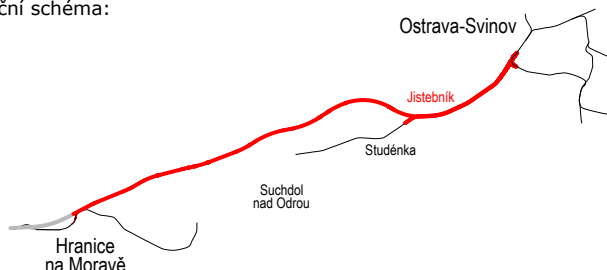


Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:





Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	5.11.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Michal Hartman

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Správa železnic, státní organizace GR, odbor přípravy VRT	
Adresa:	Křižíkova 552/2, 186 00, Praha 8	

Zhotovitel díla:	Společnost MORAVSKÁ BRÁNA, II. část MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.; SUDOP BRNO, spol. s.r.o.; METROPROJEKT PRAHA a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc E: moravia@moravia.cz, T: +420 585 570 444		
Adresa:			
Kontakt:			
Zhotovitel části/objektu:	GeoTec-GS, a.s.		
Adresa:	Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Kontakt:	T: +420 271 750 709 E: praha@geotec-gs.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Petr Jemelka	Specialista:	Ing. Aleš Kubát; Ing. Zdeněk Žižka

Název stavby/akce:	"RS 1 VRT Prosenice - Ostrava-Svinov, II. část, Hranice na Moravě - Ostrava-Svinov"	Označení investora: S622000249
		Zakázka: 21-040-231-UR
Název části:	Inženýrskogeologický průzkum	Označení části: P.1.1
Název objektu/dílní části:	A - Souhrnná zpráva	Označení objektu/komplexu:
Název přílohy:	-	Číslo přílohy (typ/pořadí):
Název dílní části přílohy:	-	
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy: Ing. Ondřej Lubojacký	Měřítko: - Formáty: -
Kraj:	Katastrální území: Více	TUDU: 4060
		Stupeň dokumentace: DUR
		Smluvní datum zpracování: 05.11.2023

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblet:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 2 4 9	-	D U R X	-	P 1 1 X X X	-	S O X X X X X X X X

Prostor pro další informace

„RS 1 VRT PROSENICE – OSTRAVA-SVINOV, II. ČÁST,
HRANICE NA MORAVĚ – OSTRAVA-SVINOV“

P.1.1

Předběžný inženýrskogeologický průzkum

Část A

Souhrnná technická zpráva

červen 2023

2022 - 040

Výtisk č.:

Objednatel: **Společnost MORAVSKÁ BRÁNA, II. ČÁST**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Hranice n. M. – Ostrava-Svinov, VRT, průzkum pro DÚR

Zakázkové číslo zhotovitele: 2022–040

Evidenční číslo ČGS: 2359/2022

Úkol / název úkolu: **„RS 1 VRT Prosenice – Ostrava-Svinov, II. část,
Hranice na Moravě – Ostrava-Svinov“**

Název zprávy: **P.1.1 Předběžný inženýrskogeologický průzkum
Část A – Souhrnná technická zpráva**

Ostrava, červen 2022

Zpracovali: Ing. Ondřej Lubojacký
odpovědný řešitel zakázky

Ing. Daniela Lampová

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	8
2.1 Geomorfologické poměry.....	8
2.2 Klimatické poměry	9
2.3 Hydrologické poměry.....	12
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	13
3.1 Geologické poměry.....	13
3.1.1 Předkvartérní podloží	13
3.1.2 Kvartérní pokryv.....	14
3.2 Hydrogeologické poměry	17
3.2.1 Hydrogeologické poměry kvartérního - svrchního rajónu.....	18
3.3 Inženýrskogeologické rajóny.....	20
3.4 Geodynamické jevy a tektonika	23
3.4.1 Svahové nestability	23
3.4.2 Tektonika	27
3.4.3 Seismická aktivita.....	27
3.5 Ostatní území s ohledem na možné střety zájmů	28
3.5.1 Ochranná pásma podzemní vody a její odběry.....	28
3.5.2 Ložiska nerostných surovin	28
3.5.3 Poddolované území	29
3.6 Chráněné přírodní oblasti v trase VRT.....	30
4. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	31
4.1 Průzkum pražcového podloží.....	31
4.2 Inženýrskogeologický průzkum pro novostavbu VRT a přeložku koridorové tratě	33
4.2.1 Geodetické práce.....	33
4.2.2 Odkryvné průzkumné práce	39
4.2.3 Jádrové vrty	39
4.2.4 Statické penetrace	43
4.2.5 Presiometrické zkoušky.....	43
4.2.6 Vzorkování a laboratorní práce	43
4.2.7 Geofyzikální průzkum.....	47
4.2.8 Hydrodynamické zkoušky.....	48
4.3 Mechanické znečištění a petrografický rozbor šterkového lože.....	49
4.4 Chemické analýzy znečištění kolejového lože a zemin pražcového podloží	49
5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	51
5.1 Doporučení pro další etapu průzkumu	51
6. LITERATURA	52
6.1 Archivní zprávy z ČGS.....	52
6.2 Webové aplikace (on-line)	55

Seznam tabulek

Tabulka č. 1	Členění částí závěrečné zprávy a rozsah provedených průzkumů	5
Tabulka č. 2	Měsíční úhrny srážek [mm] za období 2016-2022 z Bělolína.....	9
Tabulka č. 3	Měsíční úhrny srážek [mm] za období 2010-2021 z Mošnova	10
Tabulka č. 4	Přehled povodí IV. řádu, jimiž trasa VRT prochází.....	12
Tabulka č. 5	Přehled HG rajónů základní vrstvy	18
Tabulka č. 6	Chráněná ložisková území	28
Tabulka č. 7	B – Výhradní ložiska nerostných surovin.....	29
Tabulka č. 8	DPT – Dobývací prostory těžené.....	29
Tabulka č. 9	Q – Ostatní prognózní zdroje	29
Tabulka č. 10	U – Vytěžený objekt (s ukončenou těžbou)	29
Tabulka č. 11	Chráněná území v trase VRT	30
Tabulka č. 12	Seznam souřadnic provedených průzkumných prací	34
Tabulka č. 13	Přehled naražených a ustálených úrovní podzemní vody	40
Tabulka č. 14	Přehled vzorků a terénních měření	44

Seznam obrázků

Obrázek č. 1	Měsíční úhrny srážek ze stanice Bělolín	10
Obrázek č. 2	Měsíční úhrny srážek ze stanice Mošnov.....	11
Obrázek č. 3	Srovnání úhrnů srážek z Bělolína a Mošnova.....	11

Seznam příloh

Přehledná situace
Podrobná situace průzkumných sond
Mapa inženýrskogeologického rajonování

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	„RS 1 VRT Prosenice – Ostrava-Svinov, II. část, Hranice na Moravě – Ostrava-Svinov“
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Praha 1, Nové Město, Dlážďená 1003/7, PSČ 110 00
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro územní řízení
Charakteristika stavby:	Novostavba vysokorychlostní železniční trati
Místo stavby:	Řešená vysokorychlostní železniční trať je v úseku Přerov – Ostrava součástí globální sítě transevropské dopravní sítě pro osobní železniční dopravu. Spojení Ostrava – Přerov má zásadní význam pro osobní i nákladní železniční dopravu, kdy v tomto směru probíhají rozhodující vnitrostátní přepravní proudy mezi Ostravskem a zbytkem České republiky, a jako mezinárodní doprava mezi Polskem a Českou republikou. Stávající trať Přerov – Ostrava je součástí hlavní sítě TEN-T a nákladních koridorů RFC5 a RFC9. Předmětná trať je zároveň součástí budoucího Rychlého spojení „RS1“ Praha – Brno – Ostrava.
Kraj:	Olomoucký a Moravskoslezský
Okres:	Přerov, Nový Jičín, Ostrava-město
Katastrální území:	Střítež n. Ludinou, Bělotín, Hynčice u Vražného, Vražné u Oder, Mankovice, Suchdol nad Odrou, Kletné, Kujavy, Pustějov, Bílov, Butovice, Velké Albrechtice, Studénka nad Odrou, Jistebník, Polanka nad Odrou, Svinov
Předmět plnění:	Provedení předběžného inženýrskogeologického průzkumu podle ČSN P 73 1005 pro projektovou dokumentaci ve stupni pro územní rozhodnutí.

Řešený úsek začíná ve staničení km 114,000 u Hranic na Moravě a končí v km 158,000 před železniční stanicí Ostrava-Svinov. V Hranicích se trasa stáčí severovýchodním směrem a dále přibližně kopíruje trasu dálnice D1 (D47) až k ke Studánce. Za Studánkou zahýbá obloukem k východu až jihovýchodu a před obcí Jistebník se přiklání ke stávající železniční trati. Odtud až do Ostravy trasa pokračuje podél stávající železniční tratě.

Předkládaná souhrnná zpráva zahrnuje přírodní charakteristiky zájmového území a současně uvádí cíle, rozsahy a metodiky provedených průzkumných prací. Rozsah průzkumných prací byl stanoven podle požadavků zpracovatele projektové dokumentace a byl konzultován se zhotovitelem.

Výsledky průzkumných prací byly při zpracování závěrečné zprávy rozděleny podle účelu do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé části závěrečné zprávy o inženýrskogeologickém průzkumu. Členění je uvedeno na následující straně.

Přehledná situace zájmového území je patrná z přílohy č. 1. Situace všech nově provedených a archivních sond využitých v rámci průzkumu a dalších průzkumných prací je uvedena v příloze č. 2. Nově provedené průzkumné práce pro jednotlivé dílčí stavební objekty, resp. dílčí části zprávy, jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Členění částí závěrečné zprávy a rozsah provedených průzkumů

Dílčí část zprávy a název objektu	Název a hloubka sond (m)			
	IG vrty	Kopané sondy	Sondy statické/dynamické penetrace	Ostatní práce
A Souhrnná část				
Souhrnná technická zpráva o provedeném průzkumu				
B.1 Průzkum pražcového podloží – stávající tratě				
SO 14-11-11 ŽST Jistebník, železniční spodek	-	KS252.000/2; KS252.400/2; KS252.550/1; KS252.800/2; KS253.020/4; KS253.340/1	DP252,000/2; DP252,400/2; DP252,550/1; DP252,800/2; DP253,020/4; DP253,340/1	3 PV
SO 17-11-11 Polanka n. O. - Ostrava-Svinov, železniční spodek	-	KS260.300/1; KS260.500/2; KS260.700/1; KS260.900/2; KS261.100/1; KS261.300/2	DP260,300/1; DP260,500/2; DP260,700/1; DP260,900/2; DP261,100/1; DP261,300/2	1 PV
SO 18-11-11 ŽST Ostrava-Svinov, železniční spodek				
SO 83-11-11 Výškovice (vč.) - Ostrava-Svinov, železniční spodek				
SO 83-11-13 Výškovice - Odra, železniční spodek	J38,166; J38,485; J38,870	KS38.200/1; KS38.350/1; KS38.500/1; KS38.650/1; KS38.810/1; KS38.965/1	DP38,125/1; DP38,200/1; DP38,350/1; DP38,500/1; DP38,650/1; DP38,810/1; DP38,965/1	10 PV, 2 NV, 2 VV
SO 24-11-11 Odra - Polanka n. O., železniční spodek				
SO 24-11-12 Odra - Ostrava-Svinov, železniční spodek	J0,600; J1,010; J1,795	KS0.605/1; KS0.700/1; KS0.800/1; KS0.900/1; KS1.000/1; KS1.120/1; KS1.250/1; KS1.400/1; KS1.500/1; KS1.650/1; KS1.800/1; KS1.950/1; KS2.100/1; KS2.250/1; KS2.400/4; KS2.550/4; KS2.720/4	DP0,570/1; DP0,590/1; DP0,605/1; DP0,700/1; DP0,800/1; DP0,900/1; DP1,000/1; DP1,120/1; DP1,250/1; DP1,400/1; DP1,500/1; DP1,650/1; DP1,800/1; DP1,950/1; DP2,100/1; DP2,250/1; DP2,400/4; DP2,540/4; DP2,550/4; DP2,720/4	10 PV, 2 NV, 1 TV
B.2 Průzkum pražcového podloží – nová trasa				
SO 81-11-11 Klokočí (km 114,0) - Moravská brána (vč.), železniční spodek	J1-J8 (25-40 m), J17-J28 (10-25 m)	-	SP2-SP9 (15-37 m), SP16-SP26 (11,9-25 m), DP4 (17,8 m)	17 PV, 25 NV, 3 TV, 8 VV, PS
SO 81-11-21 Moravská brána - Kletné (vč.), železniční spodek	J31-HJ102 (8-37,5 m)	-	SP29-SP103 (8-25 m)	60 PV, 40 NV, 6 TV, 13 VV, HDZ, PS
SO 82-11-11 Kletné - Výškovice, 1. část, km 127,94 - 137,84, železniční spodek	J104-J170 (6-40 m)	-	SP105-SP172 (4,6-25,8 m)	42 PV, 51 NV, 5 TV, 14 VV, HDZ, VYS, PS
SO 82-11-12 Kletné - Výškovice, 2. část, km 137,84 - 146,12, železniční spodek	J173-J213 (10-25,3 m)	-	SP175-SP214 (10-25 m)	32 PV, 39 NV, 6 TV, 10 VV, HDZ, PS
SO 82-11-13 Kletné - Výškovice, 3. část, km 146,12 - 155,00, železniční spodek	J215-J238 (8-35 m)	-	SP216-SP237 (6,6-39,4 m), SP264 (23 m), SP270-SP271 (17-22,7 m), SP274 (7,2 m), DP224-DP225 (10-11,8 m), DP272-DP275 (17,8 m)	12 PV, 17 NV, 1 TV, 11 VV, PS
SO 85-11-11 Hranice n. M. - Moravská brána (vč.), železniční spodek	J10-J15 (10-25 m)	-	SP12-SP14 (25-25,5 m)	1 PV, 9 NV, 2 VV
B.3 Mechanické znečištění šterkového lože				
Průzkum mechanického znečištění a petrografie				
22 MZ, PR				
B.4 Chemické analýzy znečištění zemín pražcového podloží				
Chemické analýzy znečištění zemín pražcového podloží				
24 SKV				
C Průzkum pro mosty, propustky a zdi				
C.1 Mosty				
SO 13-20-03 Studénka – Jistebník, most v n. km 249,164 - Bílovka	J217 (35 m)	-	SP218 (31 m)	3 NV, 1 VV, PS
SO 13-20-04 Studénka – Jistebník, most v n. km 249,267 - staré rameno Bílovky	-	-	SP218 (31 m)	-
SO 13-20-05 Studénka – Jistebník, most v n. km 249,490 - inundační most	-	-	SP220 (11,2 m)	-
SO 13-20-06 Studénka – Jistebník, most v n. km 249,719 - náhon	-	-	SP221 (22 m)	-
SO 13-20-07 Studénka – Jistebník, most v n. km 249,901 - náhon	-	-	SP270 (22,7 m)	-
SO 14-20-01 ŽST Jistebník, most v n. km 252,530 - podchod pro cestující	-	-	-	-
SO 16-20-01 Výh. Polanka n. O., most v ev. km 258,230 - demolice (zatopený podjezd)	J247 (25 m)	-	SP246 (25,5 m)	1 PV, 2 NV, 1 VV, PS
SO 18-20-01 ŽST Ostrava-Svinov, most v ev. km 260,983 - Mlýnka – staré rameno	-	-	-	-
SO 18-20-03 ŽST Ostrava-Svinov, most v ev. km 261,170 - Porubka	-	-	-	-
SO 19-20-01 Studénka – Bílovec, železniční most v n. km 3,916 - trať 279	J197 (20 m)	-	SP262 (20 m)	2 PV, 1 NV, 1 TV
SO 23-20-01 Odb. Odra, most v ev. km 38,144 (0,587) - Mlýnka	J0.600 (11 m), J38.166 (11 m)	-	DP0.570 (15 m), DP0.605 (5 m), DP38.125 (10 m)	6 PN, 1 NV, 1 VV
SO 24-20-01 Odra – Ostrava-Svinov, most v n. km 0,741 (ev. km 1,306) - nad VRT a TŽK	J1.270 (25 m)	-	SP266 (25 m), SP267 (25 m)	3 PV, 2 NV, 1 VV
SO 81-20-01 Klokočí (km 114,0) - Moravská brána (vč.), most v n. km 114,120-114,760 - estakáda "Římský most"	J1 (25 m), J3 (40 m), J5 (25 m), J15 (25 m)	-	SP2 (37 m), DP4 (17,8 m)	2 PV, 10 NV, 4 VV, PS
SO 81-20-02 Klokočí (km 114,0) - Moravská brána (vč.), most v n. km 115,030 - 115,170 - nad D1	J7 (25 m), J8 (25,3 m)	-	-	5 PV, 3 NV, 1 TV, 1 VV
SK 90-20-01 Most VRT v n. km 115,666 a sjezd VRT v n. km 2,413	J17 (25 m), J18 (20 m)	-	SP16 (25 m), SP18 (22 m), SP19 (20 m)	2 PV, 3 NV, 2 VV
SK 90-20-02 Most VRT v n. km 116,164 a sjezd VRT v n. km 2,790 - 3,150	J21 (12 m), J23 (25 m), J25 (12 m)	-	SP22 (20,5 m), SP24 (19,2 m)	4 PV, 4 NV, 2 VV
SO 81-20-05 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 117,747 - 118,005 - estakáda "Luha"	J34 (25 m)	-	SP32 (16,8 m), SP33 (18,4 m)	2 PV, 2 NV
SO 81-20-06 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 118,957 - 119,137 - estakáda "Bělotín"	J43 (20,2 m)	-	SP42 (16 m)	1 PV, 3 NV, 1 VV
SO 81-20-07 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 120,037 - Bělotínský potok	J50 (20 m)	-	SP49 (11 m)	3 PV, 2 NV
SO 81-20-08 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 120,975	J56 (25 m)	-	SP55 (16 m)	3 PV, 2 NV, PS

Dílčí část zprávy a název objektu	Název a hloubka sond (m)			Ostatní práce
	IG vrty	Kopané sondy	Sondy statické/dynamické penetrace	
SO 81-20-09 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 121,541 - Vraženský potok	-	-	SP58 (15 m)	-
SO 81-20-10 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 122,721 - nad III/04733	J65 (25 m)	-	SP66 (25 m)	3 PV, 2 NV, 1 VV
SO 81-20-11 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 124,173 - 125,058 - estakáda "Odra"	J71 (25 m), J74 (25 m), J77 (25 m), J78 (37,5 m)	-	SP72 (16 m), SP73 (16 m), SP75 (21,2 m), SP76 (15 m)	9 PV, 8 NV, 4 VV, PS
SO 81-20-12 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 125,360 - nad II/441	J80 (25 m)	-	SP81 (20,2 m)	1 PV, 2 NV
SO 81-20-13 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 126,294	J86 (20 m)	-	SP85 (20 m)	1 PV, 2 NV
SO 81-20-14 Moravská brána – Kletné (vč.), most v n. km 127,123	J96 (15 m)	-	SP97 (15 m)	2 PV, 1 NV, 1 VV
SO 82-20-01 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 129,147 - Suchý potok	J112 (15 m)	-	SP111 (20 m)	3 PV, 1 NV, 1 VV
SO 82-20-02 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 129,441 - Suchdolský potok	J114 (20,2 m)	-	SP115 (25 m)	2 PV, 2 NV, 1 VV
SO 82-20-03 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 129,842	J118 (20,3 m)	-	SP117 (11,1 m)	2 PV, 1 NV, 1 VV
SO 82-20-04 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 130,377 - ekodukt "Kletné"	HJ120 (15 m), J121 (20,1 m)	-	-	2 PV, 3 NV, 2 TV, HDZ, VYS
SO 82-20-05 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 131,463	J127 (20 m)	-	SP128 (10 m)	1 PV, 2 NV, 1 VV
SO 82-20-06 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 132,575 - 133,450 - estakáda "Hladké Životice"	J132 (10 m), J136 (25 m), J139 (40 m), J141 (25,2 m)	-	SP133 (22,3 m), SP137 (25,8 m), SP138 (20,5 m), SP140 (4,6 m), SP142 (25 m)	7 PV, 8 NV, 4 VV, PS
SO 82-20-07 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 133,739 - nad I/57, III/46425	J143 (25 m)	-	SP144 (25 m)	1 PV, 3 NV, 1 VV
SO 82-20-09 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 135,613 - 135,793 - estakáda "Kujavy"	J154 (25,3 m), J155 (40 m), J158 (15 m)	-	SP156 (25 m)	5 PV, 7 NV, 2 VV, PS
SO 82-20-10 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 137,195 - Pustějovický potok	J168 (25 m)	-	SP169 (25 m)	1 PV, 3 NV, 1 VV
SO 82-20-11 Kletné – Výškovice, 1. část, most v n. km 137,811 - nad III/46421	J173 (25 m)	-	SP171 (24,2 m), SP172 (21,8 m)	2 PV, 3 NV, 1 VV
SO 82-20-12 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 138,500 - 138,770 - nad D1	J177 (25,3 m), J179 (25 m)	-	SP176 (23 m), SP178 (25 m)	3 PV, 5 NV, 2 VV
SO 82-20-13 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 139,085	J180 (25 m)	-	SP181 (25 m)	3 NV, 1 VV
SO 82-20-14 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 139,817 - nad II/446	J185 (25 m), J186 (25 m)	-	SP184 (25 m), SP187 (15 m)	6 NV, 2 VV, PS
SO 82-20-15 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 140,397 - Butovický potok	-	-	SP190 (20 m)	-
SO 82-20-16 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 140,809 - nad III/46418	J192 (25 m)	-	-	3 NV, 1 VV
SO 82-20-18 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 141,545	-	-	SP195 (10 m)	-
SO 82-20-19 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 143,845	-	-	-	-
SO 82-20-21 Kletné – Výškovice, 2. část, most v n. km 146,100 - 147,470 - estakáda "Bílovka"	J215 (25 m), J217 (35 m)	-	SP216 (39,4 m), SP218 (31 m), SP220 (11,2 m), SP221 (22 m), SP270 (22,7 m)	6 PV, 5 NV, 2 VV, PS
SK 90-20-03 Most VRT v n. km 148,142 a TŽK v n. km 250,632	-	-	DP224 (11,8 m)	-
SK 90-20-04 Most VRT v n. km 148,577 a TŽK v n. km 251,067	-	-	DP225 (10 m)	-
SK 90-20-05 Most VRT v n. km 149,100 a TŽK v n. km 251,584 - Lužní potok	-	-	SP227 (15 m)	-
SK 90-20-06 Most VRT v n. km 149,438 a TŽK v n. km 251,924	-	-	-	-
SK 90-20-07 Most VRT v n. km 151,062 a TŽK v n. km 253,547	J230 (15 m)	-	SP230 (6,6 m)	2 PV, 1 NP, 1 VV
SK 90-20-08 Most VRT v n. km 152,886 a TŽK v n. km 255,369	-	-	DP272 (17,8 m)	-
SK 90-20-09 Most VRT v n. km 153,282 a TŽK v n. km 255,765 - Mlýnka	-	-	-	-
SK 90-20-10 Most VRT v n. km 153,902 a TŽK v n. km 256,386 - Mlýnka	-	-	-	-
SK 90-20-11 Most VRT v n. km 154,233 a TŽK v n. km 256,714	-	-	-	-
SK 90-20-12 Most VRT v n. km 154,408 a TŽK v n. km 256,890	J236 (25 m)	-	DP275 (17,8 m)	3 NV, 1 TV, 1 VV, PS
SK 90-20-13 Most VRT v n. km 154,902 a TŽK v n. km 257,390	J238 (15 m)	-	-	1 PV, 1 NV, 1 VV
SO 83-20-01 Výškovice (vč.) - Ostrava-Svinov, most v n. km 156,320 - křížení VRT a TŽK	J256 (25 m), J38.870 (10 m)	-	SP253 (25 m), SP253b (10 m), SP254 (35 m), SP255 (25 m)	4 PV, 3 NV, 2 VV
SO 85-20-01 Hranice n. M. - Moravská brána (vč.), most v n. km 0,730 - 1,495 - estakáda "Hranice"	J5 (25 m), J11 (10 m), J13 (25 m), J15 (25 m)	-	SP12 (25 m), SP14 (25,5 m), DP4 (17,8 m)	4 PV, 7 NV, 3 VV
C.2 Propustky				
SO 24-21-01 Odra – Polanka n. O., propustek ev. km 38,498	J38.498 (10 m)	-	DP38.490 (10 m)	3 PV, 1 NV
SO 24-21-02 Odra – Polanka n. O., propustek ev. km 38,849	J38.870 (10 m)	-	SP254 (35 m), SP255 (25 m)	3 PV, 1 NV, 1 VV
SO 81-21-01 Moravská brána – Kletné (vč.), propustek v n. km 117,109	J28 (10 m)	-	-	2 NV
SO 81-21-02 Moravská brána – Kletné (vč.), propustek v n. km 117,770	-	-	SP32 (16,8 m)	-
SO 82-21-01 Kletné – Výškovice, 2. část, propustek v n. km 143,010	-	-	SP201 (12 m)	-
SK 90-21-14 Propustek VRT v n. km 150,543 a TŽK v n. km 253,029	-	-	-	-
SK 90-21-16 Propustek VRT v n. km 155,232 a TŽK v n. km 257,719	J240 (25 m)	-	-	1 PV, 2 NV, 1 VV
SO 16-21-03 Výh. Polanka n. O., propustek ev. km 258,801	J38.870 (10 m)	-	SP254 (35 m), SP255 (25 m)	3 PV, 1 NV, 1 VV
C.3 Silniční mosty a propustky, lávky pro chodce a cyklisty				
SO 11-22-01 Hranice n. M. - Polom, ekodukt v žkm 213,741	J3 (40 m)	-	SP14 (25,5 m)	3 NV, 1 VV, PS
SO 81-22-05 Moravská brána – Kletné (vč.), silniční nadjezd v žkm 118,315 (sil. III/04731)	HJ36 (20 m)	-	SP36 (20,5 m)	2 PV, 2 NV, 1 VV, HDZ
SO 81-22-07 Moravská brána – Kletné (vč.), silniční nadjezd v žkm 120,283 (sil. I/47)	J50 (20 m), HJ51 (20,5 m)	-	SP52 (12 m)	4 PV, 3 NV, 1 TV, 1 VV
SO 82-22-10 Moravská brána – Kletné (vč.), silniční nadjezd v žkm 121,625 (sil. III/4418)	HJ59 (15 m), IJ60 (30,3 m)	-	-	4 PV, 2 NV
SO 82-22-03 Kletné – Výškovice, 1. část, silniční nadjezd v žkm 129,533 (sil. III/04738)	-	-	SP115 (25 m)	-
SO 82-22-06 Kletné – Výškovice, 1. část, silniční nadjezd v žkm 134,474 (účelová komunikace)	J147 (20 m)	-	SP268 (25 m)	3 PV, 2 NV, 1 VV
SO 82-22-07 Kletné – Výškovice, 1. část, silniční nadjezd v žkm 136,568 (sil. III/46423)	J164 (15 m)	-	-	1 PV, 2 NV
SO 82-22-13 Kletné – Výškovice, 2. část, silniční nadjezd v žkm 142,672 (místní komunikace) - VRT	J200 (20 m)	-	SP269 (21 m)	1 PV, 2 NV, 1 VV
SO 82-22-14 Kletné – Výškovice, 2. část, ekodukt v žkm 143,500 - VRT	HJ204 (16,5 m)	-	-	2 NV, 1 TV, HDZ

Vysvětlivky:

Poznámka:

V tabulce č. 1 jsou uvedeny rozsahy nově realizovaných průzkumných prací, V případě, že v rámci dílčího průzkumu byly využity archivní sondy je detailně specifikováno v příslušných závěrečných zprávách dílčích průzkumů.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle geomorfologického členění reliéfu ČR dle Demka a kol. (1987) prochází vysokorychlostní trať mezi Hranicemi n. M. a Ostravou územím spadajícím do:

- *soustavy Vněkarpatské sníženiny*
 - *podsoustavy Západní Vněkarpatské sníženiny*
 - *celku Moravská brána*

Z Hranic n. M. až k Bělotínu úsek trasy VRT náleží do:

- *podcelku Bečovská brána*
 - *okrsku VIIIA-4A-1 Jezernická pahorkatina*

Jezernická pahorkatina leží v severozápadní části Bečovské brány. Jedná se o plochou pahorkatinu tvořenou bádenskými a pleistocenními říčními, eolickými a svahovými uloženinami. Má plochý periglaciální reliéf s příznačnými široce zaoblenými rozvodními hřbety, rozsáhlou nízkou terasou překrytou sprašovými sedimenty na pravém břehu Bečvy, širokými, často asymetrickými údolími vodních toků tekoucích z Nízkého Jeseníku a úpatní haldou poblíž jihovýchodního okrajového zlomového svahu Nízkého Jeseníku. U Slavíče na kótě 318 m „Nad doly“ jsou pleistocenní sedimenty nejvyšší fluvialní terasy. Na více místech se vyskytují sesuvy. V nejseverovýchodnější části zabíhá u Olšovce obdélníkovitou sníženinou do Nízkého Jeseníku. Nejvyšším bodem je bod Stráže dosahující výšky 331 metrů. Tento bod je i nejvyšším bodem celé Bečovské brány.

Od Bělotína až do Ostravy prochází trať:

- podcelkem Oderská brána
 - okrsky VIIIA-4B-1 Bělotínská pahorkatina
VIIIA-4B-2 Klimkovická pahorkatina
VIIIA-4B-3 Oderská niva

Bělotínská pahorkatina, jež zaujímá jihozápadní část Oderské brány, je plochou pahorkatinou budovanou na bádenských a pleistocenních sedimentech. Je charakteristická plochým erozně denudačním reliéfem. Prochází jí hlavní evropské rozvodí mezi Černým a Baltským mořem. Nejvyšším bodem Bělotínské pahorkatiny je Lučická Stráž měřící 339 m n. m.

Klimkovická pahorkatina je plochá pahorkatina, která je tvořena pleistocenními sedimenty pevninského zalednění a eolickými sprašovými hlínami. Periglaciální povrch je tvořen hlavně plošinami, široce zaoblenými rozvodními hřbety (na glacifluviálních a glacialakustrinních sedimentech a na štěrcích hlavní terasy řeky Odry) a široce rozevřenými, často suchými a asymetrickými údolími.

Oderská niva je náplavová rovina tvarovaná samotným korytem řeky Odry. Tvoří ji mladopleistocenní a holocenní fluvialní sedimenty. Jedná se o nánosovou rovinu vytvořenou řekou Odrou o rozloze 79,75 km² s pravouhlým ohybem u obce Jeseník nad Odrou. V celé šířce nivy, pohybující se mezi 1,5-3,0 km, kolísá mocnost kvartérních sedimentů mezi 2 až 6 m. Odra v nivě vytváří četné volné meandry a mimo aktivního koryta řeky a jejich přítoků se v oblasti vyskytují také četná mrtvá ramena. Reliéf nivy je ve velké míře ovlivněn antropogenní činností, zejména soustavou rybníků a náhonů. Důležitou antropogenní bariérou je násep železniční trati Přerov – Bohumín a řada odvodňovacích příkopů podél něj.

2.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Zájmové území se podle klimatologického členění Quitta (1971) nachází v mírně teplé oblasti, podoblasti MT 10, jenž je charakterizována dlouhým teplým a mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem a mírně teplou, velmi suchou a krátkou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3 °C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 17 až 18 °C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 400 až 450 mm a v zimním období klesá na 200 až 250 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této klimatické oblasti 100 až 120 dnů.

Srážkové úhrny z meteorologické stanice Běloutín (ID 1BELO01) ležící v nadmořské výšce 306 m n.m. můžeme vztáhnout k počáteční části trasy VRT. Úhrny srážek za období 2016 - 2022 (Data ČHMÚ) uvádí tabulka č. 2. Měsíční úhrny srážek jsou porovnány s dlouhodobým normálem z let 1991-2020. Graficky tato data znázorňuje obrázek č. 1.

Tabulka č. 2 Měsíční úhrny srážek [mm] za období 2016-2022 z Běloutína

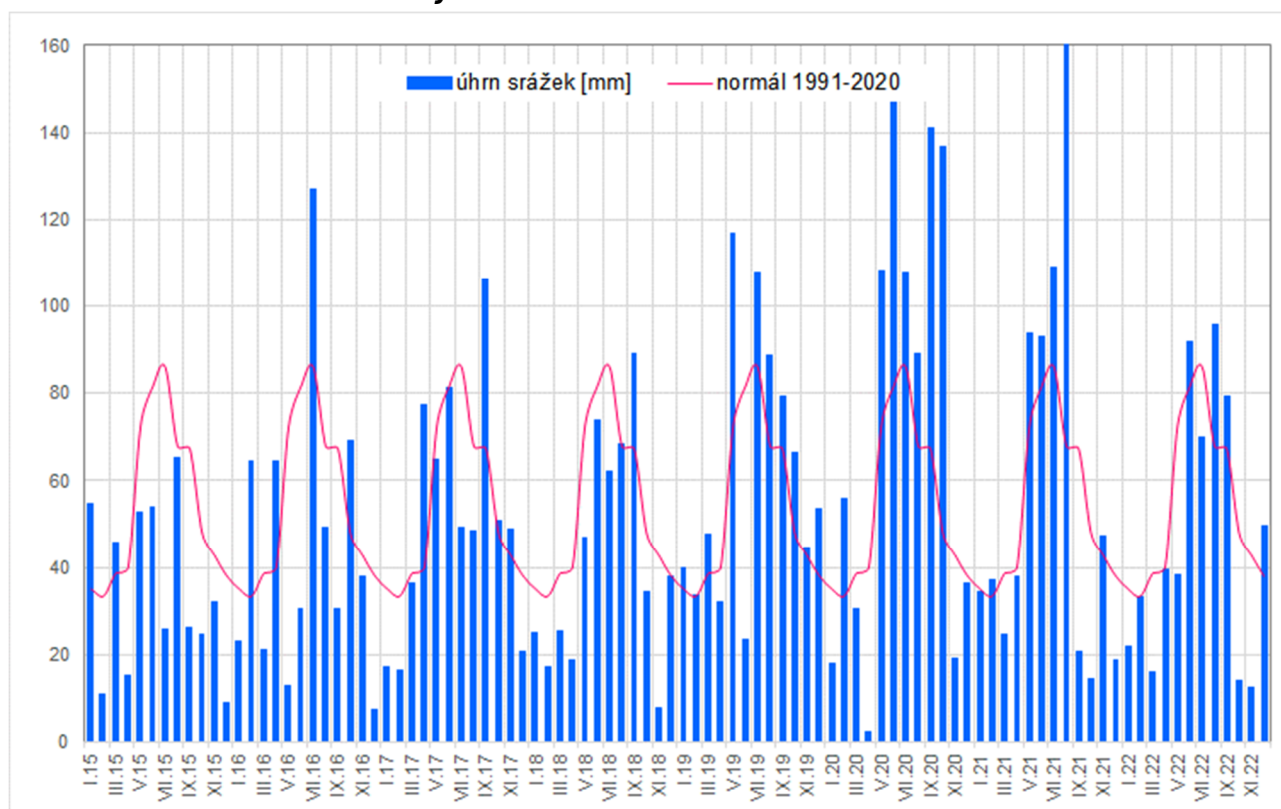
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ rok
1991-2020	34.9	33.3	38.5	39.9	72.4	81.6	86.0	67.9	67.2	47.9	42.7	37.9	650.2
S 2015	54.5	11.0	45.5	15.2	52.8	54.0	25.7	65.1	26.2	24.7	31.9	8.9	415.5
%N	156.0	33.0	118.1	38.1	72.9	66.2	29.9	95.9	39.0	51.6	74.7	23.5	63.9
S 2016	23.2	64.6	21.2	64.5	12.9	30.6	127.0	49.2	30.6	69.2	38.0	7.3	538.3
%N	66.4	193.9	55.0	161.5	17.8	37.5	147.7	72.5	45.5	144.6	89.0	19.3	82.8
S 2017	17.3	16.4	36.2	77.2	64.8	81.4	49.2	48.3	106.4	50.7	48.7	20.8	617.4
%N	49.5	49.2	93.9	193.3	89.5	99.8	57.2	71.2	158.2	105.9	114.1	54.9	95.0
S 2018	25.1	17.3	25.5	18.7	46.8	73.8	62.2	68.5	88.9	34.3	7.8	38.0	506.9
%N	71.9	51.9	66.2	46.8	64.6	90.5	72.3	100.9	132.2	71.7	18.3	100.3	78.0
S 2019	39.7	33.7	47.6	32.2	116.7	23.4	107.6	88.5	79.4	66.4	44.5	53.5	733.2
%N	113.7	101.2	123.5	80.6	161.2	28.7	125.1	130.4	118.1	138.7	104.3	141.2	112.8
S 2020	18.1	55.8	30.3	2.2	108.3	148.2	107.7	89.2	140.8	136.7	19.2	36.2	892.7
%N	51.8	167.5	78.6	5.5	149.6	181.7	125.2	131.4	209.4	285.6	45.0	95.5	137.3
S 2021	34.2	37.0	24.7	37.8	93.8	93.1	109.1	161.7	20.8	14.5	47.1	18.8	692.6
%N	97.9	111.1	64.1	94.6	129.6	114.1	126.9	238.3	30.9	30.3	110.4	49.6	106.5
S 2022	22.0	33.0	15.9	39.5	38.1	91.8	69.9	95.7	79.2	14.1	12.3	49.6	561.1
%N	63.0	99.1	41.3	98.9	52.6	112.5	81.3	141.0	117.8	29.5	28.8	130.9	86.3

Legenda: S...úhrn srážek [mm] N...srážkový normál [mm] 1991-2020

Vývoj srážek z druhé poloviny trasy VRT charakterizují podrobněji klimatická data z údajů z meteorologické stanice Mošnov (ID O1OMOSN01) ležící v nadmořské výšce 250,4 m n.m. od 24.05.2016 v nadmořské výšce 252,8 m n.m. (Data ČHMÚ) uvádí tabulka č. 3. Měsíční úhrny srážek za posledních 10 let jsou porovnány s dlouhodobým normálem. Graficky tato data znázorňuje obrázek č. 1.

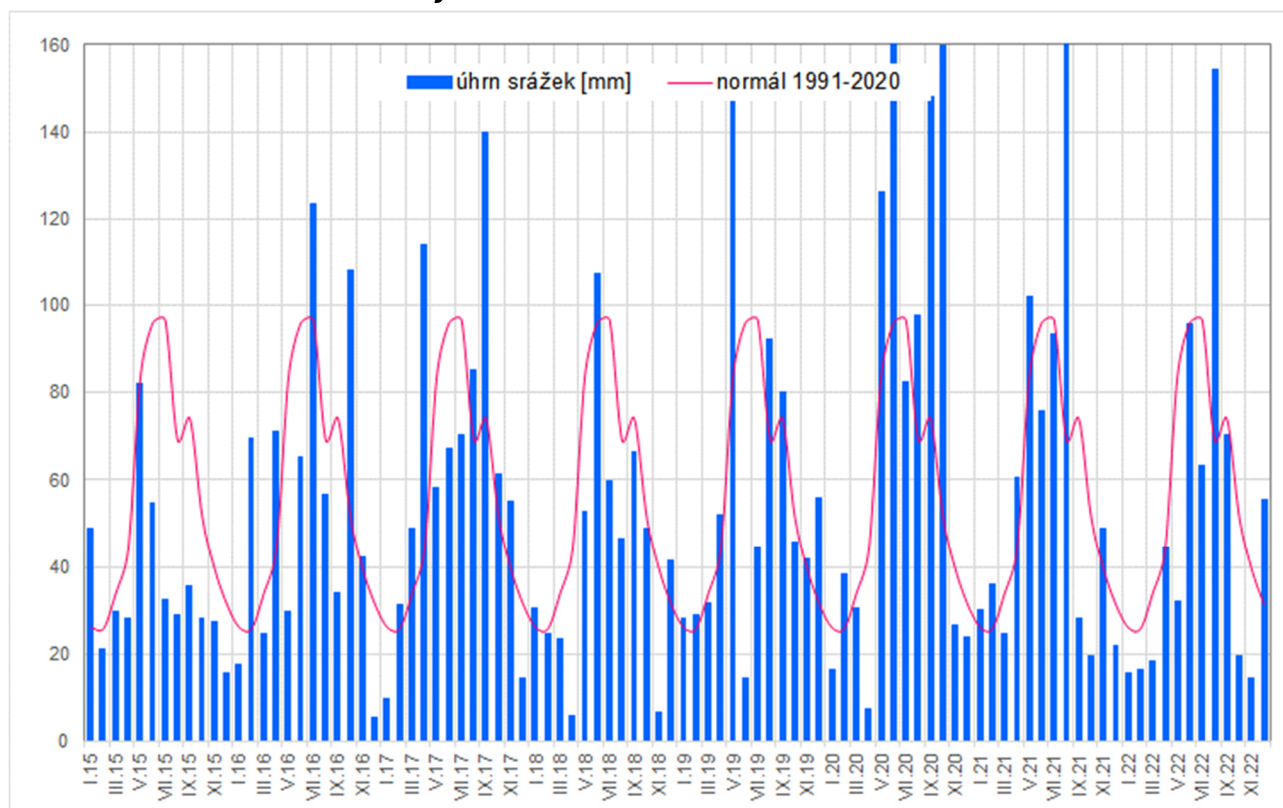
Podle informace ČHMÚ se v trase očekává charakteristická hodnota zatížení sněhem podle ČSN EN 1991-1-3 na zemi $s_k = 0,82$ až $1,16 \text{ kN/m}^2$ (určeno z interaktivní mapy Zatížení sněhem na zemi schválené TNK 38 Spolehlivost stavebních konstrukcí, projekt GA ČR 103/08/0589).

Trať prochází převážně územím s nadmořskou výškou 220-330 m n.m., ve které charakteristická hodnota indexu mrazu činí $Imn = 400-500 \text{ [}^\circ\text{C den]}$. Následně stanovená hodnota hloubky promrzání zeminy v podloží je dle vztahu: $h_{pr}=0,045 \times \sqrt{Imn}$ pro většinu trati $h_{pr} = 0,90 \text{ [m]}$, pro menší část trati mezi Hranicemi a Vražným je $h_{pr} = 1,00 \text{ [m]}$.

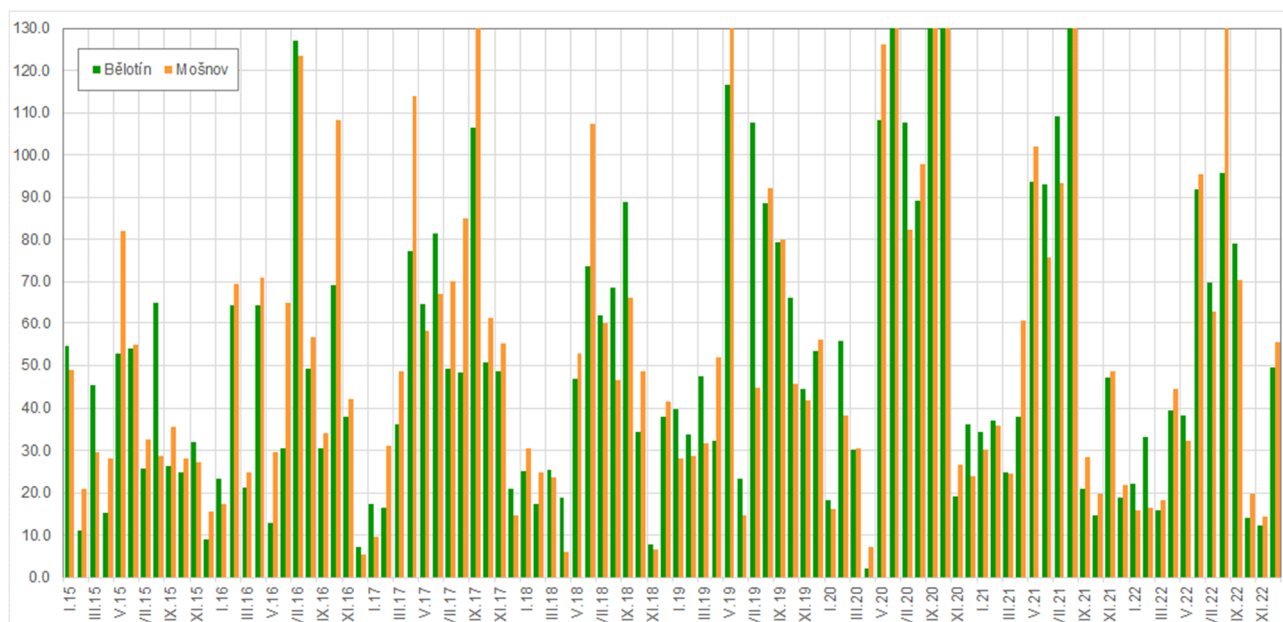
Obrázek č. 1 Měsíční úhrny srážek ze stanice Bělotín**Tabulka č. 3** Měsíční úhrny srážek [mm] za období 2010-2021 z Mošnova

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ rok
1991-2020	26.2	25.9	34.1	44.1	83.9	96.0	96.7	69.2	74.2	51.7	39.7	31.5	673.1
S 2015	48.9	20.9	29.6	28.2	82.2	54.8	32.5	28.8	35.6	28.0	27.2	15.6	432.3
%N	186.5	80.7	86.8	64.0	98.0	57.1	33.6	41.6	48.0	54.2	68.5	49.6	64.2
S 2016	17.4	69.5	24.7	71.1	29.6	65.1	123.6	56.8	34.0	108.3	42.1	5.3	647.5
%N	66.4	268.3	72.4	161.3	35.3	67.8	127.9	82.1	45.8	209.5	106.1	16.8	96.2
S 2017	9.6	31.2	48.7	113.9	58.3	67.2	70.1	85.0	140.0	61.4	55.1	14.5	755.0
%N	36.6	120.5	142.8	258.4	69.5	70.0	72.5	122.8	188.8	118.8	138.8	46.1	112.2
S 2018	30.4	24.7	23.6	6.0	52.9	107.5	59.9	46.6	66.2	48.7	6.5	41.5	514.5
%N	116.0	95.4	69.2	13.6	63.1	111.9	62.0	67.3	89.3	94.2	16.4	131.9	76.4
S 2019	28.2	28.8	31.6	51.8	147.3	14.5	44.7	92.2	79.9	45.7	41.8	56.0	662.5
%N	107.6	111.2	92.7	117.5	175.6	15.1	46.2	133.2	107.7	88.4	105.3	177.9	98.4
S 2020	16.2	38.1	30.4	7.3	126.2	298.7	82.3	97.8	148.0	159.9	26.5	24.0	1055.4
%N	61.8	147.1	89.1	16.6	150.4	311.0	85.1	141.3	199.5	309.3	66.8	76.3	156.8
S 2021	30.1	35.9	24.5	60.5	102.1	75.7	93.4	166.2	28.3	19.7	48.7	21.7	706.8
%N	114.8	138.6	71.8	137.2	121.7	78.8	96.6	240.1	38.2	38.1	122.7	68.9	105.0
S 2022	15.7	16.3	18.3	44.4	32.2	95.5	63.1	154.2	70.3	19.6	14.4	55.6	599.6
%N	59.9	62.9	53.7	100.7	38.4	99.4	65.3	222.8	94.8	37.9	36.3	176.7	89.1

Legenda: S...úhrn srážek [mm] N...srážkový normál [mm] 1991-2020

Obrázek č. 2 Měsíční úhrny srážek ze stanice Mošnov

Následující obrázek č. 3 zobrazuje srovnání měsíčních srážkových úhrnů z klimatologické stanice Běloutín a Mošnov.

Obrázek č. 3 Srovnání úhrnů srážek z Běloutína a Mošnova

2.3 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Krátký úsek trati severně od Hranic spadá do povodí Dunaje, konkrétně do povodí 3. řádu 4-11-02 Bečva od soutoku Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy po ústí. Severovýchodně od Hranic trať překonává hlavní evropské rozvodí mezi Baltským a Černým mořem a dále až do Ostravy vede v oblasti povodí 3. řádu 2-01-01 Odra po Opavu.

Povodí 4. řádu s uvedením páteřního toku a plochy povodí, kterými trasa VRT mezi Hranicemi a Ostravou-Svinovem prochází uvádíme v následující tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 *Přehled povodí IV. řádu, jimiž trasa VRT prochází*

Hydrologické pořadí dílčího povodí 4. řádu	Páteřní tok	Plocha povodí [km ²]
4-11-02-0340-0-00	Ludina	20.193
2-01-01-0540-0-00	Doubrava	6.145
2-01-01-0530-0-00	Luha	5.184
2-01-01-0560-0-00	Bělotínský potok	7.945
2-01-01-0471-0-00	Vraženský potok	11.005
2-01-01-0472-0-20	náhon Odry	11.404
2-01-01-0463-0-00	Odra	4.001
2-01-01-0480-0-00	Odra	5.312
2-01-01-0660-0-00	Odra	20.822
2-01-01-0672-0-00	Suchdolský potok	12.623
2-01-01-0671-0-00	Křivý potok	7.332
2-01-01-0940-0-00	Jestřabí potok	6.324
2-01-01-0950-0-00	Husí potok	0.508
2-01-01-0960-0-00	Kostelecký potok	4.492
2-01-01-1000-0-00	Děrenský potok	6.677
2-01-01-1110-0-00	Pustějovský potok	19.766
2-01-01-1120-0-00	Butovický potok	10.646
2-01-01-1170-0-00	Bílovka	29.387
2-01-01-1230-0-10	Bílovka	5.739
2-01-01-1592-0-40	Mlýnka	18.827
2-01-01-1532-0-10	HMZ (náhon)	0.837
2-01-01-1592-0-50	Mlýnka	0.553
2-01-01-1531-0-10	Polančice	30.061
2-01-01-1592-0-60	Mlýnka	11.961
2-01-01-1591-0-00	Porubka	22.990
2-01-01-1600-0-00	Odra	3.184

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

3.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území posuzovaného úseku VRT leží v Moravské bráně a severovýchodní částí zasahuje do Ostravské pánve. Nachází se při severozápadním okraji spodnobádenské Karpatské předhlubně. Západně od Vražného a severně od Mankovic se pouze okrajově trať dotýká kulmu Nízkého Jeseníku náležícímu moravskoslezskému paleozoiku Českého masivu.

3.1.1 Předkvartérní podloží

Předneogenní podloží je ve studované oblasti tvořeno spodnokarbonskými kulmskými horninami Nízkého Jeseníku. V jejich stratigrafickém nadloží leží terciérní sedimentární výplň karpatské předhlubně.

Stavba celé oblasti je značně ovlivněna řadou zlomů. Z nichž nejdůležitější jsou okrajové zlomy na jihovýchodním okraji Nízkého Jeseníku.

3.1.1.1 Paleozoikum – karbon (kulm)

Kulmské horniny jsou v zájmovém území překryty terciérními sedimenty. Horniny jsou reprezentovány především břidlicemi, prachovci a jemnozrnnými drobami hradecko-kyjovického souvrství. Až na ojedinělé výjimky (33/J58, 36/J360 a 36/J363) nebyly skalní horniny archivními průzkumnými pracemi nikde zastiženy. V místě vrtů byly zastiženy zdravé prachovce v hloubce cca 17 m pod povrchem terénu.

3.1.1.2 Terciér – neogén

V celém studovaném úseku trasy VRT tvoří přímé předkvartérní geologické podloží trasy neogenní jíly, které jsou pozůstatkem závěru bádenské mořské transgrese. Jejich vývoj je značně rozmanitý a uloženiny lze charakterizovat jako typicky marinní.

Mocnost terciérního patra strmě stoupá od okraje předhlubně (pod patou svahu Nízkého Jeseníku) k ose Moravské brány, kde pak dosahuje mocnosti patrně až několika set metrů. Pro posuzovanou stavbu VRT však hranice mezi terciérními uloženinami a horninami kulmu nehraje významnou úlohu.

Naopak zásadní význam má svrchní hranice terciéru, na níž jsou akumulovány zeminy kvartérního pokryvu. Pozici, resp. reliéf povrchu předkvartérního podkladu terciérních uloženin lze v trase navržené stavby rozdělit do dvou základních typů:

- v převládající části trasy je hranice mezi kvartérem a terciérem téměř subhorizontální a nachází se v hloubkách mezi 2 až > 25 metry pod povrchem současného terénu, což závisí na současné modelaci povrchu území (dle lokálního reliéfu terénu – střídání plochých elevací a lokálních erozních depresí).
- lokálně se mohou objevovat v prakticky plochém reliéfu terciérního povrchu relativně úzké liniové prohlubně – tzv. přehloubená koryta, až první desítky metrů hluboká. Tyto deprese odpovídají erozním rýhám předglaciálních povrchových toků, které erodovaly miocénní jíly.

Pro posuzovanou stavbu je významná svrchní zóna terciérních uloženin, a to nejvýše do 20-ti metrů pod bázi kvartéru. Zde plně dominuje faciální vývoj zelenavošedých vápnných jíílů až slabě zpevněných jílovců zpravidla s tence destičkovitou vrstevnatostí. Jíly a jílovce jsou lokálně poměrně hojně proloženy světle zelenavošedými laminami až čočkami jemně až středně zrnitého písku charakteru nesoudržné zeminy. Hustota a mocnost jednotlivých písčitých vložek je variabilní, při určité schematizaci však lze oddělit dva základní typy vrstevního sledu:

- hojná písčité laminace s mocnostmi proplátek 1-5 milimetrů, místy i s výskytem mocnějších dílčích vložek (čoček) písku do 3-5 cm a s určitou příměsí jemně písčité frakce v základní jemnozrnné frakci (písčité jíly)
- řídká písčité laminace, zcela převládá jemnozrnná, prachovito-jílovitá sedimentace

Z litologického hlediska se jedná o světle šedé až tmavošedé (místy až zelenavě šedé) vápnné jíly, které bývají nejčastěji tuhé až pevné, místy až tvrdé konzistence, v některých úsecích jsou úlomkovitě rozpadavé se zřetelnou vrstevnatostí, místy až charakteru slabě diageneticky zpevněných jílovců. Celé souvrství je nepravidelně prostoupeno polohami jemnozrnného až středně zrnitého stejnozrnného písku o mocnosti řádově jednotek mm až několika decimetrů. Vzájemný poměr obsahu jíílů a písku značně kolísá. Generálně lze říci, že zpočátku trasy převažují jílovitopísčité usazeniny, naopak ke konci trasy téměř zcela dominuje jílovitý vývoj souvrství. Povrch těchto uloženin je vlivem eroze v kvartéru nerovný a zvlněný, v provedených sondách byl zastižen v hloubkách 2 - 20 m.

3.1.2 Kvartérní pokryv

V celém rozsahu posuzovaného území je terciérní, popř. paleozoické podloží překryto kvartérními pokryvnými zeminami, které jsou zde velmi variabilní jak co do jejich celkové mocnosti (od 1 metru do více než 25 metrů), tak co do jejich litologického a genetického charakteru.

Nejnižší celková mocnost kvartérních pokryvných zemin se objevuje jednak v erozních údolích současných povrchových toků, kde neogénní sedimenty vystupují k povrchu terénu do úrovně 2 - 6 metrů pod povrch. Naopak nejvyšší mocnost kvartérních zemin byla zjištěna v prostoru karpatské předhlubně pod úbočím svahů Nížkého Jeseníku, kde na plochých protáhlých elevacích mezi jednotlivými erozními rýhami přesahuje mocnost kvartéru hodnotu 25 metrů především díky masivním akumulacím uloženin kontinentálního zalednění.

Z genetického hlediska je v zájmovém území zastoupena poměrně pestrá škála zemin:

- fluvialní a deluviofluvialní sedimenty
- eolické a deluvio-eolické sedimenty
- deluvialní uloženiny
- sedimenty kontinentálního zalednění
- antropogenní sedimenty

3.1.2.1 Fluvialní a deluviofluvialní sedimenty recentních údolí

Rozsah výskytu těchto sedimentů nabývá v zájmovém území na významu mezi Studénkou a Jistebníkem, kde trať VRT cca v km 144,300 vstupuje do údolní nivy Bílovky a

Odry. V úseku od Hranic po Studénku trať VRT jsou tyto sedimenty zastoupeny minoritně, jedná se vesměs o výplně drobných údolních niv menších povrchových vodotečí, které trasa VRT přetíná (Luha, Bělotínský p., Suchdolský p., Husí p., Děrenský p., Pustějovský p., Butovický p.). Svým rozsahem pak je významnější prostor severně mezi Vražným a Mankovicemi, kde Odra vytváří širokou plochou údolní nivu, kterou trasa VRT diagonálně přechází ve staničení cca km 122,200 až km 123,900.

Fluviální uloženiny zájmového území přináležejí z rozhodující míry k nejmladšímu vývojovému stádiu říční sítě. Z litologického hlediska mají fluviální uloženiny místních „významnějších“ vodotečí zpravidla dvě strukturní patra. Bazální patro tvoří hlinitopísčité štěrky složené z oválných drobných a středních valounů kulmských hornin a křemene velikosti do 8 cm. U menších potoků toto bazální štěrčikovitě patro ovšem většinou chybí a na miocenním podkladu spočívá rovnou písčitohlinité patro potočních náplavů. Svrchní patro náplavů je tedy charakteru jemnozrnné, neštěrkovité sedimentace písčitých a jílovitých hlín. Uloženiny nemusí být striktně fluviálního původu, v bocích těchto erozních údolí může být sedimentace i splachového charakteru, takže v této skupině jsou uvedeny i sedimenty deluviofluviální (to platí zejména pro údolí drobných bezejmenných potůčků).

Údolní terasa Odry je tvořena svrchnopleistocenními písčitými a hlinito-písčitými štěrky, jež jsou překryty povodňovými (náplavovými) hlínami.

V rámci svrchního náplavového patra se lokálně objevují bahnité polohy s výraznějším podílem tlející organické hmoty. Objemově významnější výskyty „organických“ náplavů jsou typické především pro údolní nivu Bílovky a Odry, kde jsou vymapovány souvislé akumulace hnílokalů a slatinných zemin (geologická mapa 1:50 000, list Ostrava).

Ojedinele se mohou nad erozní hranou údolní terasy Odry a Bílovky nacházet relikt starší terasy. Jedná se o pleistocenní až několik metrů mocné akumulace hlinitých štěrkopísků, jejichž báze (rozhraní s podložními neogenními jíly) leží o několik metrů výše než u štěrkopísků údolní terasy.

3.1.2.2 Eolické a deluvioeolické sedimenty

Tyto „sprašoidní“ uloženiny, jež se ukládaly v období po sálském zalednění a pokrývají prakticky souvisle celé zájmové území s výjimkou:

- svahů okraje jednotky kulmu Nízkého Jeseníku, kde jsou místy akumulovány hlinitokamenité deluviální uloženiny;
- v prostoru Moravské brány některých západně orientovaných svahů dílčích, zpravidla zřetelně asymetrických erozních údolí. Kde k povrchu vystupují sedimenty kontinentálního zalednění prakticky bez krytu „sprašoidních“ zemin.
- údolních niv recentních vodotečí

Eolické a deluvioeolické sedimenty jsou v daném prostoru reprezentovány výhradně sprašovými hlínami, klasické spraše nebyly v žádném z dříve provedených vrtů zastíženy. Sprašové hlíny bývají často odvápněné, nezvrstvené, barevně jsou pestré, nejčastěji však rezavohnědé se světlešedavým smouhováním, místy však mívají i žlutavé, žlutohnědé a oranžovohnědé zabarvení. Často obsahují černorezivé limonitické bročky a konkrce až do velikosti 0,4 cm, hojné jsou záteky Fe a Mn oxidů. Tyto se objevují zpravidla pouze v určitých polohách, kde pak tvoří početné shluky a zemina má barevně výraznou tmavou skvrnitost.

Mocnost sprašových zemin se pohybuje v prvních jednotkách metrů až do necelých 10 metrů.

3.1.2.3 Deluviální sedimenty

Ke „klasickým“ deluviálním uloženinám v úzkém slova smyslu řadíme zeminy akumulované na svazích podhůří Nízkého Jeseníku. V rámci posuzované stavby se tu tedy jedná o méně plošně rozšířené výskyty zemin do km cca 139,000.

Na svazích podhůří Nízkého Jeseníku, kde předkvartérní podklad tvoří kulmské horniny, se objevují deluviální sedimenty charakteru písčitých hlín s variabilním podílem slabě opracovaných úlomků podložních matečných hornin (především drob, pískovců a prachovců). Kamenitá příměs je reprezentovaná ostrohrannými a poloopracovanými úlomky kulmských hornin. Všeobecně jsou tyto zeminy zrnitostně velice rozmanité.

Akumulace deluviálních zemin v okrajové části jednotky (na styku s depresí Moravské brány) bývají velmi mocné a vertikálně rozvrstvené na polohy jemnozrnější (písčité hlíny s ojedinělými úlomky nebo písčité hlíny s četnou drobnou drtí úlomků velikosti 0,3 až 1,5 cm) a naopak hrubě úlomkovité (až charakter hlinitokamenité sutě s úlomky hornin do velikosti až 15 cm, ojediněle i s většími balvany).

3.1.2.4 Sedimenty kontinentálního zalednění (glacilakustrinní a glacifluviální sedimenty)

Tyto sedimenty jsou v posuzovaném území zastoupeny velmi výrazně a jsou prostorově vázány na úseky patřící do území oderské části Moravské brány (celá trasa VRT až do km cca 144,300). Zde jsou tyto uloženiny zachovány prakticky souvisle s výjimkou údolních niv recentních vodotečí, kde erozní báze zpravidla vždy leží až v úrovni předkvartérního podloží a kde došlo k úplnému oderodování ledovcových uloženin. Sedimenty kontinentálního zalednění tedy na většině posuzované trasy (mimo výše zmíněné údolní nivy) reprezentují „střední strukturní“ patro ležící mezi svrchními eolickými zeminami a mezi neogénním podložím. Mocnost těchto uloženin stoupá od okrajů údolních niv (nulová mocnost) do středů plochých elevací mezi dílčími erozními liniemi, kde limitně dosahuje mocnosti přes 20 metrů.

Geneticky lze větší část místních uloženin kontinentálního zalednění zařadit do skupiny glacilakustrinních sedimentů sálské fáze. Výsledky odkryvných prací většinou potvrzují typický charakter glacilakustrinních sedimentů popisovaných v rámci monografie Kvartér Ostravska a Moravské brány (Macoun a kol., 1965) (není citováno v literatuře). Litologicky jsou glacilakustrinní sedimenty pestré a obsahují tyto základní faciální typy:

- Jíly bez lamin a vložek písků – představují jednotvárnou nerytmickou sedimentaci výrazně jemnozrného charakteru. Bývají nejčastěji tmavošedé nebo zelenavě šedé, místy obsahují i tlející organické zbytky (patrný hnilobný zápach), jsou nevápnité. Vizualně svým charakterem připomínají neogenní jíly, s nimiž by mohly být místy zaměněny. Nicméně glacilakustrinní jíly mají obecně nižší stupeň konzistence (jsou nejvýše tuhé při rozhraní tuhé/pevné), není u nich patrná většinou žádná sedimentární struktura (neogénní jíly mají zpravidla tenké destičkovitou odlučnost). Polohy glacilakustrinních nepísčitých jílu byly zjištěny místy v poměrně velkých mocnostech několika metrů, ojediněle až vyšší jednotky metrů.
- Varvové páskované jíly – pravidelně se střídají 1-2 cm mocné, převážně světlešedé nebo šedohnědé tuhé jíly s milimetrovými laminami rezavě hnědého nebo žlutavě hnědého jemnozrného („moučkového“) písku. Páskované jíly se zpravidla vyskytují v přítomnosti s jíly popsanými výše, s nimiž tvoří faciální přechody. Mocnost poloh varvových jílu dosahuje až několika metrů.

- Písčité jíly – představují přechodovou facii mezi dominantní jemnozrnnou sedimentací a zřetelně písčitou sedimentací. Polohy a čočky písčitých jílů jsou vyvinuty zcela nepravidelně, jedná se o časté vertikální i horizontální přechody, které nelze ani schematicky v podélném geologickém řezu vystihnout. Barva písčitých jílů je rovněž dosti variabilní od světlých odstínů (oranžovohnědé, žlutavé, světle rezivé) po tmavé (šedavé, zelenošedé, tmavě hnědé). Zrnitostně jsou tyto zeminy charakteristické poměrně strmou zrnitostní křivkou ležící poblíž rozhraní prachu a jemného písku.
- Písky a jílovité písky – v rámci glacialakustrinních uloženin zájmového území tvoří tyto zeminy objemově menší část. Vyskytují se spíše ve formě většího počtu méně mocných, vzájemně izolovaných čočkovitých těles uvnitř dominující jemnozrnné sedimentace. Nezahliněné, nesoudržné písky jemného a středního zrna jsou poměrně vzácné, převažujícím typem jsou zde písky hlinité a jílovité, přecházející lokálně do písčitých hlín a jílů (obsah písčité složky 40% až 70%).

V rámci sedimentů kontinentálního zalednění, kde jednoznačně převládají uloženiny jemnozrnného až písčitého charakteru, byly lokálně zjištěny i polohy s podílem štěrkovité frakce, které by geneticky mohly být řazeny spíše mezi uloženiny glaci-fluviální, sedimentované proudícími vodami pleistocénního systému jezer a povrchových toků. Pozice hrubozrnnějších uloženin je podle výsledku provedených průzkumů dvojího druhu:

- v úvodní čtvrtině části posuzované trasy VRT tvoří štěrk písčité až štěrk písčitojílovitý souvislou bazální polohu kvartérních zemin spočívající na subhorizontálním reliéfu neogénního podkladu
- na minimálně dvou ověřených místech další trasy dálnice se písčito-štěrkovitě uloženiny objevují v „kapsovitých“ prohlubních (a jejich okolí) v jinak téměř subhorizontálně modelovaném povrchu neogénního podkladu:

Geologické poměry patra uloženin kontinentálního zalednění jsou značně složité z hlediska pestrého litofaciálního střídání uloženin ve vertikálním i horizontálním směru. Souvrství se vyznačuje vzájemným prolínáním jednotlivých geotypů, tj. detailnější vertikální i horizontální diversifikací souvrství jílů, písčitých jílů a písků.

3.1.2.5 Antropogenní sedimenty

Výskyt sekundárně deponovaných materiálů (navážek, zavážek) je v zájmové trase VRT zcela výjimečný. Drobné výskyty navážek se mohou objevit v místě přechodu Kujavského potoka v obci Kujavy.

Nejvýznamnější akumulace navážek se v trase VRT nachází severovýchodně od Hranic cca mezi km 112,800 – 113,050, kde se nachází deponie zemin vytěžených z hlubokého zářezu při stavbě stávající železniční trati.

3.2 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Trasa vysokorychlostní tratě prochází ve smyslu stávající hydrogeologické rajonizace několika hydrogeologickými rajóny základní vrstvy, jejichž přehled uvádíme níže v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 Přehled HG rajónů základní vrstvy

Staničení	HG rajón základní vrstvy	ID rajónu	Geologická jednotka
114.000-115.300	Bečevská brána	2211	terciérní a křídové sedimenty pánví
115.300-126.200	Oderská brána	2212	terciérní a křídové sedimenty pánví
126.200-129.150	Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry	6611	horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
129.150-158.000	Oderská brána	2212	terciérní a křídové sedimenty pánví

Hydrogeologické rajóny základní vrstvy Bečevské a Oderské brány jsou tvořeny terciérními sedimenty s převahou vápnatých jílu. V zájmovém úseku v předkvartérním podloží naprosto převažují uloženiny karpatské předhlubně. V rámci těchto uloženin se v podstatě nepravidelně střídá dvojí faciální vývoj:

- vápnitý jíl až jílovec s řídkou písčitou laminací, představuje téměř dokonalý HG izolátor bez existence zvodnění
- vápnitý jíl až jílovec s hojnou písčitou laminací s mocnostmi proplátek 1-5 milimetrů, místy i s výskytem mocnějších dílčích vložek (čoček) písku do 3-5 cm (výjimečně přes 10 cm) a s určitou příměsí jemně písčité frakce v základní jemnozrnné frakci (písčité jíl) – u této facie je možné určité průlinové zvodnění v případě výskytu zpravidla v nejsvrchnější zóně předkvartérního podloží na kontaktu s kvartérními uloženinami (možné propojení zvodnění). Svým charakterem a hydrologickou funkcí pak odpovídají nadložním glacilakustrinním varvovým jílu. Hydraulická vodivost tohoto prostředí kolísá dle hydraulických zkoušek [45] v rozmezí 1,2 - $3,1 \times 10^{-6}$ m/s. Čistě jílová facie slínů je pak pro vodu téměř nepropustná.

Vodohospodářsky významná je bazální část neogenního souvrství tvořená štěrky a písky. Tento kolektor je na několika místech využíván k jímání pitné vody. Tak je tomu např. u jímacího území v Suchdole nad Odrou a rovněž jímací území Stachovice čerpá vodu z této neogenní zvodně.

Rajón základní vrstvy Kulm nízkého Jeseníku v povodí Odry má zvodeň s průlinově-puklinovou až ryze puklinovou propustností vázanou na pásmo přípovrchového rozvolnění a zvětrávání karbonských sedimentárních hornin. Tato zvodeň je však mimo dosah stavby VRT.

3.2.1 Hydrogeologické poměry kvartérního - svrchního rajónu

Z hlediska interakce hydrogeologického prostředí s posuzovanou stavbou má největší význam svrchní vrstva rajónů kvartérního stáří. Trasa VRT ve staničení km 122,100 – 124,400 (údolí Odry severně od Mankovic) a sále od staničení 127,350 do konce posuzovaného úseku v Ostravě – Svinově náleží skupině hydrogeologických rajónů Kvartérní sedimenty v povodí Odry a rajónu Kvartér Odry (ID 1510).

Hydrogeologický rajón 1510 je rozhodující pro celou sledovanou trasu. Blíže pak lze toto zájmové území zařadit do dvou hydrogeologických celků. První zahrnuje pás území mezi vnějším levostranným okrajem údolní nivy Odry a úpatím svahů Nízkého Jeseníku. V prvním hydrogeologickém celku se aktivně uplatňují kvartérní uloženiny především fluvialního a glacigenního původu, v malé míře též uloženiny eolicko-deluvialní. Až do km 144,400 se jedná o poměrně málo významný průlinový kolektor, kde jsou podzemní vody vázány buď na bazální části fluvialních uloženin údolních niv drobnějších levostranných přítoků Odry, anebo na písčitéjší (příp. písčitoštěrkovité) polohy v rámci patra glacilakustrinních a glacifluviálních uloženin, které jsou zachovány na protáhlých elevacích mezi jednotlivými

hlavními erozními údolími, kde erozní báze dosáhla úrovně předkvartérního podloží.

Druhý celek zahrnuje oblast údolní nivy Odry. Je budován fluviálními sedimenty hlavní a údolní terasy řeky Odry a jejích nejvýznamnějších přítoků. Písčité štěrky a hrubozrnné písky vytvářejí průlinově propustný hydrogeologický kolektor o proměnlivé mocnosti v rozmezí 2,5–6,0 m. V nadloží se nachází stropní izolátor pelitů a tak se vytváří v průlinovém kolektoru subartézský režim, v krátkém úseku údolní nivy s meandrujícím tokem Odry mezi Hladkými Životicemi a Studénkou.

3.2.1.1 Podzemní voda ve fluviálních uloženinách

Trasa VRT v km 122,200 – 123,600 a od km 144,140 do konce úseku vede v údolní nivě Odry. Podzemní voda je vázána na freatickou zvědeň fluviálních písčitoštěrkovitých a štěrkovitých sedimentů údolní terasy Odry. V zájmovém úseku se nachází průlinový kolektor tvořený převážně holocenními a svrchnopleistocenními fluviálními sedimenty - písčitymi hlínami a písčitymi štěrky Odry. Transmisivita kolektoru v údolní nivě Odry je střední $T = 5,3 \times 10^{-4}$ až $2,3 \times 10^{-3}$ m²/s, $s = 0,32$. Průměrná mineralizace podzemní vody je v rozmezí 0,3 - 1,0 g/l a je chemického typu kalcium-natrium-hydrogenuhličitanového typu (Ca-Na-HCO₃). Z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou je hodnoceno jako území s málo vhodnou nebo nevhodnou podzemní vodou. Jsou však vhodné předpoklady pro využitelnosti tohoto hydrogeologického prostředí k většímu odběru podzemní vody pro místní zásobování.

Starší (spodní) svrchně pleistocenní část souvrství údolní terasy tvoří písčité štěrky s nepravidelnými polohami proměnlivě jílovitých písků. Písčité štěrky tvoří zaoblené až dokonale zaoblené valouny velikosti do 5-10 cm, ojediněle se vyskytují hrubé valouny velikosti 15-20 cm. Ve složení valounového materiálu převažují kulmské horniny (droby, pískovce), zastoupen je i křemen. Mezerní hmota je písčitá s proměnlivým podílem jílu, písek v matrix převažuje středně až hrubě zrnitý. Propustnost štěrků vyjádřená koeficientem hydraulické vodivosti, stanoveným empirickým vztahem ze zrnitostních analýz dle Jákyho, leží v rozmezí $k = 9,0 \times 10^{-5}$ až $2,4 \times 10^{-3}$ m/s, průměrně $k = 6,3 \times 10^{-4}$ m/s, což kolektor řadí do dosti silně až silně propustného prostředí (III. – II. třída propustnosti dle Jetelovy klasifikace).

Méně významné jsou malé povrchové toky tvořící levostranné přítoky Odry, jejichž údolní nivy se vyznačují malou mocností fluviální výplně, zpravidla se dvěma strukturními patry (svrchní písčitojílovité, bazální se zahliněnými štěrkopísky). Svým rozsahem je významnější pouze prostor soutoku tří středních povrchových toků (Bílovka, Jamník a Sezina u Bravantic), které tu vytvářejí širokou plochou údolní nivu, kterou trasa diagonálně přechází (převážně formou estakády).

Podzemní voda fluviálních uloženin je vázána buď na spodní část písčitojílovitých náplavů (platí zejména pro drobné vodoteče, u nichž není ani vyvinuto bazální štěrkopísčité patro), anebo se objevuje až v bazálním písčitoštěrkovém patře, u něhož se projevuje většinou mírná napjatost zvodně.

3.2.1.2 Podzemní voda v glacialakustrinních a glacifluviálních uloženinách

Tyto uloženiny tvoří spodní kvartérní patro (pod velmi slabě propustnými sprašoidními zeminami) v úsecích protáhlých elevací mezi dílčími erozními údolími. Dosavadní průzkumné práce jasně prokazují, že geologické poměry uvnitř souvrství uloženin kontinentálního zalednění jsou značně složité z hlediska pestrého litofaciálního střídání uloženin ve vertikálním i horizontálním směru, a to zejména v řadě propustnostně odlišných zemin (jíl – písčitý jíl – hlinitojílovitý písek – zahliněný písek – omezeně i hlinitý štěrkopísek).

Objemově jasně dominující jsou však jemnozrnější facie (nepísčité jíly, varvové jíly, slaběji písčité jíly), které lze charakterizovat koeficienty hydraulické vodivosti v řádech $k = n \times 10^{-8}$ až $n \times 10^{-9}$ m/s.

Polohy psamitických zemin, tj. především písků nebyvají průběžné a mají spíše často rychle vyklíňující a naduřující čočkovitý charakter. Písky jsou jen zřídka zcela nezahliněné a sypké, zrno bývá jemné až střední. Písky lze charakterizovat koeficienty hydraulické vodivosti v řádech $k = n \times 10^{-6}$ až (a to nejčastěji) $n \times 10^{-7}$ m/s. Uvedená složitá vnitřní geologická struktura uloženin kontinentálního zalednění podmiňuje i značně komplikované hydrogeologické poměry s existencí dílčích, převážně velmi málo vydatných, vzájemně omezeně komunikujících horizontů podzemní vody vázaných na písčité (lokálně až šterkopísčité) polohy a čočky. Tyto skutečnosti byly pozorovány na řadě hlubších vrtů situovaných na vrcholových úsecích protáhlých elevací, kde bude těleso trati vedeno v zářezech. V těchto partiích byly archivními průzkumy často realizovány i dvojice vrtů v příčných řezech (s relativně malou osovou vzdáleností), u nichž byly zjištěny odlišné HG podmínky ve smyslu naražených a ustálených hladin podzemní vody. Ukazuje se, že v zóně uloženin kontinentálního zalednění není možno de facto ani schematicky konstruovat jasně souvislé propojení ustálených hladin podzemní vody.

Výraznější a transparentnější zvodnění se v patře glacigenních uloženin objevuje pouze tam, kde jsou přece jen významněji zastoupeny zeminy s příměsí drobně a středně šterkovité frakce. Jedná se především o úseky lokálních „prohlubní“ v neogenním podloží, na jejichž okolí jsou tyto objemově významnější akumulace lépe průlinově propustných zemin vázány. Dalším příkladem je i výskyt souvislé bazální polohy písčitojílovitých šterků o mocnosti 1-3 metrů v oblasti mezi hladkými Živicemi a Kujavami. Zde bylo pozorováno silné zvodnění, vrstva je plně saturovaná a vyznačuje se napjatou hladinou podzemní vody.

3.2.1.3 Podzemní voda v eolicko-deluviálních uloženinách (sprašoidní zeminy, případně splachové uloženiny na vnějších okrajích údolních niv)

Sprašoidní zeminy tvoří svrchní, velmi slabě průlinově propustný kryt, spočívající v mocnostech od několika metrů po cca 10 metrů na uloženinách kontinentálního zalednění. Výsledky průzkumných prací prokázaly, že toto patro není zvodnělé – v žádném z vrtů nebyla zřetelně v tomto prostředí hladina podzemní vody naražena. Objevují se tu pouze určité silněji provlhle zóny s nižším stupněm konzistence, o skutečném zvodnění však nelze mluvit. Patro sprašoidních zemin tak tvoří důležitý HG izolátor, významně objemově omezující a časově zpomalující infiltraci srážkových vod do podložních vrstev glacigenních uloženin.

Pouze ve vnějších okrajových partiích údolních niv (ploché svahy nad dnem údolí) se může periodicky objevit mělké slabé zvodnění v soliflukčních nebo sprašoidních zeminách v návaznosti na tomu příhodné klimatické období.

3.3 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ RAJÓNY

Území je rozčleněno na inženýrskogeologické rajony [57] v nichž jsou podobné základové poměry. Mapa inženýrskogeologických rajonů je uvedena v příloze č. 3.

Rajon spraší a sprašových hlín (Es)

Je tvořen většinou sprašemi a sprašovými hlínami, tvořící hlavní kvartérní pokryv

jihovýchodního okraje Oderských vrchů a severozápadního okraje Moravské brány. Plošně se jedná o nejrozšířenější kvartérní pokryv v zájmovém území. Víceméně souvislý výskyt sprašových sedimentů v Moravské bráně je přerušen v úseku evropského rozvodí (okolí Bělotína), kde byly eolické sedimenty mladší erozí odstraněny, nebo alespoň byla redukována jejich mocnost. Mají značně proměnlivou mocnost, která často přesahuje 5 m, výjimečně i 10 m. Podle ČSN 73 6133 se jedná o hlinitopísčité a hlinité zeminy tříd F3, F4 a F6. Zeminy dosahují především tuhé až pevné konzistence a střední plasticity.

Z hlediska zakládání jde o méně únosné, více stlačitelné základové půdy. Dané sedimenty jsou převážně nebezpečně namrzavé, po napojení vodou bývají rozbídné a nestabilní. Je nutná důsledná ochrana zemín před nepříznivými klimatickými vlivy – déšť, mráz apod. Čisté spraše mohou být i prosedavé, jejich výskyt v trase VRT však není předpokládán.

Rajon pleistocenních říčních sedimentů (Ft)

Je tvořen proměnlivě písčitymi štěrky a písky štěrkovitými řady terasových stupňů řek Moravy, Bečvy, Odry a Olše. Jedná se vesměs o dobře ulehle zemin, které podle zrnitostního složení řadíme převážně do tříd G1 až G3. Tvoří únosnou a málo stlačitelnou základovou půdu. Štěrky a písky jsou vesměs dobře propustné a vytvářejí tak významný kolektor podzemních vod s hladinou podzemní vody mělce pod terénem.

Rajon náplavů nížinných toků (Fn)

Je zastoupen soudrznými i nesoudrznými sedimenty vodních toků, především pak řek Moravy, Bečvy, Odry a Olše. Zrnitostně jde převážně o hlinité a písčitohlinité sedimenty, lokálně s obsahem organické příměsi, třídy F3 až F6. Jemnozrnné sedimenty mají převážně tuhou a měkkou konzistenci, v řadě případů i konzistenci kašovitou. Základová půda je málo únosná a vysoce stlačitelná, jejíž technické vlastnosti jsou horizontálně i vertikálně značně proměnlivé. Jedná se o podmíněčně vhodné až nevhodné základové půdy. Z tohoto důvodu je nutné náročnější stavby v údolních nivách zakládat hlubině na prvcích vetknutých do ulehlejších písčitých štěrků údolních teras, případně až do předkvartérního podloží. Hladina podzemní vody v nivách značně kolísá mělce pod terénem, a kromě nebezpečí povodní je nutné počítat i s možnou přítomností tlakové podzemní vody, často s uhličitánovou agresivitou.

Rajon deluviálních (svahových) a deluviofluviálních (splachových) sedimentů (D)

Je svým výskytem vázán na členitější povrch terénu mimo nížiny údolí řek, především pak úpatí severozápadního morfologicky výrazného okrajového zlomového svahu Moravské brány. Zrnitostně se jedná buď o deluvium úlomkovitého charakteru s jemnozrnnou výplní nebo o deluvium jílovitého charakteru s nepodstatnou příměsí klastické frakce. Deluviofluviální (soliflukční) sedimenty pak tvoří výplně oplachových depresí, které plynule navazují na horní úseky potoků.

Jedná se převážně o hlinité a písčitohlinité sedimenty třídy F3, F4 a F6. Tyto sedimenty mají nepravidelné až chaotické zvrstvení, velmi proměnlivou mocnost, takže i jejich technické vlastnosti značně kolísají. Při nepravidelném výskytu podzemní vody s hladinou kolísající v závislosti na klimatických podmínkách jsou náchylné k sesouvání. Jde o podmíněčně vhodné až nevhodné základové půdy.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují zejména na svazích Nízkého Jeseníku mezi Bělotínem a Hladkými Živicemi, kde tvoří souvislý pás v úseku staničení km 124,200 – 127,900.

Rajon deluviálních (svahových) kamenitých až blokových sedimentů (Dk)

Obdobně jako rajon deluviálních sedimentů je svým výskytem vázán především na svahy kulmu Nízkého Jeseníku při severozápadním okraji Moravské brány. Jedná se kamenité a hlinito-kamenité (úlomkovité) sedimenty hrubší frakce se značně proměnlivou mocností a technických vlastností. Především se jedná o středně únosné základové půdy, s mezerní výplní tuhé až pevné konzistence, kde podmínky je nutné posuzovat individuálně, s ohledem na geomorfologii území, hydrogeologické poměry, litologické složení svahových sedimentů a podložních hornin.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují pouze jako málo významná tělesa především v okolí Bělotína (staničení km 115,800 – 115,900 a 119,600 – 119,900).

Rajon antropogenních sedimentů (An)

Antropogenní uloženiny se mimo zastavěné území obcí vyskytují jen omezeně. Většinou se jedná o přemístěné zeminy při terénních úpravách a stavebních pracích. Zásadní význam však mají navážky v místech, kde trasa trati prochází Ostravou, kde jsou značně rozšířeny uloženiny spjaté s báňským, hutním a chemickým průmyslem. Báňské odvaly jsou tvořeny převážně karbonskou hlušinou, hutní a chemické odvaly struskami a toxickými substráty. O způsobu využití těchto materiálů a možnostech zakládání se rozhoduje na základě místních podmínek a zkušeností a informací o složení a zhutnění hlušiny. V trase VRT lze karbonskou hlušinu očekávat v oblasti Ostravy v tělese stávajících náspů.

Rajon glacigenních (glacilakustrinních, glacifluviálních) sedimentů (Gq)

Sedimenty středně pleistocenního stáří tohoto rajonu mají mimořádně složitý vývoj s proměnlivou, místy až mimořádně vysokou mocností. Při převážně mírně zvlněném reliéfu povrchu terénu nemají větší plošné rozšíření, pouze byly odkryty většinou až mladou erozní činností, takže je možné zastihnout podél okrajů údolních niv jednotlivých vodních toků. Z hlediska inženýrskogeologického je klasifikujeme jako střídání soudržných a nesoudržných zemin, přičemž soudržné zeminy tohoto rajonu řadíme převážně do třídy F4, F6, nesoudržné pak do tříd S1-S3 a G1-G3. Vzhledem k velké horizontální a vertikální litologické proměnlivosti glacigenních sedimentů s odlišnými fyzikálně-mechanickými vlastnostmi je nutno posuzovat základové poměry individuálně a na základě geologicko-průzkumných prací. Písky a štěrky jsou dobře propustné a je potřeba počítat s možnou existencí zvodněných poloh.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují pouze jako plošně nevelká tělesa odkrytá erozní činností v okolí obce Kujavy (staničení km 133,950 – 134,050 km) a Studénky (staničení km 139,100 a 139,200).

Rajon organických zemin (Or)

Organické zeminy se vyskytují v říčních nivách, kde tvoří výplň starých mrtvých ramen vodních toků a bezodtokých kotlin. Jedná se o hnilokaly a slatinné zeminy charakteru prachovitých jííl s bohatou příměsí organické hmoty. Jedná se o silně stlačitelné základové půdy, zamokřené a pro zakládání zcela nevhodné.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují pouze jako izolovaná tělesa v místech, kde trať překračuje řeku Bílovku (staničení km 145,000).

Rajon štěrkovitých sedimentů (Ng) a rajon písčitých sedimentů (Np)

Oba rajony jsou zastoupeny nesoudržnými sedimenty miocenního stáří, a to vápnitými písky a písčitovápnitými štěrky. Vyskytují se převážně ve formě denudačních zbytků. Podle zrnitostního složení je řadíme do tříd G2-G3 u zemin štěrkovitých a S2, S3 a S5 u zemin písčitých. Při jejich střední a vysoké ulehlosti je hodnotíme jako kvalitní, snadno těžitelnou základovou půdu snadno rozpojitelnou. Lze je využít i jako stavební surovinu.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují zeminy rajonu štěrkovitých sedimentů v okolí Rokytnice (staničení 14,260 - 14,640 km) a písčité sedimenty u Bělotína (staničení 48,450 km).

Rajon jílovito-prachovitých sedimentů (Nj)

Do tohoto rajonu patří jílovité sedimenty, a to vápnité jíly, málo zpevněné jílovce a prachovité vápnité jíly třetihorního stáří. Z geotechnického hlediska se jedná o jemnozrné zeminy, které podle plasticity řadíme do tříd F6-F8. V některých případech, kdy tyto zeminy obsahují vysoký podíl písčitých a prachovitých částic i do třídy F4. Jejich konzistence je proměnlivá, v povrchové zóně tuhá, do hloubky pak pevná až tvrdá.

Dané sedimenty jsou převážně nebezpečně namrzavé, po napojení vodou rychle degradují, bývají rozbrídavé a nestabilní. Je nutná důsledná ochrana zemin před nepříznivými klimatickými vlivy – déšť, mráz apod. Při vysokém obsahu jílovitých částic jsou až vysoce namrzavé.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují pouze jako úzké pásy a tělesa odkryté erozí v okolí Bělotína (staničení km 113,600 – 114,900 a 117,250 – 118,200).

Rajon náplavových kuželů (Np)

Rajony reprezentuje nesoudržné sedimenty kvartérního stáří, a to písky a písčitými štěrky. Vyskytují se převážně ve formě denudačních zbytků. Podle zrnitostního složení je řadíme do tříd G2-G3 u zemin štěrkovitých a S2, S3 a S5 u zemin písčitých. Při jejich střední a vysoké ulehlosti je hodnotíme jako kvalitní, snadno těžitelnou základovou půdu snadno rozpojitelnou. Lze je využít i jako stavební surovinu.

V trase vysokorychlostní trati se vyskytují zeminy rajonu pouze sporadicky, a to u Bělotína (staničení km 118,300).

Rajon flyšoidních hornin (Sf)

Horniny spodního karbonu (kulmu) Nízkého Jeseníku včetně ostravského souvrství řadíme do rajónu flyšoidních hornin nerozlišených. Jedná se o jílovce, jílovité břidlice, prachovce, droby, pískovce a slepence, které se střídají ve vrstvách. Obdobně jako rajon pískovcových hornin tvoří v trase trati především podloží deluvií na sz. okraji Moravské brány. Horninový masív bývá ve svrchních partiích navětralý a silně rozpukaný. Pevnost hornin odpovídá třídám R4-R2.

3.4 GEODYNAMICKÉ JEVY A TEKTONIKA

3.4.1 Svahové nestability

Svahovými nestabilitami v území se zabývali v souvislosti s výstavbou dálnice D47 (D1) v roce 2009 autorský kolektiv České geologické služby [8]. V podstatné části této oblasti

trasa VRT kopíruje trasu D1 a na několika místech vede blíže sesuvným svahům než těleso dálnice. Geohazardy v území popsali následovně:

Sesuvy se nacházejí podél celé trasy dálnice D47 od obce Loučky u Lipníku nad Bečvou až po Kletné v místech s velkým výškovým skokem mezi elevací Oderských vrchů a zlomovým údolím Moravské brány. Jedná se o polycyklické, frontální, hluboce založené sesuvy tvořené skalním podkladem břidlic a drobné kulmské facie společně se svahovými kamenitohlinitými a hlinitopísčnými sedimenty akumulované při úpatích svahů Oderských vrchů.

Stavba dálnice je na dvou místech sesuvy přetata: od obce Pohoří po Hrabůvku a od Mankovic po Kletné.

Rozsáhlé sesuvné území mezi obcemi Pohoří – Hrabůvka má celkovou šíři 4,8 km a délku 800 m. Vrchol odlučné hrany (koruna sesuvu) se nachází na okraji náhorní plošiny nedaleko obce Uhřínov a je většinou tvořen sedimenty moravického souvrství stáří spodního karbonu. Odlučná hrana je tvořena strukturním svahem, původně vzniklým na okrajovém zlomu karpatské předhlubně s erozními procesy zmírněnými úklonem. Akumulační část sesuvu se zaříznutým tělesem dálnice se nachází na území mezi obcemi Pohoří a Hrabůvka a má délku asi 500 m.

Mezi obcemi Mankovicemi a Kletné byl zjištěn rozsáhlý sesuv založený na zlomovém svahu s celkovou délkou až 1 km a šířkou 4,1 km. Vrchol odlučné hrany (koruna sesuvu) se nachází na okraji náhorní plošiny v okolí Pohoře a je většinou tvořen sedimenty spodního karbonu. Odlučná hrana, podobně jako u sesuvu mezi obcemi Pohoří a Hrabůvkou, je formována strukturním svahem, původně vzniklým na okrajovém zlomu karpatské předhlubně. Akumulační část sesuvu se nachází na území obcí Mankovice a Suchdol nad Odrou a má délku 500 až 600 m. Touto částí sesuvu mj. prochází těleso dálnice. Mocnost sesuvu lze odhadnout díky hlubokému založení na několik desítek až sto metrů.

Sesuvy výše popsané jsou staré, neaktivní, neznamenaají tedy v současné době nebezpečí pro těleso dálnice. Během dokumentace byly zastíženy pouze drobné svahové nestability ve sprašových hlínách a svahovinách, které jsou v některých oblastech již zpevněny gabiony.

Jak je z výše uvedeného popisu zřejmé, nově projektovaná vysokorychlostní trať mezi Hranicemi a Ostravou prochází územím v němž je evidováno několik svahových nestabilit. Níže uvádíme jejich popis, tak jak byl převzat ze stránek ČGS [58].

3.4.1.1.1 List 25-12-17, kód svahové nestability 1

Úvodní část trasy se cca v km 112,900 – 113,200 přibližuje sesuvu svahu zářezu nad stávajícím železničním koridorem Hranice – Ostrava. Sesuv popisuje O. Krejčí (2013) následovně: Dočasně uklidněná svahová nestabilita, geologické podloží řešeného území patří z regionálního hlediska do karpatské předhlubně Západních Karpat (jíly, písky a štěrky spodního badenu). Tyto sedimenty jsou překryty sprašemi a sprašovými hlínami.

<i>Katastr:</i>	<i>Velká u Hranic, Běloutín</i>
<i>Lokalizace:</i>	<i>okres Přerov, 3,2 km sv. od obce Velká, podél železniční trati</i>
<i>Autor:</i>	<i>Oldřich Krejčí, datum: 01.10.2013</i>
<i>Svahová nestabilita:</i>	<i>samostatná</i>
<i>Druh svahové nestability:</i>	<i>Sesuvy</i>
<i>Rozměr - délka (m):</i>	<i>65</i>
<i>Rozměr - šířka (m):</i>	<i>594</i>
<i>Sklon svahu ve stupních:</i>	<i>10°</i>
<i>Odhadnutá mocnost S.N.:</i>	<i>středně hluboká (5-10 m)</i>

<i>Půdorysný tvar:</i>	<i>frontální</i>
<i>Posice S.N.:</i>	<i>antropogenní zářez</i>
<i>Typ svahové nestability:</i>	<i>nezjištěno</i>
<i>Pasív. faktory-podm. vzniku:</i>	<i>litologie</i>
<i>Aktivní faktory:</i>	<i>srážky a nasycení vodou, změna geometrie svahu podkopáním</i>
<i>Materiál tělesa S.N.:</i>	<i>zvětraliny, svahoviny nebo jiné nezpevněné horniny</i>
<i>Vývojové stádium / fáze d.:</i>	<i>rozvinutá</i>
<i>Relativní stáří deformace:</i>	<i>mladá - věk řádově desítky až stovky let</i>
<i>Stupeň aktivity:</i>	<i>dočasně uklidněný</i>
<i>Sanační opatření:</i>	<i>Pravidelně monitorovat vývoj. Stabilizace provedena během výstavby železničního koridoru</i>
<i>Ohrožené objekty:</i>	<i>Okraj železniční trati</i>
<i>Kategorizace ohrožení:</i>	<i>Kategorie II. (B)</i>
<i>Číslo geofondu:</i>	<i>6175</i>

3.4.1.1.2 List 25-12-13, kód svahové nestability 1

Plošně nejrozsáhlejší svahovou nestabilitu trať protíná v km 118,900 až 120,400. Jedná se o dočasně uklidněný sesuv, který popisuje O. Krejčí (2007) jako rozsáhlou svahovou nestabilitu v současnosti je ve fázi uklidňování po stavebních zásazích během výstavby D1 v jeho jv. části. Nejsou viditelné žádné projevy aktivace. Ke zhoršení situace může dojít například při vysokých úhrnech srážek nebo po tání sněhové pokrývky. Geologické podloží řešeného území patří z regionálního hlediska do moravskoslezského paleozoika, moravického a hradecko-kyjovického souvrství stáří spodního karbonu (břidlice, droby a prachovce) a do karpatské předhlubně Západních Karpat (jíly, písky a štěrky spodního badenu). Tyto sedimenty jsou překryty sprašemi a sprašovými hlínami, v údolích vodních toků pak kvarterními náplavy. V odlučné strmé části jsou viditelné výchozy skalního podkladu bez pokryvu svahových sedimentů.

<i>Katastr:</i>	<i>Nejdek, Bělotín, Loučky nad Odrou, Hynčice, Odry</i>
<i>Lokalizace:</i>	<i>okres Přerov, Nový Jičín, komunikace Odry-Bělotín, zasahuje do následujících mapových listů: 25-12-08, 25-12-12, 25-12-13 (nejvyšší bod)</i>
<i>Autor:</i>	<i>Oldřich Krejčí, datum: 01.03.2007</i>
<i>Svahová nestabilita:</i>	<i>složená</i>
<i>Druh svahové nestability:</i>	<i>Sesuvy</i>
<i>Rozměr - délka (m):</i>	<i>1150</i>
<i>Rozměr - šířka (m):</i>	<i>8733</i>
<i>Sklon svahu ve stupních:</i>	<i>15°</i>
<i>Odhadnutá mocnost S.N.:</i>	<i>hluboká (10 a více m)</i>
<i>Půdorysný tvar:</i>	<i>frontální</i>
<i>Posice S.N.:</i>	<i>svah (obecně)</i>
<i>Typ svahové nestability:</i>	<i>nezjištěno</i>
<i>Pasív. faktory-podm. vzniku:</i>	<i>litologie</i>
<i>Aktivní faktory:</i>	<i>srážky a nasycení vodou</i>
<i>Materiál tělesa S.N.:</i>	<i>zvětraliny, svahoviny nebo jiné nezpevněné horniny</i>
<i>Vývojové stádium / fáze d.:</i>	<i>rozvinutá</i>
<i>Relativní stáří deformace:</i>	<i>mladá - věk řádově desítky až stovky let</i>
<i>Stupeň aktivity:</i>	<i>dočasně uklidněný</i>
<i>Sanační opatření:</i>	<i>Monitorovat oblast v okolí trasy D1, kde může dojít k oživení v zářezu</i>
<i>Ohrožené objekty:</i>	<i>Potenciálně trasa D1, část zástavby Oder</i>
<i>Kategorizace ohrožení:</i>	<i>Kategorie II. (B)</i>
<i>Číslo geofondu:</i>	<i>2003</i>

3.4.1.1.3 List 25-12-09, kód svahové nestability 4

Další svahovou nestabilitu trať protíná v km 124,850 až 127,050. Jde o dočasně uklidněný sesuv na jihovýchodních svazích Olšové pod místní částí Oder Pohoří. O. Krejčí (2013) sesuv popisuje jako složenou rotačně-planární nestabilitu. Geologické podloží řešeného území patří z regionálního hlediska do moravskoslezského paleozoika, hradeckokyjovického souvrství stáří spodního karbonu (břidlice, droby a prachovce) a do karpatské předhlubně Západních Karpat (jíly, písky a štěrky spodního badenu). Tyto sedimenty jsou překryty sprašemi a sprašovými hlínami, v údolích vodních toků pak kvarterními náplavy. V odlučné strmé části jsou viditelné výchozy skalního podkladu bez pokryvu svahových sedimentů. Na povrchu se nachází několik výplavových kuželů (body 4a, 4b, 4c).

<i>Katastr:</i>	<i>Mankovice, Suchdol nad Odrou</i>
<i>Lokalizace:</i>	<i>Jihovýchodní svahy Olšové pod místní částí Oder Pohoří.</i>
<i>Autor:</i>	<i>Oldřich Krejčí, datum: 18.10.2013</i>
<i>Svahová nestabilita:</i>	<i>složená</i>
<i>Druh svahové nestability:</i>	<i>Komplexní svahová deformace</i>
<i>Rozměr - délka (m):</i>	<i>1190</i>
<i>Rozměr - šířka (m):</i>	<i>4130</i>
<i>Sklon svahu ve stupních:</i>	<i>15°</i>
<i>Odhadnutá mocnost S.N.:</i>	<i>hluboká (10 a více m)</i>
<i>Půdorysný tvar:</i>	<i>frontální</i>
<i>Posice S.N.:</i>	<i>svah (obecně)</i>
<i>Typ svahové nestability:</i>	<i>(sesuv) rotačně-planární</i>
<i>Pasív. faktory-podm. vzniku:</i>	<i>intenzivní zvětrání, netektonická (např. charakter vrstevnatosti)</i>
<i>Aktivní faktory:</i>	<i>srážky a nasycení vodou</i>
<i>Materiál tělesa S.N.:</i>	<i>zvětraliny, svahoviny nebo jiné nezpevněné horniny, skalní a poloskalní horniny</i>
<i>Vývojové stádium / fáze d.:</i>	<i>finální</i>
<i>Relativní stáří deformace:</i>	<i>mladá - věk řádově desítky až stovky let</i>
<i>Stupeň aktivity:</i>	<i>dočasně uklidněný</i>
<i>Sanační opatření:</i>	<i>nejsou</i>
<i>Ohrožené objekty:</i>	<i>dálnice D47</i>
<i>Kategorizace ohrožení:</i>	<i>Kategorie I. (A)</i>
<i>Číslo geofondu:</i>	<i>není</i>

3.4.1.1.4 List 25-12-09, kód svahové nestability 6

Další plošně poměrně malý (bodový) sesuv se nachází pod dálnicí na jižně exponovaném levém údolním svahu Suchdolského potoka. Popis sesuvu dle O. Krejčí (2018): Geologické podloží řešeného území patří z regionálního hlediska do karpatské předhlubně Západních Karpat (jíly, písky a štěrky spodního badenu). Tyto sedimenty jsou překryty sprašemi a sprašovými hlínami, na svazích se vyskytují písčitohlinité zvětraliny. V rámci okraje sesuvného území byl v Registru svahových nestabilit ČGS-Geofondu evidován bodový sesuv e. č. 8319. Sesouváním materiálem jsou jemné písčité jíly, ve kterých se nachází i jemné proplástky jílovitých písků. Podzemní proudění infiltrovaných srážek (pozemní dotace vody) společně s dotací povrchového odtoku atmosférických srážek zapříčinilo oslabení soudržných sil a vznik svahové deformace.

<i>Katastr:</i>	<i>Suchdol nad Odrou</i>
<i>Lokalizace:</i>	<i>Levý svah Suchdolského potoka pod dálnicí D1.</i>
<i>Autor:</i>	<i>Oldřich Krejčí, datum: 18.10.2018</i>
<i>Svahová nestabilita:</i>	<i>samostatná</i>
<i>Druh svahové nestability:</i>	<i>Sesuvy</i>
<i>Rozměr - délka (m):</i>	<i>30</i>
<i>Rozměr - šířka (m):</i>	<i>60</i>

<i>Sklon svahu ve stupních:</i>	10°
<i>Odhadnutá mocnost S.N.:</i>	mělká (1-5 m)
<i>Půdorysný tvar:</i>	frontální
<i>Poloha S.N.:</i>	svah (obecně)
<i>Typ svahové nestability:</i>	(sesuv) planární
<i>Pasív. faktory-podm. vzniku:</i>	intenzivní zvětrání
<i>Aktivní faktory:</i>	srážky a nasycení vodou
<i>Materiál tělesa S.N.:</i>	zvětraliny, svahoviny nebo jiné nezpevněné horniny
<i>Vývojové stádium / fáze d.:</i>	rozvinutá
<i>Relativní stáří deformace:</i>	mladá - věk řádově desítky až stovky let
<i>Stupeň aktivity:</i>	dočasně uklidněný
<i>Sanační opatření:</i>	nejsou
<i>Kategorizace ohrožení:</i>	Kategorie I. (A)

3.4.1.1.5 List 25-12-05, kód svahové nestability 1

Trasa VRT v obci Kujavy překonává údolí Děrenského potoka. Nedaleko trasy severním směrem se nachází bodový sesuv levého údolního svahu. A. Havlín (2013) sesuv popisuje: patrná je výrazná odlučná hrana a boční okraje, výrazný akumulací val, suchý povrch.

<i>Katastr:</i>	Kujavy
<i>Lokalizace:</i>	-1114526, -493645
<i>Autor:</i>	Aleš Havlín, datum: 01.08.2013
<i>Svahová nestabilita:</i>	samostatná
<i>Druh svahové nestability:</i>	Sesuvy
<i>Rozměr - délka (m):</i>	10
<i>Rozměr - šířka (m):</i>	10
<i>Odhadnutá mocnost S.N.:</i>	mělká (1-5 m)
<i>Půdorysný tvar:</i>	plošný
<i>Typ svahové nestability:</i>	(sesuv) rotačně-planární
<i>Aktivní faktory:</i>	srážky a nasycení vodou
<i>Vývojové stádium / fáze d.:</i>	rozvinutá
<i>Stupeň aktivity:</i>	dočasně uklidněný
<i>Kategorizace ohrožení:</i>	Kategorie I. (A)

3.4.2 Tektonika

Zájmové území leží v karpatské předhlubni, jež je postižena dozrávající radiální tektonikou. V oblasti stavby ani její blízkosti nejsou dokumentovány (<https://mapy.geology.cz/geocr50/>) zakryté ani odkryté tektonické linie.

3.4.3 Seismická aktivita

Podle ČSN EN 1991 (Eurokód 8): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, Části 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby (leden 2016), národní přílohy NA jsou pro okresy, jimiž zájmové území prochází, stanoveny hodnoty referenčního špičkového zrychlení podloží typu A:

$a_{gR} = 0,04$ g pro okres Přerov

$a_{gR} = 0,05$ g pro okres Nový Jičín

$a_{gR} = 0,06$ g pro okres Ostrava-město

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

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

Pro výpočet vodorovného seismického 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 seismické zatížení, tabulky 3.1.

3.5 OSTATNÍ ÚZEMÍ S OHLEDEM NA MOŽNÉ STŘETY ZÁJMŮ

3.5.1 Ochranná pásma podzemní vody a její odběry

Trasa vysokorychlostní trati v úseku mezi Hranicemi a Ostravou neprochází dle mapového portálu Hydroekologického informačního systému VÚV TGM žádným ochranným pásmem vodního zdroje pro lidskou spotřebu.

V úseku km 145,000 až 154,400 vede trasa v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod v ČR (MZ 2021).

Název léčivého zdroje: Nový Darkov - Klimkovice

Typ ochranného pásma: II. stupeň

Způsob ustanovení: Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů stanovená dle zák. č. 164/2001 Sb.

Přibližně 40 m JVV směrem od plánovaného mimoúrovňového křížení VRT a stávajícího koridoru se silnicí cca v km 151,000 se nachází ochranné pásmo I. stupně výše uvedeného přírodního léčivého zdroje Nový Darkov – Klimkovice.

V Hladkých Životicích trasa VRT z jihu těsně míjí místo odběru podzemních vod pro lidskou spotřebu ID 611162 s názvem SmVaK OOV - HLADKÉ ŽIVOTICE - HV 12. Podle posledního veřejného údaje bylo v roce 2020 odebráno 19 606 m³ podzemní vody s průměrnou vydatností zdroje 0,6 l/s.

3.5.2 Ložiska nerostných surovin

Surovinová situace území je podmíněna jeho geologickou stavbou. Hospodářsky významná ložiska nerostných surovin se nalézají především v české části Hornoslezské pánve. Ostravská část Ostravsko-karvinského revíru má již na všech ložiscích ukončenou těžbu. V současné době probíhá pouze těžba zemního plynu vázaného na uhelná ložiska. Horniny slezského kulmu poskytují surovinu pro kamenickou výrobu a ostatní stavební účely. V břidlicích spodního karbonu se na ložisku Suchdol-Kletné dobývaly ve středověku polymetalické rudy. Devonské vápence se zase těží a zpracovávají na cement. Velký význam mají ložiska štěrkopísků a štěrků v terasových říčních systémech Odry a také cihlářské suroviny. Prostředí klastických neogenních sedimentů pak dává vzniknout minerálním vodám.

Podle aktuálních údajů uvedených v Surovinovém informačním systému (SURIS) České geologické služby jsou v následující tabulce vypsány všechna ložiska nerostných surovin a dobývacích prostorů zasahujících do trasy vysokorychlostní trati, nebo ležící v její bezprostřední blízkosti.

Tabulka č. 6 Chráněná ložisková území

Identifikační číslo CHLÚ	Název	Surovina
14400000	Čs. část Hornoslezské pánve	Zemní plyn - Uhlí černé

7100100	Rychvald	Zemní plyn
---------	----------	------------

Tabulka č. 7 B – Výhradní ložiska nerostných surovin

Název	Surovina	Číslo SurlS	Identifikační číslo	Těžba	Organizace
Rychvald	Zemní plyn	326650000	00494356	současná z vrtu	Green Gas DPB a.s.
Důl Odra, závod Mariánské Hory	Zemní plyn - Uhlí černé	313312100	00002739	dřívější hlubinná	DIAMO státní podnik
Důl Odra, závod Svinov	Zemní plyn - Uhlí černé	313312200	00002739	dřívější hlubinná	DIAMO státní podnik
Důl Odra, závod Mariánské Hory	Uhlí černé	313312600	00002739	dřívější hlubinná	DIAMO státní podnik
Paskov-západ	Uhlí černé - Zemní plyn	314390000	00025798	dosud netěženo	Česká geologická služba
Důl Odra, závod Svinov	Uhlí černé	313312700	00002739	dřívější hlubinná	DIAMO státní podnik

Tabulka č. 8 DPT – Dobývací prostory těžené

Číslo	IČ	Název	Nerost	Organizace	Stav využití
40044	494356	Svinov I	zemní plyn váz. na uhel. sloje	Green Gas DPB a.s.	Ložisko v průzkumu, otvírce

Dle tabulek č. 6, 7 a 8 je zřejmé, že trasa VRT prochází ložiskovým územím až v závěrečné části, a to od km cca 149,100. V současnosti je jedinou těženou surovinou zemní plyn.

Tabulka č. 9 Q – Ostatní prognózní zdroje

ID	Název	Surovina	Charakteristika suroviny	Číslo SurlS	Těžba
9085800	Bělotín	Cihlářská surovina	spraš	908580003	dosud netěženo

Tabulka č. 10 U – Vytěžený objekt (s ukončenou těžbou)

ID	Název	Surovina	Charakteristika suroviny	Číslo SurlS	Těžba
3014600	Vražné-západ	Štěrkopísky	psamity - štěrk	301460001	dřívější z vody

3.5.3 Poddolované území

Trasa VRT vstupuje cca v km 154,950 do poddolovaného území po hlubinné těžbě černého uhlí s názvem Svinov, ID 4535. Těžba uhlí na Dole Jan Šverma, závod 2 Svinov byla ukončena v březnu 1992, tj. cca před 30 lety, a dobývací prostor byl zrušen. V současnosti jsou již projevy poddolování považovány za doznělé.

Podle veřejně dostupných informací na geoportálu Moravskoslezského kraje spadá dotčený úsek VRT do plochy N a M bez podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování. V poznámce k území se uvádí, že Generální závazné stanovisko krajského úřadu k dané ploše je uloženo na stavebním úřadě. Povinnost žadatele doložit závazné

stanovisko je tímto předem splněna.

3.6 CHRÁNĚNÉ PŘÍRODNÍ OBLASTI V TRASE VRT

Níže uvádíme stručný výčet chráněných přírodních oblastí/území v trase VRT.

Tabulka č. 11 Chráněná území v trase VRT

Kategorie	Název chráněného území	ID objektu	Kod	Název	Km od	Km do
Evropsky významné lokality (EVL) soustavy NATURA 2000	CHKO	CZ0814092	3296	Poodří	144.35	145.84
					149.88	150.12
					151.56	152.53
					152.85	153.30
					155.16	155.67
Velkoplošné zvláště chráněné území (VZCHÚ)	CHKO	22	85	Poodří	144.35	145.84
					149.88	150.12
					151.56	152.53
					152.85	153.30
					155.16	155.67
Mokřady dle Ramsarské úmluvy	moz.	3CZ009	639	Poodří	144.35	145.84
					149.88	150.12
					151.56	152.53
					152.85	153.30
					155.16	155.67
Maloplošné zvláště chráněné území (MZCHÚ)					neprochází	
Ochranné pásmo MZCHÚ	PR		1965	Rezavka	155.16	155.67
Ptačí oblasti (PO)	CHKO	CZ0811020	2312	Poodří	150.20	154.35
Územní systém ekologické stability (ÚSES)	NRBC		92	Odeská niva	144.35	145.57
Lokality zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů	Ptáci		1205	Bukáček malý (Ixobrychus minutus)	151.56	152.53
			1352	Chřástal malý (Porzana parva)	155.16	155.67

4. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah realizovaných technických průzkumných prací byl specifikován na základě požadavků zpracovatele dokumentace (objednatele prací), resp. projektantů jednotlivých stavebních objektů. Případné změny v rozsahu průzkumných prací ze strany objednatele, resp. zhotovitele byly společně konzultovány a vzájemně schváleny.

Metodika projektovaných průzkumných prací je rámcově určena Přílohou č. 9 SŽ S4 (1/2021) stanovující pravidla pro inženýrskogeologický průzkum tělesa železničního spodku. Dále bylo přihlédnuto k zásadám pro geotechnické průzkumy vycházející z technických podmínek Ministerstva dopravy ČR – TP 76 - část A a B a z platných právních předpisů a norem pro provádění geologických průzkumných prací.

Pro ostatní objekty mimo železniční spodek (mosty, pozemní stavby, zdi) jsou práce inženýrskogeologického průzkumu navrženy v souladu s ČSN P 73 1005 a také ČSN EN 1997, části 1 a 2.

Cílem průzkumu bylo získání základních informací o geotechnických poměrech v celém zájmovém traťovém úseku, potřebných ke zpracování předběžné etapy průzkumu pro dokumentaci ve stupni DÚR.

Celkový přehled všech nově provedených průzkumných prací je uveden v tabulce č. 3 za textem této zprávy.

Geotechnický průzkum probíhal v součinnosti s dílčími subdodavatelskými společnostmi zhotovitele s pracovníky příslušné správy tratí. Jedná se zejména o následující subdodavatelské společnosti:

- GEOBE s.r.o., UNIGEO, a.s. (vrtné práce)
- TERRATEST s.r.o., CAD-ECO a.s. (statické penetrace)
- PUDIS a.s. (presiometrické zkoušky)
- SPRÁVA ŽELEZNIC, s.o. (výluková činnost)
- TOMI - REMONT a.s. (pronájem MUV)

Níže v textu uvádíme metodiku provedení prací dílčích částí provedených průzkumných prací.

4.1 PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Průzkum pražcového podloží stávajících tratí byl proveden jednak ve vytipovaných úsecích stávající koridorové tratě (žst. Jistebník, přerovské zhlaví žst. Svinov), kde dochází k průniku nové trasy VRT a přeložky koridorové tratě a dále v části „Polanecké spojky“, tj. odbočka Odra – Polanka n. Odrou a odbočka Odra – Ostrava-Svinov.

Upozorňujeme, že v průběhu průzkumu bylo změněno uspořádání kolejí. Původní koncepce uvažovala, že od výhybny Polanka n. O. nedojde k zásahu do stávající koridorové trati. Proti původní koncepci byly koleje VRT umístěny doprostřed trasy a koleje TŽK pak po stranách. Umístění sond pražcového podloží tedy nepokrývá koleje VRT v úseku Výškovice (vč.) – Ostrava-Svinov. Při návrhu pražcového podloží jsme vycházeli z archivních vrtů a dokumentace skutečného provedení stavby. Názvy dokumentace jsou uvedeny v seznamu použití literatury.

Výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží jsou uvedeny v samostatné zprávě: „Část B.1 Průzkum pražcového podloží stávajících tratí“.

Cílem průzkumných prací bylo získání informací o skladbě drážního tělesa, geotechnických vlastnostech zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny

podzemní vody.

Nově realizované průzkumné práce byly provedeny v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4 v návaznosti na nové SŽ S4, OTP Kamenivo pro kolejové lože železničních drah s účinností od 1.1.2021
- „Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond, statických zatěžovacích zkoušek, dynamických penetrací a odběru vzorků zemin pražcového podloží. Pro zjištění skladby tělesa železničního náspu na traťovém úseku odbočka Odra – Polanka n. Odrou a odbočka Odra – Ostrava-Svinov byly rovněž provedeny jádrové vrty v ose koleje. Kopané sondy, jádrové vrty a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou označovány stávajícím staničením a číslem koleje.

Všechny provedené kopané sondy a jádrové vrty byly polohopisně a výškopisně geodeticky zaměřeny.

V případě, že nebyly provedeny statické zatěžovací zkoušky, dynamické penetrační zkoušky, či sonda nebyla dokončena, jsou v popisu sondy a souhrnné tabulce za textem zprávy uvedeny důvody jejich neprovedení. Obecně se jedná o následující důvody:

- **technologické důvody** – provedení zkoušky neumožnilo složení zemní pláně (geologické poměry v místě kopaných sond neumožnily provedení zkoušek, v úrovni zemní pláně se vyskytovaly fragmenty $>1/3$ průměru zatěžovací desky) nebo nebyla sonda dokončena z důvodu vysoké pevnosti prostředí (kdy nebylo možné dále pokračovat s ručním náradím)
- **provozní důvody** – průzkum byl časově omezen výlukou na trati

Celkem bylo v rámci inženýrskogeologického průzkumu provedeno:

- 35 ks ručně kopaných sond mezi hlavami pražců nebo v ose koleje do úrovně stávající zemní pláně včetně jejich geologické dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky. Ze dna sondy byla provedena ruční sonda a odběr porušených, případně technologických vzorků zemin železničního spodku pro laboratorní rozbor. Dále byly z každé kopané sondy odebrány vzorky pro určení kontaminace šterkového lože, konstrukčních vrstev a zemní pláně.
- 6 ks jádrových vrtů hloubky 8 až 12 m v ose stávající koleje včetně jejich geologické dokumentace.
- 34 ks statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 300 mm. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 0,10 až 1,10 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽ S4.
- 39 ks dynamických penetračních zkoušek ze dna kopaných sond, nebo z úrovně terénu, těžkou penetrační soupravou, jejíž technické parametry jsou v souladu s normou ČSN EN ISO 22476-2 pro těžkou dynamickou penetraci (TDP). Parametry soupravy: hmotnost beranu 50 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90° , příčný průřez hrotu 15 cm^2 . Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

- odběr 29 ks vzorků zemin železničního spodku, resp. vzorků ověřovaného geologického prostředí. U odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zatřídění podle příslušných norem. Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři.
- odběr 1 ks technologického vzorku pro zjištění technologických vlastností zeminy v železničním spodku a pro návrh jejich zlepšení hydraulickými pojivy.

Výškové údaje v dokumentaci kopaných sond, dynamických penetračních zkoušek, zatěžovacích zkoušek a u odběru vzorků zemin **jsou vždy, pokud není uvedeno jinak, vztaženy k temeni kolejnice (TK) nepřevýšeného kolejového pásu stávající koleje. Staníčení jednotlivých sond je stávající.**

Všechny provedené průzkumné sondy mimo koleje byly polohově a výškově zaměřeny metodou GPS/GNSS v systému S-JTSK resp. Balt po vyrovnání.

4.2 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO NOVOSTAVBU VRT A PŘELOŽKU KORIDOROVÉ TRATĚ

Inženýrskogeologický (IGP) průzkum byl proveden v nové stopě jak pro těleso (pražcové podloží) vysokorychlostní tratě, tak pro mosty, propustky a zdi. Výsledky průzkumu byly rozděleny do dílčích celků respektující charakter zájmových objektů. Výsledky průzkumu jsou uvedeny v samostatných pasportech. Konkrétně se jedná o části uvedené výše v tabulce 1.

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden za účelem ověření základových poměrů pozemních objektů, mostů a složení zemního tělesa. Průzkumné práce byly provedeny pomocí těchto průzkumných metod:

- inženýrskogeologické jádrové vrty
- statické penetrace
- dynamické penetrace
- presiometrické zkoušky
- laboratorní zkoušky

V rámci vyhodnocení a interpretace inženýrskogeologického průzkumu jsou ověřené zeminy řazeny do tzv. „geotechnických typů“ (GT typů). Geotechnický typ představuje kvazihomogenní část geologického prostředí s podobnými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi. Označení (pojmenování) geotechnických typů je v rámci celé lokality stavby „Hranice n. M. – Ostrava-Svinov, VRT, průzkum pro DÚR“ jednotné.

4.2.1 Geodetické práce

Během průzkumných prací proběhlo vytyčení míst průzkumných sond a po jejich realizaci jejich opětovné přeměření. Jednotlivé sondy byly změřeny aparaturou Trimble. Body měřické sítě na povrchu byly určeny pomocí výše uvedeného zařízení GNSS metodou RTK s využitím permanentní sítě referenčních stanic VRS Now. Výpočty souřadnic bodů byly vyhodnoceny v reálném čase v software kontroleru Trimble General Survey 3.21. Při výpočtu byl použit transformační modul zpřesněné globální transformace Trimble 2018 verze 1.0 schválený ČÚZK pro měření od 1. 1. 2018. Přesnost určení polohy odpovídá apriorní střední souřadnicové chybě 0,14 m, tj. kódu kvality 3 pro KN.

Seznam souřadnic provedených vrtů a statických penetrací je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 12 Seznam souřadnic provedených průzkumných prací

Název sondy	Staničení (km VRT)	hloubka	Typ sondy	X-JTSK	Y-JTSK	Z-Bpv
J1	114.061	25.0	VRT	1 126 565.73	511 644.40	295.56
SP2	114.216	37.0	SP	1 126 465.96	511 525.39	291.42
J3	114.345	40.0	VRT	1 126 385.01	511 425.38	289.00
DP4	114.488	17.8	DP	1 126 306.13	511 305.97	294.44
J5	114.655	25.0	VRT	1 126 182.92	511 190.50	295.57
SP6	114.860	15.5	SP	1 126 051.75	511 035.54	306.23
J7	114.950	25.0	VRT	1 125 989.51	510 954.38	309.84
J8	115.216	25.3	VRT	1 125 823.56	510 759.33	316.60
SP9	115.468	15.0	SP	1 125 661.68	510 567.34	314.54
J10	0.395	12.0	VRT	1 127 164.55	511 431.14	287.79
J11	0.620	10.0	VRT	1 126 928.27	511 429.07	287.36
SP12	0.856	25.0	SP	1 126 694.96	511 406.69	285.17
J13	1.015	25.0	VRT	1 126 551.35	511 355.97	289.73
SP14	1.220	25.5	SP	1 126 375.25	511 257.23	294.05
J15	1.390	25.0	VRT	1 126 233.59	511 176.96	294.12
SP16	115.621	25.0	SP	1 125 563.44	510 449.91	309.72
J17	115.696	25.0	VRT	1 125 514.48	510 392.51	309.10
J18	2.373	20.0	VRT	1 125 583.87	510 420.03	307.02
SP18	2.373	22.0	SP	1 125 582.27	510 420.29	307.48
SP19	2.428	17.0	SP	1 125 552.38	510 375.10	308.88
J20	115.864	15.0	VRT	1 125 409.66	510 260.65	317.69
J21	2.715	12.0	VRT	1 125 373.56	510 150.14	314.35
SP22	2.780	20.5	SP	1 125 311.20	510 131.68	314.33
J23	2.880	25.0	VRT	1 125 251.98	510 053.17	311.82
SP24	116.266	19.2	SP	1 125 169.11	509 940.05	313.79
J25	116.558	12.0	VRT	1 125 002.91	509 699.90	319.71
J26	116.930	15.0	VRT	1 124 785.90	509 384.50	316.80
SP26	3.750	11.9	SP	1 124 737.54	509 339.90	315.46
HJ27	116.708	15.0	VRT	1 124 887.79	509 596.48	323.67
J28	117.167	10.0	VRT	1 124 656.37	509 199.37	312.40
SP29	117.398	8.0	SP	1 124 525.49	509 008.07	315.09
SP30	117.590	13.3	SP	1 124 408.44	508 854.82	309.96
J31	117.606	20.0	VRT	1 124 419.11	508 830.12	309.19
SP32	117.792	16.8	SP	1 124 301.43	508 684.56	309.27
SP33	117.936	18.4	SP	1 124 219.45	508 565.57	311.08
J34	118.001	25.0	VRT	1 124 176.15	508 516.24	311.49
SP35	118.081	12.0	SP	1 124 134.70	508 447.55	314.35
HJ36	118.315	20.0	VRT	1 124 026.28	508 238.59	327.46
SP36	118.300	20.5	SP	1 123 992.62	508 277.89	325.24
J37	118.403	20.0	VRT	1 123 952.48	508 183.74	329.27
SP38	118.503	20.5	SP	1 123 895.03	508 099.06	331.76
HJ39	118.600	20.0	VRT	1 123 846.20	508 015.53	332.50
SP40	118.691	20.0	SP	1 123 788.76	507 946.13	331.47
J41	118.782	20.0	VRT	1 123 737.69	507 870.66	328.41
SP42	119.100	16.5	SP	1 123 604.36	507 683.08	309.02
J43	119.099	20.2	VRT	1 123 554.59	507 612.67	309.34
SP44	119.227	12.6	SP	1 123 476.76	507 509.13	321.92
HJ45	119.400	15.0	VRT	1 123 370.82	507 370.83	325.54

Název sondy	Staničení (km VRT)	hloubka	Typ sondy	X-JTSK	Y-JTSK	Z-Bpv
SP46	119.556	12.2	SP	1 123 272.68	507 251.83	323.08
SP47	119.743	10.5	SP	1 123 151.65	507 109.44	320.85
J48	119.894	10.0	VRT	1 123 051.05	506 995.70	318.46
SP49	120.050	11.0	SP	1 122 942.23	506 880.62	321.95
J50	120.107	20.0	VRT	1 122 910.89	506 837.92	321.80
HJ51	120.210	20.5	VRT	1 122 839.99	506 766.91	323.16
SP52	120.412	12.0	SP	1 122 700.28	506 614.87	323.13
SP53	120.654	12.0	SP	1 122 540.42	506 433.46	318.57
J54	120.810	12.0	VRT	1 122 437.85	506 316.75	318.07
SP55	120.945	16.0	SP	1 122 354.72	506 210.58	317.69
J56	121.015	25.0	VRT	1 122 319.43	506 150.30	318.04
SP57	121.244	15.0	SP	1 122 176.59	505 969.41	322.40
SP58	121.516	15.0	SP	1 122 023.35	505 744.53	321.03
HJ59	121.639	15.0	VRT	1 121 937.55	505 653.68	323.11
IJ60	121.639	30.3	VRT	1 121 940.72	505 650.30	322.87
SP61	121.850	15.0	SP	1 121 846.89	505 462.30	320.60
SP63	122.320	10.0	SP	1 121 625.59	505 047.50	308.68
SP64	122.520	12.0	SP	1 121 570.68	504 838.23	304.07
J65	122.700	25.0	VRT	1 121 455.55	504 710.88	302.86
SP66	122.740	25.0	SP	1 121 435.53	504 670.98	303.42
J67	123.100	12.0	VRT	1 121 269.34	504 341.62	296.01
SP68	123.400	12.0	SP	1 121 144.51	504 093.98	292.39
J69	123.700	8.0	VRT	1 121 037.03	503 883.40	288.86
SP70	124.000	25.0	SP	1 120 868.51	503 547.41	274.10
J71	124.145	25.0	VRT	1 120 803.88	503 419.14	272.73
SP72	124.215	16.0	SP	1 120 771.36	503 355.60	272.97
SP73	124.390	16.0	SP	1 120 692.07	503 197.60	274.00
J74	124.540	25.0	VRT	1 120 608.79	503 069.35	272.38
SP75	124.630	21.2	SP	1 120 584.54	502 983.01	272.15
SP76	124.750	15.0	SP	1 120 529.66	502 871.26	272.09
J77	124.890	25.0	VRT	1 120 473.24	502 750.49	272.54
J78	125.005	37.5	VRT	1 120 424.14	502 644.96	272.81
SP79	125.150	18.8	SP	1 120 364.83	502 515.14	272.58
J80	125.330	25.0	VRT	1 120 285.14	502 341.46	276.64
SP81	125.400	20.2	SP	1 120 269.72	502 310.15	277.16
SP82	125.595	9.2	SP	1 120 179.92	502 110.85	280.52
SP83	125.800	12.0	SP	1 120 090.68	501 924.26	284.53
SP84	126.100	10.0	SP	1 119 952.64	501 658.13	287.75
SP85	126.270	20.0	SP	1 119 869.93	501 508.48	290.71
J86	126.315	20.0	VRT	1 119 846.70	501 468.61	291.91
SP94	126.600	8.0	SP	1 119 700.60	501 226.15	295.18
SP95	126.900	10.0	SP	1 119 538.33	500 974.71	296.62
J96	127.100	15.0	VRT	1 119 427.25	500 804.94	298.23
SP97	127.150	15.0	SP	1 119 400.26	500 764.61	298.98
IJ98	127.180	30.2	VRT	1 119 365.90	500 743.05	299.83
HJ99	127.190	15.7	VRT	1 119 365.71	500 742.47	300.37
SP100	127.425	10.0	SP	1 119 249.37	500 534.43	304.67
IJ101	127.640	30.0	VRT	1 119 118.10	500 365.62	305.15
HJ102	127.650	16.0	VRT	1 119 112.45	500 357.05	305.21
SP103	127.850	10.0	SP	1 119 014.05	500 176.00	305.08
J104	128.050	10.0	VRT	1 118 905.76	500 011.25	305.85
SP105	128.250	10.0	SP	1 118 795.54	499 842.24	308.39
IJ106	128.360	30.3	VRT	1 118 722.38	499 762.52	310.04

Název sondy	Staničení (km VRT)	hloubka	Typ sondy	X-JTSK	Y-JTSK	Z-Bpv
HJ107	128.370	21.0	VRT	1 118 716.80	499 754.17	309.84
SP108	128.550	10.0	SP	1 118 632.49	499 593.28	308.85
J109	128.760	10.0	VRT	1 118 511.08	499 425.62	306.24
SP110	129.020	15.5	SP	1 118 371.36	499 200.69	300.69
SP111	129.120	5.1	SP	1 118 312.59	499 108.54	299.20
J112	129.150	15.0	VRT	1 118 295.94	499 080.79	298.69
SP113	129.280	15.6	SP	1 118 233.59	498 972.85	297.87
J114	129.400	20.2	VRT	1 118 167.47	498 885.05	299.01
SP115	129.490	25.0	SP	1 118 115.01	498 804.27	300.37
SP116	129.700	10.0	SP	1 117 994.24	498 638.27	297.79
SP117	129.817	11.1	SP	1 117 923.92	498 544.48	293.79
J118	129.870	20.3	VRT	1 117 891.78	498 502.39	294.50
SP119	130.100	8.0	SP	1 117 750.22	498 322.38	294.63
HJ120	130.332	15.0	VRT	1 117 600.73	498 143.08	298.26
J121	130.424	20.1	VRT	1 117 538.45	498 075.62	295.92
SP122	130.650	8.0	SP	1 117 388.41	497 906.82	289.51
SP123	130.843	8.0	SP	1 117 256.36	497 767.14	289.47
J124	131.055	8.0	VRT	1 117 104.69	497 617.18	288.73
SP125	131.250	8.0	SP	1 116 967.35	497 479.41	286.89
SP126	131.392	20.5	SP	1 116 867.47	497 377.53	282.22
J127	131.451	20.0	VRT	1 116 827.10	497 335.60	281.79
SP128	131.510	10.0	SP	1 116 785.19	497 291.11	281.49
SP129	131.770	10.5	SP	1 116 613.58	497 115.44	281.98
J130	132.040	10.0	VRT	1 116 437.51	496 892.65	277.55
SP131	132.260	15.5	SP	1 116 313.73	496 710.22	276.41
J132	132.500	10.0	VRT	1 116 158.94	496 529.42	268.19
SP133	132.550	22.3	SP	1 116 120.76	496 479.79	265.14
J136	132.806	25.0	VRT	1 115 985.17	496 274.97	256.54
SP137	132.935	25.8	SP	1 115 919.60	496 164.71	254.98
SP138	133.040	20.5	SP	1 115 858.37	496 072.46	254.88
J139	133.135	40.0	VRT	1 115 808.61	495 989.97	254.18
SP140	133.290	4.6	SP	1 115 746.94	495 859.26	253.24
J141	133.462	25.2	VRT	1 115 651.84	495 710.47	254.25
SP142	133.315	25.0	SP	1 115 725.98	495 837.63	253.48
J143	133.629	25.0	VRT	1 115 573.51	495 562.53	259.81
SP144	133.742	25.0	SP	1 115 528.67	495 459.61	262.42
SP145	133.997	12.0	SP	1 115 421.19	495 228.14	263.74
SP146	134.109	10.0	SP	1 115 376.43	495 125.08	263.38
J147	134.508	20.0	VRT	1 115 218.72	494 758.63	262.84
J148	134.800	8.0	VRT	1 115 105.04	494 489.26	264.94
J149	135.148	6.0	VRT	1 114 955.97	494 175.53	265.48
J150	135.400	8.0	VRT	1 114 838.80	493 952.28	261.09
J154	135.598	25.3	VRT	1 114 740.59	493 780.97	254.82
J155	135.687	40.0	VRT	1 114 694.97	493 703.82	251.56
SP156	135.787	25.0	SP	1 114 639.41	493 620.38	251.71
J158	135.842	15.0	VRT	1 114 619.86	493 568.10	266.27
HJ159	135.953	20.0	VRT	1 114 551.63	493 479.64	274.02
J160	136.026	15.0	VRT	1 114 514.67	493 416.89	272.32
SP161	136.170	16.0	SP	1 114 430.49	493 300.26	268.52
HJ162	136.298	15.0	VRT	1 114 360.54	493 191.77	273.11
SP163	136.427	16.0	SP	1 114 277.97	493 092.82	273.44
J164	136.550	15.0	VRT	1 114 201.46	492 992.46	274.51
J165	136.700	15.0	VRT	1 114 108.67	492 880.94	275.55

Název sondy	Staničení (km VRT)	hloubka	Typ sondy	X-JTSK	Y-JTSK	Z-Bpv
SP166	136.840	12.1	SP	1 114 011.29	492 764.87	268.04
SP167	137.000	10.0	SP	1 113 910.14	492 651.13	264.61
J168	137.120	25.0	VRT	1 113 827.26	492 559.35	258.42
SP169	137.220	25.0	SP	1 113 753.34	492 483.37	258.18
J170	137.575	15.0	VRT	1 113 510.03	492 240.57	270.65
SP171	137.710	24.2	SP	1 113 413.42	492 147.94	264.20
SP172	137.785	21.8	SP	1 113 364.18	492 092.45	260.95
J173	137.830	25.0	VRT	1 113 324.76	492 055.49	260.27
J174	137.950	20.0	VRT	1 113 242.73	491 981.57	264.51
SP175	138.090	15.0	SP	1 113 138.46	491 880.39	271.20
SP176	138.300	23.0	SP	1 112 986.24	491 739.90	276.55
J177	138.570	25.3	VRT	1 112 773.21	491 564.46	277.09
SP178	138.575	25.0	SP	1 112 819.10	491 522.40	276.72
J179	138.825	25.0	VRT	1 112 613.27	491 366.61	274.86
J180	138.990	25.0	VRT	1 112 516.11	491 234.66	267.42
SP181	139.100	25.0	SP	1 112 442.48	491 147.16	266.95
J182	139.300	15.0	VRT	1 112 319.17	490 995.10	271.76
SP183	139.500	10.0	SP	1 112 198.19	490 835.81	275.90
SP184	139.730	25.0	SP	1 112 057.81	490 652.69	267.84
J185	139.770	25.0	VRT	1 112 047.72	490 616.20	265.76
J186	139.850	25.0	VRT	1 111 986.91	490 540.53	264.23
SP187	140.000	15.0	SP	1 111 913.33	490 419.60	265.37
SP188	140.200	25.0	SP	1 111 797.55	490 246.98	261.25
J189	140.300	25.0	VRT	1 111 775.06	490 149.15	260.42
SP190	140.400	20.0	SP	1 111 715.55	490 078.00	261.80
SP191	140.600	15.0	SP	1 111 626.52	489 898.71	268.58
J192	140.785	25.0	VRT	1 111 550.45	489 729.37	262.45
SP193	141.000	10.0	SP	1 111 471.43	489 530.47	272.12
J194	141.300	10.0	VRT	1 111 383.60	489 263.16	275.43
SP195	141.550	10.0	SP	1 111 312.07	489 006.11	267.12
J196	141.800	12.0	VRT	1 111 264.51	488 785.93	269.79
J197	142.020	20.0	VRT	1 111 202.64	488 528.98	274.51
HJ198	142.210	17.7	VRT	1 111 202.77	488 352.65	275.44
J199	142.450	10.0	VRT	1 111 171.48	488 116.04	270.08
J200	142.670	20.0	VRT	1 111 216.11	487 888.05	264.54
SP201	143.000	12.0	SP	1 111 196.01	487 566.03	258.50
J202	143.200	8.0	VRT	1 111 219.28	487 369.10	267.32
SP203	143.350	15.0	SP	1 111 235.26	487 218.46	272.85
HJ204	143.500	16.5	VRT	1 111 260.63	487 068.89	275.17
J205	143.700	10.5	VRT	1 111 300.94	486 874.95	268.98
SP206	144.000	16.0	SP	1 111 377.59	486 585.18	271.89
HJ207	144.200	16.0	VRT	1 111 437.40	486 395.46	270.19
SP208	144.400	12.0	SP	1 111 499.93	486 203.99	266.24
J209	144.600	20.0	VRT	1 111 538.34	486 017.99	265.32
SP210	144.600	20.0	SP	1 111 574.41	486 020.19	265.90
J211	144.850	15.0	VRT	1 111 633.20	485 723.33	261.20
SP212	145.050	12.0	SP	1 111 663.55	485 575.73	258.26
J213	145.350	10.0	VRT	1 111 707.68	485 295.47	251.50
SP214	145.650	10.0	SP	1 111 736.76	484 980.36	247.36
J215	146.100	25.0	VRT	1 111 741.50	484 500.30	231.89
SP216	146.350	39.4	SP	1 111 723.25	484 271.39	228.86
J217	146.650	35.0	VRT	1 111 680.61	483 980.11	228.16
SP218	146.750	31.0	SP	1 111 654.07	483 889.04	228.90

Název sondy	Staničení (km VRT)	hloubka	Typ sondy	X-JTSK	Y-JTSK	Z-Bpv
J219	248.950	10.6	VRT	1 111 773.30	484 152.61	228.86
SP220	147.030	11.2	SP	1 111 613.96	483 607.06	228.07
SP221	147.220	22.0	SP	1 111 561.36	483 428.37	227.70
SP222	147.600	25.5	SP	1 111 453.76	483 044.93	227.05
J223	147.900	20.0	VRT	1 111 346.26	482 754.40	225.43
DP224	148.200	11.8	DP	1 111 262.11	482 490.41	225.13
DP225	148.590	10.0	DP	1 111 115.43	482 131.91	225.61
J226	148.850	20.0	VRT	1 111 003.05	481 899.16	225.21
SP226	148.850	20.0	SP	1 111 030.54	481 880.22	225.05
SP227	149.100	15.0	SP	1 110 901.72	481 683.21	225.46
SP228	149.520	14.0	SP	1 110 636.87	481 373.88	224.81
J229	149.630	20.0	VRT	1 110 626.09	481 219.34	224.76
J230	151.070	15.0	VRT	1 109 754.00	480 070.59	225.69
SP230	151.070	6.6	SP	1 109 716.73	480 103.13	226.17
SP231	253.870	10.0	SP	1 109 511.13	479 841.96	226.26
J232	254.035	8.0	VRT	1 109 409.48	479 738.07	227.91
SP233	254.400	10.0	SP	1 109 144.06	479 496.56	228.52
J234	152.440	20.0	VRT	1 108 756.24	479 137.79	225.18
SP235	152.520	20.0	SP	1 108 722.24	479 051.82	223.66
J236	154.500	25.0	VRT	1 107 265.12	477 757.65	217.51
SP237	154.780	15.5	SP	1 107 010.66	477 644.12	216.58
J238	154.930	15.0	VRT	1 106 881.56	477 588.97	217.42
SP239	155.150	15.1	SP	1 106 662.47	477 497.95	217.91
J240	155.350	25.0	VRT	1 106 481.37	477 428.30	217.54
SP241	155.415	25.1	SP	1 106 415.85	477 401.19	217.36
SP242	155.455	20.0	SP	1 106 357.43	477 377.40	217.45
J243	155.560	25.0	VRT	1 106 288.18	477 347.37	217.25
SP244	155.630	25.5	SP	1 106 224.82	477 323.43	217.20
J245	155.700	25.0	VRT	1 106 159.98	477 297.48	217.11
SP246	155.770	25.5	SP	1 106 095.96	477 271.92	217.11
J247	155.840	25.0	VRT	1 106 033.05	477 244.87	216.78
SP248	155.875	20.0	SP	1 105 963.73	477 222.12	216.82
SP249	155.980	22.6	SP	1 105 898.01	477 193.43	216.88
J250	156.040	25.0	VRT	1 105 839.40	477 170.28	216.34
SP251	156.120	25.0	SP	1 105 760.57	477 138.85	216.45
J252	156.180	40.0	VRT	1 105 708.84	477 128.29	216.56
SP253	1.220	25.0	SP	1 105 652.27	477 095.50	216.23
SP253b	1.280	10.1	SP	1 105 610.93	477 066.75	215.99
SP254	156.300	35.0	SP	1 105 561.28	477 104.02	216.80
SP255	156.360	25.0	SP	1 105 507.03	477 079.64	215.69
J256	156.430	25.0	VRT	1 105 441.86	477 051.90	215.75
J257	156.600	15.0	VRT	1 105 282.52	477 011.11	216.64
SP258	156.730	15.0	SP	1 105 157.93	476 939.24	215.50
SP262	142.050	20.0	SP	1 111 238.79	488 510.20	274.33
SP264	154.540	23.0	SP	1 107 209.25	477 775.47	216.55
SP265	154.670	10.0	SP	1 107 050.91	477 826.27	216.65
SP266	156.880	25.0	SP	1 105 018.31	476 900.67	215.66
SP267	156.940	25.0	SP	1 104 955.94	476 898.96	217.52
SP268	134.417	25.0	SP	1 115 256.47	494 842.11	262.64
SP269	142.680	21.0	SP	1 111 162.36	487 899.05	263.36
SP270	147.410	22.7	SP	1 111 507.36	483 243.04	227.43
SP271	147.930	17.0	SP	1 111 382.84	482 738.55	226.89
DP272	152.870	17.8	DP	1 108 437.55	478 844.80	221.72

Název sondy	Staničení (km VRT)	hloubka	Typ sondy	X-JTSK	Y-JTSK	Z-Bpv
SP273	154.490	25.0	SP	1 107 285.78	477 681.61	216.85
SP274	154.560	7.2	SP	1 107 191.41	477 716.68	217.68
DP275	154.390	17.8	DP	1 107 313.39	477 829.27	219.42
SP276	261.035	20.0	SP	1 103 453.23	476 292.62	213.15
J277	261.035	20.0	VRT	1 103 477.91	476 224.06	213.79
J1.270	1.270	25.0	VRT	1 105 066.21	476 852.95	214.52

4.2.2 Odkryvné průzkumné práce

Předběžný geotechnický průzkum byl proveden tak, aby poskytl údaje požadované zpracovateli dokumentace ve stupni záměru projektu. Hloubky a umístění průzkumných sond a dynamických penetrací byly stanoveny s cílem co nejvíce ozřejmit geologickou stavbu území. V textu níže je objasněn význam značení jednotlivých sond:

- J jádrový geologický vrt
- HJ pozorovací hydrogeologická sonda
- IJ pozorovací inklinometrický sonda
- SP sonda statické penetrace
- DP sonda těžké dynamické penetrace

Název nově provedených průzkumných sond se skládá z písmenného označení typu sondy a číselného pořadí.

Současně s dokumentací vrtného jádra byla u všech objektů provedena fotodokumentace vrtného jádra. Fotodokumentace je archivována u zhotovitele.

4.2.3 Jádrové vrty

Inženýrskogeologické jádrové vrty byly provedeny pojízdnou vrtnou soupravou. Vrty byly provedeny vrtnými soupravami typu KGW T9, BTR-KAMAZ, Botec-Scheitz a ADBS.

Technologie vrtní byla zvolena jako jádrová rotační za použití jednoduché jádrovnice s tvrdokovovou korunkou bez použití vodního výplachu. Z vrtného jádra byla pořízena dokumentace geologického profilu a odebrány vzorky zemin a podzemní vody pro laboratorní rozbor. Ve všech sondách byla v průběhu vrtní sledována naražená hladina podzemní vody a po odvrtní ustálená hladina podzemní vody. Ve vystrojených vrtech mimo kolejiště byla ustálená hladina zaměřena po 24 hodinách po odvrtní.

Vrtné jádro bylo během vrtných prací ukládáno do dřevěných normalizovaných vzorkovnic dělených po 1 m, průběžně bylo geologem makroskopicky zdokumentováno a vyfoceno. Ověřené horniny a zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽ S4. Po ukončení vrtných prací byly vrty likvidovány dusaným záhozem a okolní terén byl uveden do původního stavu.

Celkem bylo provedeno v rámci pozemních objektů, mostů, propustků a zemního tělesa 123 kusy vrtů s celkovou metrází 2415,7 m.

Vybrané vrty v hlubokých zářezech a v sesuvném území byly dočasně: HJ027, HJ036, HJ039, HJ045, HJ198, HJ204, HJ207, nebo trvale: HJ051, HJ059, HJ099, HJ102, HJ107, HJ120, HJ159, HJ162 vystrojeny pro účely sledování hladiny podzemní vody. Ve vrtech v hlubokých zářezech byla provedena hydrodynamické zkouška. Vrty byly vystrojeny PVC nebo ABS pažnicí o průměru 110 nebo 125 mm.

Vrty IJ60, IJ98, IJ101a IJ106 hloubky 30 m byly provedeny jako inklinometrické vrty.

Zaměřené úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody jsou přehledně shrnuty v následující tabulce. Vrty, které byly suché, v tabulce vynecháváme. V některých případech došlo k zavalení sondy a nebylo možné po 24 hodinách změřit ustálenou úroveň hladiny podzemní vody.

Tabulka č. 13 Přehled naražených a ustálených úrovní podzemní vody

Sonda	Naražená hladina	Z-NH	Ustálená hladina	Z-USH	Datum měření
J1	5.00	290.56	3.17	292.39	16.08.2022
J3	3.50	285.50	1.97	287.03	27.06.2022
J5	4.10	291.47	1.76	293.81	30.06.2022
J7	8.20	301.64	---	---	09.06.2022
J8	9.20	307.40	7.80	308.80	17.08.2022
J10	---	---	3.09	284.70	30.06.2022
J11	8.00	279.36	4.18	283.18	30.06.2022
J13	7.00	282.73	3.15	286.58	03.06.2022
J13	9.50	280.23	---	---	00.01.1900
J15	---	---	3.45	290.67	28.06.2022
J17	2.80	306.30	1.22	307.88	20.05.2022
J18	2.00	305.02	0.47	306.55	23.05.2022
J20	7.20	310.49	6.80	310.89	17.08.2022
J21	8.20	306.15	4.50	309.85	18.08.2022
J23	7.00	304.82	0.46	311.36	24.05.2022
J25	3.80	315.91	4.10	315.61	18.08.2022
J26	4.20	312.60	1.20	315.60	25.05.2022
HJ27	7.20	316.47	6.20	317.47	18.08.2022
J28	4.90	307.50	3.00	309.40	06.09.2022
J31	3.50	305.69	0.88	308.31	25.05.2022
SP32	---	---	0.10	309.17	01.09.2022
SP33	---	---	1.60	309.48	01.09.2022
J34	1.70	309.79	0.40	311.09	26.05.2022
SP35	---	---	0.80	313.55	11.08.2022
HJ36	11.70	315.76	12.16	315.30	05.09.2022
J37	11.80	317.47	11.81	317.46	15.06.2022
HJ39	12.70	319.80	11.16	321.34	20.07.2022
SP40	---	---	12.30	319.17	01.09.2022
J41	13.50	314.91	13.20	315.21	16.09.2022
J43	2.50	306.84	0.35	308.99	27.05.2022
HJ45	12.40	313.14	10.76	314.78	19.07.2022
J48	2.00	316.46	1.89	316.57	30.06.2022
J50	4.90	316.90	3.95	317.85	27.05.2022
HJ51	7.00	316.16	5.26	317.90	14.10.2022
SP52	---	---	5.10	318.03	11.08.2022
SP53	---	---	7.70	310.87	11.08.2022
J54	7.50	310.57	3.74	314.33	01.06.2022
J56	7.50	310.54	4.33	313.71	09.06.2022
SP58	---	---	11.30	309.73	11.08.2022
HJ59	7.30	315.81	11.45	311.66	14.10.2022
IJ60	10.50	312.37	---	---	18.08.2022
SP61	---	---	8.90	311.70	11.08.2022
J65	1.90	300.96	1.74	301.12	20.10.2022
SP66	---	---	6.10	297.32	08.10.2022
SP70	---	---	1.40	272.70	09.10.2022
J71	1.30	271.43	0.61	272.12	20.10.2022

Sonda	Naražená hladina	Z-NH	Ustálená hladina	Z-USH	Datum měření
SP72	---	---	0.50	272.47	09.10.2022
SP73	---	---	1.50	272.50	09.10.2022
J74	1.50	270.88	0.46	271.92	21.10.2022
SP75	---	---	0.90	271.25	21.10.2022
SP76	---	---	2.20	269.89	21.10.2022
J77	3.30	269.24	3.45	269.09	20.10.2022
J78	5.00	267.81	4.10	268.71	27.10.2022
SP79	---	---	0.90	271.68	08.10.2022
J80	6.30	270.34	5.80	270.84	05.10.2022
SP81	---	---	6.30	270.86	09.10.2022
J96	12.20	286.03	9.38	288.85	06.10.2022
SP97	---	---	10.50	288.48	31.08.2022
IJ98	9.70	290.13	---	---	06.10.2022
IJ98	13.50	286.33	---	---	06.10.2022
HJ99	9.60	290.27	---	---	00.01.1900
HJ99	---	---	9.50	290.37	10.11.2022
IJ101	15.00	290.15	---	---	18.10.2022
HJ102	---	---	13.90	291.31	10.11.2022
IJ106	25.00	285.04	---	---	14.10.2022
J112	11.30	287.39	7.88	290.81	06.06.2022
J114	11.20	287.81	10.14	288.87	10.06.2022
J118	7.50	287.00	5.48	289.02	05.06.2022
HJ120	---	---	2.41	295.85	14.10.2022
J121	---	---	10.57	285.35	31.05.2022
SP123	---	---	7.50	281.97	10.08.2022
J127	6.80	274.99	6.35	275.44	16.06.2022
SP128	---	---	8.62	272.87	21.06.2022
J132	---	---	3.78	264.41	16.06.2022
SP133	---	---	2.85	262.29	21.06.2022
J136	3.30	253.24	2.43	254.11	08.06.2022
SP137	---	---	2.60	252.38	10.08.2022
J139	4.50	249.68	2.41	251.77	17.06.2022
J141	2.90	251.35	2.52	251.73	10.06.2022
J143	5.60	254.21	5.31	254.50	21.06.2022
SP144	---	---	8.10	254.32	01.09.2022
SP145	---	---	2.60	261.14	01.09.2022
SP146	---	---	8.90	254.48	01.09.2022
J147	9.00	253.84	8.97	253.87	06.06.2022
J154	5.80	249.02	2.46	252.36	09.06.2022
J155	1.00	250.56	1.20	250.36	27.06.2022
HJ159	---	---	19.08	254.94	14.10.2022
HJ162	13.50	259.61	13.97	259.14	14.10.2022
SP163	---	---	12.60	260.84	01.09.2022
J164	13.60	260.91	---	---	24.06.2022
J165	14.40	261.15	---	---	15.06.2022
J168	4.00	254.42	0.45	257.97	20.06.2022
J168	8.50	249.92	---	---	00.01.1900
SP169	---	---	1.50	256.68	11.08.2022
J170	8.80	261.85	6.00	264.65	08.09.2022
J173	3.00	257.27	1.47	258.80	20.06.2022
J173	7.60	252.67	---	---	00.01.1900
J174	7.00	257.51	7.15	257.36	08.09.2022
J174	9.30	255.21	---	---	07.09.2022

Sonda	Naražená hladina	Z-NH	Ustálená hladina	Z-USH	Datum měření
SP175	---	---	9.10	262.10	05.09.2022
SP176	---	---	9.40	267.15	05.09.2022
J177	16.00	261.09	9.01	268.08	08.09.2022
SP178	---	---	6.70	270.02	05.09.2022
J179	13.00	261.86	9.22	265.64	14.09.2022
J180	5.50	261.92	3.78	263.64	14.09.2022
J182	6.50	265.26	7.20	264.56	21.10.2022
SP184	---	---	4.00	263.84	06.09.2022
J185	4.50	261.26	2.32	263.44	15.09.2022
J186	3.50	260.73	1.65	262.58	20.09.2022
SP187	---	---	8.00	257.37	06.09.2022
J189	4.50	255.92	2.23	258.19	21.09.2022
SP190	---	---	3.20	258.60	06.09.2022
J192	8.30	254.15	1.37	261.08	29.09.2022
J196	11.00	258.79	---	---	12.10.2022
J197	15.00	259.51	---	---	13.10.2022
J200	7.50	257.04	6.79	257.75	19.09.2022
SP201	---	---	2.30	256.20	06.09.2022
J202	6.00	261.32	5.90	261.42	12.10.2022
SP203	---	---	2.10	270.75	06.09.2022
HJ204	10.00	265.17	14.48	260.69	14.10.2022
J205	9.00	259.98	---	---	22.09.2022
HJ207	---	---	12.54	257.65	14.10.2022
J209	6.30	259.02	---	---	22.09.2022
J209	14.70	250.62	---	---	00.01.1900
J211	13.00	248.20	---	---	23.09.2022
SP212	---	---	10.70	247.56	06.09.2022
J213	9.50	242.00	---	---	12.09.2022
J215	5.30	226.59	3.79	228.10	23.09.2022
SP216	---	---	1.70	227.16	06.09.2022
J217	2.30	225.86	1.64	226.52	22.09.2022
SP218	---	---	2.30	226.60	07.09.2022
J219	3.70	225.16	2.00	226.86	12.09.2022
J223	2.90	222.53	0.42	225.01	05.10.2022
J226	2.40	222.81	0.63	224.58	28.09.2022
SP226	---	---	0.40	224.65	09.10.2022
SP227	---	---	0.80	224.66	07.10.2022
J229	3.00	221.76	0.70	224.06	05.10.2022
J230	---	---	4.10	221.59	11.11.2022
J232	2.00	225.91	0.80	227.11	05.10.2022
J234	4.00	221.18	2.12	223.06	27.10.2022
J236	4.30	213.21	2.76	214.75	13.05.2022
J238	4.50	212.92	3.62	213.80	16.05.2022
J240	4.80	212.74	4.28	213.26	12.05.2022
J243	3.20	214.05	3.13	214.12	17.05.2022
J245	4.20	212.91	2.89	214.22	18.05.2022
J247	4.60	212.18	4.20	212.58	18.05.2022
J250	7.20	209.14	4.80	211.54	13.07.2022
J252	6.20	210.36	1.00	215.56	21.06.2022
SP254	---	---	2.50	214.30	07.10.2022
J256	1.50	214.25	3.30	212.45	14.07.2022
J256	5.00	210.75	---	---	00.01.1900
J257	5.20	211.44	3.12	213.52	14.07.2022

Sonda	Naražená hladina	Z-NH	Ustálená hladina	Z-USH	Datum měření
SP268	---	---	7.80	254.84	08.10.2022
SP273	---	---	2.70	214.15	07.10.2022
J277	4.70	209.09	3.63	210.16	21.10.2022
J1.270	1.80	212.72	1.50	213.02	22.08.2022

4.2.4 Statické penetrace

Vrtné práce byly doplněny sondami statické penetrace do hloubky 4,6 až 39,4 m. Penetrace byly provedeny středně těžkou statickou penetrační soupravou PAGANI TG63/150 s tlačnou silou 150 kN na pásovém podvozku. Dále byla použita těžká penetrační souprava typu GOUDA Holland s tlačnou kapacitou 200 kN na podvozku nákladního automobilu TATRA. Celkem bylo provedeno 139 ks penetračních sond o celkové metrži 2377,4 m. Průzkumné sondy byly označeny písmenem SP a pořadovým číslem.

4.2.5 Presiometrické zkoušky

Celkem bylo provedeno 47 presiometrických zkoušek ve 13 vrtech. Zkoušky byly provedeny na nepažených stěnách jádrových vrtů průměru 76 mm aparaturou firmy MÉNARD typu GA s rozsahem radiálního tlaku do 8 MPa a sondou typu NX o průměru 74 mm.

Metodický postup a vyhodnocení zkoušek bylo v souladu s pravidly pro standardní presiometrickou zkoušku, dle francouzských originálů a ČSN EN ISO 22476-4. Objemové deformace byly odečteny po 15, 30 a 60 sekundách. Korekce tlakových a objemových ztrát přístroje byly při vyhodnocení respektovány dle kalibračních křivek.

4.2.6 Vzorkování a laboratorní práce

V průběhu průzkumných prací byly z vrtů odebírány vzorky zemin a podzemní vody za účelem laboratorních rozborů a zkoušek. Vzorky zemin byly podrobeny základnímu klasifikačnímu rozboru (stanovení vlhkosti, zrnitosti a konzistenčních mezí). Vzorky podzemních vod byly podrobeny zkrácenému chemickému rozboru za účelem stanovení agresivity vody na beton.

- porušené (PV) vzorky byly odebrány pro základní klasifikační rozbor: granulometrická analýza, popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, měrné hmotnosti a výpočet fyzikálních veličin), stanovení Atterbergových mezí, koeficientu propustnosti z křivky zrnitosti empirickým vztahem (Jáky);
- neporušené (NV) vzorky byly odebrány pro základní klasifikační rozbor: granulometrická analýza, popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, měrné hmotnosti a výpočet fyzikálních veličin), stanovení Atterbergových mezí, koeficientu propustnosti z křivky zrnitosti empirickým vztahem (Jáky); dále byl laboratorně stanoven edometrický modul přetvárnosti a smykové parametry (pevnost a soudržnost);
- technologické (TV) vzorky byly testovány za účelem stanovení technologických vlastností zemin a jejich dalšího využití; jedná se o stanovení zhutnitelnosti (Proctor Standard), stanovení okamžitého indexu únosnosti (IBI) a kalifornského poměru únosnosti (CBR, CBRsat) na neupravené zemině a dále na zemině

upravené 1, 2, 3 % aditivem GS C50 a 1, 2, 3, 4 a 5 % aditivem GS C70.

Přehled provedených laboratorních a polních zkoušek je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 14 Přehled vzorků a terénních měření

Název sondy	Indexové zk.	Smyk pevn. (vrcholová)	Smyk pevn. (kritická)	triaxiál UU	Eoed Cv	Bobtnací tlaky	Součinitel bobtnavosti	Technologie (bez úpravy)	Technologie (s úpravou)	Agresivita zemina	Agresivita voda	Presiometr. zkouška	HDZ (čz,sz)
J001	3	1			1					1	1		
J003	3	1			2							5	
J005	3		1		1					1	1		
J007	6			1	2						1		
J008	3				1	1		1		1			
J010	2	1			1		1						
J011	2				1		1						
J013	3				2	2					1		
J015	3			1	2					1	1		
J017	3	1			1					1			
J018	2				1						1		
J020	2				1								
J021	2	1			1	1		1					
J023	3				2	1				1	1		
J025	3				1					1	1		
J026	3	1			1								
HJ027	4	1							1				
J028													
J031	3				1					1	1		
J034	4				2					1			
HJ036	4		2		2								1
J037	5	1			3			1		1			
HJ039	6		2				1		1		1		1
J041										1			
J043	4				3	1				1	1		
HJ045	3		1				1		1		1		1
J048	3							1					
J050	5	1			1					1	1		
HJ051	3				1			1					1
J054	3				1						1		
J056	5				2	1				1		2	
HJ059													1
IJ060	4	2											
J065	5				2					1	1		
J067	2				1								
J069	2				2								
J071	4		1		1					1	1		
J074	4				1					1	1		

Název sondy	Indexové zk.	Smyk pevn. (vrcholová)	Smyk pevn. (kritická)	triaxiál UU	Eoed Cv	Bobtnací tlaky	Součinitel bobtnavosti	Technologie (bez úpravy)	Technologie (s úpravou)	Agresivita zemina	Agresivita voda	Presimetr. zkouška	HDZ (čz,sz)
J077	4				2					1	1		
J078	4				2						1	6	
J080	3				1					1			
J086	3		1							1			
J096	3	1	1		1						1		
IJ098	4	1	2										
HJ099	3	1											
IJ101	2												
HJ102													
J104	2							1					
IJ106	4	1	1										
HJ107													
J109	3								1				
J112	4				1					1	1		
J114	4				2					1	1		
J118	3				1					1	1		
HJ120	3	1			2	2				1	1		1
J121	4				1				1				
J124	1							1					
J127	3		1		2					1	1		
J130	2				2	1					1		
J132	3				1								
J136	4				2	1					1	2	
J139	4				2	2				1		5	
J141	3				3	2					1		
J143	4	1	1		3	1				1	1		
J147	5				2	1					1		
J148	2				1								
J149	2				1								1
J150	2				1								
J154	5				3	2				1	1		
J155	3			1	3	1				1	1	5	
J158	4	1	1		1					1			
HJ159	3		1				1		0.5		1		1
J160	3	1								1	1		
HJ162	2	1							0.5				1
J164	3	2											
J165	4								1				
J168	4		1		3					1	1		
J170	5	1			3	1							
J173	5		1		2					1	1		
J174	4	1			2	1		1					

Název sondy	Indexové zk.	Smyk pevn. (vrcholová)	Smyk pev. (kritická)	triaxiál UU	Eoed Cv	Bobtnací tlaky	Součinitel bobtnavosti	Technologie (bez úpravy)	Technologie (s úpravou)	Agresivita zemina	Agresivita voda	Presiometr. zkouška	HDZ (čz,sz)
J177	5				3	1				2	1		
J179	3	1			2					1	1		
J180	3	1			2						1		
J182	3				1								
J185	3				2						1		
J186	3		1		2					1	1	3	
J189	4				2						1	4	
J192	3				3						1		
J194	2				1		1	1					
J196	2												
J197	4	1							1				
HJ198	2	1											1
J199	2												
J200	3				2					1	1		
J202	2												
HJ204	3	2							1				1
J205	2												
HJ207	5	2			1			1					1
J209	3				1				1		1		
J211	3	1			1								
J213	2												
J215	3				1						1		
J217	3				3						1	4	
J219	2												
J223	4				1					1	1		
J226	3				1						1		
J229	3				1					1	1		
J230	3				1					1	1		
J232	1										1		
J234	4				1					1	1		
J236	4	1			2	1		1			1	2	
J238	2				1	1					1		
J240	3	1			1	1				1	1		
J243	4	1			1								
J245	3	1			1						1	2	
J247	3				2						1	2	
J250	3	1			2						1		
J252	5			1	3					1		5	
J256	3					1					1		
J257	3				2				1				
J277	3				2					1	1		
J1.270	2				2					1	1		

Přehled laboratorních výsledků zkoušek zemin je uveden v samostatné zprávě a je součástí samostatné zprávy o průzkumu pražcového podloží.

4.2.7 Geofyzikální průzkum

Jako součást inženýrskogeologického a geotechnického posouzení navrhované trasy VRT byla provedena geofyzikální měření. Ta jsou soustředěna na úseky zářezů, tunelu, mostních objektů a k posouzení rozsahu a významu vymezených potenciálních svahových nestabilit, které mohou mít negativní vliv na těleso navrhované VRT. K posouzení vlastní zemin pokryvu a rozhraní s předkvartérním podložím jsou navrženy metody elektrické odporové tomografie ERT a mělké refrakční seismiky MRS.

Metoda ERT posuzuje horninové prostředí podle změn měrného elektrického odporu (el. vodivosti), kde tento parametr závisí jak na materiálových změnách (jíl x písky), tak i na stupni nasycení vodou.

Metoda MRS posuzuje geomechanické vlastnosti prostředí podle rychlostí šíření seismických vln vybuzených údery na povrchu.

Výsledkem obou typu měření jsou spojitě profilové řezy, ve kterých s navázáním na údaje ze sond jsou vymezena rozhraní mezi pokryvem a podložím a v obou prostředích jsou sledovány změny složení a geomechanických vlastností. Ze společné interpretace je pak v místech potenciálních svahových nestabilit možné stanovit dle tvaru rozhraní potenciální oblasti svahové nestability, v místech uvažovaných geotechnických konstrukcí pak doporučené hloubky potřebných vlastností.

Měření jsou navržena ve všech vymezených úsecích ve dvojici podélných profilů. V místech vyznačených potenciálních svahových nestabilit byla navržena měření i v profilech příčných. V obou metodách bylo měřeno s krokem 4 m. Geofyzikální řezy zobrazují změny vlastností horninového prostředí v podélných i v příčných profilech do hloubek min. 20 m. Výsledky geofyzikálního měření slouží jako podklad pro výsledné geotechnické řezy.

Geofyzikální měření oběma metodami bylo provedeno v následujících úsecích:

Lokalita A

Hluboký zářez v km 118,350 – 118,800

- 2 podélné profily délky 500 m
- 2 příčné řezy délky 120 m

Lokalita B

Sesuvné území v km 120,800 – 122,300

- 2 podélné profily délky 1700 m
- 4 příčné řezy délky 200 až 500 m (celkem 1500 m)

Lokalita C

Sesuvné území v km 126,800 – 128,900

- 2 podélné profily délky 2100 m
- 8 příčných řezů délky 200 až 500 m (celkem 2900 m)

Lokalita D

Hluboký zářez v km 135,850 – 136,100

- 1 podélný profil délky 200 m
- 1 příčný řez délky 120 m

Lokalita E

Potenciálně sesuvné území a deponie vytěžených zemin ze zářezu na jižní větvi sjezdu Hranice – sever v km 0,950 – 1,650

- 2 podélné profily délky 300 a 350 m

V geofyzikálních řezech znázorňuje červená linie niveletu TK, tenká tmavě zelená linie znázorňuje topografii terénu v ose a fialová linie je niveleta D1.

Stručná interpretace geofyzikálního měření ověřila, že těleso nejbližší akumulaci sesunutých hmot je na lok. B ve st. 200-350 m podélného profilu B-P0-I (před násypem nadjezdu dálnice) a pokračuje ve st. 0-125 m profilu B-P2-IIa (za násypem), nicméně jeho povrch je výškově již srovnaný s okolím. Tvar odlučné plochy lze usuzovat z příčného profilu B-K1, nicméně profil zde byl jen velmi krátký, a proto výpočtem vymodelovaná miskovitá struktura nemusí být zcela věrná skutečnosti. Těleso je interpretováno zjednodušeně jako čelo akumulací části sesuvu.

Na lokalitě C nebyly takto zřejmá geofyzikálně odlišná sesuvná tělesa interpretována. V místech vymapovaných výplavových kuželů (dle údajů Registru svah. nestabilit, světle zeleně odlišeno obdélníky přes profily) bylo zjištěno nějaké zvýšení měrných odporů, a někde tomu (vidět např. na podélném profilu C-P2) odpovídá i morfologický projev na průběh povrchu terénu, ale miskovitý tvar sesuvných odlučných ploch z příčných řezů potvrdit nelze. Další z možných interpretací těchto „geofyzikálních“ struktur je, že se může ale také může jednat o subvertikálně uložené (zvednuté) polohy středních odporů, související s tektonickým přemodelováním karpatské předhlubně. Nicméně tyto polohy zvýšených odporů v některých případech zasahují až k ose projektované vysokorychlostní trati. Na profilu C-K8 je dobře znázorněno, jak odlišně se projevuje skalní podloží tvořeno skalními horninami karbonu ve svahu Oderských vrchů.

Bohužel žádný z provedených inženýrskogeologických vrtů se netrefil přímo do nejzásadnějších geofyzikálních anomálií.

4.2.8 Hydrodynamické zkoušky

Na realizovaných HG vrtech byly provedena expresní hydrodynamické zkoušky, sestávající z čerpací a stoupací části. Jejich účelem bylo orientační stanovení hydraulických parametrů zvodně pro předběžný odhad přítoku podzemní vody do zářezových těles. Čerpací zkouška byla provedena pomocí ponorného čerpadla Gigant zapuštěného do úrovně cca 0,5 m nad dno vrtu a čerpané množství bylo kontrolováno odměrnou nádobou. Úroveň hladiny podzemní vody byla sledována kontinuálně leveloggerem Solinst a průběžně byla měřena elektrokontaktním hladinoměrem G 30 s přesností $\pm 0,5$ cm.

Pokud byla vydatnost zvodně nízká a došlo po krátké době vysokému snížení hladiny podzemní vody, bylo přistoupeno k opakování čerpací zkoušky. Po každém dílčím čerpání byla provedena stoupací zkouška.

Výsledky HDZ byly zahrnuty do vyhodnocení hydraulických charakteristik kolektoru, včetně orientačního ověření přítoku do zářezu. Vyhodnocení hydrodynamického testu bylo provedeno metodami pro neustálené proudění podzemní vody k jímacímu objektu ve zvodni s napjatou hladinou.

Každá stoupací zkouška byla vyhodnocena graficko-početní metodou – přímkovou

aproximací dle Theise a úprav dle Jacoba pro neustálené proudění. Vypočtené hodnoty základních parametrů kolektoru odpovídají bezprostřednímu okolí vrtu. Do semilogaritmického grafu byly vyneseny získaná data a odečteny hodnoty snížení s_1 a s_2 pro jeden logaritmický cyklus. Hodnoty byly dosazeny do vzorce:

$$T = 0,1832 \times Q \times \frac{\log t_2 - \log t_1}{s'_2 - s'_1} \text{ [m}^2 \cdot \text{s}^{-1}\text{]}$$

Výpočet dosahu deprese podzemní vody při stanoveném snížení byl proveden dle empirických vztahů Sichardta. Protože odvozený empirický vztah platí pro ustálené proudění, vyhodnocení dosahu hydraulické deprese je pouze orientační je nutné je brát jako maximální možné.

Hydrodynamický test má pouze ověřovací charakter a stanovení hydraulických parametrů zvodně lze vztáhnout pouze blízké okolí vrtu.

Vyhodnocení provedených hydrodynamických testů je uvedeno v Příloze č. 7 dílčí zprávy B.2 Průzkum pražcového podloží nové trasy VRT.

4.3 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ A PETROGRAFICKÝ ROZBOR ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Posouzení materiálu kolejového lože bylo provedeno v souladu s projektem a OTP SŽ - Kamenivo pro kolejové lože železničních drah a bylo zaměřeno na stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (obsah vápence, dolomitu a strusky).

Bylo provedeno celkem 60 odběrů dílčích vzorků štěrkového lože napříč celým zájmovým územím, a z těchto vzorků bylo vytvořeno 14 směsných vzorků. Metodika odběru a provedených laboratorních rozborů byla podřízena ustanovení článku 3.3 zmiňovaného OTP a odběr byl proveden v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN EN 13450. Odebrané vzorky reprezentovaly celý průřez štěrkového lože v kopané sondě. Vzorky byly následně odvezeny do laboratoře, kde byly hodnoceny následující parametry dle OTP a jeho příloh:

- stanovení zrnitosti – síťový rozbor včetně obsahu drobných zrn a jemných částic (ČSN EN 933-1)
- zjištění přítomnosti zrn vápence a dolomitu (příloha H)
- stanovení rozlišných částic (příloha D)
- zaoblenost hran zrn (příloha F)

Mechanické znečištění kolejového lože je zpracováno v samostatné zprávě: „Část B.3 – Mechanické znečištění štěrkového lože“.

4.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE A ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky kontrolních chemických analýz vzorků kolejového lože a zemin pražcového podloží odebraných ze štěrkového lože a zemní pláně jsou zpracovány v části B.4 ve formě samostatné zprávy. Rozsah odběrů a analýz byl odsouhlasen objednatelem.

Pro stanovení stupně znečištění kolejového lože a zemin pražcového podloží bylo v rámci průzkumu kontaminace provedeno 81 ks kopaných sond v kolejišti a odebráno celkem 14 směsných vzorků kolejového lože, 3 směsné vzorky z konstrukčních vrstev a 7 směsných vzorků ze zemní pláně. Vzorky byly odebrány z kopaných sond, které byly hloubeny ručně mezi pražci, pod úroveň železničního svršku, bezprostředně po jejich vyhloubení. Vzorky byly ihned po odběru i po kvartaci vloženy do dvojitého PE sáčku a označeny popisem vzorku.

Vzorky byly odebrány zonálně z profilu v dané kopané sondě, následně síťovány na frakci menší než 8 mm a po kvartaci podsítné frakce byl odebrán reprezentativní vzorek. Místa odběrů byla vybrána tak, aby charakterizovala zkoušené zeminy v celém zájmovém prostoru uvažovaných stavebních úprav.

Vzorky byly zpracovány v akreditované zkušební laboratoři ALS a.s.

Vzhledem k účelu průzkumu byl rozsah chemických analýz dán ukazateli dle tabulek dle tabulek 5.1, 5.2, 10.1 a 10.2 vyhl. 273/2021. U vzorků, které vyhovovaly tabulkám 5.1 a 5.2, byl proveden ekotoxikologický test v rozsahu tabulky 5.3 vyhl. 273/2021 Sb.

Akreditovaná laboratoř garantuje dodržení analytických postupů daných závaznými normami pro jednotlivé analyty.

Výsledné koncentrace daných ukazatelů byly porovnány s limity uvedenými v tabulkách 5.1, 5.2, 5.3, 10.1 a 10.2 vyhlášky 273/2021. Na základě tohoto srovnání bylo provedeno zařazení materiálu vzorků pro dané skupiny skládek, resp. byla diskutována možnost využití daného materiálu k zasypávání (sensu 1).

V nové vyhlášce č. 273/2021 Sb. v příloze č. 10 jsou uvedeny požadavky na nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti.

V příloze č. 4, 5 a č. 10 nové vyhlášky č. 273/2021 Sb. jsou uvedeny podmínky, které musí splňovat odpady ukládané na skládky a k zasypávání.

V příloze č. 10 k vyhlášce č. 273/2021 Sb. jsou uvedeny požadavky na obsah škodlivin v odpadech ukládaných na skládky, využívaných k rekultivaci skládek. Tabulka č. 10.1 uvádí nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti. Tabulka č. 10.2 uvádí nejvýše přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které smějí být ukládány na skládky skupiny S – inertní odpad a tabulka č. 10.3. uvádí nejvýše přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které smějí být ukládány na skládku S-OO3, pokud je překročena nejvýše přípustná hodnota ukazatele rozpuštěného organického uhlíku uvedená v tabulce č. 1 pro výluhovou třídu číslo IIa.

Hodnocení bude využito při přípravě podmínek a volbě opatření pro zabezpečení dalšího nakládání s použitým stavebním materiálem a s případnými stavebními odpady, které vzniknou v rámci stavebních prací.

5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Předkládaný koncept souhrnné zprávy podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedeného předběžného inženýrskogeologického (geotechnického) průzkumu pro zpracování dokumentace ve stupni pro územní řízení (DÚR) stavby „RS 1 VRT Prosenice – Ostrava-Svinov, II. část, Hranice na Moravě – Ostrava-Svinov“. Dále popisuje základní přírodní charakteristiky zájmového území.

Výsledky průzkumu jsou uvedeny v příslušných částech předkládané závěrečné zprávy budou součástí projektové dokumentace výše jmenované akce.

Veškeré závěry a doporučení geotechnických průzkumů uvedená v jednotlivých dílčích zprávách se vztahují k umístění jednotlivých objektů a k výškovému a směrovému vedení trasy, které jsme měli v době zpracování průzkumu k dispozici. V případě změny vedení trasy bude nutné nové posouzení těchto změn.

Přehled nově provedených průzkumných prací je uveden v tabulce č. 3 za textem této souhrnné zprávy.

5.1 DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ ETAPU PRŮZKUMU

Velká část navržené trasy VRT MB II bude vedena ve složitých až značně složitých inženýrskogeologických poměrech, lokálně v potenciálně sesuvném území nebo v území s výskytem několik metrů mocných, silně stlačitelných a pomalu konsolidujících zemin v přímém podloží náspů a přechodových oblastí mostů! Pro následující etapu podrobného inženýrsko-geologického průzkumu doporučujeme zejména následující průzkumné práce:

- doplnit síť průzkumných sond o další jádrové vrty a sondy statické či dynamické penetrace, a to jak v trase projektované VRT (průzkum pro zemní tělesa), tak v místech projektovaných stavebních objektů (mosty, propustky, opěrné zdi, zárubní zdi, protihlukové zdi a ostatní objekty);
- z průzkumných vrtů je třeba odebrat dostatečný počet kvalitních vzorků (porušené, neporušené, technologické vzorky zemin a vzorky podzemní vody) pro laboratorní zkoušky, aby bylo možno spolehlivě stanovit hodnoty geotechnických parametrů zemin pro návrh zemních těles a inženýrských objektů;
- v podloží velmi vysokých náspů provést analýzy pro stanovení kritické smykové pevnosti a únosnosti a provést podrobné geotechnické výpočty sedání a stability zemin v podloží náspů;
- pokračovat v monitoringu na inklinometrických a hydrogeologických vrtech vybudovaných v předběžné etapě inženýrskogeologického průzkumu a vyhodnotit dosavadní výsledky měření;
- realizovat další etapu hydrogeologické pasportizace zdrojů podzemní vody v okolí projektované trasy VRT;

U významných objektů (mosty, estakády), které byly z hlediska náročnosti zakládání vytipovány: SO 81-20-01; SO 81-20-02; SO 81-20-05; SO 81-20-06; SO 81-20-11; SO 82-20-06; SO 82-20-09; SO 82-20-12; SO 82-20-13; SO 82-20-14; SO 82-20-21; SO 83-20-01; SO 85-20-01 v další etapě průzkumných prací doporučujeme realizovat zkušební piloty v místech pilířů, případně opěr, a na těchto pilotách provést zatěžovací zkoušky. Výsledky povedou k zpřesnění návrhu a optimalizaci hlubinného založení“.

6. LITERATURA

- [1] ČHMÚ – UP. Atlas podnebí Česka. Praha, Olomouc: Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého, 2007.
- [2] ČÚZK. Vyšší geomorfologické jednotky České republiky. Praha: Český ústav zeměměřický a katastrální, 1996.
- [3] DEMEK, J. a kol. Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Praha: Československá akademie věd, 1987.
- [4] NĚMEC, L., STRÍŽ, M. Mapa zatížení sněhem v České republice. Meteorologické zprávy, 2011, r. 64, č. 5, s. 137-141. ISSN 0026-1173.
- [5] OLMER, M. – HERRMANN, Z. – KADLECOVÁ, R. – PRCHALOVÁ, H. a kol. Hydrogeologická rajonizace České republiky. Praha: ČGS, 2006.
- [6] QUITT, E. Klimatologické oblasti Československa. Brno: Československá akademie věd – geografický ústav, 1971.
- [7] Krejčí, O., Baldík, V., Baroň, I., Bubík, M., Franců, J., Havlín, A., Jankovská, V., Konečný, F., Krejčí, V., Novotný, R., Nývlt, D., (2013): Činnosti v rámci aktualizace geofaktorů (zejména radon, svahové nestability, geochemie horninového prostředí a podzemních vod) v databázích a mapových dokumentech. Závěrečná zpráva. Archiv ČGS Praha.
- [8] Tomanová Petrová, P. - Gilíková, H. - Čurda, J. - Petrová, V. - Krejčí, O. - Nývlt, D. (2009): Dokumentace tělesa dálnice D47 v úseku Lipník nad Bečvou–Klimkovice. – Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku 16, podzim, 48-52.
- [9] Gilíková, H. - Pálenský, P. - Tomanová Petrová, P. - Otava, J. - Nývlt, D. - Šikula, J. (2007): Vysvětlivky a Základní geologická mapa České republiky 1 : 25 000, 25-122 Suchdol nad Odrou. MS ČGS Praha.

6.1 ARCHIVNÍ ZPRÁVY Z ČGS

Dokumentace archivních vrtů uvádí jejich názvy složené z pořadového čísla posudku (hodnoty 1 až 53), jež odpovídá níže uvedenému pořadí posudků (archivních zpráv) a původního názvu vrtu (sondy). Signatura archivní zprávy posudku dle databáze České geologické služby – Geofondu je uvedena v poznámce dokumentace každého vrtného profilu.

- [10] ŠTEFAN, V., 1972: Rajon XVII Q 34b. Kvartérní fluvialní uložení řeky Odry a části jejich přítoků, Geotest, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **FZ005292**.
- [11] MUSIL, V., 1959: Technická zpráva o průzkumu základových půd v trase vodovodního přivaděče Záhumenice - Bělá, Státní projektový ústav pro výstavbu měst a vesnic, Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **V039217**.
- [12] HORÁK, O., 1963: Průvodní zpráva o stavebně-geologickém průzkumu staveniště Kovošrotu v Polance n. O., Hutní projekt, Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **V047711**.
- [13] OKTÁBEC, A., 1963: Zpráva o doplňující sondáži v km 1,3/4 Polanecké spojky. Státní ústav dopravního projektování, Česká Třebová Signatura ČGS-Geofondu: **V049595**.
- [14] ONDRA, K., 1970: Závěrečná zpráva stavebně-geologického průzkumu pro velkovýkrmu v Bravantících, Geologický průzkum, n.p., Ostrava-Hrabová. Signatura ČGS-Geofondu: **V062963**.

- [15] SEDLMAJER, K.; TOMAŠTÍK, Z., 1970: Zpráva o geologickém a geotechnickém posouzení území pro budovy zab. zařízení v žst. Studénka, Jistebník výhybny Polanka nad Odrou v rámci stavby autobloku Studénka – Ostrava, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice. Signatura ČGS-Geofondu: **V066753**.
- [16] PTÁČNÍK, J., 1965: Zhodnocení hydrogeologických vrtů státní pozorovací sítě podzemních vod Československa v povodí odry. Vodní zdroje, Praha, závod Holešov (Opava). Signatura ČGS-Geofondu: **P017566**.
- [17] ONDERKA, R.; POLÁŠKOVÁ, M., 1969: Závěrečná zpráva o výsledcích stavebněgeologického průzkumu. Akce dálnice D-47 v úseku Lipník nad Bečvou Ostrava Poruba. Geologický průzkum Ostrava, závod Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P022073**.
- [18] DORNIČ, J., 1972: Základní geologická mapa 1:25 000 list M33-96-B-A Odry. ÚÚG Praha, pobočka Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P023109**.
- [19] KÁŇOVÁ, M., 1975: Souhrnná závěrečná zpráva údolí Odry. Surovina štěrkopísky, Etapa - vyhledávací Geologický průzkum, s.p., Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P025337**.
- [20] ŠINDELÁŘ, V., 1979: Dílčí závěrečná zpráva 2. Třebovice – Paskov – přivaděč (úsek trasy km 4,0-10,0), Unigeo Ostrava, závod Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P028060**.
- [21] GOLKA, F.; MORAVEC, Č.; NĚMČÍK, B.; PEICHEL, S.; ŠPLÍCHALOVÁ, D., 1980: inženýrskogeologický průzkum Stachovice – Ostrava, Dálnice D-47. Trasa I., II., III., objekt 206 až 210, 214. Unigeo Ostrava, závod Hrabová. Signatura ČGS-Geofondu: **P032960**.
- [22] STUDENÝ, M.: Závěrečná zpráva o podrobném inženýrskogeologickém průzkumu. Mankovice, Vražné, Jeseník nad Odrou, Agroprojekt Praha, závod Olomouc. Signatura ČGS-Geofondu: **P035652**.
- [23] TICHÝ, Z.: 1982: Závěrečná zpráva o předběžném inženýrskogeologickém průzkumu pro výstavbu polního letiště v Bílovci, okr. Nový Jičín, Agroprojekt Praha, závod Opava. Signatura ČGS-Geofondu: **P038394**.
- [24] FIALA, 1983: Kovošrot, komín, Ostrava, Inženýrskogeologický průzkum, Hutní projekt, Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P041602**.
- [25] ČIHÁK, P.; SEDLMAJER, K.: Zpráva o průzkumu Přerov – Petrovice u Karviné (Jistebník), Rekonstrukce mostu v km 255,385, Státní ústav dopravního projektování (SÚDOP), Praha. Signatura ČGS-Geofondu: **P049854**.
- [26] KOFROŇ, M., 1986: Závěrečná zpráva o podrobném inženýrskogeologickém a hydrogeologickém průzkumu pro vodní nádrž – Suchdol, Unigeo, Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P050806**.
- [27] KOVÁŘOVÁ, L., 1987: Zpráva o předběžném inženýrskogeologickém průzkumu Svinov - rekultivace, Unigeo, Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P057727**.
- [28] HASALÍK, S., 1988: Zpráva o předběžném hydrogeologickém a inženýrskogeologickém průzkumu pro akci Kujavy – silážní žlab, okres Nový Jičín, Agroprojekt Praha, závod Opava. Signatura ČGS-Geofondu: **P060314**.
- [29] AMBROŽ, J.; VRTKOVÁ, B., 1990: Inženýrskogeologický průzkum pro rozšíření železničního tělesa v zářezu mezi Hranicemi a Bělotínem, Geotest, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P063791**.

- [30] SLOBODA, J., 1989: Klimkovice – lázně Nový Darkov. Účelový inženýrskogeologický průzkum – etapa: předběžný průzkum, Unigeo Ostrava, závod Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P063959**.
- [31] HASALÍK, S., 1991: Předběžný inženýrskogeologický průzkum pro akci: Bravantice – Gigant – rekonstrukce ČOV, zpracovna kejdy, foliové laguny, Agroprojekt Praha, závod Opava. Signatura ČGS-Geofondu: **P071677**.
- [32] KRAVALOVÁ, J., 1991: Ostrava – rekultivace Rudná, přeložka vodovodu, předběžný inženýrskogeologický průzkum, Unigeo, Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P074493**.
- [33] BUBÍK, L., 1991: Ostrava - Svinov, obalovna, předběžné posouzení inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů zemin a vod, UNIGEO a.s. Signatura ČGS-Geofondu: **P080887**.
- [34] PROKOP, M., 1996: Modernizace trati Studénka - Ostrava hlavní nádraží, předběžný inženýrskogeologický průzkum, Geologický průzkum Ostrava a. s., Hrabová. Signatura ČGS-Geofondu: **P092603**.
- [35] BŘEZINA, S.; STACH, J., 1999: ČD, DDC Modernizace úseku tratě Studénka - Ostrava do 140 km/hod., dodatek inženýrskogeologického a stavebně-technického průzkumu, GEO-ING Jihlava, spol. s r.o. Signatura ČGS-Geofondu: **P093521**.
- [36] MENCL, V.; MIKUŠKOVÁ, H.; PASEKA, A.; ŠAMALÍKOVÁ, M., 1996: Závěrečná zpráva o podrobném geotechnickém průzkumu trasy projektované dálnice D47 - stavba 4708, I. část, v km 146,600 - 150,350, PASEKA A., inž. geol. a geotechnika, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P093777**.
- [37] MIKUŠKOVÁ, H.; PASEKA, A.; ŠAMALÍKOVÁ, M., 1997: Závěrečná zpráva o doplňkovém geotechnickém průzkumu pro přeložky VVN a VN v okolí trasy projektované dálnice D47 - stavba 4708, I. úsek v km 146,600 - 150,350, PASEKA A., inž. geol. a geotechnika, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P093778**.
- [38] BŘEZINA, S.; STACH, J., 1998: ČD, DDC Modernizace úseku tratě Studénka - Ostrava do 140 km/hod., dodatek inženýrskogeologického a stavebně-technického průzkumu, GEO - ING Jihlava, spol.s r.o. Signatura ČGS-Geofondu: **P093927**.
- [39] PROVAZNÍK J., 1998: Závěrečná zpráva o předběžném geotechnickém průzkumu dálnice D 47, stavba 4704 Lipník nad Bečvou - Bělotín, km 90.766 - 106.000, IG/ZS, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P094982**.
- [40] DOVOLIL, M., 1998: Jistebník, základní inženýrsko - geologický průzkum Geoindustria, závod Jihlava. Signatura ČGS-Geofondu: **P098061**.
- [41] DOSTALÍK, R. 2001: D4708.1 Ostrava, Rudná - Hrušov, objekt D201, GEOSTA Ostrava s.r.o., Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P101478**.
- [42] PACÁK, F., 2001: Dálnice D 47, Bělotín - Hladké Životice, stavba č. 4705, závěrečná zpráva předběžné etapy geotechnického průzkumu, Geokonzult, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P102139**.
- [43] HANÁK, J.; RECH, S.; RUPP, D., 2001: D47, stavba 4704, Lipník nad Bečvou - Bělotín, MKÚ, rampy, přeložky, podrobný geotechnický průzkum, GEOTest, a.s. Signatura ČGS-Geofondu: **P102537**.
- [44] Štorek, D. et al., 2001: Dálnice D47, stavba 4706 Hladké Životice - Bílovec, předběžný geotechnický průzkum, INSET, s.r.o., Praha.

- [45] HORÁK, L., KUBÁT, A., PROSICKÝ, O., 2003: Dálnice D47, Stavba 4705 Běloutín – Hladké Životice, Podrobný geotechnický průzkum, GeoTec-GS, a.s. Číslo zakázky 2002-100.
- [46] HORÁK, L., 2003: Dálnice D47, Stavba 4705 Běloutín – Hladké Životice, Doplnkový geotechnický průzkum, GeoTec-GS, a.s. Číslo zakázky 2003-130.
- [47] ŠTOREK, D. et al., 2003: Dálnice D47, stavba 4706 Hladké Životice - Bílovec, podrobný geotechnický průzkum, INSET, s.r.o., Praha. Signatura ČGS-Geofondu: **P106957**.
- [48] PASEKA A., 2001: Závěrečná zpráva o podrobném geotechnickém průzkumu trasy dálnice D 47, stavby 4704 Lipník nad Bečvou - Běloutín v km 90.766 - 106.153. PASEKA A., inž. geol. a geotechnika, Brno. Signatura ČGS-Geofondu: **P115384**.
- [49] MUŠKA, D., KALANDRA, D., 2009: Žst. Přerov, stožáry GSM-R v trase Hrušky - Petrovice u Karviné - IGP, II. Etapa (úsek Přerov - Jistebník), závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu, GEOoffice, s.r.o., Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P126761**.
- [50] PTÁČEK, R., 2010: Hranice - posouzení stability svahu pro stavbu stožáru GSM-R, závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu, GEOoffice, s.r.o., Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P127084**.
- [51] PTÁČEK, R.; TESAŘ, O.; VALOVÁ, P., 2011: D4706 Hladké Životice - Bílovec, hydrogeologický monitoring. Závěrečná zpráva, VENTIMIGLIA s.r.o., Brno-Řečkovice. Signatura ČGS-Geofondu: **P132992**.
- [52] ANTONÍNOVÁ, P.; KLIMŠA, T., 2011: Třebovice - Hranice, rekonstrukce vedení V651/652, inženýrsko-geologický průzkum, závěrečná zpráva, ARCADIS Geotechnika a.s., Praha. Signatura ČGS-Geofondu: **P133322**.
- [53] MÍČKOVÁ, B.; MUŠKA, D., 2012: GSM-R v úseku Ostrava - st. hr. SR a Přerov - Česká Třebová (PS 100 Polanka - Albrechtice u Českého Těšína) odbočka Polanka. Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu, GEOoffice, s.r.o., Ostrava. Signatura ČGS-Geofondu: **P133717**.

6.2 WEBOVÉ APLIKACE (ON-LINE)

Neméně důležitým zdrojem informací byly níže uvedené online mapové zdroje:

- [54] Důlní díla, Poddolovaná území, In: Důlní díla a poddolování [online], Praha, Česká geologická služba: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- [55] Geologická mapa 1:50 000, In: Geovědní mapy 1:50 000 [online], Praha, Česká geologická služba: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>
- [56] Hydrogeologické rajony, Rastrová hydrogeologická mapa 1:50 000, In: Hydrogeologické rajony [online], Praha, Česká geologická služba: https://mapy.geology.cz/hydro_rajony/
- [57] Mapované svahové nestability, Registrační záznamy, Inženýrskogeologická rajonizace In: Svahové nestability [online], Praha, Česká geologická služba: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability
- [58] Mapované svahové nestability, Registrační záznamy, In: Svahové nestability [online], Praha, Česká geologická služba: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [59] Surovinový informační systém, In: Surovinový informační systém [online], Praha, Česká geologická služba: <https://mapy.geology.cz/suris/>

- [60] Vrtná prozkoumanost, In: Vrtná prozkoumanost [online], Praha, Česká geologická služba: https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/