

Objednatel: Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Zhotovitel: SP + EGIS + Mott + MottLIM_VRT Běchovice-Poříčany_DÚR (II)
Olšanská 2643/1a
130 00 Praha 3

Název zakázky: RS 1 VRT Praha-Běchovice – Poříčany

Zakázka číslo: 20-327.250

RS 1 VRT Praha-Běchovice – Poříčany

Předběžný inženýrskogeologický
a hydrogeologický průzkum

Souhrnná zpráva

Vypracoval: Mgr. Filip Olejář

Odpovědný řešitel
geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, červen 2022

Obsah:

1. Základní údaje	4
2. Podklady	4
3. Předmět průzkumu	7
4. Geomorfologické, geologické a hydrogeologické poměry	7
4.1 Geomorfologické a klimatické poměry	7
4.2 Hydrogeologické poměry	11
4.3 Geologická stavba	14
4.4 Tektonika a seismická aktivita	18
4.5 Poddolovaná a sesuvná území	18
4.6 Ložiska nerostných surovin	19
4.7 Ochranná pásma vodních zdrojů a přírodních léčivých zdrojů	19
4.8 Záplavová území	19
5. Geotechnické poměry	20
6. Technologické vlastnosti zemin a hornin	26
6.1 Vhodnost a využitelnost	26
6.2 Těžitelnost	30
7. Rozsah a metodika průzkumných prací	32
7.1 Zpracování geologických dat	32
7.3 Průzkumné vrtý	34
7.4 Monitorovací vrtý	34
7.5 Dynamické penetrační zkoušky	34
7.6 Odběry vzorků a laboratorní zkoušky	35
7.7 Geodetické práce	36
8. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	36
8.1 Pedologický průzkum	36
8.2 Hydrogeologický průzkum	37
8.3 Zhodnocení pyrotechnických rizik na stavbě	37
9. Závěr	37

Přílohy za textem zprávy:

- Příloha č. 1: Přehledná situace
- Příloha č. 2: Podrobná situace
- Příloha č. 3: Podélný geotechnický profil
- Příloha č. 4: Dokumentace sond
- Příloha č. 5: Laboratorní zkoušky
- Příloha č. 6: Hydrogeologický průzkum – samostatná část
- Příloha č. 7: Vrtné zprávy
- Příloha č. 8: Znalecký posudek – Stanovení pyrotechnických rizik na stavbě

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1
Zhotovitel:	SP + EGIS + Mott + MottLIM_VRT Běchovice – Poříčany_ DÚR (II) Olšanská 2643/1a 130 00 Praha 3
Název stavby:	RS 1 VRT Praha-Běchovice – Poříčany
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro územní řízení
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová novostavba železniční trati
Kraj:	Hlavní město Praha, Středočeský kraj
Předmět prací:	Provedení předběžného geotechnického průzkumu v trase projektované novostavby vysokorychlostní trati s kompletní související infrastrukturou, přeložkami stávajících železničních tratí a přeložkami přilehlých silničních komunikací a mostních objektů. Zjištění geotechnických a hydraulických parametrů zemin v místech určených odpovědným projektantem.

2. PODKLADY

Aron, L., Parma, J., (2010)	Vyšehořovice – východ (č. 3 154 000), Vyšehořovice – Kamenná Panna (č. 1 153 901), ložiskový průzkum výhradních ložisek vyhrazeného nerostu jílů žáruvzdorného a pórovinného, závěrečná zpráva o řešení geologického úkolu, KERAMOST, a.s., číslo posudku Geofond Praha P129218
Cempírek, J., Šilhan, L., (1969)	Zpráva o výsledcích geologického průzkumu a geotechnické posouzení území pro stavbu 15-ti rodinných domků v Běchovicích, SUDOP Pardubice, číslo posudku Geofond Praha V062333
Čech, R., (1978)	Podrobný inženýrskogeologický průzkum na staveništi VNS v Nymburce, Potravinoprojekt, Praha, číslo posudku Geofond Praha P027981
Černý, O., (1973)	Zpráva o jímacích vrtech S-1, S-2 a S-3 v Hořátku, okr. Nymburk, Vodní zdroje, Praha, číslo posudku Geofond Praha V069274
Drahoš, K., (1961)	Závěrečná zpráva stavebně-geologického průzkumu na staveništi státního statku v Xaverově, Státní ústav pro typizaci a vývoj zemědělských a lesnických staveb, Praha, číslo posudku Geofond Praha V045685
Fořt, K., (1967)	Zpráva o inž.-geologickém průzkumu pro I. etapu průtahu st. silnice I/11 Sadskou a přemostěním tratě Poříčany – Nymburk, IGHP, Praha, číslo posudku Geofond Praha V055471
Heršt, V., Král, J., (1977)	Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu dálnice D11. Stavba 02, II. Etapa km 18,50 až 26,70, úsek Bříství – Třebestovice, Vojenský projektový ústav, Praha, číslo posudku Geofond Praha P025938
Heršt, V., (1978)	Zpráva č. 40/78 o hydrogeologickém průzkumu HSD Poříčany, Vojenský projektový ústav, Praha, číslo posudku Geofond Praha V079225
Hocke, J. a kol. (2004)	Silnice I/12, úsek křiž. H1 – Úvaly, okr. Praha východ, km 0,000 až 12,951. Předběžný geotechnický průzkum, INSET, s.r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha P110945
Hocke, J., Šrédli, L., (2006)	Basil Logistics Center, Praha – Horní Počernice, inženýrskogeologický průzkum pro halu 2, G-servis Praha spol. s r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha P114141

- Hrouda, E., (1995) Zpráva o doplňkovém inženýrskogeologickém průzkumu staveniště ČS PH, autoservisu a prodejny v Praze 9, Dolních Počernicích, Geobohemia, s.r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha P085743
- Hruška, J., Vitásek, P., (2012) Modernizace traťového úseku Praha Běchovice – Úvaly, geotechnický a stavebnětechnický průzkum, SUDOP Praha, a.s., číslo posudku Geofond Praha P136406
- Chvátal, P., Žitný, L., (2000) Výpočet zásob žáruvzdorných jílovců v průzkumném území Nehvizdy. Ložisko Vyšehořovice – Kamenná Panna, číslo ložiska 3 153 901, EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha FZ006684
- Jaekl, P., Mohapl, V., (1978) Zpráva o podrobném geologickém průzkumu ložiska štěrkopísku Pískový vrch u Poříčan, východní část, Dopravní stavby, Olomouc, číslo posudku Geofond Praha P039432
- Jaekl, P., Výmola, J., (1981) Zpráva o podrobném geologickém průzkumu ložiska štěrkopísku Třebestovice, Dopravní stavby, Olomouc, číslo posudku Geofond Praha P039434
- Konrádová, H., (1959) Geologickopetrografické vyhodnocení návrhu studny pro JZD Chrást, Agroprojekt, Praha, číslo posudku Geofond Praha V037078
- Kramná A., Muška, D., (2012) GSM-R v úseku Kolín – Všetaty – Děčín-východ, (PS 200 Kolín – Nymburk – Lysá nad Labem), dílčí zprávy: zast. Veltruby, žst. Libice nad Cidlinou, žst. Poděbrady, žst. Nymburk hl.n., zast. Stratov, (PS 300 Nymburk – Poříčany), dílčí zprávy: zast. Hořátek, GEOoffice, s.r.o., Ostrava, číslo posudku Geofond Praha P136059
- Kratěk, V., (1964) Zpráva o stavebně-geologickém průzkumu pro mostní objekty ve Zvěřínku, Pražský projektový ústav, Praha, číslo posudku Geofond Praha V049924
- Král, J., (1977) Dálnice D11 Praha-Poděbrady. Pískový vrch, závěrečná zpráva o ložiskovém průzkumu štěrkopísků, Vojenský projektový ústav, Praha, číslo posudku Geofond Praha P025937
- Král, J., (1978) Zpráva číslo 6/78 o inženýrskogeologickém průzkumu pro přeložku tratě ČSD Poříčany – Nymburk, Vojenský projektový ústav, Praha, číslo posudku Geofond Praha V078408
- Kubínová, M., Žitný, L., (2009) Nehvizdy. Vyhodnocení průzkumného hydrogeologického vrtu na pozemku č. 325/153 v k.ú. Nehvizdy, EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha P124171
- Lobik, M., (1974) Průvodní zpráva k inženýrskogeologické mapě oblasti Mochov 1:5 000, Stavební geologie, Praha, číslo posudku Geofond Praha P024261
- Macková, E., (1985) Výsledky 1. fáze průzkumu pro ochranu podzemních vod před znečištěním ropnými látkami z produktovodu, Stavební geologie, Praha, číslo posudku Geofond Praha P037462
- Macková, E., (1986) Průzkum pro ochranu podzemních vod před znečištěním ropnými látkami z dálkovodu v úseku Český Brod – Kutná Hora, Stavební geologie, Praha, číslo posudku Geofond Praha P042696
- Marek, V., Slíž, P. (1971) Závěrečná zpráva o orientačním inženýrsko-geologickém průzkumu písčitých materiálů v okolí Poříčan, Stavební geologie, Praha, číslo posudku Geofond Praha V065572
- Med, L., Žaba, P., (2017) Běchovice, I/12 ul. Českbrodská – rekonstrukce mostů ev. č. R081, R027, R028, závěrečná zpráva z inženýrskogeologického průzkumu, GLOBAL-GEO, s.r.o., Hradec Králové, číslo posudku Geofond Praha P154684
- Mlejnecký, F. (2004) Žst. Praha Běchovice (seřaďovací nádraží). Screeningový průzkum kontaminace horninového prostředí (ekologický audit pozemku), závěrečná

	zpráva, G-servis Praha spol. s r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha P109275
Nitsch, M., Vilímek, M., (1979)	Poříčany. Surovina: cihlářská (plastická korekce), Geoindustria, Praha, číslo posudku Geofond Praha FZ005717
Stejskal, P., (2007)	Výsledky inženýrskogeologického průzkumu v místech plánované výstavby obalovny živičných směsí na pozemku p.č. 748 a 750 v k.ú. Poříčany. Závěrečná zpráva, EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Praha, číslo posudku Geofond Praha P118276
Svoboda, L., (1961)	Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu staveniště n. p. Léčiva v Hořátvi u Nymburka, Geologický průzkum Praha, číslo posudku Geofond Praha V042542
Sýkora, V. a kol., (2012)	Čechy střed – Pečky, rekonstrukce vedení, IE-12-6001969. Inženýrskogeologický průzkum, UPO, Dobřichovice, číslo posudku Geofond Praha P155731
Trenda, P., (1989)	Závěrečná zpráva předběžného inženýrskogeologického průzkumu Dolní Počernice – rybník, Geoindustria, Praha, číslo posudku Geofond Praha P094253
Vojtová, I., (1977)	Průvodní zpráva k podrobné inženýrskogeologické mapě 1:5 000, Praha 1-2, PÚDIS, Praha, číslo posudku Geofond Praha P027358
kol. autorů ČGS	Soubor geologických map v měřítku 1:50 000, list 12-24 Praha, list 13-13 Brandýs nad Labem a list 13-14 Nymburk
kol. autorů SUDOP Pardubice a Česká Třebová	archivní posudky z interního archivu (sondy ASPDB), posudky Geofond Praha U006512 a U006522 (mapové listy Praha 1-2 a Praha 2-2)

Dále byly využity následující normy a další technické předpisy:

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla,
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy,
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis,
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování,
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis,
- ČSN EN 1998-1 Eurokód 8 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení; Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby,
- ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum,
- ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací,
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4,
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18),
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají,
- Příslušné ČSN, související s prováděnými průzkumnými pracemi.

Mimo výše uvedených podkladů jsme při zpracování předběžného geotechnického průzkumu vycházeli z mapových podkladů z internetu (portál veřejné správy ČR, portál Geofond ČR, portál České geologické služby, Hydroekologický informační systém, Výzkumného ústavu vodohospodářského).

3. PŘEDMĚT PRŮZKUMU

Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum je realizován v následujícím rozsahu:

Část N.2.7.1.1	Souhrnná zpráva
Část N.2.7.1.2	Průzkum pražcového podloží
Část N.2.7.1.3	Průzkum pro železniční mosty a propustky
Část N.2.7.1.4	Průzkum pro silniční mosty
Část N.2.7.1.5	Průzkum pro zdi opěrné a zárubní
Část N.2.7.1.6	Průzkum pro tunely
Část N.2.7.1.7	Průzkum pro komunikace
Část N.2.7.2	Hydrogeologický průzkum
Část N.2.7.3	Stavebně-technický průzkum – neobsazeno
Část N.2.7.4	Radonový průzkum – neobsazeno
Část N.2.7.5	Pedologický průzkum
Část N.2.7.6	Průzkum kontaminace kolejového lože

4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Geomorfologické členění zájmového území bylo odvozeno podle mapové služby portálu veřejné správy (aktualizace 2002):

Systém – Hercynský

Provincie – Česká vysočina

Subprovincie – Česká tabule

Oblast – Středočeská tabule

Celek – Středolabská tabule

Podcelek – Českobrodská tabule, Nymburská kotlina

V úseku po hranice Hl. města Prahy:

Subprovincie – Poberounská soustava

Oblast – Brdská oblast

Celek – Pražská plošina

Podcelek – Říčanská plošina

Začátek trasy na území Hl. města Prahy prochází okrskem Úvalské plošiny, který je součástí Říčanské plošiny. Jedná se převážně o rovinaté území tvořené původními a slabě metamorfovanými proterozoickými horninami (oblast Barrandienu) s lokálními výběhy křídových hornin. V blízkém okolí se vpravo trati nachází elevace Homole (262 m n. m.). Erozní báze říčky Rokytka a Říčanského potoka se pohybuje mezi kótami 240 až 250 m n. m.

Pokračování trasy ve Středočeském kraji prochází okrsky Čakovická tabule, Kouřimská plošina a Sadská rovina, které jsou součástí Českobrodské tabule a Nymburské kotliny. Jedná se o rovinaté až mírně členité území náležící v celé své délce do České křídové tabule. V první části úseku je charakteristické zastížení jemnozrnných pískovců, lokálně slepenců, a to až na výjimky (blízké okolí vodotečí, místa charakteristické výskytem eolických zemin) s minimálním kvartérním překryvem. Od obce Mochov dále na východ je území tvořené převážně slínovci s variabilně mocným kvartérním překryvem. V blízkém okolí novostavby se vpravo nachází významnější elevace Skřivánek (244 m n. m.) v blízkosti obce Mochov (k.ú. Kozovazy) a pak kóty Horky (245 m n. m.) a Holý (243 m n. m.) v blízkosti obce Chrást.

Z hlediska klimatické klasifikace podle Atlasu podnebí Česka (2007) náleží zájmové území v počátečním úseku do okrsku B2 (mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou) a A2 (teplý, suchý, s mírnou zimou, s kratším slunečním svitem).

Klimatické údaje jsou převzaty z Atlasu podnebí Česka (2007):

	okrsek A2	okrsek B2
Průměrná roční teplota vzduchu	8-10 °C	8-9°C
Průměrný roční počet ledových dní	do 30	do 30
Průměrný počet mrazových dní v roce	80-100	80-100
Průměrný roční počet dní bez mrazu	260-280	260-280
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	do 40 cm	30-50 cm
Průměrné maximum sněhové pokrývky	do 15 cm	do 20 cm
Průměrné datum prvního sněžení	po 20. 11.	10.-20. 11.
Průměrné datum posledního sněžení	31. 3.-10. 4.	10. 4.-20. 4.
Průměrný úhrn srážek	500-600 mm	500-600 mm

Údaje o klimatu v zájmovém území sleduje ČHMÚ. Aktuální data z meteorologických stanic Praha-Chodov a Poděbrady byla vyhodnocena za roky 2019 a 2020, tj. za období 24 měsíců. Data srážkových úhrnů byla porovnána s dlouhodobým normálem za období 1991 až 2020 u stanice Poděbrady, resp. 2001 až 2020 u stanice Praha-Hostivař.

Tabulka č. 1: Srážkové údaje z meteorologické stanice Praha-Chodov (zdroj ČHMÚ)

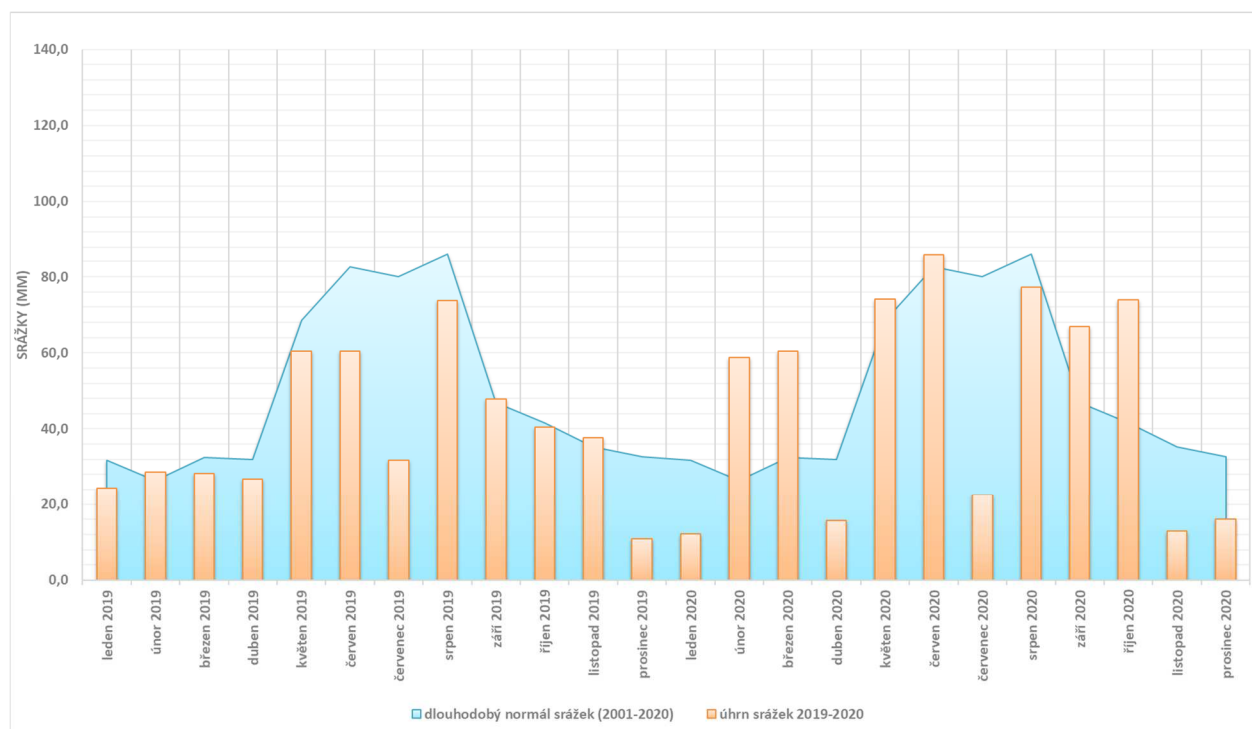
	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Úhrn srážek (mm) % normálu (2001–2020)	r. 2019												
	24,4	28,6	28,3	26,8	60,4*	60,4	31,8	73,8	47,9	40,4	37,6	10,9	471,3
	76,9	108,6	87,0	83,7	88,2	73,1	39,8	85,9	101,9	97,1	106,5	33,4	79,0
Úhrn srážek (mm) % normálu (2001–2020)	r. 2020												
	12,2	58,8	60,4	15,6	74,1	85,7	22,5	77,3	66,9	74,0	12,9	16,0	576,4
	38,4	223,2	185,6	48,7	108,2	103,7	28,1	90,0	142,3	177,8	36,6	49,0	96,7
Normál srážek 2001–2020 (mm)	31,8	26,3	32,5	32,0	68,5	82,7	79,9	85,9	47,0	41,6	35,3	32,6	596,2

* hodnota úhrnu srážek z května 2019 byla kvůli nezměření převzatá ze stanice Praha-Komořany

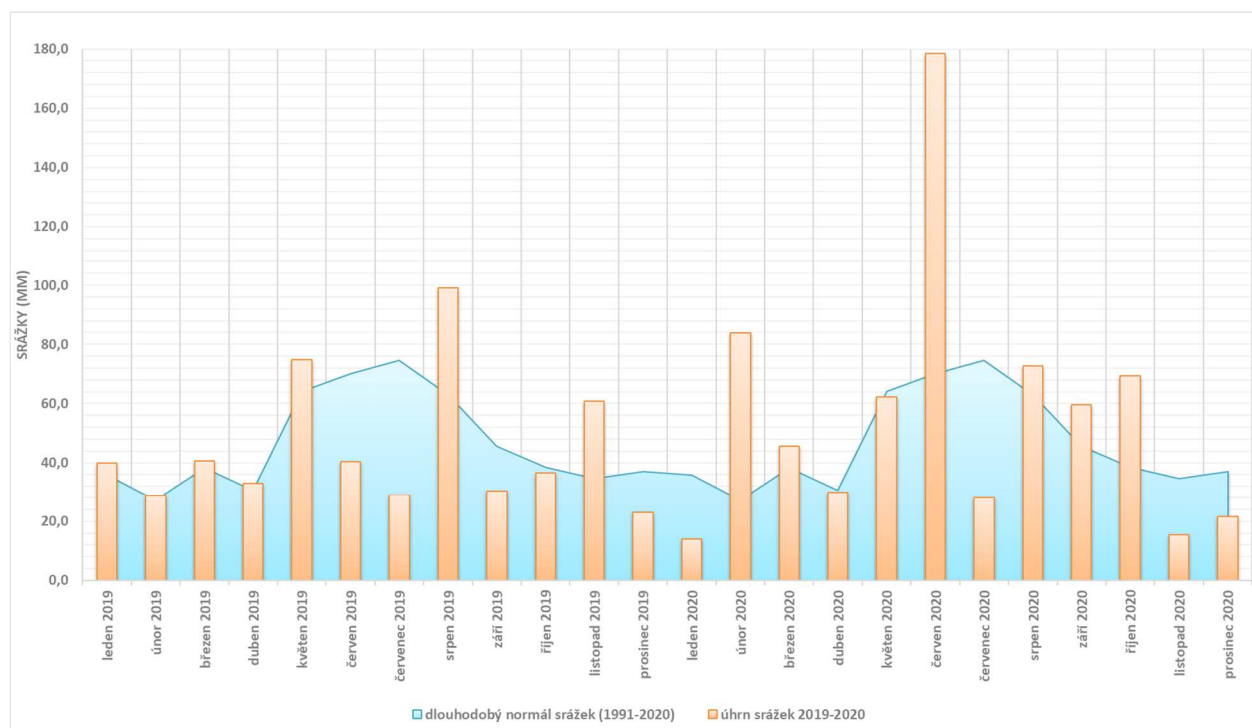
Tabulka č. 2: Srážkové údaje z meteorologické stanice Poděbrady (zdroj ČHMÚ)

	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Úhrn srážek (mm) % normálu (1991–2020)	r. 2019												
	39,8	28,7	40,5	33,1	74,9	40,4	29,0	99,1	30,5	36,5	60,8	23,1	536,4
	111,3	104,8	105,8	108,4	116,6	57,6	38,9	157,7	67,0	95,1	175,5	62,4	95,9
Úhrn srážek (mm) % normálu (1991–2020)	r. 2020												
	14,1	83,8	45,7	29,8	62,2	178,5	28,0	72,7	59,7	69,4	15,4	21,7	681,0
	39,4	305,9	119,4	97,6	96,9	254,7	37,5	115,7	131,1	180,8	44,5	58,6	121,7
Normál srážek 1991–2020 (mm)	35,8	27,4	38,3	30,5	64,12	70,1	74,6	62,9	45,5	38,4	34,6	37,0	559,4

Graf č. 1: Srážkové údaje z meteorologické stanice Praha-Chodov (zdroj ČHMÚ)



Graf č. 2: Srážkové údaje z meteorologické stanice Poděbrady (zdroj ČHMÚ)



Na základě výše tabelárně uvedených a graficky znázorněných dat, lze říci, že roky 2019 i 2020 byly srážkově průměrné až mírně podprůměrné, s výrazně lokálními a nepravidelnými srážkovými extrémy (více než 150% normálu srážek).

4.2 Hydrogeologické poměry

Z regionálně hydrogeologického hlediska prochází projektovaná trasa třemi hydrogeologickými rajóny základní vrstvy a od Poříčan směrem na Sadskou zasahuje také HG rajón svrchní vrstvy (kvartérních sedimentů).

HG rajóny základní vrstvy:

- 6250 Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy (útvary podzemních vod základní vrstvy ID 62500 Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy)
- 4510 Křída severně od Prahy (útvary podzemních vod základní vrstvy ID 45100 Křída severně od Prahy)
- 4360 Labská křída (útvary podzemních vod základní vrstvy ID 43600 Labská křída)

HG rajón svrchní vrstvy:

- 1152 Kvartér Labe po Nymburk (útvary podzemních vod svrchní vrstvy ID 11520 Kvartér Labe po Nymburk)

Z hydrogeologického hlediska můžeme v zájmovém území (nikoliv plošně podél celé trasy) rozlišit následující kolektory podzemní vody:

- hlubší kolektor vázaný na horniny skalního podkladu (barrandien – ordovik) resp. na jejich puklinový systém – puklinová propustnost,
- hlubší kolektor vázaný na horniny skalního podkladu křídových uloženin (cenomanský kolektor křídové pánve) – průlinovo-puklinová propustnost,
- mělký kolektor vázaný na kvartérní sedimenty a svrchní přípovrchovou zónu zvětrání a rozpukání – průlinová až průlinovo-puklinová propustnost.

Ve skalních horninách je významnější mělký oběh podzemních vod obecně vázán na zvětralínový plášť a zónu podpovrchového rozpojení hornin a jejich puklinový systém, zasahující obvykle do hloubek až několika desítek metrů.

Mocnější kvartérní sedimenty s vyvinutým horizontem podzemních vod se vyskytují jen lokálně, a to v blízkosti vodních toků. Jedná se o uloženiny s průlinovou propustností. Tento horizont často více či méně komunikuje s horizontem vázaným na přípovrchovou zónu zvětrání podložních hornin.

Propustnost prostředí je značně proměnlivá, kolísá v závislosti na změnách v zrnitostním složení zemin a na intenzitě zvětrání a rozpukání hornin předkvartérního podkladu.

Hladina podzemní vody není souvislá, nicméně vyskytuje se obvykle v závislosti na okolních geologických a geomorfologických podmínkách, většinou v hloubce 1,0 – 3,0 m pod povrchem terénu, lokálně i hlouběji než 5,0 m. V terénních depresích a v místech občasných vodotečí je hladina podzemní vody obvykle mělce pod povrchem terénu, cca 0,3-1,0 m. Výše nad údolními místními vodotečí hladina podzemní vody obvykle zaklesává hlouběji pod terén, často až do hloubek více než 10 m. Hladina podzemní vody cenomanského kolektoru (perucko-korycanských vrstev) se vyskytuje i v hloubkách až kolem 25,0 m pod stávajícím terénem a hlouběji.

Předpokládáme, že sezónní rozkyv hladiny podzemní vody nepřesahuje 1,0 m, výjimkou jsou opět lokální terénní deprese a údolí místních vodotečí. Hladina podzemní vody je většinou volná až mírně napjatá, místy až napjatá.

Chemismus podzemních vod je převážně Ca-Na-HCO₃ typu, převážně s nízkou až střední transmisivitou a mineralizací, vyšší obsahy síranů mívají mělké podzemní vody.

Podle Vyhlášky MZe č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti povodí Labe, a do třech hlavních povodí 1-12-01 Vltava od Berounky po Rokytka a Rokytka, 1-04-06 Výrovka a 1-04-07 Labe od Výrovky po Jizeru. Zájmové území je součástí celé řady dílčích povodí místních toků.

Při posuzování agresivity vodního prostředí jsme vycházeli z laboratorních zkoušek odebraných vzorků z vybraných nově provedených vrtů. Z výsledků vyplývá, že podzemní vody v zájmovém území jsou ovlivňovány chemickým charakterem podložních hornin. Vody jsou proto charakterizovány převážně zvýšeným obsahem agr. SO₄ a místy také vyšším obsahem Mg (v případě vyšší síranové agresivity). Pro stavební účely proto doporučujeme uvažovat při zastižení hladiny podzemní vody se středním až vysokým stupněm agresivity XA2, resp. XA3 z důvodů předpokládané zvýšené koncentrace agr. SO₄ s vyšším obsahem Mg.

Tabulka č. 3: Výsledky chemických laboratorních rozborů podzemní vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1					Výsledný stupeň agresivity
		SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	
nově provedené sondy							
J5	8,00	4060	6,4	33	2,2	753	XA3
J49	5,10	307	7,7	<2	0,19	19,4	XA1
J111	2,45	233	7,1	<2	0,11	24,3	XA1
J138	2,70	74,2	7,1	<2	2,1	38,9	neagresivní
J156	0,90	134	7,3	6,6	0,10	31,6	neagresivní
J168	1,80	1970	7,1	<2	1,8	316	XA2
J181	5,55	146	7,4	<2	0,11	24,3	neagresivní
J185	3,35	129	7,3	<2	0,35	25,5	neagresivní
JVS370	2,24	289	6,5	<2	0,25	12,2	XA2
Limity:		<200	>6,5	<15	<15	<300	neagresivní
		200–600	5,5–6,5	15–40	15–30	300–1000	XA1
		600–3000	4,5–5,5	40–100	30–60	1000–3000	XA2
		3000–6000	4,0–4,5	>100	60–100	>3000	XA3

Pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, v tomto případě hodnoty, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

Podzemní vody dosahují proměnlivé agresivity, ve stupni XA1 až XA3 dle ČSN EN 206. Mezi nejčastěji překročenými parametry je agr. SO₄ a místy také Mg, výjimečně pH a CO₂. Z výsledků laboratorních zkoušek vyplývá, že stavební betonové konstrukce musí být chráněny před chemickými účinky podzemních vod příslušnou úpravou receptury betonů.

V rámci průzkumu byly dále odebírány vzorky hornin pro určení agresivity podzemní vody z výluhu na stavební konstrukce. Přehled hodnot jednotlivých parametrů zjištěných laboratorními rozbory je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 4: Výsledky chemických laboratorních rozborů horninového prostředí

Vrt	Hloubka odběru (m)	Stupeň agresivity podle ČSN EN 206					Výsledný stupeň agresivity
		pH (-)	Chloridy (% suš.)	Síra celk. (% suš.)	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	kyselost (ml/kg)	
HJ1	1,00-1,20	7,65	0,01	0,55	14 600	<40	XA3
HJ9	3,00-3,20	6,30	0,01	0,05	1320	148	neagresivní
HJ13	5,00-5,20	3,85	0,01	0,72	741	496	XA1
J21A	3,80-4,00	7,80	<0,01	0,03	<500	<40	neagresivní
J26	2,50-2,70	7,65	<0,01	0,05	1320	<40	neagresivní
J30	4,00-4,20	7,65	<0,01	0,04	988	<40	neagresivní
J45	1,00-1,10	7,85	<0,01	0,07	1 730	<40	neagresivní
J50	5,40-5,50	7,95	<0,01	0,05	1 150	<40	neagresivní
J56	2,40-2,50	7,45	<0,01	0,06	1 230	<40	neagresivní
HJ65	3,50-3,80	8,15	0,01	0,03	576	<40	neagresivní
HJ77	0,50-0,60	8,20	0,01	0,09	2 720	<40	XA1
HJ86	0,50-0,60	8,05	0,01	0,10	2 550	<40	XA1
J102	0,80-0,90	8,20	<0,01	0,02	<500	<40	neagresivní
J126	0,60-0,70	7,65	0,01	0,02	1150	<40	neagresivní
J138	1,15-1,20	9,05	0,02	0,09	2 220	<40	XA1
J141	1,00-1,10	8,85	0,01	0,10	2 720	<40	XA1
J157	2,00-2,20	7,80	<0,01	0,05	1400	<40	neagresivní
J166	0,90-1,00	7,50	0,01	0,31	4 450	<40	XA2
HJ179	3,00-3,20	7,60	<0,01	0,03	823	<40	neagresivní
J180	2,20-2,30	8,85	<0,01	0,05	1400	<40	neagresivní
J204	1,80-2,00	8,60	<0,01	0,02	<500	<40	neagresivní
J206	4,00-4,20	8,85	<0,01	0,07	1810	<40	neagresivní
J207	3,90-4,00	7,40	<0,01	0,05	1320	<40	neagresivní
Limity:					<2000	<200	neagresivní
					2000-3000	>200	XA1
					3000-12000		XA2
					12000-24000		XA3

V realizovaných rozborech byla zjištěna ojediněle maximální agresivita XA3 (vysoká) pro parametr sírany v rostlých horninách. Zjištěné výsledky odpovídají chemismu hornin a také zjištěné agresivitě podzemních vod, které tímto prostředím procházejí a dotují kvartérní zvodeň (rozbory vzorků vody z vrtů J5 a J168). Podzemní betonové konstrukce zasahující do horninového prostředí bude nutné chránit proti chemickým účinkům horninového masivu zejména v okolí stávajícího nádraží Praha-Běchovice, kde u vrtů J166 a HJ1 přesáhl obsah síranů hraniční hodnotu pro střední až vysokou agresivitu XA2, resp. XA3 ve smyslu ČSN EN 206. V místech sond, kde na základě laboratorního rozboru byla zjištěna nízká agresivita horninového/pevného prostředí XA1, z důvodu zvýšené koncentrace síranů důrazně doporučujeme použití ochranných opatření proti chemickým účinkům na betonové konstrukce.

4.3 Geologická stavba

Z regionálně-geologického hlediska je zájmové území součástí Českého masivu budovaného sedimentárními horninami křídového stáří a náležící do České křídové pánve. Na začátku stavby budou zastiženy svrchně proterozoické, ordovické horniny – jílovité a prachovité břidlice (Barrandien).

Horniny skalního podkladu jsou v zájmovém území překryty kvartérním pokryvem, zastoupeným převážně deluviálními, fluviálními, a místy eolickými sedimenty. Pokryv zpravidla dosahuje mocnosti mezi 0,5 až 4,0 m, místy však v morfologicky predisponovaných územích dosahuje až cca 10 m nebo lokálně naopak zcela chybí. Vyšší mocnost kvartérních zemin lze očekávat v místech erozních rýh protékaných vodotečemi a občasnými vodotečemi. Mocnější kvartérní vrstvy byly sondami zastiženy taky v místě starých meandrů řeky Šembery a Labe.

Předkvartérní pokryv

Proterozoikum Barrandienu

V počátečním úseku zájmového území – městské části Praha-Běchovice, Dolní Počernice a Horní Počernice se vyskytují proterozoické Barrandienské horniny – jílovité a prachovité břidlice se zbytky pískovcových a drobových vrstev. Jedná se o horniny náležící do *kosovského*, *královského*, *bohdaleckého*, *záhořanského* a *vinického* souvrství. Zcela ojediněle mohou být zastiženy i *šárecké* a *dobrotivské* vrstvy ordovických hornin. Níže jsou stručně popsány rozdíly mezi jednotlivými souvrstvími.

Kosovské souvrství je charakteristické výskytem křemenodrobových pískovců a drob (nebyly zastiženy) s polohami písčitých nebo jílovitých břidlic. Jedná se o únosné horniny odolné vůči zvětrávání a obtížně těžitelné (zejména pískovce a droby). Ve *královském souvrství* se vyskytují zelenošedé bezslidné jílovité břidlice. Jedná se o měkké horniny s kluznými vrstevními plochami. *Bohdalecké souvrství* se z litologického hlediska dělí na vrstvy pevnějších jílovitých a prachovitých břidlic s vápnitými pískovci (ordovické pískovce nebyly zastiženy), které jsou obtížněji těžitelné (Dolní Počernice) a vrstvy tmavě šedých, velmi měkkých jílovitých břidlic s vysokým obsahem pyritu (Dubeč, Běchovice). *Záhořanské vrstvy* jsou charakteristické výskytem prachovitých pevných a únosných břidlic. Ve *vinickém souvrství* se vyskytují černé jílovité měkké břidlice náchylné k hloubkovému zvětrávání. Ojediněle mohou být zastiženy i jílovité břidlice náležící do *dobrotivského souvrství*. Jedná se o měkké horniny náchylné na hluboké zvětrávání, v povrchových zónách se vyznačují většími hodnotami sedání. *Šárecké vrstvy* se vyznačují výskytem tmavě šedých prachovitých až písčitých pevných břidlic, které jsou odolné vůči hloubkovému zvětrávání. Tyto horniny mohou být zastiženy pouze ojediněle.

Horniny jsou více či méně deskovitě až lavicovitě zvrstvené, lokálně laminované. Svrchu se vyskytují horniny převážně zcela až silně zvětralé. Zcela zvětralé horniny nabývají charakteru jílovitopísčitých až hlinitých zemin s patrnou strukturou horniny. Silně zvětralé horniny jsou převážně drobně úlomkovitě a střípkovitě rozpadavé, silně rozpukané, s jílovitopísčitou mezní hmotou na plochách diskontinuit. Směrem do hloubky horniny nabývají pozvolna na pevnosti – horniny mírně zvětralé, navětralé až zdravé, neplatí však pro místa s tektonickým poškozením a horniny náchylné na hlubkové zvětrávání, kde zvětralinová zóna může zasahovat do hloubky i přes 20 m. Mírně zvětralé horniny jsou úlomkovitě až kamenitě rozpadavé, na puklinách často limonitizované, provrásněné. Navětralé až zdravé horniny jsou kusovitě rozpadavé, velmi pevné až masivní, provrásněné. Směrem do hloubky se snižuje stupeň rozpukání, postupně mizí mezní výplň, pukliny se více svírají.

Horniny svrchního proterozoika byly po svém uložení mediotypně zvrásněny a deformovány do vrás stometrových až kilometrových rozměrů. Horniny byly dále intenzivně rozpukány, v blízkosti výskytu žilných granitoidních hornin (mimo zájmové území) i kontaktně metamorfovány.

Charakteristické pro horniny Barrandienu v zájmovém území jsou zlomová pásma převážně ve směru S-JJV. Na zlomech budou zastížené významněji tektonicky porušené horniny a zvětralínová zóna může zasahovat i do větších hloubek (viz předchozí odstavce).

Křídové horniny, Česká křídová pánev

Křídové horniny jsou v zájmovém území charakterizovány výskytem pískovců a vápnatých jílovců – slínovců jako dominantních hornin s lokálními výskyty slepenců a jílovců (na rozhraní s horninami Barrandienu). Tektonické postižení křídových hornin je velmi malé a většinou výrazně lokálně omezené.

V první polovině trasy jsou křídové horniny zastoupeny převážně jemnozrnnými křemennými pískovci s lokálním výskytem slepenců a jílovců. Horniny jsou často méně zvětralé a dosahují vyšších pevností i ve svrchních vrstvách. Zcela zvětralé horniny nabývají zpravidla charakteru písčitých a písčito-štěrkovitých zemin s variabilní jemnozrnnou příměsí (pískovce a slepence) a hlinito-jílovitých zemin (jílovců) se zachovalou horninovou strukturou. Silně zvětralé horniny jsou převážně drobně úlomkovitě a střípkovitě rozpadavé, silně rozpukané, s jílovitopísčitou mezerní hmotou na plochách diskontinuit. Směrem do hloubky horniny nabývají pozvolna na pevnosti a přechází do hornin mírně zvětralých až navětralých. Horniny mírně zvětralé jsou úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé a provrásněné. Horniny navětralé až zdravé jsou častěji kusovitě až kamenitě rozpadavé a pevné.

Ve druhé části trasy jsou pak křídové horniny zastoupeny téměř výlučně vápnatými jílovcí – slínovci. Svrchu se vyskytují hojně horniny zcela zvětralé, které nabývají převážně hlinito-jílovitých eluvií s hojnými střípkami a úlomky matečné horniny a zachovávají si původní horninovou strukturu. Silně zvětralé horniny jsou převážně drobně úlomkovitě a střípkovitě rozpadavé, silně rozpukané, s jílovitopísčitou mezerní hmotou na plochách diskontinuit. Směrem do hloubky horniny nabývají pozvolna na pevnosti a přechází do hornin mírně zvětralých až navětralých. Horniny mírně zvětralé jsou úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé a provrásněné. Horniny navětralé až zdravé jsou častěji kusovitě až kamenitě rozpadavé a pevné. Směrem do hloubky se snižuje stupeň rozpukání, postupně mizí mezerní výplň, pukliny se více svírají.

Kvartérní pokryv

Kvartérní sedimenty lze z genetického hlediska rozdělit na sedimenty deluviální (svahoviny), fluviální a eolické.

Deluviální sedimenty překrývají prakticky téměř celé zájmové území, a to ve značně variabilní mocnosti. Jedná se o gravitačními procesy redeponované zvětraliny hornin skalního podkladu a dále o redeponované fluviální sedimenty místních vodotečí nebo výše položených sedimentů místních vodotečí. Charakter deluvií je do určité míry závislý na výchozím matečném substrátu. Deluvia mají v daném území převážně hlinitý, jílovitý, jílovito-hlinito-písčitý, písčito-hlinito-jílovitý, hlinito-jílovitoštěrkovitý až štěrkovitojílovitý charakter. Deluvia vykazují převážně tuhou až pevnou konzistenci, místy kašovitou až měkkou konzistenci. Při bázi pak tyto sedimenty pozvolna přecházejí do eluviálně zvětralých partií hornin skalního podkladu.

Fluviální sedimenty vyplňují v trase údolí stávajících stálých i občasných vodotečí. Lokálně se může jednat i o vyšší terasové stupně řeky Labe. V údolí stávajících vodotečí se převážně jedná o písčito-jílovitohlinité a jílovito-hlinitopísčité, jílovitohlinité sedimenty, tuhé až pevné, v těsné blízkosti vodotečí i měkké až kašovitě konzistence. Nízká konzistence zemin je dána především zvodněním náplavových sedimentů, resp. mělkou hladinou podzemní vody. Hlinité a jílovité sedimenty vykazují převážně střední plasticitu, místy byly zastiženy i polohy s organickými zbytky. Lokálně byly zastiženy i hlinitojílovito-šterkovité a písčitošterkovité, převážně středně ulehle sedimenty, které jsou pod hladinou podzemí vody převážně zvodnělé. Sedimenty vyšších terasových stupňů jsou převážně středně ulehle až ulehle. Deluviofluviální sedimenty představují opakovaným vodním ronem redeponované deluvia, nelze však vyloučit i lokálně delší transport vodním ronem. Deluviofluviální sedimenty jsou vázány převážně na centrální části mělkých terénních depresí.

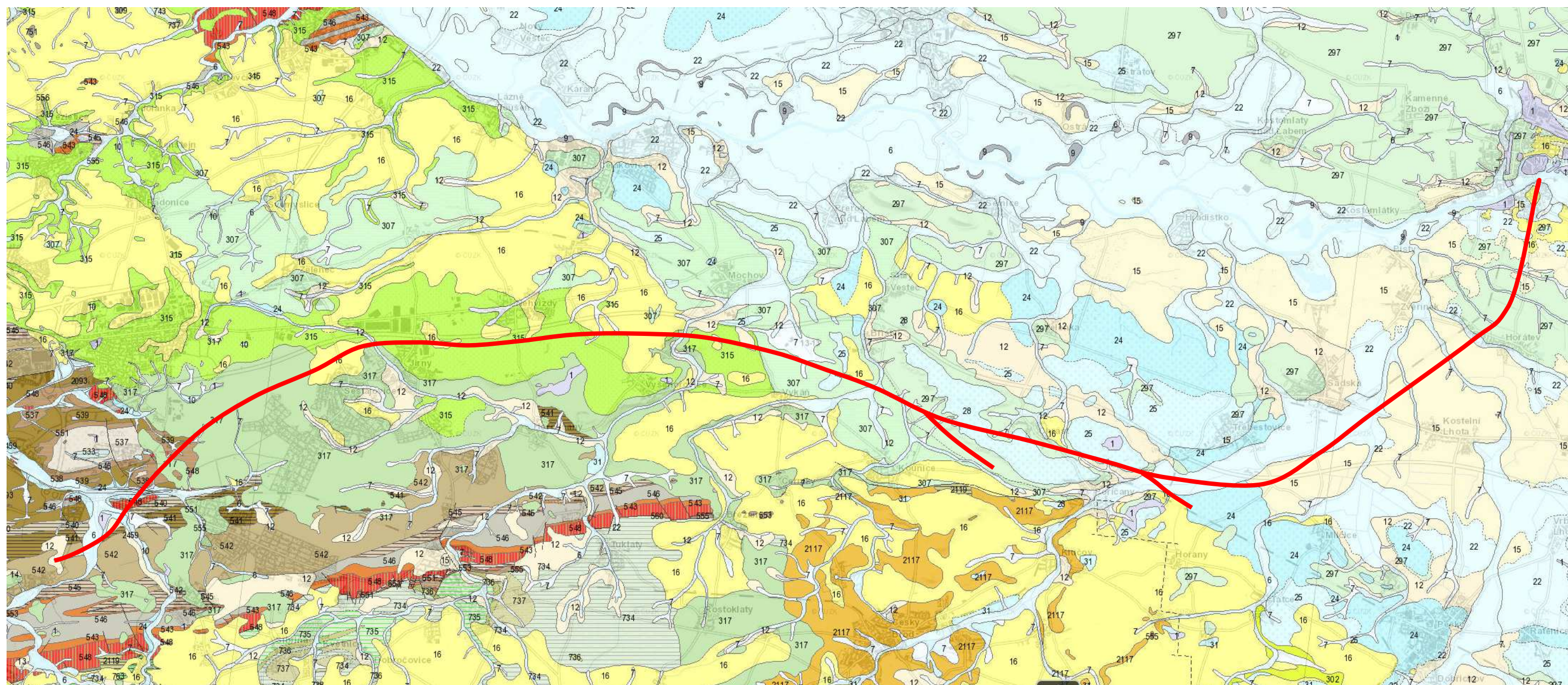
Fluviální a deluviofluviální sedimenty dosahují v daném území značně variabilních mocností. Všeobecně lze konstatovat, že u významnějších vodotečí jsou jejich mocnosti a plošné rozšíření větší, a naopak. Mocnost jednotlivých vrstev je proměnlivá a zeminy nejsou jednotně horizontálně uloženy, ale často se vzájemně zastupují, prokládají a plynule přecházejí z jednoho typu do druhého, i na velmi krátkém úseku zcela vyklíňují, mohou také obsahovat organickou příměs i organické (bahnitě) polohy s kašovitou konzistencí. V bocích údolí se uloženiny fluviálního původu prolínají s deluvií. Styk těchto typů zemin obvykle bývá složitý.

Eolické sedimenty se v zájmovém území vyskytují výrazně lokálně a jsou vázané na okolí Nehvizd a přípovrchové vrstvy kvartérních sedimentů. Jejich mocnost zpravidla dosahuje 0,5-1,0 m, ojediněle mohou v morfologicky předisponovaných územích dosahovat i mocností větších. Jedná se o jemný jílovito-prachovitý materiál, lokálně s jemně písčitou příměsí, který byl transportovaný a na příhodných místech ukládaný větrem. Po svém uložení byl místy částečně redeponován svahovými pohyby, nebo krátkým vodním ronem. Dané sedimenty nabývají charakteru hlín a jílu, lokálně mohou být slabě vápnité.

Humózní a organické zeminy dosahují v zájmovém území mocnosti cca 0,2-0,6 m. Ojediněle se vyskytují i 2,0-4,0 m mocné vrstvy organických sedimentů. Všeobecně lze konstatovat, že vyšší mocnosti organických zemin se vyskytují při úpatí elevací a menší mocnosti naopak na strmějších svazích. Zájmové území je cca z 3/4 využíváno převážně k zemědělským účelům, humózní zeminy lze tak označit za ornici, resp. za kulturní vrstvu zeminy. Jedná se převážně o hlinito-písčité a hlinito-jílovité sedimenty. V antropogenně využívaném území mohou kulturní vrstvy zemin zcela chybět.

Navážky se ve větší míře vyskytují zejména na začátku trasy na území Hl. města Prahy a dále v místech křížení se stávajícími železničními tratěmi a místními komunikacemi, případně pak v urbanizovaném území. V místech železniční trati a místních komunikací se jedná o konstrukční vrstvy a převážně překopané místní zeminy. V urbanizovaném území se jedná opět také o překopané místní zeminy, často však s příměsí stavebního odpadu, stavební odpad, lokálně i odpad komunální. Materiál navážek je převážně ulehle (konstrukční vrstvy) až středně ulehle, ojediněle neulehle.

Obrázek č. 1: Výřez z geologické mapy 1: 50 000, listy 12-24 Praha, 13-13 Brandýs nad Labem a 13-14 Nymburk (ČGS)

**KVARTÉR**

1 navážka, halda, výsypka, odval	12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment	2459 písčité štěrky
6 nivní sediment	14 hlinito-kamenitý, balvanitý až blokový sediment	24 písek, štěrk
7 smíšený sediment	15 navátý písek	25 písek, štěrk
9 slatina, rašelina, hnilokal	16 spraš a sprašová hlína	28 písek, štěrk
10 hlína, písek, štěrk	22 písek, štěrk	31 písek, štěrk

KŘÍDA

297 slínovce s polohami či konkracemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec (jílovito vápnité prachovce - lužický vývoj)
307 písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)
309 slepence vápnité, vápence biotritické
315 pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické
317 jílovce, uhelné jílovce, uhlí, prachovce, pískovce, slepence

ORDOVÍK

538 zelenavé jílovce, jílovité břidlice	545 jílovité břidlice
539 tmavošedé jílovce, prachovce	543 křemenný pískovec
540 prachovce, tmavé břidlice	546 jílovité břidlice
541 černošedé jílovité břidlice	548 černé břidlice, Fe rudy
542 střídání drob, pískovců, prachovců a jílovitých břidlic	551 jílovité břidlice, droby, tufy

4.4 Tektonika a seismická aktivita

Posuzovaná trasa prochází východním okraje pražské pánve (oblast Barrandienu) a v oblasti Klánovic plynule prochází do České křídové pánve.

Pražská pánev je plošně méně výrazný sedimentační prostor – příkop, který byl tektonicky založen a maximálních mocností dosahuje ve své osní části. Zájmové území a jeho blízké okolí je postiženo převážně zlomovými strukturami charakteru víceméně paralelních, obvykle asymetrických synklinál a antiklinál. Vznik zlomů se datuje po skončení sedimentace staršího paleozoika. Očekáváme, že tektonické porušení zájmového území bude mít na danou stavbu částečný vliv, především pak v případě tunelových staveb v okolí Běchovic a Dolních Počernic.

Česká křídová pánev je plošně nejvýznamnější sedimentační prostor v prostředí České republiky, který vznikl cca 13-15 milionů let trvající sedimentací ve sladkovodním i mořském prostředí. Samotná pánev byla postižena množstvím tektonických poruch – zlomů až přesmyků. Křídové horniny jsou uloženy většinou subhorizontálně, větších sklonů dosahují vrstvy při okraji dílčích synklinál a antiklinál (mimo naše zájmové území). Tektonické porušení zájmového území z pohledu stavby nebude mít na stavbu žádný vliv, resp. bude ve velmi malém rozsahu a výrazně lokálně omezené.

V místech tektonických poruch lze očekávat výrazně větší mocnosti zvětralinového pláště hornin skalního podkladu (mocnosti i přes první desítky metrů), nebo vyšší podrcení hornin. Při ražbě nebo odtěžování zářezů hrozí riziko vypadávání a vyjíždění horninových bloků, případně výrony podzemních vod. Dále může být vlivem zlomové tektoniky náhle ovlivněna i litologická skladba hornin v trase projektované stavby.

Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036) náleží zájmové území do oblasti s velmi malou seizmicitou*, hodnoty referenčního zrychlení základové půdy a_{gR} dosahují v dané oblasti $<0,03 g$ a normou se nebere v úvahu. Podle normy ČSN EN 1998-1:2004 doporučujeme v dané lokalitě postupovat podle tabulky 3.3 s hodnotami parametrů popisující spektrum pružné odezvy typu 2. Lokalita spadá s ohledem na geologickou stavbu do typu základové půdy E (profil sestávající z povrchových aluviálních vrstev s hodnotami v_s podle typu C nebo D, o mocnosti 5-20 m, na tužším podkladě s $v_s > 800 m/s$.)

Typ C (mocné sedimenty středně ulehlého nebo ulehlého písku, šterku nebo tuhý jíl v tloušťce od několika desítek metrů do stovek metrů).

Typ D (sedimenty z kyprých až středně ulehlých nesoudržných zemin, případně s nebo bez vrstev soudržných zemin nebo převážně měkkých až pevných soudržných zemin).

Doporučujeme na základě mapy seizmických oblastí uvažovat s referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} do $0,03 g$. Z výše uvedených skutečností vyplývá, že v dané oblasti není nutné dodržovat zásady a ustanovení podle ČSN EN 1998-1.

(pozn.: podle NA 2.8. článku 3.2.1. výše uvedené normy se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, se v ČR považují takové oblasti, kdy hodnota součinu a_{gR} , použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než $0,05g$).

4.5 Poddolovaná a sesuvná území

Podle námi získaných údajů z archivu Geofondu Praha – registr poddolovaných území a svahových nestabilit – trasa přímo neprochází žádným poddolovaným územím.

V archivu Geofondu Praha nejsou registrovány žádné projevy nestability území. Trasa neprochází potenciálně aktivními ani aktivními sesuvnými územími. Jako potenciálně

ohrožené lokality svahovými pohyby je nutné považovat strmé svahy hlubších údolí (potok Výmola) a nově budovaných hlubokých zářezů.

4.6 Ložiska nerostných surovin

Trasa ve staničení (RS1) km cca 26,000 – cca 29,000 prochází chráněným ložiskovým územím **ID 15390100 – Vyšehořovice** vyhrazeného nerostu (žáruvzdorné a keramické jíly). Podružné výhradní ložisko **ID 3153901 Vyšehořovice-Kamenná Panna** je v současnosti těženo povrchově.

Trasa také prochází v minulosti těženým (hlubinně i povrchově) výhradním ložiskem **ID 3154000 Vyšehořovice-východ** ve staničení km cca 27,000 – cca 28,000.

Odbočka Hořany prochází v blízkosti předpokládaných ložisek nevyhrazeného nerostu (štěrkopísky) **ID 9370039 Nymburk**. Jedná se o netěžený, registrovaný prognózní zdroj.

4.7 Ochranná pásma vodních zdrojů a přírodních léčivých zdrojů

Trasa míjí několik oblastí s pásmy ochrany vodních zdrojů, které jsou uvedeny v tabulce č. 5. Trasa přímo žádným z těchto ochranných pásem neprochází, všechny jsou ve vzdálenosti větší než 500 m a je třeba jejich případnou kolizi řešit individuálně. Modernizace trati nebude negativně ovlivňovat další zdroje v těchto vymezených ochranných pásmech vodních zdrojů.

Tabulka č. 5: Ochranná pásma vodních zdrojů (bez OP přírodního léčivého zdroje)

Číslo	Číslo rozhodnutí	OPVZ	Stupeň	km
1	Vod. 1007/86	Vyšehořovice – podzemní zdroj	2b	cca 27-28
2	Vod. 262/91	Český Brod Štolmíř – podzemní zdroj	2a	cca 32-33
3	VLHZ/729/87-Ba	Sadská, Písty – studny	2b	odbočka Hořany
4	VLHZ/696/90-235-Ba	Nymburk pivovar – Zátíší – vrt	2b	odbočka Hořany

Projektovaná železniční trať prochází od km cca 41,682 až do konce řešeného úseku ochranným pásmem II. stupně přírodních léčivých zdrojů vod Poděbrady, které spravuje státní orgán ČILZ. Hlubší cenomanský kolektor (na který je PLZ vázaný) nebude v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů vod projektovanou stavbou zasažen ani nijak ovlivněn.

V km 47,742 (Hořátek) je trať vedena v blízkosti hydrogeologického vrtu HP-19, pro který je v kruhu o poloměru 50 m v rámci státního orgánu ČILZ vyhlášeno I. ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů vod. Projektovaná stavba do těchto ochranných pásem PLZ I. stupně nezasahuje.

4.8 Záplavová území

Trasa prochází větším počtem stanovených záplavových území stoleté vody Q100. Stanovená záplavová území v daných staničeních trasy jsou pro jednotlivé toky zanesená v následující tabulce.

Tabulka č. 6: Záplavová území Q100 (zdroj VÚV TGM)

Staničení (km)	Tok
cca 13,200 (RS5)	Rokytka
cca 22,250 (RS1)	Jirenský potok
cca 29,250-29,350 (RS1)	Výmola
odbočka Chrást	Šembera
odbočka Chrást	Výrovka

5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

V této kapitole jsou uvedeny všeobecně platné informace o vlastnostech zemin pro použití do tělesa silničních staveb a o zeminách jako základových půdách. Jsou uvedeny pouze typy, které byly zastiženy vrtným průzkumem.

Zeminy a horniny, které se vyskytují v trase, byly rozčleněny do geotechnických typů (dále jen GT). Pro zařazení do jednotlivých GT bylo rozhodující jejich geomechanické chování, které má zásadní význam pro návrh jak zemních konstrukcí, tak i založení stavebních objektů.

Základním určujícím prvkem pro rozdělení zemin byla zrnitost zemin, resp. obsah jemnozrnné frakce ("f"), která do největší míry ovlivňuje fyzikální a technologické vlastnosti zemin (např. plasticitu, namrzavost, kapilární vztlakovost, zhutnitelnost, únosnost a vhodnost pro stabilizace atd.).

Při popisu stupně zvětrání horniny je uvedeno jednak hodnocení podle ČSN EN ISO 14689-1 a dále hodnocení podle ČSN 73 6133. Stupeň konzistence a ulehlosti je uváděn podle normy ČSN 73 6133.

Kvartérní zeminy a horniny byly podle svých vlastností rozčleněny celkem na 39 základních geotypů. Při rozdělení kvartérních sedimentů byla zohledněna jejich geneze. Dělíme je na eolické (1 GT), fluviální (8 GT) a deluviální sedimenty (9 GT). Zeminám kvartérního pokryvu bylo tedy přiřazeno celkem 21 základních geotypů (z toho jeden pro navážky, jeden pro humózní a jeden pro organické zeminy). U hornin byly GT typy rozlišeny podle litologického složení, které má v dané oblasti zásadní vliv na geomechanické parametry. Zvlášť byly vyčleněny geotechnické typy pro ordovické jílovité břidlice a jílovce (4 GT), pro ordovické prachovité břidlice a prachovce (4 GT), dále pro litologicky odlišné křídové pískovce a slepence (4 GT), pro křídové slínovce a jílovce (4 GT) a pro prachovité vápence (2 GT).

Zastoupení jednotlivých geotypů v trase komunikace není rovnoměrné, některé geotypy se vztahují pouze na lokální stanoviště, některé pak byly zastiženy zcela ojediněle.

Horniny předkvartérního podkladu

Paleozoikum Barrandienu – ordovické sedimentární horniny

Jílovité břidlice a jílovce, s nižším stupněm diagenetického zpevnění, lokálně slabě jemně písčité, slídnaté, vrstevnaté. Horniny poměrně snadno a do značných hloubek zvětrávají, eluvia nabývají charakteru hlín a jílu, silně písčitých (třída R6/CS,CI,CH), převážně pevné konzistence, místy s měkkými střípky a úlomky matečné horniny, lokálně s patrnou původní strukturou horniny – **geotechnický typ Oj1**. Mocnost těchto hornin

bývá značně variabilní, lokálně přesahuje i více než 5,0 m, místy naopak i zcela chybí. Zvětraliny jsou hodnoceny jako méně únosné základové půdy (při zachování homogenity a rovnoměrné hloubky zvětrání).

Výše uvedené horniny, v zájmovém území přecházejí do hornin silně zvětralých třídy R6/R5, s převážně velmi vysokou až vysokou hustotou diskontinuit. Horniny jsou střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavé, s jílovito-prachovitou, lokálně slabě jemně písčitou mezerní hmotou na plochách diskontinuit – **geotechnický typ Oj2**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, místy zcela chybí. Silně zvětralé horniny hodnotíme jako méně únosné, zvětraliny vlivem povětrnostních vlivů velmi rychle degradují na jílovité zeminy.

Dále byly v převážně morfologicky predisponovaných místech (elevace), nebo hlubšími vrty zastiženy horniny mírně zvětralé, pevnostní třídy R5-R5/R4, s převážně vysokou hustotou diskontinuit, s nižším stupněm diagenetického zpevnění. Horniny jsou úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé – **geotechnický typ Oj3**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, některými vrty nebyly tyto horniny vůbec zastiženy. Mírně zvětralé horniny vlivem povětrnostních vlivů poměrně rychle degradují na jílovito-prachovité zeminy.

Ojediněle byly hlubšími sondami zastiženy i navětralé až zdravé horniny pevnostní třídy R4, s převážně vysokou hustotou diskontinuit. Horniny jsou kusovitě rozpadavé – **geotechnický typ Oj4**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní.

Prachovité břidlice a prachovce, s nižším stupněm diagenetického zpevnění, lokálně slabě jemně písčité, slídnaté, vrstevnaté. Horniny poměrně snadno a do značných hloubek zvětrávají, eluvia nabývají charakteru hlín a jílů, písčitých (třída R6/CS,CI,CH), převážně pevné konzistence, místy s měkkými střípky a úlomky matečné horniny, lokálně s patrnou původní strukturou horniny – **geotechnický typ Op1**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, lokálně přesahuje i více než 5,0 m, místy naopak i zcela chybí. Zvětraliny jsou hodnoceny jako méně únosné základové půdy (při zachování homogenity a rovnoměrné hloubky zvětrání).

Výše uvedené horniny, v zájmovém území přecházejí do hornin silně zvětralých třídy R6/R5-R5, s převážně velmi vysokou až vysokou hustotou diskontinuit. Horniny jsou střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavé, s jílovito-prachovitou, lokálně slabě jemně písčitou mezerní hmotou na plochách diskontinuit – **geotechnický typ Op2**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, místy zcela chybí. Silně zvětralé horniny hodnotíme jako středně únosné, zvětraliny vlivem povětrnostních vlivů velmi rychle degradují na jílovité zeminy.

Dále byly v převážně morfologicky predisponovaných místech (elevace), nebo hlubšími vrty zastiženy horniny mírně zvětralé, pevnostní třídy R5/R4-R4, s převážně vysokou hustotou diskontinuit, s nižším stupněm diagenetického zpevnění. Horniny jsou úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé – **geotechnický typ Op3**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, některými vrty nebyly tyto horniny vůbec zastiženy. Mírně zvětralé horniny vlivem povětrnostních vlivů poměrně rychle degradují na jílovito-prachovité zeminy.

Ojediněle byly hlubšími sondami zastiženy i navětralé až zdravé horniny pevnostní třídy R4/R3-R3, s převážně vysokou hustotou diskontinuit. Horniny jsou kusovitě rozpadavé – **geotechnický typ Op4**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní.

Česká křídová pánev – křídové sedimentární horniny

Jemnozrnné křemenné pískovce a slepence, s nižším stupněm diagenetického zpevnění, lokálně středně zrnité až hrubozrnné. Horniny jsou odolnější vůči zvětrávacím procesům než výše uvedený typy Oj a Op. Zvětralinová zóna dosahuje převážně hloubek prvních metrů, eluvia nabývají charakteru ulehých písků špatně zrněných až písků s příměsí jemnozrnné zeminy (třída R6/SW, SP, S-F), místy s měkkými střípky a úlomky matečné horniny, lokálně s patrnou původní strukturou horniny – **geotechnický typ Kp1**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, lokálně přesahuje i více než 3,0 m, místy naopak i zcela chybí. Dané zvětrality poskytují pro nenáročné objekty dostatečně únosné základové půdy.

Výše uvedené horniny, v zájmovém území přecházejí do hornin silně zvětralých, třídy R6/R5-R5, s převážně velmi vysokou až vysokou hustotou diskontinuit. Horniny jsou drobně úlomkovitě rozpadavé, s písčitou až písčito-prachovitou mezerní hmotou na plochách diskontinuit – **geotechnický typ Kp2**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, místy zcela chybí. Silně zvětralé horniny poskytují pro nenáročné objekty dostatečně únosné základové půdy. Zvětrality vlivem povětrnostních vlivů velmi rychle degradují na písčité zeminy, místy s prachovitou příměsí.

Dále byly zastiženy horniny mírně zvětralé, pevnostní třídy R5/R4-R4/R3, s převážně vysokou hustotou diskontinuit, s nižším stupněm diagenetického zpevnění. Horniny jsou úlomkovitě až kusovitě rozpadavé – **geotechnický typ Kp3**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, lokálně byly tyto horniny zastiženy i u povrchu, někdy zcela chybí.

Sondami byly taky zastiženy horniny navětralé až zdravé, pevnostní třídy R3-R2, s převážně střední až vysokou hustotou diskontinuit a vyšším stupněm diagenetického zpevnění. Horniny jsou kusovitě rozpadavé až celistvé – **geotechnický typ Kp4**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, velkou částí vrtů nebyly tyto horniny vůbec zastiženy.

Vápnité jílovce – slínovce a ojediněle i jílovce, s nižším stupněm diagenetického zpevnění, lokálně slabě jemně písčité, vrstevnaté. Horniny poměrně snadno a do značných hloubek zvětrávají, eluvia nabývají charakteru hlín a jílu, písčitých (třída R6/CS, CI, CH), převážně pevné až tvrdé konzistence, místy s měkkými střípky a úlomky matečné horniny, lokálně s patrnou původní strukturou horniny – **geotechnický typ Ks1**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, lokálně přesahuje i více než 3,0 m, místy naopak i zcela chybí. Zvětrality jsou hodnoceny jako méně únosné základové půdy (při zachování homogenity a rovnoměrné hloubky zvětrání).

Výše uvedené horniny, v zájmovém území přecházejí do hornin silně zvětralých třídy R6/R5, s převážně velmi vysokou až vysokou hustotou diskontinuit. Horniny jsou střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavé, s jílovito-prachovitou, lokálně slabě jemně písčitou mezerní hmotou na plochách diskontinuit – **geotechnický typ Ks2**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, místy zcela chybí. Silně zvětralé horniny hodnotíme jako středně únosné, zvětrality vlivem povětrnostních vlivů velmi rychle degradují na jílovité zeminy.

Dále byly sondami zastiženy horniny mírně zvětralé, pevnostní třídy R5-R4, s převážně vysokou hustotou diskontinuit, s nižším stupněm diagenetického zpevnění. Horniny jsou úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé – **geotechnický typ Ks3**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní, některými vrty nebyly tyto horniny vůbec zastiženy. Mírně zvětralé horniny vlivem povětrnostních vlivů poměrně rychle degradují na jílovito-prachovité zeminy.

Ojedinele byly hlubšími sondami zastiženy i navětralé až zdravé horniny pevnostní třídy R4/R3-R2, s převážně střední hustotou diskontinuit. Horniny jsou kusovitě rozpadavé až celistvé – **geotechnický typ Ks4**. Mocnost těchto hornin bývá značně variabilní.

Kvartérní sedimenty

Navážky, humózní a organické zeminy

V rámci trasy předpokládáme výskyt navážek a konstrukčních vrstev o mocnosti až do 3,0 m. Bude se jednat převážně o překopané místní zeminy, s ojedinělou příměsí stavebního odpadu. Navážky budou dále zastiženy v místech křížení se stávajícími komunikacemi a železničními tratěmi. Zde se bude jednat převážně o štěrkovité konstrukční vrstvy. Navážky budou ještě zastiženy v místech křížení se stávajícími podzemními inženýrskými sítěmi. V tomto případě budou mít navážky charakter překopaných místních zemin, anebo se bude jednat o písčité zasypaný materiál. Lokálně, v intravilánech sídel, mohou být zastiženy i mocnější vrstvy navážek až do cca 10,0 m – **geotechnický typ Y**.

Převážná část zájmového území je překryta humózním horizontem, a to v mocnosti od 0,1 do 0,5 m, ojediněle až do 1,0 m. Tyto zeminy byly zařazeny do **geotechnického typu H**. Vzhledem k převážnému využití území (pole, louky, pastviny), se jedná o kulturní vrstvu zemin, které podléhá zákonné ochraně – zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu a jeho novely č. 231/1999 Sb.

Ojedinele byly sondami zastiženy i vrstvy organických zemin o mocnostech od 0,1 do 3,7 m. Jedná se o hlinito-písčité a jílovito-písčité, hlinité a jílovité zeminy tuhé a tuhé až pevné konzistence. Tyto zeminy zařazujeme do **geotechnického typu Org**.

Hlíny a jíly se štěrky – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd F1/MG (hlína štěrkovitá) a F2/CG (jíl štěrkovitý). Jedná se o sedimenty, které jsou v daném území velmi málo rozšířené. Geneticky se jedná převážně o deluviální, lokálně o deluviofluviální sedimenty, převážně pevné konzistence, místy písčité – **geotechnický typ Q1d-p**. Jejich mocnosti jsou malé, nepřesahují cca 1,1 m, ojediněle lze zastižnout v mocnostech do cca 2,2 m. Výskyt je vázaný pouze na lokální stanoviště.

Písčité hlíny a písčité jíly – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Tento typ je reprezentován zeminami tříd F3/MS (hlína písčitá) a F4/CS (jíl písčité). Jedná se o sedimenty, které v daném území patří mezi plošně velmi rozšířené. Geneticky se jedná o svahové sedimenty, jejich výskyt je vázaný na svahy a zejména na úpatí místních elevací. Sedimenty často obsahují drobnozrnnou příměs úlomků podloží hornin. Podle konzistence, která významně ovlivňuje geomechanické a geotechnické charakteristiky sedimentu byl daný typ rozdělen na sedimenty s měkkou konzistencí – **geotechnický typ Q2d-m**, konzistencí tuhou – **geotechnický typ Q2d-t** a konzistencí pevnou až tvrdou – **geotechnický typ Q2d-p**. Jejich mocnosti převážně nepřesahují 3,0 m, místy dosahují mocností až do cca 4,5 m.

Písčité hlíny a písčité jíly – fluviální sedimenty (barevné odlišení)

Tento typ je reprezentován zeminami tříd F3/MS (hlína písčitá) a F4/CS (jíl písčité). Jedná se o sedimenty, jejichž výskyt je vázaný na blízké okolí stávajících vodotečí, nebo erozních rýh. Geneticky se jedná o říční sedimenty. Vzhledem k blízkosti vodoteče, nebo

mělkému/periodickému výskytu podzemní vody mívají dané sedimenty částečně odlišné geomechanické vlastnosti od výše uvedených deluviálních sedimentů. Sedimenty často obsahují drobnozrnnou příměs valounků podložních hornin. Podle konzistence, která významně ovlivňuje geomechanické a geotechnické charakteristiky sedimentu byl daný typ rozdělen na sedimenty s měkkou konzistencí – **geotechnický typ Q2f-m**, konzistenci tuhou – **geotechnický typ Q2f-t** a konzistenci pevnou až tvrdou – **geotechnický typ Q2f-p**. Jejich mocnosti převážně nepřesahují 2,8 m, místy dosahují mocností až do cca 5,0 m.

Hlinitojílovité zeminy nízké a střední plasticity – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd F5/ML,MI (hlína s nízkou až střední plasticitou) a F6/CL,CI (jíl s nízkou až střední plasticitou). Geneticky se jedná o deluviofluviální sedimenty, které vznikly gravitační redepozicí zvětralin skalního podkladu, lokálně za součinnosti vodního ronů. Dané sedimenty patří v území mezi velmi rozšířené. Podle konzistence, která významně ovlivňuje geomechanické a geotechnické charakteristiky sedimentu byl daný typ rozdělen na sedimenty s měkkou konzistencí – **geotechnický typ Q3d-m**, konzistenci tuhou – **geotechnický typ Q3d-t** a konzistenci pevnou až tvrdou – **geotechnický typ Q3d-p**. Jejich mocnosti převážně nepřesahují 3,0 m, lokálně byly zastiženy vrstvy s mocností až do 9,7 m. Jejich plošný výskyt je v rámci zájmového území nepravidelný.

Hlinitojílovité zeminy střední plasticity – fluviální sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd F5/MI (hlína se střední plasticitou) a F6/CI (jíl se střední plasticitou), místy se slabě jemně písčitou příměsí, s ojedinělými drobnými valouny hornin. Geneticky se jedná o fluviální sedimenty, které byly transportovány a uloženy vodním tokem. Dané sedimenty vyplňují údolní nivy místních vodotečí. Vzhledem k blízkosti vodoteče, nebo mělkému/periodickému výskytu podzemní vody mívají dané sedimenty částečně odlišné geomechanické vlastnosti od výše uvedených deluviálních sedimentů. Podle konzistence, která významně ovlivňuje geomechanické a geotechnické charakteristiky sedimentu byl daný typ rozdělen na sedimenty s měkkou konzistencí – **geotechnický typ Q3f-m**, konzistenci tuhou – **geotechnický typ Q3f-t** a konzistenci pevnou až tvrdou – **geotechnický typ Q3f-p**. Jejich mocnosti převážně nepřesahují 2,4 m, místy dosahují mocností až do cca 3,2 m.

Hlinitojílovité zeminy střední plasticity – eolické sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd F5/MI (hlína se střední plasticitou) a F6/CI (jíl se střední plasticitou). Geneticky se jedná o sedimenty přemístěné činností větru. Dané sedimenty patří v území mezi velmi málo rozšířené. Zařazujeme je do **geotechnického typu Q3e-t**. Jejich mocnosti nepřesahují 3,5 m. Jejich výskyt je výrazně lokální.

Hlinitojílovité zeminy vysoké plasticity – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd F7/MH,ME – hlíny s vysokou a extrémně vysokou plasticitou a F8/CH,CV - jíly s vysokou až velmi vysokou plasticitou. Tyto jemnozrnné sedimenty deluviálního původu vznikly převážně opět redepozicí zvětralin skalního podkladu, často za součinnosti vodního ronů. Výše uvedené jíly často obsahují variabilní příměs úlomků až střípků podložních hornin. Podle konzistence, která významně ovlivňuje geomechanické a geotechnické charakteristiky sedimentu byl daný typ rozdělen na sedimenty s pevnou konzistencí – **geotechnický typ Q4d-t** a konzistenci pevnou až tvrdou – **geotechnický typ Q4d-p**. Jejich mocnost převážně dosahuje 1,6 m.

Hlinitojílovité zeminy vysoké plasticity – fluvialní sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd F7/MH, F8/CH – jíly a hlíny s vysokou plasticitou, lokálně slabě jemně písčité, s ojedinělými drobnými úlomky a valouny hornin. Geneticky se jedná o fluvialní sedimenty, které byly transportovány a uloženy vodním tokem. Dané sedimenty vyplňují údolní nivy místních vodotečí. Vzhledem k blízkosti vodoteče, nebo mělkému/periodickému výskytu podzemní vody mívají dané sedimenty částečně odlišné geomechanické vlastnosti od výše uvedených deluviálních sedimentů. Podle konzistence, která významně ovlivňuje geomechanické a geotechnické charakteristiky sedimentu byl daný typ rozdělen na sedimenty s měkkou konzistencí – **geotechnický typ Q4f-m** a konzistencí tuhou – **geotechnický typ Q4f-t**. Místy dané sedimenty obsahují organickou příměs (k označení geotypu byl dále přidán index „org“). Jejich mocnost převážně dosahuje 1,0 m. Ojediněle byly zastiženy i 5,7 m mocné polohy těchto sedimentů. Organické sedimenty jsou hodnoceny jako nepoužitelné základové půdy, z podzákladí staveb je doporučujeme odstranit.

Písky dobře a špatně zrněné – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Ojediněle byly sondami zastiženy vrstvy dobře zrněného písku (S1/SW) a špatně zrněného písku (S2/SP), zpravidla středně ulehlého. Geneticky se jedná o svahové sedimenty. V zájmovém území dosahují zpravidla mocnosti do 3,5 m, ojediněle byly zastiženy i vrstvy o mocnosti až do 7,5 m. Řadíme je ke **geotechnickému typu Q5d**.

Písky dobře zrněné – fluvialní sedimenty (barevné odlišení)

Ojediněle byly sondami zastiženy vrstvy dobře zrněného písku (S1/SW), zpravidla ulehlého. Geneticky se jedná o říční sedimenty a jejich výskyt je vázán na blízkost vodoteče. V zájmovém území dosahují zpravidla mocnosti do 2,5 m, ojediněle byly zastiženy i vrstvy o mocnosti 7,5 m. Zařazujeme je ke **geotechnickému typu Q5f**.

Písky – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Výše uvedené zeminy v zájmovém území poměrně rozšířené. Geneticky se jedná o deluviální sedimenty. V sondách byly zastiženy písky s příměsí jemnozrnné zeminy (třída S3/S-F). Sedimenty byly převážně středně ulehlé, místy ulehlé. Tyto sedimenty lokálně vyplňují paleokoryta bývalých občasných vodních toků, nebo erozních rýh. Danými sedimenty často dochází k predisponovanému odtoku mělce infiltrovaných srážkových vod. V zájmovém území dosahují zpravidla mocností do cca 3,5 m, ojediněle až cca 6,0 m. Zařazujeme je do **geotechnického typu Q6d**.

Písky – fluvialní sedimenty (barevné odlišení)

Výše uvedené zeminy se vyskytují v daném zájmovém území pouze lokálně a v malých mocnostech. Geneticky se jedná o fluvialní sedimenty – transportované a ukládané vodním tokem. V dokumentovaných i archivních sondách byly zastiženy písky s příměsí jemnozrnné zeminy (třída S3/S-F). Sedimenty byly převážně ulehlé, v blízkosti vodotečí pod hladinou podzemní vody silně zvodnělé – zejména v okolí řeky Rokytky. Tyto sedimenty dosahují zpravidla mocností do 1,1 m. Zařazujeme je do **geotechnického typu Q6f**.

Hlinitopísčité a jílovitopísčité sedimenty – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Do tohoto typu jsou řazeny zeminy tříd S4/SM (hlinité písky) a S5/SC (jílovité písky). Geneticky se jedná o svahové sedimenty. Sedimenty byly převážně středně ulehlé až ulehlé. Dané sedimenty často obsahují variabilní příměs úlomků až střípků podložních

hornin. Dosahují mocností do 2,5 m, ojediněle až do 6,0 m. řadíme je ke **geotechnickému typu Q7d**.

Hlinitopísčité a jílovitopísčité sedimenty – fluviální sedimenty (barevné odlišení)

Uvedené fluviální, převážně středně uhlé hlinitopísčité a jílovitopísčité sedimenty třídy S4/SM a S5/SC se vyskytují v daném zájmovém území pouze lokálně v blízkosti stávajících vodních toků. Pod hladinou podzemní vody jsou dané sedimenty značně zvodnělé. Dané sedimenty obsahují variabilní valounovou příměs. Zpravidla dosahují mocností do cca 1,5 m, ojediněle až do cca 3,3 m. Zařazujeme je do **geotechnického typu Q7f**.

Štěrk – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Ojediněle byly v rámci průzkumných prací zastiženy, převážně středně uhlé až uhlé štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F) – **geotechnický typ Q8d**. Geneticky se jedná většinou o deluviální až deluviofluviální sedimenty. Jejich výskyt je vázán pouze na blízké okolí významnějších místních elevací. Ověřená mocnost činí zpravidla max. 3,2 m, ojediněle byly zastiženy polohy až 6,5 m mocné.

Štěrk – fluviální sedimenty (barevné odlišení)

Výrazně lokálně byly v rámci průzkumných prací zastiženy, převážně středně uhlé vrstvy štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F) – **geotechnický typ Q8f**. Geneticky se jedná o říční sedimenty. Jejich výskyt je vázán pouze na blízké okolí vodotečí. Ověřená mocnost nepřesahuje 2,0 m.

Štěrk hlinitý a jílovitý – deluviální sedimenty (barevné odlišení)

Tyto sedimenty byly v rámci průzkumných prací zastiženy pouze ojediněle, a to v morfologicky predisponovaných částech zájmového území – úpatí výraznějších elevací. Sedimenty typu G4/GM (štěrk hlinitý) a G5/GC (štěrk jílovitý) jsou převážně středně uhlé, lokálně uhlé. Geneticky se jedná převážně o sedimenty deluviální – gravitačními procesy redeponované zvětraliny hornin skalního podkladu. Jejich mocnost zpravidla nepřesahuje 1,5 m, výjimečně dosahuje mocností do 3,0 m. Řadíme je ke **geotechnickému typu Q9d**.

Štěrk jílovitý – fluviální sedimenty (barevné odlišení)

Uvedené fluviální, středně uhlé jílovité štěrky byly zastiženy zcela ojediněle. Sedimenty typu G4/GM (štěrk hlinitý) a G5/GC (štěrk jílovitý) jsou převážně středně uhlé, pod hladinou podzemní vody silně zvodnělé. Jejich maximální, vrty ověřená, mocnost zpravidla nepřesahuje 0,5 m. Řadíme je do **geotechnického typu Q9f**.

6. TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

6.1 Vhodnost a využitelnost

Podle navrhovaného výškového vedení nivelety je zřejmé, že zářezovými úseky stavby budou dotčeny jak zeminy kvartérního pokryvu, tak zejména horniny skalního podkladu v různém stupni zvětrání.

Zemní pláň tvoří povrch zemního tělesa (v zářezu nebo náspu), na který se pokládají ochranné a konstrukční vrstvy pražcového podloží. Zemní pláň musí být provedena z materiálů předepsaných v dokumentaci. Podélný a příčný sklon, výškové úrovně a tolerance musí odpovídat dokumentaci, předpisu SŽ-S4 a TKP – kapitola 3 Zemní práce. V celé mocnosti aktivní zóny, tj. od povrchu zemní pláně do hloubky min. 0,50 m musí

být dodržen předepsaný stupeň zhutnění a na povrchu zemní pláně musí být dosaženo předepsaného modulu přetvárnosti podle předpisu SŽ-S4. Povrch musí být rovný, hladký, bez prohlubní a v tolerancích uvedených v oddíle 3.6 TKP-3.

Aby nedocházelo k pronikání jemné frakce ze zemní pláně do nadložní nepevněné konstrukční vrstvy, musí být splněno filtrační kritérium dle TNŽ 73 6949. Pokud toto kritérium není splněno, musí být na zemní pláni provedena taková úprava, která vzájemnému pronikání zrn zabrání (např. položením separační geotextilie).

Tabulka č. 7: Minimální parametr míry zhutnění *D* zemin v tělese železničního spodku

(zdroj – předpis SŽ-S4, příloha 4, tabulka 1)

Název zeminy	Značka podle ČSN 73 6133	Parametr - míra zhutnění <i>D</i> v % PS		
		základová spára náspu	těleso náspu	zemní plán (aktivní zóna)
hlína s nízkou plasticitou	ML	95	98	100 ²⁾
hlína se střední plasticitou	MI			
jíl s nízkou plasticitou	CL			
jíl se střední plasticitou	CI			
jíl s vysokou plasticitou	CH			
jíl s velmi vysokou plasticitou	CV			
jíl s extrémně vysokou plasticitou	CE			
hlína s vysokou plasticitou	MH			
hlína s velmi vysokou plasticitou	MV			
hlína s extrémně vysokou plasticitou	ME			
hlína štěrkovitá	MG			100
hlína písčité	MS			
jíl štěrkovitý	CG			
jíl písčité	CS			
štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy ¹⁾	G-F			
štěrk hlinitý	GM			
štěrk jílovitý	GC			
písek s příměsí jemnozrnné zeminy ¹⁾	S-F			
písek hlinitý	SM			
písek jílovitý	SC			

¹⁾ Při neplastické příměsí jemnozrnné zeminy se použije tabulka 2.

²⁾ Uvedené zeminy musí být vždy zlepšeny pojivem.

Tabulka č. 8: Minimální relativní ulehlost I_D písčitých a štěrkovitých zemin v tělese železničního spodku (zdroj – předpis SŽ-S4, příloha 4, tabulka 2)

Název zeminy	Značka podle ČSN 73 6133	Parametr - relativní ulehlost I_D		
		základová spára násypu	těleso žel. spodku	zemní pláš (aktivní zóna)
štěrk dobře zrněný	GW	0,80	0,80	0,85
štěrk špatně zrněný	GP			
štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy ¹⁾	G-F			
písek dobře zrněný	SW	0,80	0,80	0,90
písek špatně zrněný	SP			
písek s příměsí jemnozrnné zeminy ¹⁾	S-F			

¹⁾ Platí pouze pro neplastickou příměs jemnozrnné zeminy. V opačném případě se použije tabulka 1.

V přirozeném stavu mohou místy vyhovět požadavku pro CBR > 15% středně ulehle až ulehle zeminy geotechnických typů Q5, Q6, Q7, Q8 a při vyšším obsahu štěrkovité frakce i Q9 a dále horniny skalního podkladu Kp1, Kp2, Kp3, Kp4, Ks3, Ks4, Oj3, Oj4, Op3 a Op4. Některé typy hornin však budou zastiženy pouze velmi ojediněle, nebo prakticky vůbec. Ostatní geotechnické typy kvartérních zemin a zvětraliny hornin bude nutno upravovat, nebo provést zásadní výměnu (neplatí pro typ Kp3, Kp4, Ks3, Ks4, Oj3, Oj4, Op3 a Op4). U zemin s vyšším podílem štěrkovité frakce (typ Q1d-p) přichází v úvahu i mechanické zlepšení zaválcování drceného lomového kameniva vhodné frakce. Zeminy však musí v době zpracování vykazovat vhodnou vlhkost, suché zeminy nebude možné mechanicky zlepšit. Před použitím upravených zemin do aktivní zóny i do podloží násypů doporučujeme ověřit účinnost úpravy laboratorními zkouškami i zhutňovací zkouškou (ČSN 73 6133, čl.4.1.10.3). Materiál určený ke stabilizaci nedoporučujeme ukládat do mezideponií, měl by se okamžitě zapracovat za optimálních klimatických podmínek (zejména bez deště a mrazu). Sedimenty geotechnických typů Q2, Q3, Q4 a horniny typu Ks1, Oj1, Op1 jsou po napojení vodou rozbídné a nestabilní, sedimenty typu Q2, Q3, Q4 a zvětraliny typu Ks1, Oj1 a Op1 jsou nebezpečně až vysoce namrzavé.

V průběhu vrtných prací bylo odebráno 25 ks technologických vzorků, na kterých byly následně provedeny zkoušky zhutnitelnosti Proctor Standard a laboratorní stanovení poměru únosnosti zemin (CBR) a okamžitý index únosnosti (IBI). Na základě výsledků zkoušek zhutnitelnosti byla zjištěna optimální vlhkost zkoušených zemin w_{opt} při maximální objemové hmotnosti sušiny ρ_{max} . Přirozená vlhkost zkoušených zemin byla značně variabilní. Dále jsme provedli na vzorcích zemin laboratorní stanovení poměru únosnosti zemin (CBR) při přirozené vlhkosti a po saturaci vodou. Na základě provedených laboratorních zkoušek bylo zjištěno, že část těžších kvartérních zemin (typ Q6, Q7, lokálně i Q2p) a hornin (typ Kp1, Kp2) při přirozené vlhkosti převážně vyhoví použití do násypových těles – lze dosáhnout hodnot více jak 10% CBR dle ČSN 73 6133. Po saturaci vodou však v převážné většině nebylo dosaženo požadované hodnoty CBR pro aktivní zónu.

U vzorků zemin/hornin s vyšší vlhkostí, které nesplňují hodnoty CBR pro použití do aktivní zóny a násypových těles je nutné zlepšovat je pojivy. Jedná se tedy o zeminu převlhčenou, kterou bez úpravy nelze použít v aktivní zóně ani v tělese násypu (dle ČSN 73 6133, čl. 4.1.3). Mezi přidáním pojiva a zapracováním zlepšené zeminy by měla

být minimálně dvouhodinová prodleva. Tento materiál by také neměl jít do mezideponií a měl by se okamžitě zpracovat. Pokud bude zkouškami prokázána nemožnost dosáhnout požadovaných hodnot, bude nutné provést výměnu zemin – platí pro aktivní zónu.

Jako nepoužitelné do zemních těles a aktivní zóny komunikace pak hodnotíme humózní a ojediněle se vyskytující organické zeminy geotechnického typu H a Org – zeminy s vysokým podílem organické složky (lokální výskyt), případně zastižené zcela nevhodné navážky – typ Y. Tyto zeminy doporučujeme těžit selektivně a ukládat odděleně od ostatních zemin a hornin.

Jílovité a prachovité zeminy tříd F5/ML,MI; F6/CL,CI; F7/MH,ME; F8/CH,CV (Geotechnické typy Q3, Q4, Ks1, Oj1 a Op1)

Zeminy vykazovaly v době průzkumu převážně tuhou až pevnou konzistenci, lokálně i měkkou až kašovitou. Jsou nebezpečně až vysoce namrzavé, rozbídné, objemově nestálé a obtížně zhutnitelné. Podle ČSN 73 6133 jsou nevhodné do aktivní zóny, a proto doporučujeme provést jejich úpravu vápennými, nebo směsnými pojivy. Zeminy typů Q3 a částečně i Ks1, Oj1 a Op1 jsou podmíněčně vhodné do násypů. Zeminy typu Q4 a částečně i Ks1, Oj1 a Op1 jsou pak hodnoceny i do násypových těles jako nevhodné – před použitím musí být provedeno jejich zlepšení pojivy.

Písčitohlinité a písčitojílovité sedimenty třídy F3/MS, F4/CS, S4/SM, S5/SC (Geotechnický typ Q2, Q7, Kp1, Ks2, Oj2, a Op2)

Tyto sedimenty, resp. horniny měly in situ převážně tuhou až pevnou konzistenci. Jsou většinou nebezpečně namrzavé, lokálně až namrzavé a při styku s vodou mohou být rozbídné. Podle ČSN 73 6133 jsou tyto zeminy hodnoceny jako podmíněčně vhodné do násypů i do aktivní zóny. Vzhledem k jejich málo příznivým vlastnostem doporučujeme předběžně uvažovat s nutností zlepšení svrchní vrstvy o mocnosti cca 250-350 mm směsnými vápenocementovými pojivy.

Hlinitoštěrkovité a jílovitoštěrkovité sedimenty třídy F1/MG, F2/CG, G4/GM, G5/GC (Geotechnický typ Q1d-p a Q9)

Tyto sedimenty měly in-situ pevnou konzistenci, resp. byly středně ulehlé až ulehlé. Sedimenty jsou většinou namrzavé, lokálně mírně namrzavé. V blízkosti hladiny podzemní vody bývají zvodnělé. Podle ČSN 73 6133 jsou tyto zeminy hodnoceny jako podmíněčně vhodné do násypů i do aktivní zóny. Vzhledem k jejich méně příznivým vlastnostem doporučujeme předběžně uvažovat s nutností mechanického zlepšení svrchní vrstvy o mocnosti cca 250-350 mm závalcováním drceného lomového kameniva vhodné frakce. Zeminy nesmí přeschnout, při mechanickém zpracování musí vykazovat vhodnou vlhkost. Přeschlé zeminy nebude možné mechanicky zlepšovat.

Písky dobře a špatně zrněné třídy S1/SW a S2/SP, štěrky a písky s jemnozrnnou příměsí třídy G3/G-F a S3/S-F, zvětralé, navětralé až zdravé horniny skalního podkladu (Geotechnický typ Q6, Q8, Kp2, Kp3, Kp4, Ks3, Ks4, Oj3, Oj4, Op3 a Op4)

Kvartérní sedimenty a horniny skalního podkladu jsou po rozdužení delší dobu (v řádu měsíců) odolné vůči klimatickým poměrům, výkopek nabývá charakteru kamenitoštěrkovitých zemin, s variabilní písčitou a balvanitou příměsí. Výkopky lze ukládat na krátkodobé mezideponie. Podle ČSN 73 6133 jsou výše uvedené GT typy hodnoceny jako vhodné do násypů i do aktivní zóny komunikace. Rozdužené horniny skalního podkladu jsou hodnoceny jako podmíněčně vhodné do násypů i do aktivní zóny komunikace, a to z důvodů absence jemnozrnné tmelící frakce. Horniny typu Kp2, Kp3,

Kp4, Ks3, Ks4, Oj3, Oj4, Op3 a Op4 se budou vyskytovat v aktivní zóně pouze lokálně, a to v hlubších částech budoucích zářezů, ojediněle mohou být zastiženy i u povrchu. Zastiženy mohou být dále při případném pilotovém zakládání mostních objektů, kde předpokládáme, že výkopek bude rovněž používán do násypů. Větší úlomky, kameny a balvany vytěžených hornin, bude nutné upravit na požadovanou zrnitostní frakci. Rozdružené horniny s nízkým obsahem jílovito-prachovité frakce a přítomností hrubších zrn (úlomků) se nesnadno zhutňují, s vynaložením vyššího množství energie. Ve stěnách zářezu a v pláni komunikace budou vznikat nadvylomy, stěny zářezů budou nerovné. Ve stěnách zářezů bude nutné počítat s technickými opatřeními pro zabezpečení jejich stability – sítě, kotvy, svorníky, podezdívky atd.) Horniny typu Ks3, Ks4, Oj3, Oj4, Op3 a Op4 doporučujeme přednostně ukládat do jader násypů. Horniny při vystavení povětrnostním vlivům poměrně snadno a rychle zvětrávají, finálním produktem jsou pak u Oj3, Oj4 a Op3 jílovito-prachovité, v případě Ks3 a Ks4 pak jemně písčité zeminy.

Všeobecně platné zásady použitelnosti všech těžených zemin

- zeminy lze zpracovávat pouze za optimálních podmínek, tj. v suchém a nemrazivém období;
- vzhledem k faktu, že v době průzkumu měla část zemin vyšší přirozenou vlhkost, než je vlhkost optimální, je nutné uvažovat s nutností úprav zemin při používání do násypů (zlepšování pojivy, zabudovávání do vrstevnatých nebo vyztužených násypů, mechanické zlepšení kamenivem, atd.);
- při druhotném převlhčení vlivem srážek nebude možné část zemin zpracovávat a ani zlepšovat (platí zejména pro geotechnické typy Q1, Q2, Q3, Q4, Ks1, Ks2, Oj1, Oj2, Op1 a Op2). V případě zastižení mělké hladiny podzemní vody v zářezích bude nutné těženou etáž v předstihu odvodnit;
- těžené zeminy a horniny typu Q1, Q2, Q3, Q4, Ks1, Ks2, Oj1, Oj2, Op1 a Op2 nelze ukládat na mezideponie, tj. v případě nepříznivých podmínek při těžbě, je bude nutné okamžitě zabudovat do násypů;
- v průběhu provádění zemních prací je nutné provádět kontrolní zkoušky nejen zemin v přirozeném uložení, ale i zemin zhutněných v souladu s ČSN 73 6133 (popř. TKP 3).

Upozornění:

vzhledem ke klimatickým podmínkám v ČR doporučujeme předpokládat, že nebude možné zabránit znehodnocení určitého objemu těžených zemin, a to i při dodržování technologické kázně. Doporučujeme kalkulovat s možným znehodnocením cca 10-15 % z celkového objemu těžených zemin (hornin) do té míry, že zeminy nebude možné použít ani do násypů

6.2 Těžitelnost

Pro železniční stavby se stanovují 3 třídy těžitelnosti podle SŽ-TKP 3:

- I. třída – Těžba prováděná běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Jedná se o třídy 1 až 3, 4 a), b), c), f) dle ČSN 73 3050
- II. třída – Pro těžbu a rozpojování horniny je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva). Jedná se o třídy 4 d), e), 5. třída dle ČSN 73 3050

III. třída – K rozpojování je nutné použít nejtěžší rozrývače, nejtěžší hydraulická kladiva nebo trhačí práce. Jedná se o třídy 6 a 7 dle ČSN 73 3050.

Zatřídění bylo provedeno na základě výsledků laboratorních rozborů vzorků zemin a hornin a geotechnické dokumentace provedených vrtů. V průběhu stavby se mohou vyskytnout drobné odchylky, proto bude nutné místy provádět upřesnění těžitelnosti podle skutečného stavu. K upřesnění budou také sloužit výsledky kontrolních zkoušek, jejichž provádění je předepsáno příslušnými předpisy (ČSN 73 6133, TKP-3 SŽ). V tabulce č. 9 níže se nachází přiřazení tříd těžitelnosti k jednotlivým geotechnickým typům.

Tabulka č. 9: Těžitelnosti zastižených zemin a hornin

Geotechnický typ	Třída těžitelnosti	Geotechnický typ	Třída těžitelnosti
	ČSN 73 6133 / TKP SŽ		ČSN 73 6133 / TKP SŽ
H	I.	Kp3	II.-III.
Org	I.	Kp4	III.
Y	I.-II.	Ks1	I.
Q1d	I.	Ks2	I.-II.
Q2d,f	I.	Ks3	II.-III.
Q3d,e,f	I.	Ks4	II.-III.
Q4d,f	I.	Oj1	I.
Q5d,f	I.-II.	Oj2	I.-II.
Q6d,f	I.-II.	Oj3	II.
Q7d,f	I.-II.	Oj4	II.
Q8d,f	I.-II.	Op1	I.
Q9d,f	I.-II.	Op2	I.-II.
Kp1	I.-II.	Op3	II.-III.
Kp2	I.-II.	Op4	II.-III.

Upozorňujeme zejména na obtížné rozpojování hornin (Kp, Ks, Oj, Op) v úzkých rýhách (trativody, kabelovody, atd.) nebo v prostorově malých jámách (základy trakčních stožárů, apod.). Zde je nutné uvažovat s navýšením třídy těžitelnosti.

6.3 Stabilita svahů, sedání

Součástí průzkumných prací byly též geotechnické výpočty stability zářezových svahů a svahů násypů a výpočet sedání pod nově budovanými tělesy násypových těles. Speciální výpočty pak byly prováděny pro území lomu Keraclay, kde dojde nejprve k odtěžení využitelných žáruvzdorných jílu, dále zasypání hlušinou a dalšímu odtěžení a budování konečného zemního tělesa v době budování VRT.

Výpočty byly zpracovány v souladu s ČSN a zejména Eurokódem EN-1997.

V zářezových úsecích kolem lomu Keracley v okolí obce Nehvizdy jsme současně přihlédl i k sousednímu tělesu dálnice D11 Praha – Hradec Králové, které má přibližně stejnou hloubku zahloubení jako bude mít i VRT. Pochůzkou po svazích jsme zjistili, že i přes sklon svahů zářezu kolem 1 : 2,00 (místy i vyšší) dochází k lokálním opadům zastižených pískovců, které mají jílovité proplástky. S ohledem na litologické složení zastižených hornin dochází z delšího časového horizontu k opadům, které zanášejí drenážní systém (přikopy) dálnice a je nutné je periodicky čistit. Stabilita svahu je sice dostatečně vysoká, ale výše popsané opady zatěžují údržbu odvodňovacího systému. Z těchto důvodů bylo doporučeno uvažovat v této oblasti se sklony svahů 1 : 2,00 až 1 : 2,50 v závislosti na hloubce zářezu.



7. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumných prací byl specifikován na základě požadavků odpovědných projektantů a zadávací dokumentace. Technické práce byly navrženy s ohledem na navržené technické řešení založení nových objektů, resp. rozsahu kolejových úprav.

Průzkumné práce byly podle účelu rozděleny do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé části geotechnického a stavebně technického průzkumu.

7.1 Zpracování geologických dat

Po provedení průzkumných vrtů byl proveden jejich makroskopický popis, byla provedena fotodokumentace a byly odebrány vzorky zemin, hornin a vod pro laboratorní

rozbory. Laboratorní vzorky byly vždy dopraveny do laboratoří v nejkratším možném čase. Prvotní dokumentace byla následně po obdržení a zpracování laboratorních rozborů upravena do finální podoby, dále byly tyto dokumentace využity při dalším zpracování technických zpráv. Při zpracování bylo také přihlédnuto k archivním průzkumným výsledkům a zprávám provedeným v blízkosti zpracovávané oblasti.

Pro interpretaci geologické dokumentace a pro vytvoření geologických profilů byl použit software gINT. V tomto programu byly zpracovány zjištěné hodnoty a popisy průzkumných děl. Dále byly zpracovány odběry vzorků zemin, hornin a vod z jednotlivých úrovní. Grafické zpracování dokumentace jednotlivých vrtů je tvořeno pomocí šrafy, které jsou pro jednotlivé druhy materiálu přiřazeny z přednastaveného vzorníku v programu. Dále je pomocí přednastavené barevné škály odlišena geneze jednotlivých vrstev, resp. stupeň zvětrání u poloskalních hornin.

Zeminy a horniny, které se v zájmovém území vyskytují, byly rozčleněny do geotechnických typů (dále jen GT). Pro zařazení do jednotlivých GT bylo rozhodující jejich geneze a geomechanické chování, které má zásadní význam pro návrh jak zemních konstrukcí, tak i založení stavebních objektů.

Základním určujícím prvkem pro rozdělení zemin byla zrnitost zemin, resp. obsah jemnozrnné frakce ("f"), která do největší míry ovlivňuje fyzikální a technologické vlastnosti zemin (např. plasticitu, namrzavost, kapilární vztlakovost, zhutnitelnost, únosnost a vhodnost pro stabilizace atd.).

Při popisu stupně zvětrání horniny je uvedeno jednak hodnocení podle ČSN EN ISO 14689-1 a dále hodnocení podle ČSN P 73 1005. Stupeň konzistence a ulehlosti je uváděn podle normy ČSN P 73 1005.

Tabulka č. 10: Zatřídění hornin podle pevnosti

ČSN P 73 1005		Pevnost σ_c (MPa)	ČSN EN ISO 14689-1	
Třída	pevnost		název	index
R1	velmi vysoká	> 250	extrémně pevná	P0
		250 – 150	velmi pevná	P1
R2	vysoká	150 – 100		
		100 – 50	pevná	P2
R3	střední	50 – 25	středně pevná	P3
		25 – 15	měkká	P4
R4	nízká	15 – 5		
R5	velmi nízká	5 – 1,5	velmi měkká	P5
R6	extrémně nízká	1,5 – 1,0		
		1,0 – 0,5	extrémně nízká	P6
		< 0,5		

Vzhledem ke konci účinnosti normy ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy, jejíž platnost byla ukončena ke dni 31. 3. 2010, také končí platnost hodnoty R_{dt} „tabulková výpočtová únosnost zemin a hornin“, která je v této normě zavedena a její zrušení je bez náhrady. Pro potřeby stanovení únosnosti geologického prostředí, pro návrhové konstrukce byla stanovena nová hodnota R_p „předpokládaná únosnost“. Tato

nová hodnota je stanovována pro každé konkrétní geologické prostředí, s přihlédnutím k charakteru kvartérních zemin a zvětralinového pláště předkvartérního podkladu a na pevnosti vyskytujících se hornin/zemin.

7.3 Průzkumné vrty

Celkem bylo provedeno 129 nových průzkumných jádrových vrtů o celkové metráži 1175,0 bm vrtnými soupravami UDB544, Massenza M2 a ADBS/MS Atego ve vrtných průměrech 220, 195, 175, 156, 89 a 76 mm. V případě nízké stability stěny byla použita technologie pažení ochrannou zavrtávanou kolonou jádrovek (průběžné technické pažení). Vrtné a dokumentační práce probíhaly v období od 6. 4. 2020 do 30.9. 2021 dle povolení vstupu na jednotlivé pozemky, případně dle povětrnostních podmínek. Zejména v průběhu provádění vrtných prací došlo k některým změnám oproti původnímu projektu vrtných prací z důvodů průběhu stávajících inženýrských sítí či přístupnosti pozemků. Současně s geologickou dokumentací vrtů probíhalo na čerstvě vytěžených vrtných jádrech soudržných zemin měření kapesním penetrometrem (výrobce Geotest Uhřetov). Naměřené hodnoty in – situ představují neodvodněnou pevnost v prostém tlaku. Zjištěné výsledky jsou zpracovávány do petrografických popisů jednotlivých vrtů. Měření slouží k upřesnění konzistence zemin a tím i k zpřesnění návrhu charakteristik soudržných zemin. U nově realizovaných vrtů je stupeň konzistence a ulehlosti stanoven podle platné ČSN P 73 1005. U archivních vrtů je pak stupeň konzistence a ulehlost stanovena podle již zrušené ČSN 73 1001 (v době zpracování archivních průzkumů byla platná).

Ve všech sondách byla v průběhu vrtání sledována naražená hladina podzemní vody a po odvrtání ustálená hladina podzemní vody. Ustálená hladina podzemní vody byla měřena cca 24 hod po odvrtání. Vzhledem k nízké stabilitě stěn sond bylo měření v některých případech provedeno cca do 3 hod po odvrtání ještě před zavalením stěn sond. Pozdější měření v takovém případě z důvodu zavalení nebylo možné provést.

Vrtné jádro bylo po provedení fotodokumentace, geologické dokumentace a odebrání vzorků pro laboratorní zkoušky likvidováno. Všechny vrty byly likvidovány hutným záhozem. Vrty byly po jejich dokončení geodeticky polohově a výškově zaměřeny.

7.4 Monitorovací vrty

Vrty určené pro dlouhodobé monitorování kolísání hladiny podzemní vody byly vystrojeny pomocí HDPE tlakových výpažnic (zárubnic) o průměru 110 nebo 125 mm. Jednotlivé díly výstroje byly spojeny plechovými nátrubky zajištěnými vrty. Ve sledovaných úrovních jednotlivých vrtů byly výpažnice perforovány pomocí otvorů o světlosti 3 mm v celkové ploše cca 8-10 %. Perforovaná část výpažnic byla osypaná práným kačirkem zrnitosti 4-8 mm, plná část výpažnic byla těsněna zásypem mletým jílem nebo bentonitem. Zhlaví vrtů je tvořeno ocelovou chráničkou zasazenou do hloubky 0,5 m v betonovém límci a vrchním okrajem cca 0,5 m nad terén. Ústí vrtu je kryto převlečnou ocelovou krytkou s výstražným terčem. Vrty umístěné v zástavbě v areálech jednotlivých železničních stanic byly kryty ochranným pojezdovým zhlavím tvořeným litinovým šoupátkovým poklopem zasazeným do hloubky 0,5 m v betonovém límci.

7.5 Dynamické penetrační zkoušky

V případě terénu nedostupného pro vrtnou techniku byly prováděny náhradní dynamické penetrační zkoušky. Celkem bylo provedeno 9 dynamických penetračních zkoušek v souhrnné metráži 44,0 bm. Princip zkoušky spočívá v zarážení soutyčí

opatřeného normovým hrotem kalibrovanou silou do podložních zemin. K zarážení je použito beranidlo soupravy RAMM padající z konstantní výšky. Při provádění zkoušky je registrován počet úderů potřebný k zarážení soutyčí o 10 cm. Výsledným zjištěným parametrem je hodnota měrného dynamického odporu zeminy q_d (MPa).

Sondážní práce byly provedeny střední dynamickou penetrační soupravou (DPM) s tíhou beranidla 0,30 kN, průřezem normového hrotu 15 cm² a výškou pádu 0,50 m. Z registrovaných počtů úderů byl následně vypočítán měrný dynamický odpor zeminy. K výpočtu byl použit následující vzorec:

$$q_d = \frac{Q * h}{A * e} * \left(\frac{M}{M + m} \right)$$

- kde Q tíha beranidla v kN (0,30 kN);
h výška pádu beranidla v m (0,5 m);
A plocha kužele v základně v m² (0,0015 m²);
e průměrná penetrace v m za úder (0,1/N₁₀);
M hmotnost beranu v kg (50 kg);
m celková hmotnost soutyčí, kovadliny a vodicích tyčí v kg v příslušné hloubce.

7.6 Odběry vzorků a laboratorní zkoušky

Podle ČSN EN ISO 22475-1 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Odběry vzorků a měření podzemní vody – Část 1: Zásady provádění) byly odebírány vzorky zemin a skalních hornin, a to průběžně při vrtání. U vzorků zemin se jednalo převážně odběry kategorie B, s dosaženou třídou kvality převážně 3, lokálně až 4. U vzorků hornin se pak jednalo, o odběry kategorie B. Vzorky podzemních vod byly odebírány pomocí odběrného přístroje.

Celkem bylo odebráno:

- 214 porušených vzorků (P), z toho 48 vzorků z kopaných sond pro průzkum pražcového podloží a 166 vzorků z jádrových vrtů,
- 9 neporušených vzorků zemin (N),
- 13 technologických vzorků zemin (T),
- 74 vzorků poloskalních hornin (H),
- 23 vzorků podzemních vod (V),
- 10 vzorků agresivity pevného prostředí (Az),
- 6 vzorků na obsah organických látek (O),
- 36 vzorků stavebních materiálů,
- 20 vzorků kontaminace štěrkového lože (K).

Všechny zkoušky byly prováděny podle platných norem. Klasifikační zatřídění zemin a hornin bylo provedeno podle ČSN P 73 1005, ČSN EN 14689-1, ČSN EN 14688-1 a ČSN EN 14689-2. Zatřídění pevnosti hornin a těžitelnosti zemin a hornin pak bylo provedeno podle ČSN P 73 1005.

7.7 Geodetické práce

Geodetické práce spočívaly ve vytyčení sond podle projektu prací a následném polohopisném a výškopisném zaměření všech průzkumných děl. Během průzkumných prací probíhalo průběžné vytyčování jádrových vrtů pomocí GPS.

Po dokončení vrtných prací bylo provedeno polohopisné a výškopisné zaměření. V terénu byly souřadnice sond získány GNSS mobilní stanicí SOUTH S82. Následně byly zobrazeny zaměřené sondy v systémech S-JTSK / Bpv a exportovány do předávacích formátů DGN.

Souřadnice v JTSK a výšky Bpv nově provedených inženýrskogeologických sond jsou uvedeny v tabulkové části této zprávy a v dokumentaci jednotlivých vrtů a sond. Technická zpráva o zaměření je uvedena jako příloha souhrnné zprávy.

8. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumných prací byl specifikován na základě zadávacích podmínek a požadavků jednotlivých odpovědných projektantů. Průzkumné práce byly podle účelu rozděleny do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé části geotechnického a stavebnětechnického průzkumu a průzkumu pražcového podloží.

Seznam externích kooperantů:

- Geovrty PeMa s.r.o. – inženýrskogeologické (IG) a hydrogeologické (HG) vrty,
- GEOBE s.r.o. - IG a HG vrty,
- NN Company s.r.o. – IG a HG vrty,
- Stavební geologie – IGHG, spol. s r.o. – inženýrskogeologické vrty (tunel),
- Vrtas s.r.o. – IG a HG vrty,
- GeoTec-GS, a.s. – průzkum pražcového podloží, IG vrty, laboratorní zkoušky zemin a hornin,
- Gematest Praha s.r.o. – laboratorní zkoušky podzemních vod,
- ALS Czech Republic s.r.o. – chemické analýzy zemin na přítomnost arsenu,
- AQH s.r.o. – hydrogeologický průzkum,
- Ing. Robert Košťál – geodetické práce,
- Doc. Dr. Ing. Jiří Chládek – pyrotechnický průzkum,
- GEONIKA s.r.o. – geofyzikální průzkum.

8.1 Pedologický průzkum

Pedologický průzkum byl proveden za účelem získání podkladů pro bilanci kulturních vrstev půdy, resp. k vynětí pozemků ze ZPF podle Zákona ČNR č. 334/1992 Sb. „O ochraně zemědělského půdního fondu“ ve znění pozdějších novelizací.

Průzkum byl proveden formou rekognoskace terénu a provedení pedologických sond. Makroskopická dokumentace půdního profilu byla zaměřena zejména na mocnost a kvalitu humusového horizontu. Hustota sondáže byla přizpůsobena terénním, geologickým a půdním poměrům a rozsahem plánovaných trvalých záborů částí parcel z pozemkového katastru v místech plánovaných úprav. Zároveň bylo při vyhodnocování pedologického průzkumu přihlédnuto k nově realizovaným inženýrskogeologickým vrtům v trase novostavby vysokorychlostní tratě. Z provedených sond byla navržena mocnost

skrývky kulturních humózních vrstev. V místech se znehodnoceným půdním profilem nebo v místech, kde takové znehodnocení reálně hrozí při provádění skrývky, bylo doporučeno půdní horizont využít pro ohumusování nově budovaných náspů a zářezů.

Průzkum bude sloužit jako podklad pro provedení skrývky humusových horizontů v rámci nově budovaných přeložek, a to v místech plánovaných úprav s trvalými zábory zemědělské půdy.

8.2 Hydrogeologický průzkum

Hydrogeologický průzkum byl zpracován formou rešerše v úsecích stanovených odpovědným projektantem. K vypracování rešerše byly použity výsledky získané inženýrskogeologickým průzkumem ve stávajícím stupni projektu a archivní podklady.

Odběry podzemní vody pro stanovení agresivity na stavební konstrukce byly provedeny v celkem 24 průzkumných vrtech. Podle provedených chemických rozborů podzemní vody lze konstatovat, že podzemní voda vykazuje agresivitu na betonové a ocelové stavební konstrukce v různých stupních podle ČSN EN 206, v závislosti na geologickém podloží a charakteru krajiny v místě umístění daného objektu.

8.3 Zhodnocení pyrotechnických rizik na stavbě

V samostatné části je na základě požadavků objednatele zpracováno stanovení pyrotechnických rizik na stavbě.

Předmětem stanovení pyrotechnických rizik na stavbě bylo provedení zhodnocení rizik souvisejících se stavebním záměrem formou rešerše z dostupných zdrojů. Důvodem pro vyžádání tohoto posudku jsou obavy z případných rizik spojených s bombardováním nebo leteckými útoky na železniční a průmyslovou infrastrukturu v závěru 2. světové války.

Posudkem je doporučeno na nově budovaných úsecích vysokorychlostní trati mezi Běchovicemi a Šestajovicemi provést hloubkový průzkum pomocí magnetometrie. Posudek dále doporučuje zvážení hloubkového pyrotechnického průzkumu pomocí magnetometrie i v prostoru města Nymburk.

9. ZÁVĚR

Ve zprávě prezentujeme výsledky předběžného geotechnického průzkumu pro stavbu „RS 1 VRT Praha-Běchovice – Poříčany“. Výsledky průzkumů jsou uvedeny v jednotlivých částech a budou sloužit jako jeden z podkladů pro vypracování projektů jednotlivých SO.

Upozorňujeme, že předkládaný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum uvádí vstupní parametry, zjištěné v rámci terénních a laboratorních prací.

Tabulka č. 10: Přehled technických prací a zastižené hladiny podzemní vody

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
Nově provedené sondy								
HJ1	729 127,70	1 045 199,69	238,26	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 1 / 0	-	-	-
HJ3	729 000,56	1 044 982,03	243,74	14	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,00	2,40	241,34
J4	728 919,03	1 045 074,64	241,08	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	2,70	238,38
J5	728 900,63	1 044 862,32	247,23	10	2 / 0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0	1,20	8,00	239,23
J6	728 766,82	1 044 903,14	250,33	15	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	5,50	2,40	247,93
J8	728 705,04	1 044 755,52	247,47	12	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	0,30	247,17
HJ9	728 663,30	1 044 769,03	247,66	15	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	2,30	0,59	247,07
J10	728 513,40	1 044 658,26	251,81	10	0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	-	0,00	251,81
J12	728 411,08	1 044 499,90	259,09	14	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	1,00	0,10	258,99
HJ13	728 312,25	1 044 365,15	259,03	12	1 / 0 / 1 / 1 / 0 / 1 / 0	3,80	0,25	258,53
J14	728 160,70	1 044 122,06	254,26	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ15	728 117,79	1 044 180,92	254,04	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ16	728 083,83	1 044 040,49	257,74	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J17	727 947,68	1 043 894,92	262,68	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	1,17	261,51
HJ18	727 897,34	1 043 932,60	263,16	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,00	1,85	261,16
J19	727 717,30	1 043 697,26	264,72	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,00	2,00	261,75
J20	727 690,15	1 043 703,85	264,20	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,00	2,00	261,80
HJ21	727 531,49	1 043 533,26	263,87	10	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,00	1,80	262,07
J21A	727 532,58	1 043 534,68	263,85	9	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	3,00	1,90	261,85
J22	727 409,65	1 043 505,11	265,90	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	4,00	261,90

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J23	727 368,19	1 043 410,44	265,00	8	1 / 1 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	4,00	2,95	261,00
J24	727 235,62	1 043 351,22	266,67	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J25	727 147,75	1 043 267,43	266,48	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J26	727 013,05	1 043 190,95	267,91	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J27	726 878,69	1 043 076,65	266,45	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	5,00	4,00	262,45
J28	726 778,88	1 043 051,66	265,58	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	6,00	3,15	261,58
J29	726 734,15	1 043 072,55	265,60	10	0 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	4,50	3,17	261,60
J30	726 629,49	1 042 945,45	267,61	8	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J31	726 589,55	1 042 983,22	267,25	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	4,00	-	-
J32	726 379,17	1 042 850,57	268,28	8	0 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J33	726 343,24	1 042 895,88	268,52	8	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	-	-	-
HJ34	726 145,01	1 042 777,97	268,54	8	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J35	726 066,50	1 042 720,75	268,83	8	1 / 1 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J36	725 905,62	1 042 631,05	268,10	9	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J37	725 894,16	1 042 661,98	268,13	9	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J38	725 704,98	1 042 534,88	268,88	9	0 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J39	725 688,56	1 042 565,73	268,52	9	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J40	725 496,39	1 042 449,84	267,75	9	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	-	-	-
HJ41	725 354,44	1 042 370,29	267,19	8	1 / 1 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J42	725 332,72	1 042 385,12	267,40	8	2 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J43	725 139,00	1 042 277,36	265,37	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J45	724 912,24	1 042 209,66	262,72	8	0 / 1 / 1 / 1 / 0 / 1 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J46	724 742,87	1 042 124,28	255,84	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J47	724 731,42	1 042 146,37	255,98	8	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J48	724 578,23	1 042 089,45	253,90	8	2 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J49	724 311,43	1 042 003,15	252,87	11	0 / 0 / 0 / 3 / 1 / 0 / 0	5,50	5,10	247,77
J50	724 304,87	1 042 023,73	252,69	10	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 1 / 0	5,20	4,80	247,87
J51	724 171,35	1 041 976,28	252,52	8	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	5,40	5,50	246,92
J52	724 006,14	1 041 945,23	252,57	8	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	6,10	5,20	246,54
J53	724 013,26	1 041 971,70	252,85	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	6,20	5,80	246,67
J54	723 810,92	1 041 921,72	251,54	8	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	5,35	5,37	245,74
J55	723 788,17	1 041 947,05	251,34	8	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	5,25	3,00	246,06
J56	723 601,25	1 041 895,92	250,21	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	5,10	4,90	245,29
J57	723 524,24	1 041 917,87	249,81	10	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,80	-	-
J58	723 323,07	1 041 886,07	252,11	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	7,30	7,60	244,31
J59	723 325,49	1 041 908,25	251,94	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	7,30	7,50	244,34
J60	723 071,14	1 041 901,14	251,77	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	7,20	6,40	244,45
J61	722 831,45	1 041 913,77	252,36	8	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	7,30	7,60	244,76
J62	722 595,39	1 041 929,95	255,38	9	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J63	722 558,55	1 041 944,21	255,98	9	0 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J64	722 194,83	1 041 925,99	255,57	10	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ65	722 179,50	1 041 964,48	254,74	10	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	8,90	9,65	245,09
J66	721 867,36	1 041 946,65	255,74	10	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J67	721 708,79	1 041 931,58	256,21	10	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J68	721 699,26	1 041 962,31	255,94	12	1 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	11,40	11,60	244,34
HJ69	721 421,81	1 041 919,56	256,22	14	1 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J70	721 151,05	1 041 904,80	254,69	10	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J71	721 147,38	1 041 925,44	254,42	5	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J72	720 936,14	1 041 888,99	253,33	7	0 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J73	720 910,85	1 041 919,06	253,46	7	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J74	720 580,95	1 041 832,34	251,86	10	0 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J75	720 574,38	1 041 908,98	252,49	6	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J76	720 386,28	1 041 896,36	250,20	8	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ77	720 276,66	1 041 807,23	247,70	10	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	9,60	6,00	241,70
J78	720 252,27	1 041 898,44	249,18	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J79	720 016,61	1 041 811,85	246,90	8	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J80	720 019,63	1 041 878,28	248,08	6	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J81	719 663,58	1 041 806,32	244,86	7	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J82	719 679,86	1 041 851,63	245,54	8	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J83	719 405,37	1 041 815,86	245,32	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J84	719 165,16	1 041 751,84	243,33	6	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J85	718 775,72	1 041 762,88	243,21	7	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ86	718 780,82	1 041 785,74	243,29	8	2 / 1 / 0 / 2 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J87	718 552,87	1 041 749,71	237,95	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J88	718 550,02	1 041 783,26	238,22	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J89	718 327,44	1 041 759,59	234,61	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J91	717 784,82	1 041 699,05	237,70	8	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J92	717 785,40	1 041 736,42	238,44	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J93	717 544,26	1 041 709,30	243,37	10	2 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ94	717 285,73	1 041 689,60	243,75	10	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J95	717 284,36	1 041 716,81	244,21	10	2 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J96	717 021,15	1 041 700,08	241,24	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J97	716 792,29	1 041 692,27	234,81	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J98	716 795,35	1 041 715,06	236,13	8	0 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J99	716 652,48	1 041 704,07	227,48	10	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J100	716 564,01	1 041 728,24	205,97	12	0 / 2 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J101	716 470,26	1 041 739,30	198,10	15	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,60	195,50
J102	716 444,14	1 041 705,20	200,80	10	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	8,30	4,80	196,00
J103	716 238,73	1 041 746,87	232,06	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J104	716 212,25	1 041 763,19	234,36	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
HJ105	716 000,27	1 041 773,91	229,45	11	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J106	715 743,81	1 041 807,38	225,46	8	0 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J107	715 499,77	1 041 868,94	220,25	8	0 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J108	715 253,69	1 041 902,81	211,91	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	4,90	207,01
J109	715 260,11	1 041 926,20	212,83	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J110	715 044,05	1 041 963,64	201,32	8	1 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	-	5,00	196,32
J111	714 866,04	1 042 018,95	193,72	12	0 / 2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0	8,00	2,45	191,27
J112	714 654,93	1 042 058,84	189,19	10	1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0	-	0,58	188,61

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J113	714 660,25	1 042 083,53	189,31	10	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	0,98	188,33
J114	714 392,08	1 042 150,58	189,00	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	0,40	188,60
J115	714 144,89	1 042 241,90	189,34	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	2,55	186,79
J116	714 155,80	1 042 268,27	189,51	8	0 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	1,90	187,61
J117	713 929,49	1 042 334,35	189,87	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J118	713 668,59	1 042 434,99	189,82	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	0,30	189,52
J119	713 675,68	1 042 450,96	189,99	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	0,30	189,69
J120	713 396,86	1 042 568,19	191,42	8	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	2,50	188,92
J121	713 414,65	1 042 585,51	191,45	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J122	713 211,83	1 042 671,96	198,02	10	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	7,80	5,60	192,25
J123	712 985,66	1 042 773,13	199,34	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	7,40	4,85	194,49
HJ124	713 002,40	1 042 796,28	199,60	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	7,00	3,08	195,05
J125	712 755,68	1 042 892,70	197,04	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	5,60	2,80	193,89
J126	712 769,11	1 042 921,15	196,93	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	4,90	2,60	194,18
J127	712 537,02	1 043 008,55	194,93	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,30	1,55	193,38
J128	712 555,44	1 043 039,72	195,15	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	4,40	1,60	193,55
J129	712 092,15	1 043 228,06	197,03	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,80	3,60	193,43
J130	712 121,84	1 043 268,63	197,36	10	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,20	3,80	193,56
J131	711 874,67	1 043 346,50	195,99	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,50	2,05	193,59
J132	711 906,95	1 043 393,34	196,20	12	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,00	193,97
J133	711 692,32	1 043 472,99	195,94	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,80	1,90	194,04
J134	711 650,96	1 043 457,59	195,51	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,90	1,50	193,96

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J135	711 677,07	1 043 518,44	195,74	12	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,40	1,50	194,14
J136	711 406,10	1 043 577,69	199,23	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,90	2,60	196,63
J137	711 413,13	1 043 657,05	199,48	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	6,10	3,80	195,62
J138	711 276,51	1 043 721,15	200,61	8	0 / 0 / 0 / 2 / 1 / 1 / 0	4,50	2,70	197,91
J139	711 046,28	1 043 765,62	208,43	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	5,50	3,45	204,83
J140	711 054,55	1 043 837,11	207,98	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	5,20	3,00	204,98
J141	710 612,99	1 043 963,72	221,19	8	0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 1 / 0	6,80	5,60	215,59
J142	710 368,58	1 044 109,71	222,85	6	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J143	710 063,24	1 044 155,51	237,12	10	2 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J144	710 061,56	1 044 177,76	236,72	10	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J145	709 683,54	1 044 268,14	238,66	10	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	8,00	8,00	230,66
HJ146	709 694,04	1 044 284,26	238,73	10	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	8,10	8,00	230,73
J147	709 210,48	1 044 365,65	241,74	14	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	7,90	8,00	233,74
HJ148	708 775,99	1 044 422,42	241,57	20	1 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 1	8,00	9,40	232,17
J149	708 347,53	1 044 514,42	233,24	20	1 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J150	707 944,30	1 044 553,82	224,69	8	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	3,50	3,50	221,19
J151	707 574,83	1 044 611,25	224,02	8	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,00	219,94
J152	707 232,87	1 044 661,82	229,16	15	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	8,50	6,00	223,16
J154	706 592,36	1 044 763,50	230,41	15	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J155	706 013,88	1 044 850,28	205,40	10	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	7,13	198,27
J156	705 564,93	1 044 922,56	196,96	10	2 / 0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0	2,00	0,90	196,06
J157	705 313,06	1 044 946,55	200,09	10	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J158	704 820,37	1 045 041,47	194,12	18	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,80	2,03	-
J159	704 593,88	1 045 066,79	193,68	12	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,20	2,14-	-
J160	710 612,97	1 044 015,90	216,99	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	5,80	2,40	214,19
J161	710 373,17	1 044 055,66	232,18	10	0 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP163	730 084,33	1 045 282,00	230,44	8	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	0,60	-	-
J164	729 774,91	1 045 273,80	233,87	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,30	3,15	230,72
HJ165	729 513,44	1 045 279,47	235,54	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,20	3,50	232,04
J166	729 461,10	1 045 364,01	237,30	20	1 / 0 / 1 / 2 / 0 / 1 / 0	6,00	5,30	232,00
J167	729 318,43	1 045 266,28	235,14	20	1 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	5,50	1,75	233,25
J168	729 196,52	1 045 144,27	238,42	20	1 / 0 / 0 / 3 / 1 / 0 / 1	6,80	1,80	236,62
J169	729 047,19	1 045 289,35	236,23	8	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	7,70	228,48
J170	718 895,86	1 041 460,54	240,58	7	0 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J171	718 852,70	1 041 524,95	242,48	7	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J172	711 183,49	1 043 604,94	204,72	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	6,30	2,25	202,42
J173	711 024,54	1 043 926,27	206,70	8	0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	5,10	2,85	202,90
J174	706 995,88	1 044 686,15	215,14	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J175	706 975,35	1 044 737,99	212,29	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J176	706 668,51	1 044 744,38	222,54	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J177	706 741,31	1 044 786,99	214,97	14	1 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	-	10,93	204,04
J178	706 519,38	1 044 821,67	228,33	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	-	-	-
HJ179	706 525,47	1 044 854,86	229,40	12	1 / 1 / 1 / 0 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J180	706 283,77	1 044 972,96	204,33	15	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	6,00	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J181	706 271,90	1 044 946,33	204,48	15	1 / 0 / 0 / 2 / 1 / 0 / 0	7,30	5,55	198,93
J182	706 144,80	1 045 033,46	198,67	15	1 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	1,10	1,00	197,67
J183	705 953,64	1 045 170,86	197,79	15	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,20	1,20	196,59
J184	705 740,64	1 045 358,25	197,96	12	2 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	2,20	2,90	195,06
J185	705 673,88	1 045 416,61	198,46	12	3 / 0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0	2,30	2,35	196,11
J186	705 480,56	1 045 593,31	201,10	19	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,20	3,60	197,50
J187	705 467,57	1 045 643,30	203,10	21	3 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	5,20	5,55	197,55
J188	705 247,40	1 045 714,03	203,99	12	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	6,30	6,90	197,09
J189	705 256,31	1 045 753,03	204,15	12	3 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	6,70	6,90	197,25
J190	704 985,86	1 045 845,13	203,79	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J191	704 748,21	1 045 975,37	202,40	8	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,20	1,20	201,20
J192	712 307,29	1 043 119,73	194,21	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	3,00	0,60	192,21
J193	712 329,68	1 043 159,73	194,48	9	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,00	0,70	192,48
J194	711 540,17	1 043 570,17	195,74	12	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	3,90	0,35	195,39
J195	711 233,08	1 043 667,91	202,25	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	7,80	2,20	200,05
J196	711 190,43	1 043 763,74	202,48	10	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,40	2,60	199,78
J197	710 817,72	1 043 872,41	213,29	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,40	2,40	210,89
J198	710 841,78	1 043 920,69	211,01	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,30	1,43	209,08
J199	709 888,76	1 044 199,44	237,98	10	2 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	-	8,00	229,98
J200	709 872,80	1 044 237,79	238,08	10	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J201	709 476,34	1 044 317,86	240,73	12	1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J202	709 012,21	1 044 369,70	241,60	15	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	8,30	8,00	233,60

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J203	708 535,95	1 044 472,23	237,93	18	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	12,00	225,93
J204	708 090,73	1 044 516,92	225,73	10	3 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	6,50	5,60	220,13
J205	707 746,68	1 044 586,99	223,40	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	3,00	2,00	221,40
J206	707 416,67	1 044 640,48	223,59	10	1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1 / 0	-	-	-
J207	706 291,15	1 044 789,69	221,73	12	2 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1 / 0	3,60	-	-
J208	705 802,47	1 044 891,65	197,45	10	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	1,90	0,80	196,65
J209	705 066,46	1 044 997,12	194,65	16	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,16	192,49
J210	730 786,54	1 046 552,38	254,69	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	6,30	-	-
HJ211	730 779,10	1 046 569,15	254,56	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	3,50	0,89	253,67
J212	730 685,83	1 046 515,58	253,22	20	1 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	2,00	-	-
J213	730 601,21	1 046 460,00	251,72	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 1 / 0	5,00	-	-
J214	730 593,43	1 046 483,30	252,03	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	5,70	-	-
J215	730 507,30	1 046 416,00	251,07	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	4,50	-	-
J216	730 432,35	1 046 358,04	251,15	20	1 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	4,50	-	-
J217	730 423,89	1 046 372,62	250,98	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	6,00	-	-
J218	730 343,40	1 046 310,37	249,52	20	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	7,00	0,60	248,92
J219	730 303,18	1 046 210,67	248,27	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	6,00	-	-
HJ220	730 283,55	1 046 224,98	248,18	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	1,36	246,82
J221	730 264,80	1 046 247,76	248,01	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J222	730 183,78	1 046 165,67	245,43	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J223	730 168,88	1 046 191,90	245,95	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J224	730 108,31	1 046 122,19	242,22	20	1 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J225	730 034,62	1 046 042,95	239,81	20	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	3,00	-	-
J226	730 031,40	1 046 060,01	239,64	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J227	729 962,28	1 045 980,19	237,77	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 1 / 0	4,50	-	-
J228	729 896,85	1 045 896,07	235,14	20	1 / 0 / 0 / 2 / 0 / 1 / 0	-	1,40	233,74
J229	729 888,66	1 045 912,94	235,16	20	2 / 0 / 1 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J230	729 826,13	1 045 832,94	232,76	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	6,50	-	-
J231	729 775,46	1 045 758,83	231,46	20	2 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	1,00	1,00	230,36
J232	729 748,40	1 045 759,25	231,03	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	3,20	0,73	230,03
J233	729 698,92	1 045 680,53	230,36	20	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	1,40	0,80	229,36
J234	729 643,14	1 045 600,14	230,42	20	2 / 0 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	4,30	1,00	229,42
J235	729 614,75	1 045 614,42	230,51	20	1 / 1 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	1,50	1,00	229,51
J238	729 512,07	1 045 457,92	230,06	20	1 / 1 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	3,80	0,20	229,86
J242	728 947,10	1 045 332,45	238,40	12	1 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0	7,00	6,00	232,40
J243	728 903,75	1 045 372,58	236,77	12	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 1	-	-	-
J244	728 855,41	1 045 344,70	237,27	12	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J245	728 835,80	1 045 377,30	237,56	12	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J247	728 737,84	1 045 399,29	237,68	12	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J249	728 652,70	1 045 412,89	237,45	12	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	2,11	235,25
J251	728 566,58	1 045 409,24	237,86	12	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1	3,00	2,20	235,51
DP253	730 799,73	1 045 257,47	233,61	7	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP255	731 236,85	1 045 006,92	228,72	9	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP256	731 251,74	1 044 996,91	228,81	9	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
DP257	731 510,10	1 044 845,47	232,40	7	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP258	731 532,76	1 044 832,44	232,37	5	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP260	727 662,99	1 045 345,12	243,61	2	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP261	727 819,60	1 045 332,06	241,39	3	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP262	728 000,10	1 045 315,21	238,51	5	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP263	728 200,98	1 045 277,45	237,54	2	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP264	728 410,14	1 045 310,36	236,14	4	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP265	728 659,70	1 045 315,31	235,57	9	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP266	728 895,63	1 045 298,16	233,28	8	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP267	729 938,51	1 045 289,06	234,76	14	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP268	730 064,00	1 045 289,47	234,38	13	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP270	730 271,86	1 045 285,31	235,51	9	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP271	730 409,37	1 045 279,99	234,84	7	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP272	730 592,06	1 045 273,97	233,73	12	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP273	730 727,15	1 045 242,31	232,19	12	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP274	731 377,30	1 044 918,47	230,04	8	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP275	731 895,23	1 044 612,06	229,77	12	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
DP276	732 048,60	1 044 525,57	230,16	3	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J300	704 311,99	1 045 102,37	193,22	10	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,50	3,62	189,60
J301	703 712,74	1 045 182,49	191,87	9	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,60	1,26	190,61
J302	703 712,47	1 045 218,11	191,76	11	1 / 2 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,00	1,21	190,55
J303	703 503,85	1 045 232,98	191,49	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,60	1,02	190,47

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J304	703 331,77	1 045 256,34	194,43	11	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,80	4,31	190,12
J305	703 296,41	1 045 180,47	192,63	15	1 / 0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0	3,30	3,05	189,58
J306	703 242,11	1 045 205,92	190,70	15	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,20	1,38	189,32
J307	702 955,66	1 045 130,55	189,33	13	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J308	702 726,39	1 045 032,31	189,10	12	1 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0	1,50	1,32	187,78
J309	702 640,62	1 044 960,37	189,35	12	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,90	1,63	187,72
J310	702 461,19	1 044 800,70	188,23	10	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,60	1,26	186,97
J311	702 290,94	1 044 573,47	188,47	11	1 / 1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,30	1,45	187,02
J312	702 169,82	1 044 357,57	188,17	9	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,30	2,12	186,05
J312	702 071,95	1 044 143,87	187,61	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,00	1,87	185,74
J314	701 932,56	1 043 927,21	186,86	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,70	1,76	185,10
J315	701 757,13	1 043 738,39	186,32	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,70	1,41	184,91
J316	701 577,38	1 043 573,92	185,82	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,00	1,39	184,43
J317	701 571,96	1 043 604,08	186,51	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,30	1,42	185,09
J318	701 404,00	1 043 456,21	187,27	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,20	2,33	184,94
J319	701 175,14	1 043 311,20	186,65	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,10	2,06	184,59
J320	700 969,19	1 043 166,07	186,34	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,10	2,06	184,28
J321	700 807,58	1 043 005,19	186,25	10	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,12	3,12	183,13
J322	700 754,20	1 043 009,45	186,14	10	1 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0	1,80	2,12	184,02
J323	700 552,97	1 042 856,61	185,77	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,63	1,63	184,14
J324	700 355,92	1 042 692,38	185,85	10	1 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0	1,80	1,80	184,05
J325	700 135,63	1 042 554,39	185,69	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,00	2,10	183,59

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J326	700 042,66	1 042 480,57	185,65	10	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J327	699 967,57	1 042 430,74	185,83	10	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,08	2,20	183,63
J328	699 769,47	1 042 285,22	185,44	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,00	2,00	183,44
J329	699 580,84	1 042 143,78	185,32	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,60	2,60	182,72
J330	699 463,93	1 042 032,77	184,15	10	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,20	2,20	181,95
J331	699 414,47	1 042 028,33	184,21	10	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	1,85	1,85	182,36
J332	699 208,16	1 041 874,66	185,62	8	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,53	2,53	183,09
J333	699 012,30	1 041 725,97	185,98	8	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	1,68	1,68	184,30
J334	698 927,35	1 041 666,87	185,74	8	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J335	698 799,94	1 041 507,75	186,24	10	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	3,60	1,49	184,75
J336	698 601,78	1 041 334,00	185,61	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,70	1,36	184,25
J337	698 463,44	1 041 121,29	186,51	8	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,00	1,99	184,52
J338	698 359,39	1 040 901,48	185,71	8	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	1,65	1,65	184,06
J339	698 279,94	1 040 695,61	185,56	8	0 / 0 / 0 / 1 / 1 / 0 / 0	1,81	1,81	183,75
J340	698 217,81	1 040 429,08	185,31	8	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	1,85	1,85	183,46
J341	698 152,90	1 040 198,29	185,42	8	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,19	2,19	183,23
J342	698 085,67	1 039 949,26	185,41	7	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,00	2,00	183,41
J343	698 064,31	1 039 816,52	185,60	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,03	2,03	183,57
J344	697 967,46	1 039 515,92	185,31	8	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,12	2,12	183,19
J345	697 900,03	1 039 278,05	185,06	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,20	2,20	182,86
J346	697 827,11	1 039 009,31	185,95	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,87	3,87	182,08
J347	704 009,66	1 045 158,47	192,40	10	1 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	2,20	1,18	191,22

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J347A	700 742,30	1 042 964,58	185,84	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	182,84
J348	700 684,45	1 042 916,64	185,78	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	182,78
J350	700 621,97	1 042 887,23	185,93	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	182,93
J352	700 565,01	1 042 844,85	185,86	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J354	700 490,03	1 042 778,34	185,70	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	4,00	3,00	182,70
J355	700 443,72	1 042 694,51	185,55	12	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,00	2,50	183,05
J356	700 425,46	1 042 731,67	185,64	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	182,64
J357	700 371,23	1 042 672,04	185,60	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	182,60
J358	700 296,35	1 042 622,60	186,01	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,51
J359	700 285,43	1 042 640,73	186,20	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,70
J360	700 207,86	1 042 558,54	185,80	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	3,50	2,50	183,30
J361	700 197,48	1 042 574,88	186,21	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,71
J362	700 153,72	1 042 528,51	185,47	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,97
J363	700 105,18	1 042 487,31	185,38	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,88
J364	700 097,44	1 042 501,75	185,66	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,16
J365	700 061,61	1 042 459,81	185,20	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,70
JVS366	700 133,73	1 042 405,46	184,69	4	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	1,80	182,89
JVS367	700 121,02	1 042 426,46	184,82	4	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	1,82	183,00
JVS368	700 097,33	1 042 450,17	185,48	4	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	1,85	183,63
JVS369	700 082,16	1 042 469,40	185,33	4	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	1,77	183,56
JVS370	700 073,60	1 042 483,24	185,71	4	0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0	3,50	2,25	183,46
J371	700 023,26	1 042 288,09	184,79	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,29

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J372	699 997,86	1 042 356,57	185,45	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,95
J373	699 976,52	1 042 410,19	185,32	12	2 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,82
J374	699 961,24	1 042 427,60	185,02	12	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 1 / 0	3,50	2,50	182,52
J375	699 933,04	1 042 482,30	184,86	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,36
J376	699 650,29	1 041 471,11	184,59	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	4,00	180,59
HJ378	698 820,62	1 041 556,44	186,11	7	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	4,00	182,11
J379	699 170,38	1 041 151,20	185,86	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	4,30	181,56
J380	699 041,62	1 041 263,10	185,43	7	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	4,00	181,43
J381	698 895,66	1 041 390,09	185,42	7	0 / 0 / 0 / 1 / 0 / 0 / 0	4,00	2,37	183,05
J383	698 736,74	1 041 559,49	186,26	9	0 / 1 / 0 / 1 / 0 / 1 / 0	-	5,10	181,16
J384	698 602,61	1 041 687,06	185,54	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	2,00	1,95	183,59
J385	698 043,53	1 039 557,48	184,79	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,60	182,19
J386	698 105,49	1 039 824,07	185,03	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,90	182,13
J387	698 107,19	1 039 931,86	184,99	8	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	3,00	2,47	182,52
J388	698 078,83	1 039 941,32	184,91	8	1 / 0 / 0 / 1 / 1 / 1 / 0	3,00	2,38	182,53
J389	697 952,21	1 039 944,66	184,97	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,30	2,20	182,77
J397	700 184,36	1 042 603,82	185,16	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,00	2,00	183,16
J398	699 979,17	1 042 450,54	185,01	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,51
J399	699 902,15	1 042 527,23	184,98	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,48
J403	699 371,67	1 042 001,75	185,11	5	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J404	699 203,19	1 041 885,59	184,71	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	181,71
J405	699 073,53	1 041 778,23	184,97	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	3,00	181,97

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
J407	700 654,71	1 042 835,75	185,69	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,19
J408	700 559,39	1 042 766,14	185,51	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,01
J409	700 480,47	1 042 709,96	185,78	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,28
J410	700 398,70	1 042 646,53	185,50	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	183,00
J411	700 319,45	1 042 588,41	185,47	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,97
J412	700 246,92	1 042 510,30	185,23	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,73
J413	700 168,68	1 042 451,13	185,06	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,56
J414	700 094,39	1 042 377,38	184,82	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,32
J416	700 051,30	1 042 191,33	184,62	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,12
J417	700 085,32	1 042 079,11	184,68	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,18
J418	700 130,87	1 041 951,58	184,49	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,99
J419	700 143,40	1 041 823,30	184,63	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	182,13
J420	700 101,95	1 041 715,55	184,35	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	4,00	180,35
J421	700 069,87	1 041 609,93	184,28	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	4,00	4,00	180,28
J422	700 119,97	1 041 531,73	184,13	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,63
J423	700 116,54	1 041 626,43	184,12	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,62
J425	700 265,71	1 041 713,33	183,92	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,42
J426	700 361,39	1 041 723,52	184,25	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,75
J427	700 477,25	1 041 707,27	184,10	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,60
J428	700 595,19	1 041 692,86	184,37	8	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	3,50	2,50	181,87
J429	700 664,06	1 041 655,77	184,19	4	1 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
JVS431	700 365,54	1 042 613,45	185,36	2	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Vzorky P / N / T / H / V / AZ / O	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
JVS432	700 291,27	1 042 559,10	185,84	2	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J502	720 172,49	1 042 123,97	251,55	15	0 / 0 / 0 / 3 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J514	720 187,05	1 041 873,01	248,87	25	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J523	720 424,86	1 041 888,75	250,13	20	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-
J526	719 974,40	1 041 834,53	246,64	20	0 / 0 / 0 / 2 / 0 / 0 / 0	-	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
Archivní sondy							
J52_PHS/UB	728 495,72	1 045 395,95	240,37	4	-	-	-
J54_PHS/UB	728 769,64	1 045 383,64	239,72	4	-	-	-
J56_PHS/UB	729 067,20	1 045 361,64	238,62	4	-	-	-
J58_PHS/UB	729 295,14	1 045 375,09	237,64	4	-	-	-
J60_PHS/UB	729 532,08	1 045 378,97	237,25	5	-	-	-
ASPDB_385/V2	730 862,40	1 045 256,30	233,24	8	-	-	-
ASPDB_385/V3	730 891,20	1 045 231,50	232,96	8	-	-	-
ASPDB_951/S6	730 095,15	1 045 284,43	229,47	10	-	0,30	229,17
ASPDB_953/S1	730 375,09	1 045 333,94	235,63	10	3,75	2,85	232,78
ASPDB_953/S2	730 407,75	1 045 368,60	235,76	10	3,90	2,00	233,76
ASPDB_967/S11	730 947,12	1 045 184,51	233,36	8	5,70	5,60	227,76
ASPDB_967/S12	730 993,80	1 045 159,89	235,09	10	5,80	5,40	229,69
ASPDB_967/S19	731 044,34	1 045 128,75	233,12	7	4,60	3,80	229,32
ASPDB_967/S2	730 795,05	1 045 264,24	234,32	9	5,70	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
ASPDB_967/S25	730 969,62	1 045 175,67	234,50	8	5,90	5,70	228,80
ASPDB_967/S29	730 931,35	1 045 200,92	232,52	8	3,70	3,00	229,52
ASPDB_967/S30	730 886,51	1 045 210,93	230,34	8	5,30	1,20	229,14
ASPDB_967/S34	730 909,31	1 045 200,92	232,61	9	3,90	2,30	230,31
ASPDB_981/S5	706 152,42	1 044 955,30	204,17	8	2,50	2,65	201,52
FZ005717/P-15	707 220,60	1 044 640,15	231,91	11	-	-	-
FZ005717/P-26	707 678,29	1 044 690,73	224,07	11	-	-	-
U006512/J-104	728 652,00	1 044 422,00	263,50	5	-	-	-
U006512/J-106	728 652,00	1 044 422,00	263,50	5	-	-	-
U006512/V-19	728 361,96	1 044 565,74	259,15	12	-	-	-
U006512/V-5	728 293,00	1 044 497,06	259,80	10	1,80	1,30	258,50
U006512/V-56	728 890,00	1 044 825,00	248,00	13	0,95	0,80	247,20
U006512/V-57	728 930,00	1 044 860,00	247,00	13	0,90	0,70	246,30
U006512/W-27	729 219,80	1 045 268,50	237,19	3	-	-	-
U006512/W-31	729 045,14	1 045 108,27	239,60	4	2,70	3,20	236,40
U006512/W-32	729 064,99	1 045 209,17	237,69	5	3,00	3,10	234,59
U006512/W-45	728 225,49	1 044 297,73	256,61	4	-	3,30	253,31
U006512/W-48	728 776,67	1 044 984,67	252,67	3	2,40	-	-
U006512/W-49	728 907,54	1 045 088,36	242,26	3	-	-	-
U006512/W-54	728 395,11	1 044 614,11	256,97	4	-	-	-
U006512/W-59	728 001,70	1 044 070,30	259,81	3	-	-	-
U006522/J-1	730 283,00	1 045 397,00	235,44	6	3,30	3,20	232,24

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
U006522/J-118	730 358,00	1 045 404,00	232,90	9	-	-	-
U006522/J-1A	730 281,00	1 045 377,00	246,13	6	-	-	-
U006522/J-2	730 242,00	1 045 387,00	235,24	5	1,50	1,35	233,89
U006522/J-3	730 210,00	1 045 397,00	235,03	5	1,50	1,25	233,78
U006522/J-7	730 083,00	1 045 395,00	230,13	6	1,30	1,20	228,93
U006522/J-8	730 120,00	1 045 383,00	231,78	7	2,10	1,20	230,58
FZ006684/V-10/99 P	719 038,69	1 041 832,33	243,97	10	-	-	-
FZ006684/V-3/99 P	719 869,49	1 041 952,48	248,74	8	-	-	-
FZ006684/V-4/99 P	719 982,03	1 041 945,95	249,19	9	-	-	-
FZ006684/V-5/99 P	719 375,85	1 041 940,39	246,98	8	-	-	-
FZ006684/V-6/99 P	719 749,20	1 041 839,83	246,09	9	-	-	-
FZ006684/V-8/99 P	719 467,68	1 041 843,95	245,03	10	-	-	-
P024261/177	715 740,00	1 041 850,00	191,50	4	-	-	-
P024261/46	714 850,00	1 041 990,00	206,00	1	-	-	-
P025937/Z226	706 563,95	1 044 385,53	229,81	10	7,80	7,60	222,21
P025938/HV-5	705 422,42	1 044 956,06	197,02	5	-	-	-
P027358/J-46	728 312,26	1 044 423,63	259,47	5	1,80	1,20	258,27
P027358/W-101	729 509,94	1 045 406,42	232,10	9	1,00	0,45	231,65
P027358/W-15	7 297 896,30	1 045 246,83	235,05	6	4,70	4,50	230,55
P027358/W-16	729 607,04	1 045 270,71	234,17	5	2,50	1,30	232,87
P027358/W-26	729 407,39	1 045 274,05	236,77	9	4,00	-	-
P027358/W-28	729 176,04	1 045 095,46	240,26	6	4,40	2,25	238,01

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
P027358/W-33	728 873,37	1 044 936,47	243,76	5	-	2,90	240,86
P027358/W-34	728 749,01	1 044 832,13	246,54	5	3,60	1,00	245,54
P027358/W-47	728 623,86	1 044 738,51	249,13	6	-	0,80	248,33
P027358/W95	729 711,28	1 045 566,11	231,40	8	-	1,20	230,20
P027358/W96	729 696,84	1 045 782,91	232,15	7	1,00	-	-
P027981/V-10	698 050,00	1 039 760,00	185,10	6	1,50	1,50	183,60
P027981/V-11	698 110,00	1 039 910,00	186,10	6	3,80	2,70	183,40
P027981/V-3	698 020,00	1 039 620,00	185,60	6	1,75	1,70	183,90
P027981/V-4	698 020,00	1 039 640,00	185,40	6	1,95	1,90	183,50
P027981/V-7	698 050,00	1 039 680,00	185,20	6	1,80	1,50	183,70
V037078/S-1	710 043,00	1 043 994,00	241,00	15	-	-	-
P037462/HJD-17	720 240,30	1 042 108,50	252,00	16	7,60	10,47	241,53
P037462/HJT-11	711 457,50	1 043 496,80	196,75	11	-	1,31	195,44
P037462/HJT-12	711 043,60	1 043 980,10	205,86	20	1,60	4,46	201,40
P037462/HJT-6	716 488,10	1 041 636,20	197,80	11	-	-	-
P039432/25	706 546,90	1 044 753,40	229,50	12	9,80	9,10	220,40
P039432/26	706 348,80	1 044 771,60	228,50	12	8,80	8,20	220,30
P039434/V-17	704 965,00	1 044 900,00	199,00	3	-	-	-
V042542/V-34	699 370,00	1 041 310,00	185,50	6	2,00	-	-
V042542/V-35	699 450,00	1 041 245,00	188,50	6	2,20	-	-
V042542/V-39	699 460,00	1 041 310,00	185,70	6	2,70	-	-
P042696/HJ-42	710 130,20	1 044 427,00	215,06	16	-	3,00	212,06

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
V045685/V-10	727 735,00	1 043 827,00	265,00	6	4,00	4,00	261,00
V049924/S-1	700 230,00	1 041 520,00	183,71	8	1,80	1,40	182,31
V049924/S-2	700 160,00	1 041 550,00	184,30	8	2,40	2,08	182,22
V049924/S-3	699 850,00	1 041 500,00	183,40	8	2,40	1,75	181,65
V049924/S-4	699 760,00	1 041 490,00	184,30	8	2,65	2,65	181,65
V055471/S-4	701 200,00	1 043 450,00	186,80	7	-	1,65	185,15
V062333/S-10	729 860,00	1 045 375,00	230,66	12	0,60	0,40	230,26
V062333/S-11	729 820,00	1 045 375,00	230,66	11	0,60	0,40	230,26
V065572/V-6	708 308,00	1 044 718,00	240,12	6	-	-	-
V069274/V-3	699 760,73	1 041 514,30	183,62	9	-	-	-
V078408/JPT-3	705 470,00	1 044 935,00	202,70	6	-	5,97	196,73
V079225/HV-7	705 820,00	1 045 180,00	198,30	15	-	-	-
V079225/HV-8	705 785,00	1 045 190,00	198,60	13	-	-	-
V079225/J-5	705 560,00	1 044 900,00	197,00	8	5,80	1,38	195,62
P085743/HJ8	731 714,50	1 044 747,40	232,89	8	-	-	-
P085743/J5	731 785,60	1 044 720,50	230,62	5	-	-	-
P094253/J1	731 461,50	1 044 809,79	229,29	7	-	-	-
P094253/J2	731 493,71	1 044 797,61	230,92	7	-	-	-
P094253/J3	731 497,27	1 044 770,48	230,47	7	-	-	-
P094253/J5	731 530,06	1 044 730,67	230,07	5	-	-	-
P109275/V-1	729 958,50	1 045 373,00	232,00	9	6,40	-	-
P109275/V-2	729 846,50	1 045 387,50	232,00	8	7,20	-	-

Objekt	Y – JTSK	X – JTSK	Z – Bpv [m n. m.]	Hloubka vrtu [m]	Hladina naražená [m p. t.]	Hladina ustálená [m p. t.]	Kóta ust. hladiny [m n. m.]
P110945/J13	730 427,00	1 046 363,68	251,09	7	-	-	-
P110945/J14	730 423,30	1 046 333,62	251,11	7	-	-	-
P110945/J16	730 239,20	1 046 339,58	247,74	8	-	-	-
P114141/J-4	727 846,18	1 043 722,19	263,49	8	2,15	1,90	261,59
P118276/V-6	706 275,38	1 044 771,26	223,54	6	5,50	-	-
P124171/pč.-325/153	720 464,00	1 041 855,00	251,00	39	-	-	-
P129218/VY-3	718 922,02	1 041 777,60	244,25	10	-	-	-
P129218/VY-4	718 843,11	1 041 870,07	243,29	9	-	-	-
P129218/VY-9	718 706,01	1 041 903,05	241,52	11	-	-	-
P136059/S-06	698 761,50	1 041 551,60	185,00	6	5,30	-	-
P136406/J-115	729 284,88	1 045 288,23	234,71	8	1,50	1,03	233,68
P154684/JV3	729 592,20	1 045 516,50	232,06	11	4,50	2,45	229,61
P155731/V-31	709 639,40	1 044 004,50	263,30	6	2,50	1,90	261,40

Poznámka: J – inženýrskogeologický jádrový vrt
 HJ – hydrogeologický jádrový vrt, vystrojený
 DP – dynamická penetrace

P – porušený vzorek, N – neporušený vzorek, T – technologický vzorek,
 H – vzorek horniny, AZ – vzorek na agresivitu pevného prostředí/arsen, V – vzorek vody
 O – vzorek ostatní (organické látky, arsen)