809538	J11	P171614	4.0	2020	1014892.06	704394.41	220.76
809539	J12	P171614	4.0	2020	1014673.41	704252.13	218.95
809540	J13	P171614	4.0	2020	1014451.62	704138.02	219.74
809541	J14	P171614	4.0	2020	1014270.22	703999.39	221.10
809542	J15	P171614	4.0	2020	1014057.39	703829.22	221.72
809543	J16	P171614	4.0	2020	1013866.08	703669.73	223.03
809544	J17	P171614	4.0	2020	1013682.54	703499.89	227.76



GDO	Název archivního vrtu	Číslo archivní zprávy	Hloubka vrtu [m]	Rok	X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
<b>Vrty realizované v rámci předběžného GTP</b>							
809545	J18	P171614	4.0	2020	1013525.42	703305.39	231.09
809546	J19	P171614	4.0	2020	1013398.07	703090.86	229.03
809547	J20	P171614	4.0	2020	1013286.44	702867.78	227.74
809548	J21	P171614	4.0	2020	1013198.50	702633.19	228.63
809549	J22	P171614	4.0	2020	1013142.83	702389.93	226.92
809550	J23	P171614	4.0	2020	1013118.45	702132.49	218.72
809551	J24	P171614	4.0	2020	1013133.18	701893.68	217.22
809552	J25	P171614	4.0	2020	1013197.28	701652.69	215.53
809553	J26	P171614	4.0	2020	1013224.42	701404.90	213.55
809554	J27	P171614	4.0	2020	1013060.72	701219.85	211.97
809555	J28	P171614	4.0	2020	1012808.74	701169.02	210.54
809556	J29	P171614	6.0	2020	1012671.70	701212.83	208.68
809557	PJ30	P171614	20.0	2020	1012703.57	701150.34	211.28
809558	PJ31	P171614	20.0	2020	1012631.23	701140.13	210.05
809559	PJ32	P171614	20.0	2020	1012546.12	701126.57	210.68
809560	J33	P171614	20.0	2020	1012444.40	701120.87	209.96
809561	J34	P171614	20.0	2020	1012346.66	701175.53	209.99
809562	J35	P171614	20.0	2020	1012270.61	701174.28	210.43
809563	PJ36	P171614	18.2	2020	1012158.72	701177.40	210.74
809564	J37	P171614	20.0	2020	1012079.54	701154.79	211.00
809565	J38	P171614	7.5	2020	1012005.75	701104.83	210.52
809566	J39	P171614	4.0	2020	1011882.85	700994.56	210.29
809567	J40	P171614	4.0	2020	1011698.13	700826.30	211.51
809568	J41	P171614	6.0	2020	1011561.11	700702.19	210.90
<b>Archivní vrty z databáze ČGS</b>							
735817	J-5	P141820	5.0	2019	1015119.89	704716.89	213.70
225521	V-11	V021513	35.5	1933	1014860.00	704640.00	219.00
225682	J-8	P065086	4.0	1987	1014640.50	704466.30	217.70
225677	J-3	P065086	4.0	1987	1014584.70	704416.50	218.40
641471	S-11	P099997	8.0	1964	1013333.00	703116.00	228.73
567115	S-6	P022389	2.0	1961	1013412.00	703051.00	230.00
809547	S-4	P171614	4.0	2020	1013286.44	702867.78	227.74
548291	V-25	P039908	4.0	1968	1013130.00	701699.00	214.70



GDO	Název archivního vrtu	Číslo archivní zprávy	Hloubka vrtu [m]	Rok	X [m]	Y [m]	Z [m n. m.]
<b>Vrty realizované v rámci předběžného GTP</b>							
548290	V-24	P039908	4.0	1968	1013199.00	701567.00	215.40
548294	V-38	P039908	6.0	1968	1013166.00	701423.00	213.50
548287	V-18	P039908	6.0	1968	1013253.00	701359.00	214.00
84881	S-7	V039067	11.2	1960	1012370.00	701220.00	210.40
85112	VRT	V025481	8.0	2018	1011607.40	700635.16	210.96
761813	HV-1	P165912	8.0	1958	1100470.00	476810.00	210.00

## 2.2. Geomorfologické poměry

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu ČR zahrnuje zájmovou oblast do subprovincie Česká tabule, oblasti Středočeská tabule, celku Jizerská tabule, podcelků Dolnojizerská tabule a Staroboleslavská tabule a okrsků Čakovická tabule, Staroboleslavská kotlina, Košátecká tabule, Skalská tabule, Luštěnická kotlina a Mladoboleslavská kotlina. Celek Jizerská tabule se nachází ve střední a severozápadní části Středočeské tabule. Rozloha celku je zhruba 957 km<sup>2</sup>, stř. výška 260.6 m, stř. sklon 2°08'. Jedná se o členitou pahorkatinu, která je budovaná svrchnokřídovými slínovci a písčitymi slínovci, ojedinělé neovulkanické suky české křídové pánve. Zaujímá erozně denudační reliéf převážně v povodí Jizery, Košáteckého potoka, dolní Pšovky a Vlkavky. Jde o výškově konstantní strukturně denudační plošiny rozčleněné erozními zářezy zpravidla bez vodních toků, místy s mělkými sníženinami. V j. okrajových částech se uplatňuje akumulární reliéf říčních teras. Východně od zájmového území se terén postupně zvyšuje a vytváří tzv. chlomecký hřbet s nadmořskými výškami až 330-360 m n.m.

## 2.3. Klimatologické poměry

Podle základních klimatologických charakteristik (Quitt, 1971) se zájmové území nachází v teplé oblasti T 2. Oblast T 2 má dlouhé teplé a suché léto, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Zima je zde krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3°C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 18 až 19°C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 350 až 400 mm a v zimním období klesá na 200 až 300 mm. Celé území je klimaticky dosti suché a průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 550 - 600 mm.

## 2.4. Hydrologické poměry

Podle hydrologického členění ČR náleží zájmové území do povodí Labe (1) (název povodí: Labe), do povodí 2.řádu (1-05) (název povodí: Jizera a Labe od Jizery po Vltavu), do povodí 3.řádu (1-05-02) (název povodí: Jizera od Kamenice po Klenici a Klenice).

## 2.5. Hydrogeologické poměry

Podle přílohy č. 6 k vyhlášce MZe 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod, v platném znění, náleží předmětné území posuzovaného záměru

do hydrologického rájů 4430 - Jizerská křída levobřežní. Jak vyplývá z hydrogeologické stavby území, částečně může probíhat přesun vodních mas podpovrchovou cestou, především v kvartérních a křídových kolektorech. Specifický odtok podzemních vod<sup>1</sup> je v úseku Skorkov - Mladá Boleslav vysoký a pohybuje se mezi 5 - 7 l/s/km<sup>2</sup>. Období s nejvyššími průměrnými měsíčními stavy hladin podzemní vody v měsících květen až červen a s nejnižšími stavy v měsících září - listopad. Křídové a kvartérní hydrogeologické kolektory jsou dotovány zejména na infiltračních (výchozových) plochách, podružně i externími přítoky ze sousedních rájů či indukci říční vody. Tvorba, akumulace, pohyb a odvodnění podzemních vod se odvíjí od geologické stavby území a hydraulických vlastností hornin, jak je popsáno níže. V prostoru rájů 4410 - Jizerská křída pravobřežní a 4430 - Jizerská křída levobřežní jsou dokumentovány 2 kolektory - kolektor vázaný na pískovce korycanského souvrství (kolektor A) s převažující průlinovo-puklinovou propustností, který je v zájmovém území překrytý izolátorem bělohorského souvrství a kolektor vázaný na pískovce jizerského souvrství (kolektor C) s převažující průlinovo-puklinovou propustností, který je v zájmovém území odkrytý. Jedná se z hlediska vodárenského o významný hydrogeologický ráj. Transmisivita kolektoru C je zde relativně vysoká, pohybující se mezi 100 - 500 m<sup>2</sup>/den, přičemž nejvyšší hodnoty transmisivity jsou dokumentovány podél toku Jizery, kde dochází k odvodnění kolektoru C z obou rájů. Hladina kolektoru C je volná, kolektoru A napjatá pod izolátorem nadložního bělohorského souvrství. Zdrojová oblast kolektoru A se nachází v oblasti výchozů cenomanských pískovců u lužické poruchy (okolí Hodkovic nad Mohelkou). Proud podzemní vody kolektoru A směřuje k JJZ směrem k řece Labe, kde se odvodňuje přímo ve výchozech kolektoru A nebo netěsným stropním izolátorem. Kolektor C je napájen zejména srážkovou vodou v celém prostoru jeho výchozů. Kolektor C je odvodňován drenážní bází - řekou Jizerou. Mineralizace vod kolektoru A se zde pohybuje převážně do 0.4 g/l rozpuštěných látek. Dominují zde vody Ca- Na-HCO<sub>3</sub> typu. Mineralizace vod kolektoru C se zde pohybuje převážně mezi 0.5 – 0.6 g/l rozpuštěných látek. Dominují zde vody Ca- HCO<sub>3</sub> typu. V nižších štěrkopískových říčních terasách řeky Jizery se vytváří samostatná kvartérní zvodeň, která je hlavním kolektorem rájů svrchní vrstvy rájů č. 1171 – Kvartér Labe po Jizeru. Tato zvodeň je v přímé hydraulické spojitosti s povrchovou vodou v povrchových tocích a dochází zde přes kvartérní sedimenty také k odvodňování hlubších zvodní do povrchových toků.

Projektovaná silnice v km 4.400 - 4.700 v místě přemostění řeky Klenice se nachází v záplavovém území Q5, Q20 a Q100.

## 2.6. Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska leží širší zájmové území v oblasti České křídové pánve, část jizerská faciální oblast.

Dle údajů z geologické mapy tvoří předkřídové podloží horniny spodního paleozoika, konkrétně se jedná o břidlice a pevné křemenné pískovce spodního a středního ordoviku. Na podloží středního ordoviku dále nasedají křídové sedimenty perucko-korycanského souvrství. Konkrétně se jedná o mořský cenoman (korycanské vrstvy), z kterých převažují křemenné, jílovité a glaukonitické pískovce. Dále se v zájmové oblasti vyskytují pískovce středního turonu (jizerské souvrství), které jsou zastoupeny především vápenito-jílovitými až glaukonitickými pískovci. Kvartérní pokryvné útvary jsou v území zastoupeny jednak reliktami eolických sedimentů (převážně spraší, sprašových hlín až jílu, místy i velmi jemnozrnných vátých písků) a polohami pestře zbarvených většinou jemnozrnných písků, místy s výraznou hlinitou či prachovitou příměsí. V přímém podloží se vyskytují pískovce jizerského souvrství dokumentovány v převažující v úseku km 0.000 - 1.600, pouze v prostorech údolních niv jsou tyto sedimenty překryty mladšími kvartérními fluvialními sedimenty. V úseku km 1.600 - 6.000 převažují v podloží jílovce, slínovce a prachovce teplického souvrství, místy překryté kvartérními deluvialními sedimenty.



## 2.7. Nepříznivá území

V databázi České geologické služby-Geofondu [8] nejsou evidovány žádné svahové deformace.

Trasa je však vedena v blízkosti úpatí Chloumeckého hřbetu, který je významným sesuvným územím s řadou převážně dočasně uklidněných plošných i proudových sesuvů. Sesuvy jsou tam vázány na polohy křídových jílu a slínů teplického i březenského souvrství. Terénním mapováním byly v trase v úseku cca km 1.0 - 4.0 zjištěny relikt starších deformací, projevujících se dnes nápadně zvláštním terénem. V předmětném úseku jsou v podloží očekávány převážně slínovce teplického souvrství v různém stupni zvětrání, překryté proměnlivou vrstvou jílovitých či písčitojílovitých deluvií. Předpokládány jsou zde mělké pohyby, ke kterým docházelo pravděpodobně soliflukcí v průběhu pleistocénu. S ohledem na přirozené sklony svahů, které v trase vesměs nepřevyšují 5° se s výjimkou stávajících zářezů D10 jedná o území uklidněné, které může být znovu oživeno pouze nevhodnými antropogenními zásahy. Starší deformace jsou nejvýraznější zejména v úseku trasy v km 1.6 - 2.7, kde se projektovaná komunikace dostává blíže k úpatí Chloumeckého hřbetu. V tomto úseku se zvýšená náchylnost k sesouvání projevuje i na souběžné komunikaci dálnice D10, ke které se projektované těleso násypu přibližuje až na téměř 20 m. Na dálnici lze sledovat sevřený příkop v km 1.7 - 1.8 (staničení nové komunikace) a dále navazující zářez sanovaný štěrkovou lavicí. Přibližně 30 m od sanace je i nepatrně nakloněný stožár elektrického vedení. V úseku dálnice D10 souběžném s úsekem km 2.8 – 3.1 (ve vzdálenosti cca 50-100 m od okraj komunikace) je v ČGS evidován sanovaný frontální sesuv postihující obě strany zářezu hloubky okolo 6 m (evidenční číslo 21 na listu ZM 03-33-25, dokumentováno 2001, aktualizováno 2021) K sesutí jílovitých sedimentů zde došlo na svazích zářezu se sklonem okolo 20°. V úseku s vyskytuje relikt štěrkovité terasy, přičemž výrony vody z terasových sedimentů zde patrně přispěl k degradaci i nestabilitě slínovců v zářezu. Sesuv byl sanován štěrkovou přitěžovací lavicí drenáží a štěrkovými matracemi na povrchu svahů.

V zájmovém území není registrováno žádné poddolované území, nebo chráněné ložisko. Podle mapy seismických oblastí ČR uvedené v příloze Eurokódu 8 (ČSN P ENV 1998-1) náleží zájmové území do oblasti s minimální seismicitou, kde se očekává efektivní špičkové zrychlení podloží  $a_g = 0.015 \text{ g}$  a s přirozenou seismicitou se tak v běžných případech neuvažuje.

## 3. METODIKA GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Členění trasy na úseky dle průběhu nivelety a terénu a rozsah navržených terénních průzkumných prací jsou provedeny dle TP 76 pro podrobnou etapu GTP v tabulce v příloze č. 4. Úseky, kde nejsou terénní práce navrženy, budou vyhodnoceny dle nejbližších provedených nebo archivních vrtů a sond.

Situování navržených vrtů a v zájmové oblasti je uvedeno v příloze č. 2.

Celkem je k realizaci navrženo 64 vrtů, z toho 54 nevystrojených vrtů, 3 vystrojené hydrogeologické vrty, 7 dočasně vystrojených vrtů k realizaci vsakovacích zkoušek a 7 nevystrojené vrty s projektovaným presiometrickým měřením.

Změny hloubky vrtů a sond lze operativně změnit po dohodě se zadavatelem, resp. dozorem GTP. Umístění polohy vrtů a sond může být zhotovitelem průzkumu upraveno v závislosti na ověřené poloze vedení inženýrských sítí, ochranných pásem, resp. přístupu na pozemky.

Dostupnost místa pro vrtnou techniku bude na základě rekognoskace v případě potřeby řešena úpravou terénu.



### 3.1. Přípravné práce

V úvodu přípravných prací bude provedena rešerše a studium archivních podkladů a následně podrobná terénní rekognoskace zájmové oblasti (definována jako pruh v celkové šířce 500 m v okolí osy komunikace). Rekognoskace upřesní lokalizaci vrtů a sond.

Objednateli bude předložen realizační projekt průzkumu k vyjádření. Dále zhotovitel průzkumu splní povinnosti dané zákonem o geologických pracích č. 62/1988 Sb. v platném znění:

- oznámení o zahájení geologických prací dle §9a, odst. 3
- žádost o vyjádření Krajského úřadu MSK k projektu geologických průzkumných prací dle §6, odst. 3 (povinnost je dána překročením limitu 100 m celkové délky projektovaných strojních vrtů prací)

Vzhledem k tomu, že část projektovaných vrtů se nachází v prostoru záplavového území toku Klenice, bude dle vodního zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění §14 odst. 1 písm. c) podána vodo-právnímu úřadu žádost o povolení realizace geologických prací. 3 vrtů (J138, J139, J140).

Navržené vrtů J109 a J110 se nachází na pozemcích Přírodní památky Chlum u Nepřevázky. Dle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny zhotovitel průzkumu podá žádost o vyjádření orgán ochrany přírody Středočeského kraje.

Na základě zmocnění oprávněného investora, ve smyslu §2f zákona č. 416/2009 Sb. v platném znění, zhotovitel průzkumu oznámí všem vlastníkům pozemků dotčených realizací vrtů zahájení průzkumných prací a to min. 14 dní předem. V oznámení bude uveden důvod provádění průzkumných prací na nemovité věci, popis činností, které mají být provedeny, rozsah, způsob, termín a upřesnění místa jejich provedení, označení oprávněného investora, jeho kontaktní údaje, datum vyhotovení oznámení a jméno, příjmení, funkce a podpis osoby oprávněné zastupovat oprávněného investora.

Na zemědělsky obhospodařovaných pozemcích, kde bude ověřen pachtýř, bude uzavřena dohoda o provádění geologických prací mezi zhotovitelem geologických prací a pachtýřem s postupem náhrady případných vzniklých škod. V rámci přípravných prací byli ověřeni následující pachtýři:

Následuje seznam dotčených zemědělsky hospodařících subjektů v zájmové oblasti (dle databáze LPIS [18]):

- Filip Horák
- Ivo Rylich
- Vladimír Horák
- BAZE s.r.o.
- Agrofarma Týnec s.r.o.
- Zemědělská společnost Plazy spol. s r.o.

V místě všech projektovaných vrtů bude ověřena existence podzemních a nadzemních inženýrských sítí a zařízení. Vrtů je nutno umístit mimo jejich ochranná pásma, v případě potřeby bude zajištěno jejich vytýčení příslušnými správci, resp. provedeny bezpečnostní ruční předkopy. Vrtů, které bylo z prostorových důvodů nutno navrhnout v ochranném pásmu VVN budou provedeny vhodnými soupravami o nízké pracovní výšce věže (za souhlasu správce sítě).

### 3.2. Geodetické práce

Místa vrtů, pedologických sond a geofyzikálních profilů budou před jejich provedením geodeticky vytýčena. Souřadnice navržených vrtů jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 4. Po realizaci budou všechna realizovaná díla geodeticky výškově i polohově zaměřena v systémech S-JTSK a Balt p. v. a vynesena do situace průzkumných prací. Výstupem geodetických prací bude technická zpráva.



### 3.3. Vrtné práce

Vzhledem ke složitým podmínkám pro realizaci vrtných prací budou vrty prováděny různými typy souprav. Převažující část vrtů bude provedena strojní vrtnou soupravou, jednoduchým jádrovákem s TK korunkou o průměru min. 130 mm, s provedením na podvozku Praga V3S nebo obdobném. Průzkumné vrty J109, PV158 a J 110 bude nutné s největší pravděpodobností nutno realizovat vrtnou soupravou na pásovém podvozku vzhledem k jejich lokalizaci ve špatných dojezdových podmínkách a ke snížení pravděpodobnosti vyjetých kolejí kolovou soupravou na území přírodní památky Chlum u Nepřevázky.

Předpoklad nasazení jednotlivých typů souprav je uveden v tabulce v příloze č. 4.

V kvartérním pokryvu a horninách třídy R6-R5 bude vrtáno nasucho, jádrově, s maximálním možným výnosem jádra. Při zastižení křídových hornin třídy pevnosti R4-R2, obecně v případě neprostupnosti vrtání pro jednoduchý jádrovák, se předpokládá výměna technologie a pokračování vrtání dvojítm jádrovákem s vodním výplachem (možno s aditivem - jílový inhibitor), min. vrtný průměr 76 mm. Pro odběr vody z povrchového toku pro účel vrtných prací je nutno zajistit souhlas vodoprávního úřadu.

Pro odizolování zvodnělých horizontů bude použito manipulačního pažení. Ve všech vrtech budou zaznamenány veškeré naražené úrovně hladiny podzemní vody. Ustálená hladina podzemní vody bude měřena s časovým odstupem min. 24 hod.

Vrtné jádro bude umístěno do vzorkovnic délky 1.0 m. Po provedení prvotní dokumentace (včetně fotodokumentace), odběru vzorků, zaměření ustálené hladiny podzemní vody budou nevystrojené vrty likvidovány dusaným záhozem vytěženou zeminou, resp. u vrtů v prostoru mostů SO201, SO202, SO 221, SO 222, jílocementovou zálivkou.

Vrty pro pozorování hladiny podzemní vody (HJ159, HJ161, HJ162) budou trvale vystrojeny PE pažnicí průměru min. 125 mm (u vrtů prováděných pásovou soupravou lze v krajním případě použít PE pažnici průměru 110 mm, resp. 75 mm), s řezanou perforací oproti kolektoru a obsypem mezikruží práným štěrkem frakce 4/8 mm. Ústí vrtu bude zabezpečeno ochrannou uzamykatelnou ocelovou pažnicí, uloženou v betonu, vyvedenou nad terén s ochrannou anténou pro zajištění viditelnosti. Detailní délky a způsob vystrojení hydrogeologických vrtů (úseky s plnými a perforovanými pažnicemi) budou na základě zastiženého profilu vrtu upřesněny odpovědným řešitelem v průběhu vrtných prací.

Dále budou realizovány celkem 2 trvale vystrojené inklinometrické vrty v prostoru mezi stávajícími sanovanými zářezovými úseky D10 a projektovanou komunikací za účelem budoucího monitoringu.

Operativní změny jednotlivých hloubek vrtů určí odpovědný řešitel průzkumu na základě průběžného vyhodnocování terénních prací tak, aby bylo v maximální míře dosaženo splnění účelu průzkumných prací.

Zhotovitel GTP předá objednateli GTP protokolárně veškeré trvale zapažené a inklinometrické vrty realizované v rámci průzkumu.

### 3.4. Vzorkovací práce

#### 3.4.1. Vzorkování zemin a hornin

Vzorkovací práce budou prováděny dle požadavků TP 76, ČSN EN 1997-2 a ČSN EN ISO 22475-1. Vzorky zemin a hornin budou odebírány z jádrových vrtů tak, aby ověřený geologický profil byl podložen potřebnými hodnotami základních fyzikálně-mechanických vlastností. Odběr vzorků bude prováděn podle instrukcí odpovědného geologa in situ. Detailní program odběru jednotlivých vzorků (počtu, typu a hloubce odběru) vychází ze základní znalosti geologické stavby území. Případné změny v rozsahu vzorkování určí odpovědný řešitel průzkumu na základě průběžného vyhodnocování terénních prací tak, aby bylo v maximální míře dosaženo splnění účelu průzkumných prací.



Identifikace každého odebraného vzorku bude zajištěna štítkem. Bude zabráněno průniku vlhkosti ke štítku a jeho znehodnocení. Štítek bude obsahovat následující údaje: název projektu, číslo projektu, datum odběru vzorku, označení vrtu, hloubka odběru v m p. t., třída kvality a kategorie odběru vzorku, jméno vzorkaře, identifikace zhotovitele průzkumu.



Tabulka č. 5. - Přehled odběru vzorků zemin a hornin

	Zeminy			Horniny	
Třída kvality vzorku zeminy a kategorie odběru vzorku (ČSN EN ISO 22475-1)	1A	3B	3B / 4B	A	B
Laboratorní označení vzorku	NV	TV	PV	H	
Popis vzorku	neporušený vzorek zeminy	technologický vzorek zeminy (se zachováním přirozené vlhkosti)	porušený vzorek zeminy (s / bez zachování přirozené vlhkosti zeminy, dle charakteru zeminy)	pravidelný vzorek horniny z vrtného jádra (válec)	nepřavidelný vzorek horniny - úlomky vrtného jádra (v případě vyššího stupně zvětrání nebo porušení horninového masívu)
Způsob odběru vzorku	odběr tenkostěnným břitvým odběrným válcem, bez rotace, odběrná ocelová válcová pouzdra opatřená gumovými víčky	odběr do PE pytle	odběr do PE sáčku		
Množství vzorku	min. 2 ocelová pouzdra (průměr válce 124 mm, výška 100 mm)	15 - 50 kg (dle zrnitosti materiálu a rozsahu analýz)	do 5 kg (dle charakteru materiálu a rozsahu analýz)		
Projektovaný rozsah počtu vzorků (ks)	27	4	108	32	

Pro kontrolní stanovení **kontaminace zemin** bude proveden odběr **1 ks** vzorku (označen symbolem **K**). Vzorky budou umístěny do PE sáčku.

Detailní přehled projektovaného počtu vzorků zemin a hornin v jednotlivých vrtech je uveden v tabulce v příloze č. 4.

#### 3.4.2. Vzorkování podzemní vody

Vzorky podzemní budou odebrány z vystrojených vrtů, případě dalších hydrogeologických objektů. Vzorky budou odebrány vzorkovačem do vzorkovnic předaných akreditovanou laboratoří. Celkem bude z vrtů odebráno **8 ks** vzorků podzemní vody. Detailní přehled projektovaného počtu vzorků podzemní vody v jednotlivých vrtech je uveden v tabulce v příloze č. 4.



### 3.5. Laboratorní práce

#### 3.5.1. Laboratorní analýzy zemin a hornin

Na odebraných vzorcích zemin a hornin budou provedeny následující analýzy:

**Tabulka č. 6. - Přehled laboratorních analýz vzorků zemin a hornin**

Vzorek	Parametr	Symbol	Předpis	Počet analýz (ks)
NV, TV, PV	vlhkost zeminy	$w_n$	ČSN EN ISO 17892-1	<b>139</b>
NV, TV, PV	konzistenční meze zeminy - mez tekutosti	$w_L$	ČSN EN ISO 17892-12	
NV, TV, PV	konzistenční meze zeminy - mez plasticity	$w_p$	ČSN EN ISO 17892-12	
NV, TV, PV	objemová hmotnost vlhké zeminy	$\rho_n$	ČSN EN ISO 17892-2	
NV, TV, PV	objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_d$	ČSN EN ISO 17892-2	
NV, TV, PV	zdánlivá hustota pevných částic zeminy pomocí pyknometru	$\rho_s$	ČSN EN ISO 17892-3	
NV, TV, PV	zrnitost zeminy	-	ČSN EN ISO 17892-4	
NV, TV, PV	obsah organické hmoty	$Om$	ČSN 72 1021	<b>8</b>
NV	stlačitelnost zeminy v edometru s časovým průběhem	$E_{oed}, C_v$	ČSN EN ISO 17892-5	<b>27</b>
NV	krabicová zkouška (typ CD)	$\phi', c'$	ČSN EN ISO 17892-10	<b>27</b>
NV, PV	analýza jílových minerálů – RTG difrakce	–	dle metodického postupu laboratoře	<b>2</b>
TV	zkouška Proctor standard (PS) zeminy	$PS (\rho_d, max, w_{opt})$	ČSN EN 13286-2	<b>4</b>
TV	kalifornský (CBR) / okamžitý (IBI) poměr únosnosti zeminy	$CBR, CBR_{sat}, IBI$	ČSN EN 13286-47	
TV	zlepšení zeminy pojivy	$PS (\rho_d, max, w_{opt}), CBR, CBR_{sat}, IBI$	ČSN EN 14227-15	<b>8</b>
H	objemová hmotnost horniny, pevnost v prostém tlaku horniny	$\rho, \sigma_c$	ČSN EN ISO 17892-12, ČSN EN 1926	<b>32</b>

Na základě zjištěných fyzikálních parametrů zemin budou laboratoří dopočteny následující fyzikální parametry:

**Tabulka č. 7. - Přehled vypočtených fyzikálních parametrů zemin**

Vzorek	Parametr	Symbol	Předpis	Počet analýz (ks)
NV, TV, PV	číslo plasticity	$I_p$	ČSN EN ISO 14688-2	<b>139</b>
NV, TV, PV	stupeň konzistence	$I_c$	ČSN EN ISO 14688-2	
NV, TV, PV	pórovitost	$n$	dle metodického postupu laboratoře	
NV, TV, PV	stupeň nasycení	$S_r$	dle metodického postupu laboratoře	
NV, TV, PV	koeficient hydraulické vodivosti	$k$	empirický výpočet	
NV, TV, PV	klasifikace zeminy	-	ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 1005	

Dle projektu bude dále proveden **petrografický rozbor horniny** v počtu **2 ks**.



V trase bude odebráno **1 ks** vzorku zeminy pro ověření **kontaminace** a navržení způsobu nakládání s vytěženým materiálem. Analýzy budou provedeny následovně:

- posouzení materiálu výkopku pro uložení na **skládku** bude provedeno dle kritérií Vyhlášky č. 273/2021 Sb. v platném znění tab. 10.1, 10.2 a 10.3
- posouzení materiálu výkopku pro **zasypávání** (uložení na terén) bude provedeno dle kritérií Vyhlášky č. 273/2021 Sb. v platném znění tab. 5.1, 5.2 a 5.3

### 3.5.2. Laboratorní analýzy podzemní vody

Na vzorcích podzemní vody z realizovaných vrtů bude stanovena agresivita na betonové konstrukce (ČSN EN 206+A2) a ocelové konstrukce (ČSN 03 8375) v celkovém počtu 8 ks.

Detailní přehled projektovaného počtu laboratorních analýz v jednotlivých vrtech je uveden v tabulce v příloze č. 4.

### 3.6. Presiometrické zkoušky ve vrtech

V úseku s karbonským podložím ve vrtech PJ104 (SO 201), PJ120, PJ 122 (SO 221), PJ131, PJ133 (SO 206), PJ143, PJ146 (SO 202) je navrženo provedení presiometrických zkoušek v počtu 2 ks na vrt a u dvou vrtů 3 ks (stanoví odpovědný řešitel dle zastižené litologie). Celkem je navrženo **16 ks** zkoušek.

Presiometrická zkouška spočívá v měření vlastností hornin přímo ve vrtném stvolu. Sonda se spouští do vrtu do požadované hloubky, s měřicí jednotkou na povrchu je spojena kabeláží. V rámci průzkumu bude použita cylindrická sonda o průměru 74 mm (dle ČSN EN ISO 22476-4). Sonda je při měření regulovaně plněna plynem a vyvozuje na stěnu vrtu radiální tlak. Měření je obvykle prováděno v 10 zatěžovacích stupních - v každém stupni je sondou aplikován tlak na stěnu vrtu, po ustálení tlaku je měřena změna objemu sondy v několika časových intervalech. Zkouška je ukončena v případě porušení stěny vrtu, tedy dosažení mezní únosnosti horniny, resp. po vyčerpání tlakové kapacity měřící jednotky.

Z měřených objemových změn bude odvozen vztah závislosti tlaku na deformaci. Z výsledků terénních měření budou v souladu s ČSN EN ISO 22476-4 stanoveny následující fyzikálně-mechanické vlastnosti:

- mez dotvarování
- mez presiometrického tlaku
- presiometrický modul
- edometrický modul z presiometrické zkoušky
- modul přetvárnosti z presiometrické zkoušky

### 3.7. Hydrogeologické práce

Hydrogeologický průzkum bude ve smyslu TP 76A navazovat na závěry předchozí etapy průzkumných prací. Zaměří se na:

- hydrogeologické mapování se zaměřením na úseky vytipované v předchozí etapě průzkumných prací
- realizování celkem 7 ks vsakovacích zkoušek s následným zhodnocením
- zajištění meteorologických dat Českého hydrometeorologického ústavu (srážkové úhrny, hladina podzemní vody v pozorovacích vrtech ČHMÚ)
- změření naražené a po 24 hod ustálené hladiny podzemní vody v realizovaných vrtech
- změření fyzikálně-chemických parametrů při zastižení podzemní vody v realizovaných vrtech
- ověření vlivu podzemní vody na stavbu
- ověření vlivu stavby na vodní zdroje
- orientační stanovení přítoku podzemní vody do zářezových těles



- stanovení chemické charakteristiky a stupně chemické agresivity podzemní vody na beton dle ČSN EN 206+A2 a ocel dle ČSN 03 8375
- stanovení ovlivnění vodních toků Dobrovka a Klenice hydrotechnickým výpočtem, popř. návrh příslušných opatření.

Pasportizace vodních zdrojů v okolí budoucí komunikace

- pro účely zjištění vlivu stavby na okolní vodní zdroje bude provedena pasportizace vodních zdrojů - domovních studní v pásu o šířce 500 m,
- v rámci předběžného GTP bylo pasportizováno celkem 13 jímacích objektů, informace o hladině podzemní vody budou v rámci podrobného průzkumu aktualizovány a doplněny o další jímací objekty v trase ke kterým nebyl umožněn přístup. Jedná se především o zahrádkářskou kolonii v km 2.4 - 2.6 km.

### 3.8. Geofyzikální průzkum

Geofyzikální průzkum bude zaměřen na:

- upřesnění složení, rozsahu a charakteru terénních elevací v km 0.450 - 0.650 v místě okružní křižovatky. Ověření bude provedeno ERT a MRS v 1 paralelním profilu (200 m) a 2 příčné profily ERT (100+100 m) o celkové délce 400 m.
- upřesnění složení, rozsahu a charakteru terénních elevací v km 3.400 - 3.700 v ose projektované vozovky v 1 paralelním profilu ERT a MRS (300 m) a 3 příčné profily ERT (80+80+80 m) o celkové délce 540 m.

V rámci terénního měření budou využity následující metody:

- mělká refrakční seismika (**MRS**) v detailní variantě pro ověření průběhu rozhraní kvartér-křída, rozvolněných tektonických zón a rozložení seismických rychlostí.
- (**ERT**) elektrická odporová tomografie, pro ověření rozložení měrných odporů hornin jak v horizontálním, tak ve vertikálním směru a nepřímé odvození litologického složení hornin (zejména v interpolaci mezi vrty).

Průběhy profilů budou upřesněny zhotovitelem v rámci průzkumných prací dle aktuální přístupnosti terénu. Navržená metráž a vedení profilů se může změnit dle aktuálního stavu přístupnosti, případné změny budou navrženy objednateli ke schválení.

### 3.9. Pedologický průzkum

Pedologický průzkum bude proveden pro zhodnocení a klasifikaci půdních podmínek na pozemcích půdního fondu a pro návrh mocnosti skryvky humusového a níže uloženého, zúrodnění schopného horizontu. Práce budou prováděny v souladu se zákonem č. 334/1992 Sb. o ochraně ZPF v platném znění, zejména dle §8, odst. 1. a prováděcími předpisy.

V rámci předběžného průzkumu byl realizován dostatečný pedologický průzkum. V rámci podrobného průzkumu bude provedena aktualizace a upřesnění mocnosti skryvek.

Bude provedeno celkem 10 pedologických sond, pedologickou sondýrkou, do hloubky cca 1.0 m. Každá sonda bude pedologicky dokumentována dle Taxonomického klasifikačního systému půd, včetně fotodokumentace. V každé sondě bude stanovena mocnost humusového a níže uloženého horizontu. Z terénních dat bude aktualizovaná mapa skryvkových oblastí se zakreslením provedených sond a mocností skryvky.



### 3.10. Korozní průzkum

Byl v rámci předběžné etapy realizován pro mostní objekty SO 201, SO202. V rámci podrobného průzkumu bude korozivní průzkum (změření intenzity bludných proudů a vertikální elektrické sondování) realizován pro stavební objekty SO 221, SO 222, SO 251. Celkem bude provedeno měření v 8 bodech.

V rámci vyhodnocení budou zjištěny zdroje bludných proudů a provedeno zařazení stavebních objektů do příslušného stupně protikoroze ochrany dle TP 124.

### 3.11. Vyhodnocení

Výsledky průzkumných prací budou vyhodnoceny a předloženy ve formě závěrečné zprávy a budou přehlednou formou sumarizovat veškeré závěry s hodnocením geotechnických a hydrogeologických poměrů v trase. Hodnocení geotechnických vlastností zemin bude provedeno podle platných norem a požadavků TP 76A pro **podrobnou etapu GTP**.

Úkolem podrobné etapy je ověření inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů v trase a dotčeném okolí trasy hlavního objektu, přidružených objektů a mostních objektů, v následujících podrobnostech:

- 1) **Inženýrskogeologické mapování.** Inženýrskogeologická mapa bude zpracována min. v měřítku 1 : 5 000 (nebo větším), v pruhu o šířce 500 m se středem v ose komunikace. V inženýrskogeologické mapě budou zobrazeny:
  - a) trasa komunikace
  - b) veškerá archivní i nově realizovaná průzkumná díla
  - c) dokumentační body inženýrskogeologického mapování
  - d) výskyt nepříznivých území z hlediska únosnosti a stability (obecně všech geologických jevů, které mohou ovlivnit stavbu), jedná se zejména o:
    - i) území náchylná ke svahovým pohybům
    - ii) poddolovaná území
    - iii) slatiny
    - iv) výsypky
    - v) území s možností zemětřesení
  - e) interpretace inženýrskogeologických rajónů
  - f) výskyt potenciální vhodné sypaniny, resp. stavebních materiálů
- 2) Provedení **terénních technických prací** v rozsahu viz kap. č. 3 a přílohy č. 5.
- 3) **Popis a zařazení** zemin a hornin podle: ČSN EN ISO 14688-1 a ČSN EN ISO 14688-2, ČSN EN ISO 14689, ČSN 73 6133 a ČSN 73 1005.
- 4) Stanovení **těžitelnosti** zemin a hornin v trase dle ČSN 73 6133 / TKP 4 / přílohy č. 8 ceníku 800-1 Zemní práce Cenových podmínek HSV.
- 5) Zařazení zemin a hornin podle **vrtatelnosti** pro piloty podle přílohy č. 1 TP-76 a ČSN 73 1005.
- 6) Stanovení **stupně chemicky agresivního prostředí** v podzemní vodě a zemině dle ČSN EN 206+A2 a ČSN 03 8375.



- 7) Charakteristika **nepříznivých území**, s ohledem na výskyt nepříznivých území.
- 8) Geotechnické podklady pro návrh způsobu **založení objektů**. Bude uvedeno v jednotlivých geotechnických pasportech.
- 9) **Geotechnické výpočty časového průběhu sedání** (včetně doby konsolidace) **a stability zemního tělesa**, budou provedeny ve 2 profilech přechodových oblastí SO 222 v km 0.250 a 0.375. Výpočet stability bude proveden v 1 profilu v zářezu SO 101-Z1.
- 10) Část prací věnovaná **průzkumu materiálových nalezišť** - zemníků bude zaměřena na:
  - a) zhodnocení použitelnosti zemin a hornin v trase a jejího bezprostředního okolí jako sypaniny dle ČSN 73 6133, nebo jako konstrukčního materiálu do vozovky
  - b) ověření dostupnosti, množství a vhodnosti druhotných materiálů v blízkosti trasy
  - c) posouzení vlivu geotechnických poměrů a klimatických podmínek na provádění zemních prací, tj. vlastnosti hornin během těžby, případného deponování, zpracování do násypu / aktivní zóny / podkladu
- 11) **Korozní průzkum** bude proveden v místě 2 mostních objektů a 1 opěrné zdi. Bude zahrnovat měření intenzity bludných proudů (BP) a vertikální elektrické sondování (VES). Celkem bude změřeno 8 bodů.
- 12) **Pedologický průzkum**. V rámci podrobného GTP bude provedena aktualizace a upřesnění pedologických poměrů v trase. Celkem bude realizováno 10 ks pedologických sond.
- 13) **Hydrogeologická část průzkumných prací** bude obsahovat:
  - a) **Hydrogeologické mapování**. Záměry hladiny podzemní vody ve stávajících i realizovaných hydrogeologických objektech v zájmové oblasti hydrogeologické části průzkumu. Hydrogeologická mapa bude zpracována v měřítku 1 : 5 000 (nebo větším), v pruhu o šířce 500 m se středem v ose komunikace. V hydrogeologické mapě budou zobrazeny:
    - i) předpokládaná trasa komunikace,
    - ii) umístění stávajících i realizovaných hydrogeologických objektů v řešeném území,
    - iii) průběh hydrologických povodí.
  - b) Vyšetření **režimu podzemní vody** v trase budoucí komunikace a jejím širším okolí.
  - c) Stanovení **vydatnosti přítoku podzemní vody do zářezů**.
  - d) Bude zhodnocen **vliv budoucí komunikace a stavební činnosti na okolí** - potenciálních kvalitativních / kvantitativních změn ve stávajících vodních zdrojích / podzemní vodě. Případně bude provedeno posouzení možnosti zřízení náhradních vodních zdrojů.

**Obsah a členění závěrečné zprávy** bude respektovat ustanovení TP 76 pro podrobnou etapu průzkumu. Bude provedena geotechnická interpretace geomorfologických, inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů. Pro každý řešený stavební objekt budou geotechnické poměry vyhodnoceny:

- a) textovou formou v podobě geotechnického pasportu objektu,
- b) grafickou formou, v podobě situace a řezu, zobrazující geotechnický model s vyhodnocením geotechnických typů zemin a hornin, včetně návrhu charakteristických fyzikálně-mechanických parametrů.

**Výsledky průzkumných prací** budou graficky zpracovány v následujících mapových měřítcích:

- a) přehledná situace trasy - 1: 25 000,



b) podrobná situace trasy - 1: 2 000, resp. 1: 1 000

c) podélné a příčné profily - 1: 1 000 / 100 (profily pro stabilitní výpočty budou nepřevyšeny).

V **závěru zprávy** podrobné etapy průzkumu bude uveden ideový návrh rozsahu doplňkové etapy.

**Tabulka č. 8. - Harmonogram prací**

Druh prací / týden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Přípravné práce																							
Vrtné práce																							
Vzorkovací práce																							
Presiometrické zkoušky																							
Hydrogeologické práce																							
Geofyzikální průzkum																							
Korozní průzkum																							
Pedologický průzkum																							
Laboratorní práce																							
Vyhodnocení - hrubopis																							
Vyhodnocení - čistopis																							

## 4. LITERATURA

### 4.1. Projektová dokumentace (DÚR)

- [1] KOLLÁR, Marián, et al. *Propojení MÚK Kosmonosy a MÚK Bezděčín – chybějící úsek II/610, před-běžný GTP*. Praha: SG Geotechnika a.s., 02/2021.

### 4.2. Geologická literatura

- [2] ROTH, Zdeněk. et al. *Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000 M-34-XIX list Ostrava*. Praha: Geofond, 1962.
- [3] JETEL, Ján. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: Ústřední ústav geologický, 1982.
- [4] CHLUPÁČ, Ivo et al. *Geologická minulost České republiky*. 1. Vydání. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0914-0.
- [5] OLMER, Miroslav et al. *Hydrogeologická rajonizace České republiky*. In Sborník geologických věd č. 23. Praha: Česká geologická služba, 2006. ISBN 80-7075-660-8.

### 4.3. Mapové podklady

- [6] *Geologická mapa 1 : 50 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: [http://mapy.geology.cz/geocr\\_50/](http://mapy.geology.cz/geocr_50/)
- [7] *Informace z databáze ČGS-Geofondy*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/app/gdo/>



- [8] *Registr svahových nestabilit*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: [https://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/)
- [9] *Hydroekologický informační systém*. [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz>
- [10] *Mapový portál ČHMÚ* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://chmi.maps.arcgis.com/home/index.html>
- [11] *Informační systém veřejné správy. – VODA* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://isvs.chmi.cz/>
- [12] *Surovinový informační systém*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/suris/>
- [13] *Důlní díla a poddolování*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: [https://mapy.geology.cz/dulni\\_dila\\_poddolovani/](https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/)
- [14] *Informační portál SEKM*. [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2025. [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://www.sekm.cz/portal/>
- [15] *Geoprohlížeč*. [online]. Praha: ČÚZK, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- [16] *ČÚZK - Analýzy výškopisu*. [online]. Praha: ČÚZK, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/av/>
- [17] *Historické mapy města Ostravy*. [online]. Ostrava: Statutární město Ostrava, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://mapy.ostrava.cz/historicke-mapy/mapa/>
- [18] *Veřejný registr půdy LPIS*. [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2025 [citováno 15.05.2025]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>

#### 4.4. Legislativa a normativy

- [19] Zákon č. 62/1988 Sb. Zákon České národní rady o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu.
- [20] Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- [21] Zákon č. 61/1988 Sb. Zákon České národní rady o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě.
- [22] Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.
- [23] Zákon č. 334/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu.
- [24] Zákon č. 289/1955 Sb. Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon).
- [25] Vyhláška č. 282/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o evidenci geologických prací.
- [26] ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin - Část 1: Pojmenování a popis
- [27] ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin - Část 2: Zásady pro zařizování
- [28] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [29] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby



- [30] ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [31] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [32] ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- [33] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [34] ČSN 73 1004 Navrhování základových konstrukcí - Stanovení požadavků pro výpočetní metody
- [35] ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod
- [36] TP 76 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO POZEMNÍ KOMUNIKACE Část A – Zásady geotechnického průzkumu. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor silniční infrastruktury, 06/2009.
- [37] TP 76 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO POZEMNÍ KOMUNIKACE Část B – Provádění geotechnického průzkumu. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor silniční infrastruktury, 06/2009.
- [38] TP 94 ÚPRAVA ZEMIN Technické podmínky. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 10/2013.
- [39] TP 97 GEOSYNTETIKA V ZEMNÍM TĚLESE POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor liniových staveb a silničního správního řádu, 11/2021.
- [40] TP 124 ZÁKLADNÍ OCHRANNÁ OPATŘENÍ PRO OMEZENÍ VLIVU BLUDNÝCH PROUDŮ NA MOSTNÍ OBJEKTY A OSTATNÍ BETONOVÉ KONSTRUKCE POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor silniční infrastruktury, 12/2008.
- [41] TP 170 NAVRHOVÁNÍ VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 11/2004.
- [42] TKP-D Kapitola 3 Zemní těleso. Praha: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 08/2005.

