

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz



BALUN
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

Závěrečná zpráva IG průzkumu

- *Etapa předběžného průzkumu* -

Akce: **Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322**

Zak. č.: 24339

Registr. Geofond: 4740/2024

Objednatel: DSP a.s.

Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.

Odp. řešitel a zpracovatel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Kontroloval: Ing. Hana Türková

V Brně dne 22. ledna 2025

Obsah

1. Úvod	4
1.1 Použité podklady	5
1.2 Lokalizace zájmové oblasti.....	6
1.3 Popis projektované investice.....	6
1.4 Archivní šetření	7
2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu	8
2.1 Vrtné práce	10
2.2 Odběry vzorků, laboratorní a polní zkoušky	10
2.3 Zaměření sond	11
3. Přírodní poměry zájmové oblasti	13
3.1 Umístění zájmového území.....	13
3.2 Geomorfologické a klimatické poměry	14
3.3 Geologické poměry	14
3.4 Hydrogeologické poměry.....	16
3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seismická aktivita.....	18
4. Geotechnické vlastnosti zemin a hornin	19
5. Inženýrskogeologické poměry	24
5.1 Komunikace.....	24
5.1.1 Popis trasy.....	24
5.1.2 Plán a aktivní zóna komunikace	26
5.1.3 Zářezy, násypy a zásypy.....	27
5.2 Vliv hladiny podzemní vody.....	28
5.3 Zemní práce, těžitelnosti, vrtatelnost a použitelnost zemin	28
6. Závěr	30
7. Citace a použité zdroje.....	31

Přílohy

1. Geologická dokumentace sond
2. Geologická dokumentace archivních sond
3. Výsledky laboratorních zkoušek zemin
4. Křivky zrnitosti
5. Protokoly rozborů podzemní vody na agresivitu
6. Lokalizace zájmové oblasti v širším okolí (M 1 : 25 000)
7. Situace sondáže (M 1 : 5 000)
8. Podélný geologický řez A-A' (M 1 : 1500 / 150)
9. Fotodokumentace
10. Geologická mapa (M 1 : 15 000)

Soupis tabulek

1. Členění projektované trasy komunikace
2. Informace o použitých archivních sondách
3. Rozsah sondážních prací
4. Soupis odebraných vzorků zeminy vč. provedených zkoušek
5. Soupis souřadnic a výšek terénu sond
6. Klimatická charakteristika oblasti
7. Údaje o hladině podzemní vody (h_{pv})
8. Návrh charakteristických hodnot geotechnických typů zemin
9. Návrh charakteristických hodnot geotechnických typů hornin
10. Těžitelnost, vrtatelnost a vhodnost zemin pro pozemní komunikace

Soupis obrázků

1. Lokalizace zájmové oblasti

Rozdělovník:

tato závěrečná zpráva je vyhotovena ve 3 výtiscích

Objednatel:

výtisk číslo 1, 2

Zpracovatel:

archivace v elektronické formě

ČGS Geofond:

výtisk číslo 3

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 24339, která byla uzavřena mezi firmou DSP a.s. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, byl uskutečněn tento IG průzkum pro zakázku s názvem Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 24339.

Údaje o objednateli:

DSP a.s.
Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
IČO: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Údaje o zhotoviteli:

BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3, 621 00 Brno
IČ: 03204910
DIČ: CZ03204910

V souladu se Zákonem č. 62/1988 Sb., § 7 a související vyhláškou 282/2001 Sb. byly tyto geologické práce evidovány v archivu České geologické služby Geofond Praha pod evidenčním číslem 4740/2024.

Předkládaný předběžný inženýrskogeologický průzkum (ve znění TP 76) slouží jako podklad pro zpracování projektové dokumentace ve stupni pro provádění stavby (DPS) stavebního záměru výstavby „Přeložky silnice II/322“ v Černé za Bory.

Cílem tohoto průzkumu je vyšetření lokálních inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů v trase a v dotčeném okolí trasy komunikace a jejich geotechnická interpretace se zaměřením zejména na:

- vymezení hlavních litologických typů pokryvu a předkvartérního podloží,
- stanovení vrstevního sledu, včetně zatřídění zemin a hornin,
- výskyt podzemní vody a stanovení stupně chemicky agresivního prostředí, včetně stanovení vodního režimu v podloží vozovky,
- charakteristiku podloží komunikace a doporučení jeho úprav, včetně zhodnocení použitelnosti hornin z trasy a bezprostředního okolí trasy komunikace do násypů nebo pro podloží vozovky,
- odvození základních parametrů pro návrh konstrukce komunikace,
- stanovení kategorií těžitelnosti hornin ve smyslu TKP 4.

1.1 Použité podklady

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od pana Michala Švarce, který je zároveň projektant, obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- Zaměření komunikace se souřadnicemi X, Y, Z v souřadném systému S-JTSK a Bpv (ACAD-Situace-Model-2007.dwg)
- Podélný profil projektovanou komunikací (D.1.1.3 Podélný profil SO 101.dwg)
- Fotodokumentace lokality (Foto zav-20241125T114421Z-001.zip)

Dále jsme pro zpracování tohoto průzkumu využili následující archivní podklady:

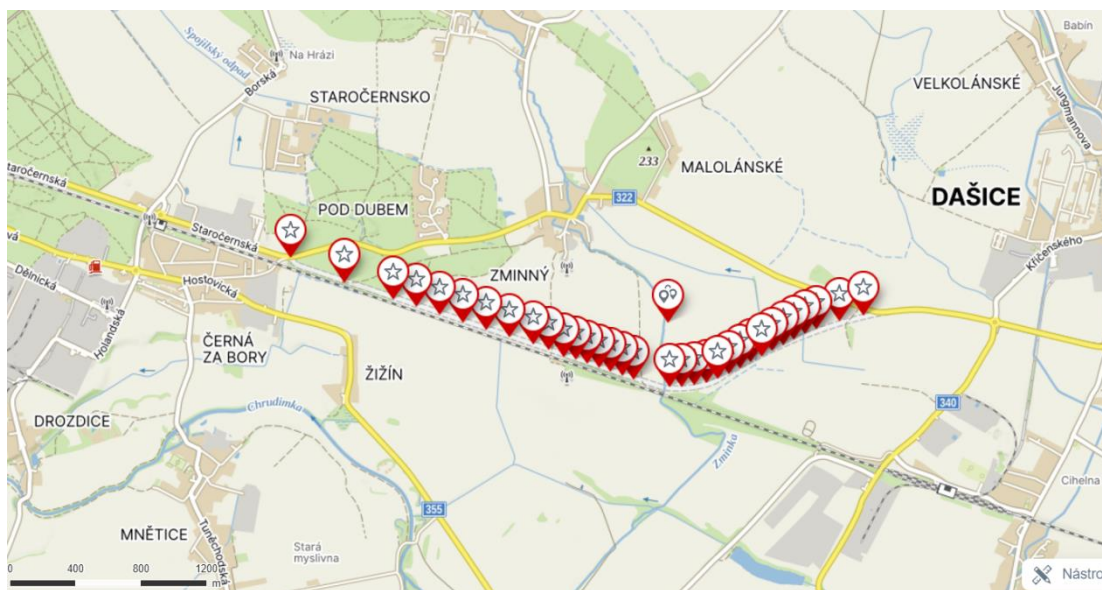
- Inženýrskogeologický průzkum ČD 03 Pardubice - Uhersko, modernizace traťového úseku na rychlost do 160 km/hod., nadjezd v km 300,427 (Šura, J., 1993)
- Závěrečná zpráva o výsledku inženýrsko geologického průzkumu pro výstavbu obchodně - průmyslové zóny Starzone v Černé za Bory, okr. Pardubice (Křivánek, J., 2008)
- Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu, ČD modernizace traťového úseku Pardubice - Uhersko na rychlost 160 km/h, most v km 298,215 (Med, L., 1995)
- Inženýrskogeologický průzkum ČD 03 Pardubice - Uhersko, modernizace traťového úseku na rychlost do 160 km/hod, zářez trati v km 297, 300 - 297,800 (Šura, J., 1993)
- II/322 Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice, zpráva IG průzkumu (Türkova, H., 2020)
- Zpráva o inženýrskogeologickém a hydrogeologickém průzkumu pro generální řešení průplavu D-O-L-větev labská, úseky IV, V a VI (Benešová, J., Bureš, V., Hušner, V., Svatoš, A., 1968)

Pro zhodnocení geologických poměrů lokality jsme využili mapovou aplikaci „Geovědní mapa ČR zakrytá 1 : 50 000“, která byla získána z internetové aplikace www.geology.cz a její výřez je zobrazen v měřítku 1 : 25 000 na příloze 10. Geomorfologie terénu zájmové oblasti a širšího okolí byla posouzena za použití geomorfologické mapy Národního geoportálu INSPIRE v měřítku 1 : 25 000.

Všechny použité podklady, normy i internetové stránky jsou citovány v kapitole č. 7. „Citace a použité zdroje“.

1.2 Lokalizace zájmové oblasti

Lokalita průzkumu je vedena východně od obce Černá za Bory. Začátek záměru je napojen na stávající okružní křižovatky v Černé za Bory odkud dále kopíruje stávající silnici II/322 na úroveň lesa. V tomto místě je trasa odkloněna a vede podél železničního koridoru přes lesní a zemědělské pozemky. Po křížení vodního toku Zmínka je trasa odkloněna směrem k městu Dašice, kde vede přes zemědělské pozemky a konec záměru je napojen na obchvat města Dašice. Trasa z počátku vede zastavěným územím a cca v km 0,8 přechází do nezastavěného území. Záměr je v souladu s ÚPD a vydaným územním rozhodnutím. Umístění zájmového území je zřejmé z přílohy č. 6 s názvem „Přehledná situace zájmové oblasti“ a z Obrázku č. 1.



Obrázek č. 1 – Lokalizace zájmové oblasti (upraveno)

1.3 Popis projektované investice

V zájmovém území je připravována přeložka silnice II/322. Jedná se o veřejně prospěšnou stavbu, která bude sloužit jako přivaděč k dálnici D35. Začátek úseku je v místě hranice okružní křižovatky v Černé za Bory (dokončené v roce 2019). Konec úseku navazuje na realizovaný obchvat města Dašice.

V rámci této stavby je navržena nová okružní křižovatka napojující přeložku silnice II/322, průmyslový areál Starzone a silnici k obci Zmíný. Dále je navržena styková křižovatka před koncem úseku napojující přeložku silnice II/322 a silnici k obci Zmíný. Celková délka trasy komunikace je 5,0 km. Dle objednatelem předaného podélného profilu a dle výškových poměrů můžeme trasu projektované komunikace rozčlenit následovně:

Staničení (délka)	Terén	Niveleta (m)	
		Násyp	Zářez
km 0.000 – 0.890 (0.890 km)	T1		
km 0.890 – 1.100 (0.210 km)		N1 (0.0 – 3.5)	
km 1.100 – 1.140 (1.040 km)	T2		
km 1.140 – 1.295 (1.155 km)		N2 (0.0 – 2.5)	
km 1.295 – 1.460 (0.165 km)			Z1 (0.0 – 1.3)
km 1.460 – 2.568 (1.108 km)		N3 (0.0 – 1.9)	
km 2.568 – 3.000 (0.432 km)			Z2 (0.0 – 6.2)
km 3.000 – 4.500 (1.500 km)		N4 (0.0 – 6.5)	
km 1.380 – 5.000 (3.620 km)	T3		

Tabulka č. 1 – Členění trasy projektované komunikace

1.4 Archivní šetření

V místě projektované komunikace i v přilehlém okolí jsou známy starší průzkumné práce z archivu České geologické služby – Geofond i z archivu naší firmy.

Předchozí etapy průzkumných prací

Naše firma v roce 2019 realizovala inženýrskogeologický průzkum pro výstavbu mostního objektu přes vodní tok Zminka pro akci „II/322 Černá za Bory – Dašice – Přeložka silnice“. Pro účely tohoto průzkumu byla realizována jedna vrtaná sonda.

Archivní podklady z archivní databáze ČGS – Geofond

V přilehlém okolí jsou rovněž známy archivní průzkumné práce z databáze ČGS Geofond Praha. Odtud jsme si vyžádali slovní popis devíti archivních sond.

Informace o všech vybraných archivních podkladech jsou pro lepší přehlednost sepsány níže v tabulce.

provádějící organizace	rok provádění	použité podklady	použité sondy	hloubka sondy (bm)
SUDOP Pardubice, s.r.o.	1993	Závěrečná zpráva	V-12	5,0
Stavební geologie-Geotechnika, a.s., Praha	2008	Závěrečná zpráva	J-6	6,0
			J-7	6,0
SUDOP Pardubice, s.r.o.	1995	Závěrečná zpráva	V-1	6,0
			V-14	6,0
SUDOP Pardubice, s.r.o.	1993	Závěrečná zpráva	V-11	6,2
			V-10	6,3
			V-9	6,2
BALUN geo, s.r.o.	2019	Závěrečná zpráva	V-1	6,0
IGHP Žilina, závod Praha a České Budějovice	1968	Slovní popis vrtu	W-54	5,4

Tabulka č. 2 – Informace o použitých archivních sondách

Profily a slovní popis všech archivních sond jsou zařazeny v příloze 2 a jsou seřazeny popořadě, shodně se staničením projektované přeložky silnice. Umístění všech dokumentačních bodů je vyznačeno v situaci sondáže v měřítku 1 : 5 000, která je rozdělena do pěti částí a tvoří přílohu č. 7.

2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu

Náplň i rozsah prací pro posouzení základových poměrů odpovídá požadavkům ČSN EN 1997–1 (Eurokód 7), odstavce 3.2.2 a požadavkům ČSN P 73 1005, odstavce 6.4, etapě pro předběžný průzkum. Tato etapa průzkumu je současně podkladem pro zpracování projektové dokumentace ve stupni pro provádění stavby (DPS).

K ověření geologických a hydrogeologických poměrů lokality pro projektovanou výstavbu bylo realizováno celkem 30 průzkumných vrtaných sond z projektovaných 33 sond – vrty V-1011, V-1030 a V-1031 nemohly být z důvodu nepřístupnosti terénu realizovány. Údaje o rozsahu sondážních prací jsou uvedeny níže v tabulce.

Způsob sondáže	Počet	Označení průzkumného díla	Projektovaná metráž (bm)	Skutečná metráž (bm)
Vrty	30	V-1001	2,0	2,3

Způsob sondáže	Počet	Označení průzkumného díla	Projektovaná metráž (bm)	Skutečná metráž (bm)
		V-1002	3,0	3,0
		V-1003	3,0	3,0
		V-1004	0,8	1,0
		V-1005	1,0	1,0
		V-1006	1,1	1,1
		V-1007	0,8	0,8
		V-1008	1,3	1,3
		V-1009	1,3	1,3
		V-1010	1,8	1,8
		V-1011	6,6	zrušeno
		V-1012	7,5	7,5
		V-1013	8,0	8,0
		V-1014	7,0	7,0
		V-1015	4,4	4,4
		V-1016	4,0	4,0
		V-1017	3,0	3,0
		V-1018	5,1	5,1
		V-1019	5,7	5,7
		V-1020	6,5	6,5
		V-1021	5,7	5,7
		V-1022	5,5	5,5
		V-1023	5,2	5,2
		V-1024	4,7	4,7
		V-1025	4,2	4,2
		V-1026	3,5	3,5
		V-1027	3,8	4,0
		V-1028	3,8	3,8
		V-1029	3,6	3,6
		V-1030	3,2	zrušeno
		V-1031	2,7	zrušeno
		V-1032	1,8	2,0

Způsob sondáže	Počet	Označení průzkumného díla	Projektovaná metráž (bm)	Skutečná metráž (bm)
		V-1033	1,0	1,0
Celkový počet průzkumných sond	30	Celková metráž vrtných prací	122,6 bm	111,0 bm

Tabulka č. 3 - Rozsah sondážních prací

2.1 Vrtné práce

Vlastní vrtné práce se uskutečnily ve dnech 2. 12. 2024, 13. 1. 2025 a 14. 1. 2025 v osádce vrtmistra Jiřího Hrubého. Pro celkem třicet vrtů, které byly označeny jako V-1001 až V-1033 (z nichž vrty V-1011, V-1030 a V-1031 byly vynechány z důvodu nepříznivosti počasí a s tím spojené nepřístupnosti terénu), bylo pro většinu sond použito bylo použito pojízdné soupravy typu UVS 15 na kolovém podvozku IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo rotačně jádrovým způsobem bez výplachu pomocí jednoduchých jádrovek \varnothing 137 mm opatřených TK korunkou s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Pouze vrtané sondy s označením V-1007, V-1008, V-1009, V-1010 a V-1033 byly provedeny za pomoci ruční přenosné motorové vrtné soupravy profilu 110 mm.

Vrtné práce probíhaly pod vedením hlavního vrtmistra Jiřího Hrubého. Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen inženýrský geolog Mgr. Markéta Tkadlecová, která v průběhu vrtných prací i po jejich dokončení zajistila řádné provedení prvotní písemné i hmotné dokumentace. Prvotní dokumentace zahrnovala popis vytěžené zeminy z vrtného jádra, fotodokumentaci a odběry vzorků zeminy. Hloubkové údaje dokumentovaných vrstev jsou vztaženy ke stávajícímu povrchu pozemků. Geologická dokumentace nově provedených vrtů je včetně popisu, klasifikace a tříd těžitelnosti zařazena v příloze 1, fotodokumentace výnosu vrtných jader včetně zachycení průběhu vrtných prací je uvedena na příloze 9.

2.2 Odběry vzorků, laboratorní a polní zkoušky

Z vrtů V-1003 a V-1032 a V-1020 byly po ustálení hladiny podzemní vody odebrány tři vzorky podzemní vody do speciálních normovaných vzorkovnic, které byly ve dnech 3. 12. 2024 (vzorky V-1003 a V-1032) a 15. 1. 2025 (vzorek V-1020) předány do laboratoře firmy ALS Czech Republic, s.r.o. Na vzorcích podzemní vody byly provedeny chemické rozborů na stanovení agresivních vlastností podzemní vody vůči betonu dle normy ČSN EN 206 + A2 „Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“. Rozborů vzorků podzemní vody pro stavební účely a jednotlivá ustanovení odpovídají interním metodikám laboratoře, analýza se omezuje na základní ukazatele agresivity kapalného prostředí. Klasifikace agresivity chemického prostředí je stanovena stupni XA1 – XA3. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolech na příloze 5.

Na této příloze jsou také archivní laboratorní rozbory podzemní vody z archivního vrtu V-1 provedeného v rámci IG průzkumu naší firmy v roce 2019.

Nově provedené vrtý dále doplňují odběry celkem desíti poloporušených vzorků zeminy. Všechny vzorky byly ihned odebrány do hermeticky uzavíratelných plastových sáčků, aby byla zachována jejich přirozená vlhkost. Tyto vzorky jsme předali do laboratoře mechaniky zemin ve dnech 3. 12. 2024 (vzorky č. 1 až 5) a 15. 1. 2025 (vzorky č. 6 až 10). Odebrané vzorky byly podrobeny základním klasifikačním zkouškám a stanovily se základní fyzikální a popisné vlastnosti zemin pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií norem. Výsledky těchto zkoušek včetně použitých norem a metodiky provádění jsou součástí příloh č. 3 až 4.

Soupis odebraných vzorků včetně provedených laboratorních zkoušek je vypsán v následující tabulce.

Sonda	č. vzorku	Hloubka odběru [m]	Typ vzorku	Geotyp	Provedené zkoušky	Voda – agresivita	Datum odběru vzorku
V-1001	1	1,3 – 1,5	PP	GT2	Indexové		2. 12. 2024
V-1003	-	1,5	-	-	-	ANO	
V-1005	2	0,6 – 0,8	PP	GT2	Indexové		
V-1014	3	4,6 – 4,8	PP	GT4	Indexové		
V-1025	4	2,3 – 2,5	PP	GT3	Indexové		
V-1032	5	1,6 – 1,8	PP	GT4	Indexové		
V-1032	-	0,8	-	-	-	ANO	
V-1010	6	1,3 – 1,5	PP	GT2	Indexové		13. 1. 2025
V-1018	7	1,3 – 1,5	PP	GT4	Indexové		14. 1. 2025
V-1020	8	2,5 – 2,7	PP	GT2	Indexové		14. 1. 2025
V-1020	-	0,5	-	-	-	ANO	14. 1. 2025
V-1033	10	0,4 – 0,6	PP	GT2	Indexové		13.1. 2025
celkem	10x indexové zkoušky; 3x lab. rozbor podzemní vody						

Tabulka č. 4 - Soupis odebraných vzorků zeminy a horniny vč. provedených zkoušek

Pozn. PP – poloporušený vzorek

Indexové zkoušky (Fyzikální a indexové vlastnosti) – vlhkost, zrnitost, zdánlivá hustota, hmotnost, vlhkost na mezi plasticity a tekutosti

2.3 Zaměření sond

Umístění sond bylo ve dnech 2. 12. 2024, 13. 1. a 14. 1. 2025 výškově i polohově zaměřeno pomocí geodetické stanice s názvem GNSS přijímač S-82T (model QT0822D), kterým byly odečteny souřadnice sond v S-JTSK souřadném systému a dále byly převedeny také do globálních souřadnic WGS-84. Zaměření sond provedla v terénu Mgr. Markéta Tkadlecová. Všechny souřadné údaje o sondách jsou vypsány níže v tabulce společně s údaji o archivních sondách, které jsou však na rozdíl od nově provedených vypsány tenkým písmem.

Sonda	S-JTSK (m)		globální souřadnice WGS-84		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka (N)	východní délka (E)	
V-1001	1062743.6	642802.2	50°1'32.3"	15°50'29.72"	233.0
V-1002	1062931.1	642492.0	50°1'27.45"	15°50'46.30"	232.1
V-1003	1063069.1	642207.4	50°1'24.1"	15°51'1.32"	231.1
V-1004	1063131.5	642075.8	50°1'22.59"	15°51'8.25"	230.9
V-1005	1063195.0	641939.9	50°1'21.07"	15°51'15.40"	231.2
V-1006	1063257.3	641804.0	50°1'19.5"	15°51'22.55"	231.4
V-1007	1063323.1	641668.9	50°1'17.98"	15°51'29.68"	231.0
V-1008	1063380.9	641530.7	50°1'16.64"	15°51'36.92"	230.7
V-1009	1063443.8	641393.6	50°1'15.14"	15°51'44.13"	232.9
V-1010	1063486.2	641303.5	50°1'14.12"	15°51'48.87"	233.2
V-1012	1063565.9	641146.0	50°1'12.16"	15°51'57.20"	243.2
V-1013	1063597.3	641079.4	50°1'11.40"	15°52'0.71"	243.3
V-1014	1063629.3	641011.4	50°1'10.63"	15°52'4.29"	243.1
V-1015	1063661.0	640946.5	50°1'9.86"	15°52'7.71"	240.6
V-1016	1063692.8	640875.1	50°1'9.11"	15°52'11.46"	239.9
V-1017	1063722.9	640807.9	50°1'8.39"	15°52'14.99"	238.2
V-1018	1063796.6	640596.2	50°1'6.8"	15°52'25.98"	231.5
V-1019	1063804.8	640520.5	50°1'6.85"	15°52'29.81"	230.6
V-1020	1063804.1	640446.2	50°1'7.16"	15°52'33.51"	229.5
V-1021	1063797.9	640371.8	50°1'7.64"	15°52'37.19"	229.9
V-1022	1063785.1	640298.0	50°1'8.33"	15°52'40.79"	229.6
V-1023	1063762.8	640226.1	50°1'9.32"	15°52'44.25"	229.5
V-1024	1063732.7	640157.1	50°1'10.55"	15°52'47.52"	229.7
V-1025	1063704.6	640087.7	50°1'11.71"	15°52'50.81"	229.7
V-1026	1063678.4	640018.2	50°1'12.82"	15°52'54.13"	229.6
V-1027	1063650.9	639947.5	50°1'13.97"	15°52'57.49"	229.1
V-1028	1063625.0	639878.5	50°1'15.06"	15°53'0.78"	228.7
V-1029	1063597.1	639808.2	50°1'16.23"	15°53'4.13"	228.4
V-1032	1063519.1	639518.4	50°1'19.83"	15°53'18.13"	228.9

Sonda	S-JTSK (m)		globální souřadnice WGS-84		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka (N)	východní délka (E)	
V-1033	1063502.4	639369.6	50°1'20.93"	15°53'25.45"	229.3
V-12	1062414.0	643550.0	50°1'40.04"	15°49'50.46"	229.68
J6	1062533.0	643166.0	50°1'37.68"	15°50'10.32"	231.96
J7	1062583.0	643050.0	50°1'36.52"	15°50'16.41"	232.44
V 1	1063401.7	641583.6	50°1'15.77"	15°51'34.40"	230.73
V 14	1063384.5	641580.1	50°1'16.34"	15°51'34.47"	230.74
V 9	1063702.0	640899.0	50°1'8.72"	15°52'10.32"	239.38
V 10	1063644.0	641018.5	50°1'10.13"	15°52'4.02"	239.76
V 11	1063572.5	641169.5	50°1'11.86"	15°51'56.06"	238.72
V-1	1063780.6	640638.7	50 01 07.2"	15 52 23.8"	233.1
W-54	1063787.0	639415.0	50°1'11.61"	15°53'24.86"	230.3

Tabulka č. 5 – Soupis souřadnic a výšek terénu sond

Získané souřadnice byly vyneseny do zaslaného geodetického zaměření ve formátu dwg (ACAD-Situace-Model-2007.dwg), ze kterého byl vytvořen situační podklad. Do téhož zaměření bylo vyneseno také umístění všech vybraných archivních sond. Situace byla rozdělena do pěti částí a následně převedena do měřítka 1 : 5 000 a jako situace sondáže je tento podklad uveden na příloze 7 této zprávy.

3. Přírodní poměry zájmové oblasti

3.1 Umístění zájmového území

Lokalita průzkumu je vedena východně od obce Černá za Bory. Začátek záměru je napojen na stávající okružní křižovatku v Černé za Bory odkud dále kopíruje stávající silnici II/322 na úroveň lesa. V tomto místě je trasa odkloněna a vede podél železničního koridoru přes lesní a zemědělské pozemky. Po křížení vodního toku Zmínka je trasa odkloněna směrem k městu Dašice, kde vede přes zemědělské pozemky a konec záměru je napojen na obchvat města Dašice. Trasa z počátku vede zastavěným územím a cca v km 0,8 přechází do nezastavěného území. Záměr je v souladu s ÚPD a vydaným územním rozhodnutím. Umístění zájmového území je zřejmé z přílohy č. 6 s názvem „Přehledná situace zájmové oblasti“ a z Obrázku č. 1.

3.2 Geomorfologické a klimatické poměry

Celý projektovaný úsek komunikace je mírně svažité, v trase jsou z větší části již vybudovány násypy, popř. sejmuta ornice, které byly provedeny v rámci terénních úprav pro projektovanou přeložku silnice. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá celý úsek projektované přeložky komunikace pod okrsek Kunětická kotlina a podcelek Pardubická kotlina, které jsou součástí celku Východolabská tabule a oblasti Východočeská tabule.

Co se týče klimatických poměrů, spadá posuzovaná lokalita do teplé klimatické oblasti, označené jako T2. Klimatické charakteristiky oblasti jsou vypsány dle Quita (1971) v následující tabulce:

Klimatická charakteristika oblasti	T2
Počet letních dní	50-60
Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více	160-170
Počet dní s mrazem	100-110
Počet ledových dní	30-40
Prům. lednová teplota	-2 až -3
Prům. červencová teplota	18-19
Prům. dubnová teplota	8-9
Prům. říjnová teplota	7-9
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
Suma srážek ve vegetačním období	350-400
Suma srážek v zimním období	200-300
Suma srážek celkem	550-700
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50

Tabulka č. 6 – Klimatická charakteristika oblasti

Charakteristická hodnota indexu mrazu je v oblasti stavby dle Tabulky č. 12 TP 170 (2024) „Navrhování vozovek pozemních komunikací“ stanovena na $I_{mk} = 375$ °C. Následně stanovená hodnota hloubky promrzání zeminy v podloží je stanovena podle vztahu z kapitoly 5.6.2 TP 170 následovně:

- Pro **tuhé vozovky**: $d_{pr} = 0,05 * \sqrt{I_{md}} = \mathbf{0,96\ m}$.
- Pro **netuhé vozovky**: $d_{pr} = 0,16 * \sqrt[3]{I_{md}} = \mathbf{1,15\ m}$.

d_{pr} = hloubka promrzání vozovky a podloží vozovky [m],

I_{md} = návrhová hodnota indexu mrazu [°C] podle článku 5.6.4 TP 170 (2024).

3.3 Geologické poměry

Předkvartérní podloží

Geologické podloží předkvartérního stáří v zájmové oblasti budují platformní pokryv marinní sedimenty české křídové pánve. V křídovém intervalu spodní coniak až spodní santon (cca 83–89 milionů let) došlo v prostoru české křídové pánve k sedimentaci březenského souvrství. Souvrství je místy ve svrchní části erodované, faciálně je silně rozrůzněné díky zrychlené subsidenci pánve. Značný rozsah má facie kvádrových pískovců, zastoupena je přechodní facie mělkovodních vápničných jílovců a slínovců, na bázi se místy objevují pelosideritové konkrece. Východní a severovýchodní okraj pánve je tvořen „flyšovou“ formací jemnozrnných vápničných pískovců – tzv. tempestitů (sedimenty mořských bouří) (Malkovský et al., 1974).

Tyto křídové sedimenty jsme průzkumnými pracemi ověřili téměř ve všech provedených sondách (vyjma mělkých sond V-1001 až V-1007, V-1009, V-1010 a V-1017) víceméně v souvislém pokryvu. Tyto sedimenty byly ověřeny také v případě všech vybraných archivních sond. Předpokládaný průběh křídového podloží je patrný z vykonstruovaných řezů na příloze č. 8. Jedná se zejména o vápnité prachové jílovce, tzv. slínovce a v případě silného rozvětrání skalního podkladu jde také o nezpevněné horniny, které dosahují parametrů zemin. Podle pevnostních charakteristik jsme skalní podklad rozdělili do celkem čtyř tříd dle normy ČSN P 73 1005, a sice do tříd R5, R5/R4, R4 a R4/R3, což odpovídá silně zvětřalému až zdravému slínovci dle klasifikace této normy. V případě rozvětrání na zeminy jsme jíly s vysokou plasticitou a písčité jíly klasifikovali dle výše uvedené normy do třídy F8-CH a F4-CS. Celkově je tedy možné konstatovat, že křídové marinní sedimenty březenského souvrství v rámci celé posuzované lokality představují celkem šest geotechnických typů GT8, GT7, GT6, GT5, GT4 a GT3.

Kvartérní pokryvné útvary

Kvartérní pokryv v zájmové oblasti tvoří pleistocenní zeminy nivní a eolické geneze. Jedná se o zeminy geotechnických typů GT4, GT3 a GT2. Nivní sedimenty jsou vyvinuty především v okolí vodního toku a představují tutéž zrnitostní třídu jako podložní zeminy geotypu GT3 a GT4, tedy písčité a vysoce plastické jíly třídy F4-CS a F8-CH. Váté eolické písky jsou na lokalitě přítomny v hojném množství a tvoří tak drtivou většinu pokryvných útvarů zájmového území. Jedná se především o jemně až středně zrnité písky zrnitostní třídy S5-SC a S3-S-F a představují geotechnický typ GT2.

S ohledem na již započaté terénní úpravy pro projektované zemní těleso jsou v některých částech lokality již vybudovány násypy zemního tělesa, které jsme vyčlenili do geotechnického typu GT1. Násypy jsou tvořeny především zeminami zrnitostní třídy S5-SC, F4-CS a F8-CH.

Svrchní holocenní kryt je v nesouvislém pokryvu v rámci celé projektované komunikace tvořen vrstvou humózního horizontu, ornice nebo navážky o zastižené maximální mocnosti 0,8 m u sondy V-1001. Většina ornice již byla v rámci provedených terénních úprav sejmuta. Všechny

tyto zvláštní zeminy byly označeny jako speciální geotechnický typ *G70*, neboť se s nimi jakožto se základovou půdou nepočítá.

3.4 Hydrogeologické poměry

Obecně jsou hydrogeologické poměry území závislé především na místní geologické stavbě, tedy zejména na propustnosti pevného prostředí, dále na přirozených zdrojích podzemních vod (atmosférické srážky či sněhová pokrývka), morfologii terénu a na případných antropogenních vlivech.

V případě zájmové oblasti lze rozlišit dva hydrogeologické oběhy. V základní vrstvě hydrogeologického rajonu lze očekávat hlubinný hydrogeologický oběh v sedimentech svrchní křídly. Tento hlubinný oběh nebyl průzkumnými pracemi ověřen a jeho výskyt se předpokládá na plochách nespojitosti skalního podkladu hlouběji pod terénem. Mělkěji pod terénem s jedná o mělký hydrogeologický oběh vázaný na průlinovou propustnost aluviálních sedimentů v povodí Loučné a Chrudimky.

Zájmová oblast se nachází v hydrogeologickém rajonu základní i svrchní vrstvy. Hydrogeologický rajon základní vrstvy má název Chrudimská křída s ID rajonu 4310. Jedná se o hydrogeologický rajon v základní vrstvě s plochou 595,821 km², který budují sedimenty svrchní křídly. První a čtvrtý vrstevní kolektor tohoto rajonu tvoří pískovce a slepence a jílovce a slínovce s volnou až napjatou hladinou a průlinovo-puklinovou propustností. Hydrogeologický rajon svrchní vrstvy má název Kvartér Loučné a Chrudimky a plochu 181,94 km². Podzemní voda je vázána na průlinový systém fluviálních štěrkopísků, které jsou kvartévními sedimenty Labe a jeho přítoků. Hladina podzemní vody je volná s mocností souvislého zvodnění 5 až 15 m. (*data získána z webu instituce VÚV TGM*).

Zájmová lokalita se z hlediska regionální ochrany zdrojů podzemní vody nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod – CHOPAV (dle §28 zák. č. 254/2001 Sb.). Studované území nenáleží ani chráněným oblastem s vazbou na vodu (pro 3. plánovací cyklus) nebo v území chráněných pro akumulaci vod či v odběrech vody pro lidskou potřebu a jejich ochranných pásmech ani v oblasti s vazbou na vodu vymezené pro ochranu stanovišť nebo druhů (3. plánovací cyklus). Rovněž se nejedná o záplavové území.

Hladina podzemní vody

Pro posouzení hydrogeologických poměrů lokality byla v rámci průzkumu provedena dokumentace naražené a ustálené HPV v realizovaných sondách. Dále byla stanovena agresivita zvodnělého zemního prostředí vůči betonu. V následující tabulce jsou vypsány údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody včetně údajů z archivních sond z předchozích etap průzkumů, které jsou vypsány tenkým písmem.

Sonda	Úroveň hladiny podzemní vody			
	Naražená [m]	Bpv [m n.m]	Ustálená [m]	Bpv [m n.m]
V-1001	-	-	-	-
V-1002	-	-	-	-
V-1003	1,5	229,6	1,5	229,6
V-1004	2,0	228,9	2,0 - staženo	228,9 - staženo
V-1005	-	-	-	-
V-1006	-	-	-	-
V-1007	-	-	-	-
V-1008	-	-	-	-
V-1009	-	-	-	-
V-1010	-	-	-	-
V-1012	-	-	-	-
V-1013	-	-	-	-
V-1014	-	-	-	-
V-1015	-	-	-	-
V-1016	-	-	-	-
V-1017	1,2	237,0	1,2	237,0
V-1018	-	-	0,0	231,5
V-1019	-	-	3,2	227,4
V-1020	6,5	223,0	0,5	229,0
V-1021	-	-	-	-
V-1022	-	-	-	-
V-1023	-	-	-	-
V-1024	-	-	-	-
V-1025	2,0	227,7	2,0	227,7
V-1026	2,0	227,6	1,2	228,4
V-1027	-	-	-	-
V-1028	0,5	228,2	0,5	228,2
V-1029	0,5	227,9	0,5	227,9
V-1032	1,0	227,9	0,8	228,1
V-1033	-	-	-	-

Tabulka č. 7 – Údaje o hladině podzemní vody (hvp)

Z dokumentace navrhané a ustálené hladiny podzemní vody vyplývá, že průzkumnými pracemi na lokalitě bylo zjištěno jedno zvodnění. Jedná se o výraznou kvartérní zvodně, vázanou na průlinovou propustnost aluviálních sedimentů v povodí Chrudimky a Loučné. Celá projektovaná trasa vede v těsné blízkosti aluviální nivy těchto dvou vodních toků.

Volná až napjatá hladina podzemní vody byla změřena od kót 223,0 m n. m. až po 237,0 m n. m. a po ustálení na 227,9 m n. m. až 237,0 m n. m. V sondách, ve kterých hladina podzemní vody nebyla zastižena, je nutné počítat s jejím nástupem po delší časové prodlevě. Úroveň hladiny podzemní vody však bude významně kolísat v závislosti na vlhkostních poměrech v různých ročních sezónách.

Na zájmovém území je tedy nutné počítat se souvislým horizontem podzemní vody, který je v přímé hydrogeologické komunikaci s přilehlými vodními toky, neboť celý úsek projektované přeložky vede při rozhraní aluviální nivy těchto toků. Hladina podzemní vody zhruba odpovídá úrovni povrchové vody v korytech Chrudimky a Loučné nebo bude mírně nad jejich úrovní vlivem kapilární elevace. Je však nutné počítat s rozkmitem úrovně hladiny podzemní vody, jejíž úroveň bude záviset na vlhkostních poměrech jako jsou intenzita atmosférických srážek či tání sněhové pokrývky v různých ročních sezónách a bude reflektovat množství povrchové vody v přilehlých vodních tocích. V souvislosti s tímto zmiňuji, že dle dostupných údajů, které poskytuje portál ČHMÚ, se v daný týdenní časový úsek při první i druhé návštěvě na lokalitě jednalo o mimořádně nadnormální stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech.

Navržená trasa komunikace je v celém úseku staničení nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody, a i v případě vydatnějších dešťů se nepředpokládá zásah komunikace pod souvislý horizont podzemní vody.

Z výsledků chemických rozborů podzemní vody, jejíž vzorky byly odebrány z nově provedených vrtů V-1003 a V-1032 a V-1020 z kvartérní zvodně, bylo v okolí sond V-1003 a V-1032 vyšetřeno neagresivní chemické prostředí stupně XA0 dle normy ČSN EN 206+A2, zatímco u sondy V-1020 bylo vyšetřeno slabě agresivní chemické prostředí stupně XA1 z důvodu mírně zvýšeného obsahu síranů. Protokoly o rozbořech podzemní vody z nových vrtů včetně archivní sondy V-1 jsou na příloze 5.

Generální směr proudění kvartérní zvodně je přímo ovlivňován drenážním účinkem přilehlých toků Chrudimky a Loučné, které jsou v přímé hydrogeologické komunikaci s kvartérním kolektorem, který odvodňuje.

3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seismická aktivita

Zájmová oblast je jako celek stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektované výstavby. V registru Svahových deformací a Důlních děl a poddolování ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability, důlní díla ani poddolování.

Posuzované území je podle mapy seismických oblastí, které jsou obsaženy v normě ČSN EN 1998-1/Z4, součástí seismického okresu Pardubice, u kterého je referenční špičkové zrychlení definováno $a_{gR} = 0,03 \text{ g}$.

Zjištěné základové půdy lze podle výše uvedené normy charakterizovat následovně:

V okolí sond V-1001 až V-1005, V-1017 a V-1032 typem E

V okolí sond V-1012, V-1014 typem D

V okolí sond V-1013, V-1016, V-1025 až V-1029 typem A

4. Geotechnické vlastnosti zemin a hornin

Celkový charakter prostředí dokládají geologické profily sondami s vyčleněnými geotechnickými typy v příloze 1 a podélný geologický řez s geotypy v příloze 8, které jsou základním stavebním prvkem pro vytvoření adekvátního inženýrskogeologického modelu zájmové oblasti. Zeminy kvartérních pokryvů i křídový skalní podklad jsou v dokumentacích zatříděny v souladu s klasifikačním systémem dle normy ČSN P 73 1005, resp. dle přílohy A ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, která vychází ze stejné klasifikace. Současně je v sondách uvedeno i zařazení ve znění ČSN EN ISO 14688-1 a 2. V geologických profilech sondami je dále zhodnocena tabulková návrhová únosnost q_{dt} dle normy ČSN 73 1004 „Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody“ a třídy těžitelnosti dle platné normy ČSN 73 6133 a také již neplatné (avšak stále používané) normy ČSN 73 3050 „Zemné práce. Všeobecné ustanovení“.

K popisu geotechnických vlastností zemin i skalních hornin pro jednotlivé geotechnické typy jsme určili na základě odvozených veličin podle výsledků laboratorních a polních zkoušek (dle ČSN EN 1997-1 a 1997-2), resp. dle místní (srovnatelné) zkušenosti na základě normových charakteristik dle zrušené, avšak osvědčené normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ v kombinaci s normou ČSN 73 1004. Ulehlost nesoudržných poloh písků byla stanovena odborným odhadem s přihlédnutím ke kladenému odporu při hloubení vrtné soupravy, která je (s ohledem na zkušenosti) vlastní relevantní polní zkouškou.

Rozdělení zemin dle obdobných geotechnických vlastností a geneze jsme rozdělili do následujících osmi geotechnických typů (GT), které jsou uvedeny níže. Speciálně vyčleněný geotechnický typ *GT0* představují tzv. zvláštní zeminy, se kterými se jako se základovou půdou neuvažuje, a nejsou proto uvedeny v tabulce geotechnických parametrů zemin (viz tabulka č. 8).

Svrchní antropogenní a humózní vrstvy – GT0 – holocén

Svrchní holocenní kryt je na lokalitě tvořen vrstvou antropogenní navážky, popř. humózním horizontem a orníci. Dle kategorizace normy ČSN P 73 1005 se jedná o třídu **Y** a **Q** a dle normy ČSN EN ISO 14688-2 tyto zeminy označujeme symbolem **Mg** a **Or**. Předpokládány

průběh zemin tohoto geotypu je patrný z vykonstruovaného řezu na příloze č. 8. Vzhledem k tomu, že se jedná o materiály, které nebudou tvořit základové půdy a ani nebudou v dosahu aktivní zóny komunikace či součástí násypů, nejsou uvedeny v přehledu geotechnických charakteristik zemin v tabulce č. 8.

Násypové zeminy zemního tělesa – GT1 – holocén

S ohledem na již započaté terénní úpravy pro projektované zemní těleso jsou v některých částech lokality již vybudovány násypy zemního tělesa, které jsme vyčlenili do geotechnického typu GT1. Násypy jsou tvořeny především zeminami zrnitostní třídy S5-SC(Y), F4-CS(Y) a F8-CH(Y), resp. saCl(Mg), grclSa(Mg) a siCl(Mg).

Kvartérní eolické sedimenty – GT2 – pleistocén

Na odebraných poloporušených vzorcích č. 1, 2, 3, 8 a 10 geotypu GT2 byla zjištěna zrnitostní skladba odpovídající třídě S5-SC a S3-S-F neboli clSa a Sa. Na základě provedených laboratorních indexových zkoušek na tomto geotypu byly zjištěny odlišné konzistenční stavy s měkkým, tuhým, tuhým až pevným, pevným a pevným až tvrdým konzistenčním stavem, u zemin třídy S3-S-F se jedná o středně ulehlou zeminu. Jedná se o zeminy podmíněčně vhodné do násypů i pro podloží vozovky.

Kvartérní nivní až křídové marinní sedimenty – GT3 – pleistocén – křída

Polygenetické zeminy zrnitostní třídy F4-CS představují v rámci lokality geotechnický typ GT3. Podle výsledků laboratorních zkoušek (vzorek č. 9) byla zemina tohoto geotypu zařazena do třídy F4-CS se symbolem saCl. Zrnitostní skladba zemin tohoto geotechnického typu je patrná z vykonstruovaných křivek zrnitosti na příloze 4, fyzikálně-indexové parametry zjištěné indexovými zkouškami jsou uvedeny v příloze 3. Konzistenční stav byl vypočten jako tuhý a tuhý až pevný. Zeminy tohoto geotypu jsou podmíněčně vhodné do násypů i pro podloží vozovky.

Kvartérní nivní až křídové marinní sedimenty – GT4 – pleistocén – křída

Polygenetické zeminy zrnitostní třídy F8-CH představují v rámci lokality geotechnický typ GT3. Podle výsledků laboratorních zkoušek (vzorky č. 3, 5 a 7) byla zemina tohoto geotypu zařazena do třídy F8-CH se symbolem siCl, Cl, saCl, fsasiCl a Clsa. Zrnitostní skladba zemin tohoto geotechnického typu je patrná z vykonstruovaných křivek zrnitosti na příloze 4, fyzikálně-indexové parametry zjištěné indexovými zkouškami jsou uvedeny v příloze 3. Konzistenční stav byl vypočten jako tuhý, tuhý až pevný a pevný. Zeminy tohoto geotypu jsou nevhodné do násypů i pro podloží vozovky.

Marinní sedimentární horniny křídý – GT5 – křída

Na základě pevnostních charakteristik horniny geotypu GT5 byla tato označena za silně zvětralou skalní horninu pevnostní třídy R5 s velmi nízkou pevností v prostém tlaku $\sigma_c = 1,5-5$

MPa dle ČSN P 73 1005 a velmi vysokou hustotou diskontinuit. V tomto stádiu se jedná o zcela zvětralou až silně zvětralou, resp. velmi měkkou horninu se silným tektonickým porušením a menší únosností.

Marinní sedimentární horniny křídý – GT6 – křída

Silně zvětralý až navětralý jílovec, který představuje GT4, představuje pevnostní třída na rozhraní R5/R4 s velmi nízkou až nízkou pevností v prostém tlaku.

Marinní sedimentární horniny křídý – GT7 – křída

Horninu geotechnického typu GT7 jsme kategorizovali jako navětralou, resp. měkkou horninu třídy R4 s nízkou pevností v prostém tlaku $\sigma_c = 5-15$ MPa a vysokou hustotou diskontinuit.

Marinní sedimentární horniny křídý – GT7 – křída

Navětralý až zdravý jílovec třídy R4/R3 jsme v rámci lokality ověřili pouze při bázi vrtů V-1013, V-1015 a archivního vrtu V-1 z naší firmy. V tomto stavu se jedná o navětralou až zdravou skalní horninu se střední pevností a menším rozevřením a vzdáleností diskontinuit. Má střední pevnost a malou stlačitelnost, a jiné geotechnické charakteristiky, a proto byla zařazena do samostatného geotechnického typu GT8.

V následujících tabulkách uvádíme vybrané geotechnické vlastnosti zemin a hornin, které v zájmovém území byly ověřeny a mohou být zastiženy při zemních a základových pracích:

Třída dle ČSN 73 6133	Symbol dle ČSN EN ISO 14688-2	GT	Konzistence / ulehlost ₁	Tabulková návrhová únosnost ₂ q _{dt} [kPa]	Objemová tíha γ ₃ [kNm ⁻³]	Úhel vnitřního tření φ [°] ₄		Koheze c [kPa] ₅		Modul deformace E _{def} [MPa] ₆	Převodní součinitel β ₇	Opravný součinitel přetížení ₈ m
						Totální	Efektivní	Totální	Efektivní			
S5-SC; S5-SC(Y)	clSa; grclSa(Mg)	GT1, GT2	Tuhá	160	18,5		27		8	8	0,62	0,3
S5-SC; S5-SC(Y)	clSa; grclSa(Mg)	GT1, GT2	Tuhá až pevná	175	18,5		28		10	10	0,62	0,3
S5-SC	clSa	GT2	Měkká	130	18,5		26		4	4	0,62	0,3
S5-SC	clSa	GT2	Pevná	225	18,5		28		11	12	0,62	0,3
S5-SC	clSa	GT2	Pevná až tvrdá	250	18,5	-	28	-	12	12	0,62	0,3
S3-S-F	Sa	GT2	Středně ulehlý	180	17,5	-	29	-	0	16	0,74	0,3

Třída dle ČSN 73 6133	Symbol dle ČSN EN ISO 14688-2	GT	Konzistence / ulehlost ₁	Tabulková návrhová únosnost ₂ q _{dt} [kPa]	Objemová tíha γ ₃ [kNm ⁻³]	Úhel vnitřního tření φ [°] ₄		Koheze c [kPa] ₅		Modul deformace E _{def} [MPa] ₆	Převodní součinitel β ₇	Opravný součinitel přetížení ₈ m
						Totální	Efektivní	Totální	Efektivní			
F4-CS; F4-CS(Y)	fsasiCl; sasiCl	GT1, GT3	Tuhá	150	18,5	3	24	50	14	5	0,62	0,2
F4-CS; F4-CS(Y)	fsasiCl	GT1, GT3	Tuhá až pevná	200	18,5	4	25	60	18	6	0,62	0,2
F8-CH	Cl, siCl, Cl _{sa} ; saCl, fsasiCl	GT1, GT4	Tuhá	80	20,5	0	15	40	6	3	0,37	0,1
F8-CH	Cl, siCl, Cl _{sa} ; saCl, fsasiCl	GT1, GT4	Tuhá až pevná	90	20,5	1	16	60	8	4	0,37	0,2

Tabulka č. 8 – Návrh charakteristických hodnot geotechnických typů zemin

Pozn.

₁ – Konzistence (popř. konzistence jemnozrnné výplně) / ulehlost dle normy ČSN 73 1005

₂ – Tabulková návrhová únosnost plošných základů dle tab. A.1 normy ČSN 73 1004, u zemin F platí pro šířku základů b ≤ 3 m a hloubku založení h = 0,8 – 1,5 m, u zemin třídy S a G platí pro hloubku založení 1,0 m při šířce základu 1,0 m

_{3, 4, 5, 6, 7} – Návrh charakteristických hodnot dle normy ČSN 73 1001

₈ – Opravný součinitel přetížení dle tab. D.1 normy ČSN 73 1004

Upozornění: Hodnoty q_{dt} nejsou upraveny na hloubku založení a šířku základů.

Třída dle ČSN 73 6133	Druh horniny	GT	Míra zvětrání	Označení pevností ₁	Prostá tlaková pevnost ₂ σ _c [kPa]	Tabulková návrhová únosnost ₃ q _{dt} [kPa]	Modul deformace E _{def} [MPa] ₄	Poissonovo číslo ν ₅	Opravný součinitel přetížení ₆ m
R5	slínovec	GT5	silně zvětralý	velmi nízká	4	400	300	0,35	0,3
R5/R4	slínovec	GT6	silně zvětralý / navětralý	velmi nízká – nízká	7	425	450	0,30	0,3
R4	slínovec	GT7	navětralý	nízká	10	450	600	0,30	0,3
R4/R3	slínovec	GT8	navětralý / zdravý	nízká – střední	25	500	750	0,25	0,2

Třída dle ČSN 73 6133	Druh horniny	GT	Míra zvětrání	Označení pevnosti ₁	Prostá tlaková pevnost ₂ σ_c [kPa]	Tabulková návrhová únosnost ₃ q_{dt} [kPa]	Modul deformace E_{def} [MPa] ₄	Poissonovo číslo ν_5	Opravný součinitel přetížení ₆ m
R3	slánovec	GT8	Zdravý	střední	32	550	1000	0,25	0,1

Tabulka č. 9 – Návrh charakteristických hodnot geotechnických typů hornin

Pozn.

1, 2, 3 – Dle tabulky A.4 normy ČSN 73 1004

4, 5 – Návrh charakteristických hodnot dle normy ČSN 73 1001

6 – Dle tab. D.1, normy ČSN 73 1004

Upozornění:

V případě, že vlivem podzemní vody dojde k degradaci slánovců geotypu GT5 až GT7 na jílu, je nutno uvažovat s totálními smykovými parametry, tj. soudržnost totální a úhel vnitřního tření totální.

5. Inženýrskogeologické poměry

V zájmovém území je připravována výstavba přeložky silnice II/322. Celková délka úseku komunikace je 5 km. Podle způsobu umístění nivelety je trasa komunikace rozdělena do devíti dílčích úseků, které jsou blíže popsány v kapitole 5.1.1. Vzhledem k tomu, že již na lokalitě došlo k úpravám terénu, je popis trasy zhodnocen ve vztahu k původní niveletě terénu před započatými úpravami s ohledem na dodané podklady (v současné době ještě není výškové zaměření stávajícího terénu po úpravách zhotovené).

5.1 Komunikace

5.1.1 Popis trasy

Úsek staničení km 0,000 – 0,890

(TRASA V TERÉNU T1)

Průzkumné sondy: V-12, J-6, J-7 a V-1001

Komunikace v tomto úseku víceméně kopíruje niveletu terénu. Po odtěžení navážek bude komunikace vedena v mírném násypu. Podloží násypu bude tvořit poloha písčitých zemin geotechnického typu GT2, v místě, kde jsou navážky mocné, bude nutné tyto vytěžit alespoň z části a nahradit dobře zhutnitelným materiálem. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody, její režim bude nepříznivý (pendulární). Po odkrytí soudržných zemin lze očekávat vlivem srážek jejich degradaci (spojenou se ztrátou únosnosti).

Úsek staničení km 0,890 – 1,100

(NÁSYN N1)

Průzkumné sondy: -

Komunikace je vedena v násypu do cca 3,5 m. Podloží násypu tvoří zeminy geotypu GT2, které jsou podmíněčně vhodné do násypů a pro podloží vozovky a GT0, které bude nutné vytěžit a nahradit v mocnosti alespoň 0,5 m dobře zhutnitelným materiálem. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody, její režim bude pendulární

Úsek staničení km 1,100 – 1,140

(TRASA V TERÉNU T2)

Průzkumné sondy: V-1002

Komunikace v tomto úseku víceméně kopíruje niveletu terénu. Po odtěžení navážek bude komunikace vedena v mírném násypu. Podloží násypu budou tvořit písčité zeminy geotypu

GT2. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody s nepříznivým pendulárním vodním režimem.

**Úsek staničení km 1,140 – 1,295
(NÁSY P2)**

Průzkumné sondy: -

V tomto úseku je komunikace vedena v násypu, u kterého se niveleta lokálně zvedá cca až o 2,5 m. Podloží násypu budou tvořit zeminy geotypu GT2, tedy jílovité písky. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody s nepříznivým (pendulárním) vodním režimem.

**Úsek staničení km 1,295 – 1,460
(ZÁŘEZ Z1)**

Průzkumné sondy: V-1003

Zde je komunikace vedena v zářezu do hloubky 1,3 m. Aktivní zónu a pláň včetně podloží vozovky budou v tomto případě tvořit zeminy geotypu GT2. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody s velmi nepříznivým (kapilárním) vodním režimem.

**Úsek staničení km 1,460 - 2,568
(NÁSY P3)**

Průzkumné sondy: V-1004, V-1005, V-1006, V-1007, V-14, V-1, V-1005, V-1009 a V-1010

Přibližně od staničení 1,460 km je komunikace vedena v násypu, kde se niveleta komunikace zvedá až o 1,9 m. Podloží násypu budou po sejmutí zemin geotypu GT0 tvořit zeminy geotypu GT2 a GT1. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody s velmi nepříznivým (kapilárním) vodním režimem.

**Úsek staničení km 2,568 – 3,000
(TRASA V TERÉNU Z2)**

Průzkumné sondy: V-11, V-1012, V-1013, V-10, V-1014, V-9, V-1015 a V-1016

Zde je komunikace vedena ve výrazném zářezu do hloubky cca 6,2 m. Aktivní zónu a pláň včetně podloží vozovky budou v tomto případě tvořit převážně zeminy geotypu GT4, místy hornina geotypu GT7. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody s nepříznivým (pendulárním) vodním režimem. Po odkrytí soudržných zemin geotypu GT4 lze očekávat vlivem srážek jejich degradaci (spojenou se ztrátou únosnosti).

Úsek staničení km 3,000 – 4,500 (NÁŠYP N4)

Průzkumné sondy: V-1017, V-1, V-1018, V-1019, V-1020, V-1021, V-1022, V-1023, V-1024, V-1025, V-1026, V-1027, V-1028, V-1029, V-1032, W-54

Přibližně od staničení 3,000 km je komunikace vedena v mocném násypu, kde se niveleta komunikace zvedá až o 6,5 m. Podloží násypu budou po sejmutí zemin geotypu GT0 tvořit zeminy geotypu GT2, GT3 a GT4. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody s nepříznivým (pendulárním) vodním režimem. Po odkrytí soudržných zemin geotypu GT3 a GT4 lze očekávat vlivem srážek jejich degradaci (spojenou se ztrátou únosnosti).

Úsek staničení km 4,500 – 5,000 (TRASA V TERÉNU T3)

Průzkumné sondy: -

Komunikace v tomto závěrečném úseku opět kopíruje niveletu terénu. Po skrytí zemin geotypu GT0, bude komunikace vedena v mírném násypu. Podloží násypu bude tvořit poloha písků geotypu GT2. Vozovka bude vedena nad zjištěnou ustálenou hladinou podzemní vody, podloží vozovky vykazuje velmi nepříznivý (kapilární) režim.

Na základě provedeného průzkumu a výše uvedených informací je nutné konstatovat, že z hlediska geologických, hydrogeologických a geotechnických poměrů se jedná o území se složitými základovými poměry pro realizaci „Přeložky silnice II/322“, a to zejména z následujících důvodů:

- Horninové prostředí se svými vlastnostmi a chováním v navržené trase komunikace mění, jednotlivé vrstvy mají proměnlivou mocnost a jsou uloženy nepravidelně.
- V části trasy plánované komunikace tvoří svrchní polohy kvartérních sedimentů jílovité zeminy (GT3 a GT4). Jejich negativní vlastností je objemová nestálost a nutnost jejich stabilizace v pláni a aktivní zóně komunikace.
- Zemní těleso projektované komunikace bude větší než 3 m,

Trasu projektované přeložky komunikace tedy řadíme v souladu s normou ČSN 73 6133, odst. 5.3.3 do **2. geotechnické kategorie**.

5.1.2 Plán a aktivní zóna komunikace

V místech, kde bude komunikace vedena v násypech (N1, N2, N3, N4) budou základové půdy násypů po odstranění zvláštních zemin geotechnického typu GT0 tvořit zeminy

geotechnických typů GT2, GT3 a GT4. Tyto zeminy k dosažení dostatečné únosnosti bude nutné v souladu s požadavky příslušných norem zlepšit vápennou stabilizací či provést částečnou výměnu za lépe zhutnitelný materiál. Do násypů jsou zapotřebí dobře zhutnitelné materiály, např. šterkové zeminy s plynulou křivkou zrnitosti.

V místech zářezů (Z1, Z2), tedy v úsecích staničení km 1,295 – 1,460 km a km 1,568 – 3,000 bude pravděpodobně nezbytné zlepšení aktivní zóny a pláně komunikace např. vápennou stabilizací, protože zemina geotypu GT3 a GT4 (třída F4-CS a F8-CH) je bez úpravy pro podloží komunikace nevhodná. U zeminy geotypu GT2 bych doporučila posoudit její vhodnost sérií statických zatěžovacích zkoušek, avšak pravděpodobně bude také nutné jejich stabilizace, protože se jedná o váté písky, které jsou zpravidla obtížně zhutnitelné. Váté písky je možné použít jako poddajnou vrstvu, avšak jako ztužující vrstvu pouze po jejich úpravě (např. směsným pojivem na bázi cementu) nebo jako příměs ke zlepšení podmíněčně vhodné zeminy, v tomto případě zeminy geotypu GT3.

Na pláni komunikace je nutno, pokud projektant nestanoví jinak, dosáhnout alespoň $E_{def,2} = 45$ MPa při poměru $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$. Tyto zemní práce doporučujeme provádět v období bez výrazných klimatických výkyvů. Dosažené hutnění je třeba průběžně kontrolovat realizací statických zatěžovacích zkoušek.

5.1.3 Zářezy, násypy a zásypy

Svahy násypů do 3 m doporučujeme provádět v souladu s doporučením normy ČSN 73 6113 ve sklonu 1 : 2,5. Svahy násypů v pásmu od 3 do 6 m doporučujeme v souladu s výše uvedenou normou provádět následovně:

- a) při výšce násypu do 6 m ve sklonu 1 : 1,5
- b) při výšce násypu nad 6 m ve sklonu 1 : 1,75.

Zemní svah, který je nutné udržovat, by neměl mít sklon vyšší než 1 : 1,75. Vždy je však nutné respektovat minimální zábor pozemků a hospodárnost zemní konstrukce.

Svahy zářezů menší nebo rovné 3 m dle výše uvedené normy by v daném případě neměly být strmější než 1 : 2. Vzhledem k tomu, že svrchní polohy zářezů budou v některých místech prováděny v jemnozrnných zeminách náchylných na změny vlhkostních poměrů, je nezbytné zabránit přítokům srážkové vody do výkopu před erozí stékající vody po terénu. Svahy zářezů při hloubce zářezu větší než 3 m až do 6 m včetně by měly mít jednotný sklon ne strmější než 1 : 1,75. Při hloubce zářezu větší než 6 m (v úseku Z2), sklon svahu doporučujeme stanovit pomocí výpočtu. Avšak sklon svahu tohoto zářezu by neměl být strmější než 1 : 1,75 u zemních zářezů, pokud je nutná údržba porostu (sekání trávy).

Zastižené jemnozrnné zeminy geotechnických typů GT2, GT3 a GT4 nejsou vhodné pro zpětné hutnění zásypy. U zemin geotypu GT3 a GT4 se jedná o jemnozrnné materiály s objemovou nestálostí, které jsou špatně zhutnitelné, u GT2 o špatně zhutnitelné zeminy. Použití místních vytěžených zemin je tedy možné za předpokladu vybudování tzv. vrstevnatých násypů sendvičového typu, u kterých jsou poddajnější stlačitelné a nevhodné zeminy proloženy tzv. ztužující vrstvou málo stlačitelných zemin s vyšší smykovou pevností (např. zeminy třídy S1 až S4 nebo G1 až G4, jejichž jemnozrnná výplň má $I_p \leq 6$). Pro použití lokálních vytěžených zemin do podloží doporučujeme jejich vápennou stabilizaci či jejich částečnou výměnu, jak je uvedeno v předchozí kapitole.

5.2 Vliv hladiny podzemní vody

V případě výstavby projektované komunikace je celý úsek navržen nad ustálenou hladinou podzemní vody. Těleso pozemní komunikace, zejména v místech násypů, však musí být zabezpečeno proti škodlivému působení povrchových vod. Je tedy nutné navrhnout odvodňovací zařízení komunikace. K účelu odvodnění je potřeba vybudovat ve vybraných místech zasakovací objekty vhodné velikosti, kterými bude bezpečně utrácena voda svedená z komunikace na násypech. V trase komunikace bude nezbytné navrhnout a ověřit místa zasakovacích objektů a zasakovacích žeber podél trasy.

5.3 Zemní práce, těžitelnosti, vrtatelnost a použitelnost zemin

Zatřídění těžitelnosti zemin a hornin dle norem ČSN 73 3050 (norma zrušena, avšak stále používána) a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ je uvedeno v následující tabulce společně s třídami vrtatelnosti pro piloty dle ceníku 800-2. Současně je níže v tabulce uvedeno posouzení vhodnosti zemin pro pozemní komunikace včetně namrzavosti dle normy ČSN 73 6133.

Třída zeminy ¹	GT	Konzistence ²	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 ³	Třída vrtatelnosti dle ceníku 800-2 ⁴	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 ⁵	Vhodnost zemin pro pozemní komunikace ⁶		Namrzavost ⁷
						Do násypu	Pro podloží vozovky	
O	GT0	-	I	I	2	-	-	-
Y	GT0	-	I	I-II	3-4	-	-	-
S5-SC; S5-SC(Y)	GT1, GT2	Tuhá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Namrzavá
S5-SC; S5-SC(Y)	GT1, GT2	Tuhá až pevná	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Namrzavá
S5-SC	GT2	Měkká	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Namrzavá

Třída zeminy ₁	GT	Konzistence ₂	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 ₃	Třída vrtatelnosti dle ceníku 800-2 ₄	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 ₅	Vhodnost zemin pro pozemní komunikace ₆		Namrzavost ₇
						Do násypu	Pro podloží vozovky	
S5-SC	GT2	Pevná	I	I	3, 3-4	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Namrzavá
S5-SC	GT2	Pevná až tvrdá	I	I	4	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Namrzavá
S3-S-F	GT2	Středně ulehlý	I	I	3	Vhodná	Podmínečně vhodná	Nenamrzavá až mírně namrzavá
F4-CS; F4-CS(Y)	GT1, GT3	Tuhá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Nebezpečně namrzavá
F4-CS; F4-CS(Y)	GT1, GT3	Tuhá až pevná	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Nebezpečně namrzavá
F8-CH	GT1, GT4	Tuhá	I	I	3	Nevhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F8-CH	GT1, GT4	Tuhá až pevná	I	I	3	Nevhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
R5	GT5	-	I	I-II	4	-	-	-
R5/R4	GT6	-	I	I-II	4	-	-	-
R4	GT7	-	II	I-II	5	-	-	-
R4/R3	GT8	-	I-III	II	5-6	-	-	-

Tabulka č. 10 - Těžitelnost, vrtatelnost a vhodnost zemin pro pozemní komunikace

Pozn.

₁ – Zatřídění dle normy ČSN P 73 1005

₅ – Zatřídění dle již neplatné normy ČSN 73 3050

₂ – Konzistence dle normy ČSN P 73 1005

₆ – Dle tabulky A.1, normy ČSN 73 6133

₃ – Těžitelnost dle Tabulky D.1 normy ČSN 73 6133

₇ – Namrzavost dle obrázku A.2, normy ČSN 73 6133

₄ – Dle přílohy 2/1 ceníku 800-2

Všechny zastižené zeminy, které byly sondážními pracemi ověřeny, jsou rozpojitelné běžnými rozpojovacími mechanizmy (bagry, buldozery, krumpáče, klíny rypadla, ...). Pouze u horniny geotypu GT6 a GT7 je nutné počítat s vyššími náklady na výkopové práce. Hornina těchto geotypů je rozpojitelná těžkým rypadlem, skalním rozrývačem nebo trhavinami.

V případě výstavby nové komunikace je třeba plochu urovnat a zeminu intenzivně dohutnit tak, aby bylo dosaženo modulu deformace z druhé větve statické zatěžovací zkoušky $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$ při poměru $E_{def1}/E_{def2} < 2,5$, pokud projektant nestanoví jinak. Je nutno připravit podloží a aktivní zónu pro případnou komunikaci tak, aby byla vyloučena možnost dodatečného sedání zemin a následných deformací povrchu. Tyto zemní práce doporučujeme provádět v klimaticky příznivém období bez výrazných výkyvů. Dosažené hutnění je třeba průběžně kontrolovat realizací statických zatěžovacích zkoušek.

6. Závěr

V předložené zprávě jsou shrnuty výsledky předběžného inženýrskogeologického průzkumu, který byl v zájmové oblasti proveden ve dnech 2. 12. 2024, 13. 1. a 14. 1. 2025. Je zde plánována přeložka silnice II/322. V této zprávě jsou podrobně popsány metodika provádění (kapitola 2), geologické a hydrogeologické poměry lokality (kapitola 3.3 a 3.4), v kapitole 4 jsou vypsány geotechnické vlastnosti zemín a jejich případné další využití. Ke zprávě jsou přiloženy také přílohy, které tvoří její nedílnou součást.

Z průzkumných vrtů byly na odebraných vzorcích zeminy provedeny laboratorní rozboru zemín na stanovení fyzikálně indexových vlastností zemín. V laboratoři mechaniky zemín bylo provedeno celkem 10 indexových rozborů zeminy. Na třech vzorcích podzemní vody byly uskutečněny chemické rozboru na stanovení agresivních vlastností podzemní vody vůči betonu. Tyto rozboru se uskutečnily v laboratoři firmy ALS Czech Republic.

V případě přeložky silnice je nutné vycházet dle normy ČSN 73 6133 z postupů pro 2. geotechnickou kategorii. Podzemní voda vytváří mělkou kvartérní zvodeň vázanou na průlinovou nivních sedimentů. Jejich jemnozrnnější charakter ve svrchních polohách vytváří napjatou hladinu podzemní vody. Případné konstrukce s betonovými prvky postačí zajistit primární ochranou, podzemní voda neobsahuje výrazněji zvýšenou koncentraci agresivních složek, schopných korodovat betonové konstrukce.

Základové půdy v předpokládané úrovni pláně zřejmě nebudou splňovat požadavek modulu deformace E_{def} většího než 45 MPa, protože se jedná o jemnozrnné materiály nebo špatně zhutnitelné materiály, a zvláště ve zhoršených klimatických poměrech (po deštích nebo tání sněhu) nebudou dosahovat požadovaného modulu deformace. V tomto případě by pak byla vhodná výměna za štěrkový materiál, případně zlepšení geotechnických vlastností vápennou nebo cementovou stabilizací. Mocnost nutné výměny bude nutné upřesnit na základě podrobného inženýrskogeologického průzkumu a momentálního stavu zemního tělesa v době provádění zemních prací v závislosti na provlhlčení srážkovými vodami. Doporučuji proto posoudit stav základové půdy v úrovni pláně na základě statických zatěžovacích zkoušek s výsledným modulem deformace v rámci provádění zemních prací pro odstranění svrchních vrstev.

Posuzovanou lokalitu je celkově nutné hodnotit jako podmíněčně použitelnou pro projektovaný záměr výstavby. Odvozené hodnoty geotechnických parametrů platí v přirozeném stavu. Zemní práce v soudržných zemínách je vhodné provádět v klimaticky příznivém ročním období.

7. Citace a použité zdroje

Internetové stránky:

Národní geoportál INSPIRE. 000 [on-line]. – Čes. geol. služba. Praha [cit. 2024-4-17]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.

Geologická mapa 1 : 50 000. In: Geovědní mapy 1 : 50 000 [online]. – Česká geologická služba. Praha [cit. 2024-6-24]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce [online]. Praha: Copyright 2002-2019 [cit. 2024-6-24]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz>.

Týdenní hodnocení (weekly evaluation): Podzemní vody. Online. Český hydrometeorologický ústav. 2002. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/aktualni-situace/sucho#>. [cit. 2024-06-24].

Svahové deformace. In: Svahové deformace [on-line]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2024-6-24]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/.

Důlní díla a poddolování. In: Důlní díla a poddolovaná území [on-line]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2024-6-24]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/.

Normy:

ČSN P 73 1005. *Inženýrskogeologický průzkum.*

ČSN 73 6133. *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.*

ČSN EN 1997. *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla.*

ČSN EN 1997. *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy.*

ČSN EN ISO 14688. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin. Část 1: Pojmenování a popis.*

ČSN EN ISO 14688. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování.*

ČSN 73 1004. *Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody.*

ČSN EN 206-A2. *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.*

ČSN EN ISO 17892. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti.*

ČSN EN ISO 17892. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 2: Stanovení objemové hmotnosti.*

ČSN EN ISO 17892. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic.*

ČSN EN ISO 17892. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti.*

ČSN EN ISO 17892-12. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity.*

ČSN EN ISO 14689. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis.*

TP 170. *Navrhování vozovek pozemních komunikací.*

TP-76. *Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace – Část A: Zásady geotechnického průzkumu.*

TP-76. *Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace – Část B: Provádění geotechnického průzkumu.*

ČSN 73 3050 *Zemní práce – zrušeno*

ČSN 73 1001 *Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy – zrušeno*

Literatura:

QUITT, E. (1971): *Klimatické oblasti Československa.* – Československá akademie věd – geografický ústav Brno. Brno.

Malkovský M., Benešová Z., Čadek J., Holub V., Chaloupský J., Jetel J., Müller V., Mašín J., Tásler R. (1974): *Geologie české křídové pánve a jejího podloží.* – Vydal ÚÚG v Akademii, Praha. 264 stran.

Obec: Pardubice

Katastrální území: Černá za Bory

Z= 233.0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,5		Navážka - makadam, škvára - ulehlá	Y,Mg	-	4, I
0,8		Navážka - úlomky betonu, štěrky - velmi ulehlá	Y,Mg	-	4, I
1 2,3		Písek jemný až střední, vátý, okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkracemi, výplň pevná až tvrdá	S5-SC clSa	250	4 I

Legenda:

- Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/1

Katastrální území: Zminný

$$Z = 232.1 \text{ m}$$

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

 Vzorek podzemní vody na agresivitu

 Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/2

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063069.1

$$Y = 642207.4$$

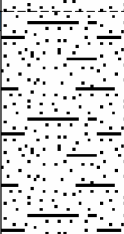
Z= 231.1 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný





Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2	== == ==	Horizont opadanky	O,Or	-	2, I
1,5		Písek jemný až střední, vátý, okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkréciemi, výplň pevná	S5-SC clSa	225	3 I
3,0					

Hladina podzemní vody - **naražená: 1,5 m**
- **ustálená: 1,5 m**

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/3

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

$$X = 1063131.5$$
$$Y = 642075.8$$

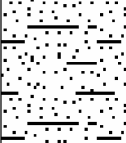
Z= 230.9 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný





Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_{d1} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,0		Písek jemný až střední, vátý, okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkréciemi, výplň pevná	S5-SC clSa	225	3 I

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **staženo:** -

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/4

Katastrální území: Zminný

$$Z = 231.2 \text{ m}$$

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

 Vzorek podzemní vody na agresivitu

 Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/5

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063257.3

$$Y = 641804.0$$

Z= 231.4 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný





Měřítko 1 : 50

Datum: 13.1.2025

[illegible]

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Ruční motorová vrtná souprava: profil 110 mm, spirál

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/6

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063323.1

$$Y = 641668.9$$

Z= 231.0 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný





Měřítko 1 : 50

Datum: 13.1.2025

[illegible]

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Ruční motorová vrtná souprava: profil 110 mm, spirál

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/7

Katastrální území: Zminný

$$Z = 230.7 \text{ m}$$

Měřítko 1 : 50

Datum: 13.1.2025

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

 Vzorek podzemní vody na agresivitu

 Navrtná hladina podzemní vody

á  Ustálená hladina podzemní vody

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/8

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

$$X = 1063443.8$$
$$Y = 641393.6$$
 $Z = 232.9 \text{ m}$

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný





Měřítko 1 : 50

Datum: 13.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_{cl} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,3		Jíl písčitý, středně plastický, tmavě hnědý, sl. humózní, tuhý, s kořeny (Násyp zemního tělesa)	F4-C(Y) saCl(Mg)	150	3 I

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Ruční motorová vrtná souprava: profil 110 mm, spirál

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/9

Katastrální území: Zminný

$$Z = 233.2 \text{ m}$$

Datum: 13.1.2025

[illegible]

Příloha: 1/10

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063565.9

Y= 641146.0


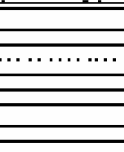
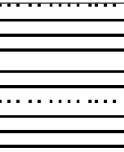
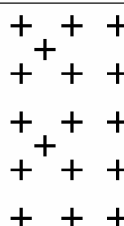
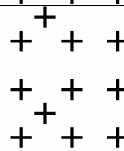
Z= 243.2 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{at} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
3,0		Písek jílovitý, štěrk a jíl, tuhý až pevný (Násyp zemního tělesa)	S5-SC(Y) grclSa(Mg)	175	3, I
4,0		Násyp - jíl písčitý, šedý, tuhý až pevný	F4-CS(Y) saCl(Mg)	200	3 I
5,0		Jíl písčitý, hnědošedý, tuhý až pevný	F4-CS saCl	200	3 I
6,5		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
7,5		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda: Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku) Vzorek podzemní vody na agresivitu Navrtná hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/11

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063597.3

Y= 641079.4

Z= 243.3 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{at} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,1		Písek jílovitý, štěrk a jíl, tuhý až pevný (násyp zemního tělesa)	S5-SC(Y) grclSa(Mg)	175	3, I
2,0		Jíl prachový, vysoce plastický, šedý, vápnitý, tuhý až pevný (násyp zemního tělesa)	F8-CH(Y) siCl(Mg)	90	3 I
3,0		Jíl písčitý, vysoce plastický, šedý, tuhý až pevný	F4-CS saCl	200	3 I
5,0		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
7,0		Navětralé skalní podloží - slínovec	R4	450	5, II
8,0		Navětralé až zdravé skalní podloží - slínovec	R4/R3	500	5-6, II-III

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

Vzorek podzemní vody na agresivitu

Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/12

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063629.3

Y= 641011.4

Z= 243.1 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{at} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
2,4		Písek jílovitý, hnědý, tuhý (násyp zemního tělesa)	S5-SC(Y) clSa(Mg)	160	3, I
3,2		Písek zajiřovaný s polohami šedého vápenného prachového jílu, tuhého až pevného (násyp zemního tělesa)	S5-SC(Y) grclSa(Mg)	175	3, I
4,3		Jíl písčitý, hnědý, tuhý	F4-CS saCl	150	3 I
3 5,0		Jíl prachový, vysoce plastický, vápenný, šedý, tuhý až pevný	F8-CH siCl	90	3 I
7,0		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

Vzorek podzemní vody na agresivitu

Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/13

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063661.0

Y= 640943.5

Z= 240.6 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,0		Písek jemný až střední, vátý, okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkréciemi, výplň pevná	S5-SC clSa	225	3 I
1,7		Písek zajiňovaný s polohami šedého vápnitého prachového jílu, tuhý až pevný	S5-SC clSa	175	3 I
2,2		Jíl prachový, vysoce plastický, vápnitý, šedý, pevný	F8-CH siCl	100	3 I
3,3		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
4,4		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

Vzorek podzemní vody na agresivitu

Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/14

Katastrální území: Zminný

Z= 239.9 m

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,0		Písek jemný až střední, vátý, okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkracemi, výplň pevná	S5-SC clSa	225	3 I
1,6		Písek zajiňovaný s polohami šedého vápnitého prachového jílu, tuhý až pevný	S5-SC clSa	175	3 I
2,2		Jíl prachový, vysoce plastický, vápnitý, šedý, pevný	F8-CH siCl	100	3 I
4,0		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I

Příloha: 1/15

Katastrální území: Zminný

$$Z = 238.2 \text{ m}$$

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,2		Písek jemný až střední, vátý, rezavě okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkrécemi, výplň pevná	S5-SC clSa	225	3 I
2,0		Písek zajiťovaný, rezavě hnědý s šedými proplásky, výplň tuhá až pevná	S5-SC clSa	175	3 I
3,0		Dtto, s polohami písčitého šedého jílu	S5-SC clSa	175	3 I

Příloha: 1/16

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063796.6

Y= 640596.2

Z= 231.5 m

Obec: Pardubice

Katastrální území: Hostovice u Pardubic

Měřítko 1 : 50

Datum: 14.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{at} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Ornice	O,Or	-	2, I
0,4		Podomíční vrstva - hlína jílovitopísčitá, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS O orsasiCl	150	3 I
1,0		Písek zajiřovaný, rezavě hnědý, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
2,2		Jíl vysoce plastický, šedomodrý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	90	3 I
3,0		Písek zajiřovaný rezavě hnědý, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
4,0		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
5,1		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - naražená: -

- ustálená: 0,0 m - napjatá na úrovni terénu

Legenda:

Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

Vzorek podzemní vody na agresivitu

Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/17

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063804.8

Y= 640520.5

Z= 230.6 m

Obec: Dašice

Katastrální území: Zminný

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{at} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,1		Ornice	Or		2, I
0,2	=====	Podomíšní vrstva - hlína jílovitopísčitá, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS O orsasiCl	150	3, I
1,0		Písek zajiřovaný, rezavě hnědý, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3, I
2,3		Jíl vysoce plastický, šedomodrý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	90	3, I
3,0		Písek zajiřovaný rezavě hnědý, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3, I
3,2		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
3,3		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II
5,7					

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená: 3,2 m**

Legenda:

Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

Vzorek podzemní vody na agresivitu

Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/18

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1063804.1

Y= 640446.2

Z= 229.5 m

Obec: Pardubice

Katastrální území: Hostovice u Pardubic

Měřítko 1 : 50

Datum: 14.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{at} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Ornice	O,Or	-	2, I
0,5		Podomíční vrstva - hlína jílovitopísčitá, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS O orsasiCl	150	3 I
0,9		Písek zajiřovaný s proplásky šedomodrého jílu, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
2,0		Jíl vysoce plastický, šedomodrý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	90	3 I
3,0		Písek zajiřovaný rezavě hnědý, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
4,7		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II
5,7		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
6,5		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - **naražená: 6,5 m**
- **ustálená: 0,5 m**

Legenda:

Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

Vzorek podzemní vody na agresivitu

Navrtaná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/19

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

Obec: Pardubice

$$X = 1063797.9$$

Katastrální území: Hostovice u Pardubic

$$Y = 640371.8$$


Měřítko 1 : 50

Datum: 14.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Ornice	O,Or	-	2, I
0,5		Podorniční vrstva - hlína jílovitopísčitá, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS O orsasiCl	150	3 I
1,0		Písek zajiňovaný s proplástky šedomodrého jílu, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
4,0		Jíl prachový, vysoce plastický, šedohnědý, tuhý	F8-CH siCl	80	3 I
4,7		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
5,7		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

- 
 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/20

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

Obec: Pardubice

$$X = 1063785.1$$

Katastrální území: Hostovice u Pardubic

$$Y = 640298.0$$





Měřítko 1 : 50

Datum: 14.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Ornice	O,Or	-	2, I
0,5		Podomíční vrstva - hlina jílovitopísčitá, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS O orsasiCl	150	3 I
2,3		Jíl vysoce plastický, písčitý, šedomodrý s proplástky rezavě hnědého písku, tuhý až pevný	F8-CH saCl	90	3 I
3,8		Jíl prachový, vysoce plastický, šedomodrý, tuhý až pevný	F8-CH siCl	90	3 I
4,7		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
5,5		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/21

Katastrální území: Hostovice u Pardubic

Z= 229.5 m

Datum: 14.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Ornice	O,Or	-	2, I
0,5		Jíl písčítý, vysoce plastický, hnědý, tuhý	F4-CS	150	3
1,0		Jíl vysoce plastický, písčítý, šedomodrý s proplástky rezavě hnědého písku, tuhý až pevný	saCl F8-CH C _{sa}	90	3 I
4,0		Jíl vysoce plastický, šedý, slabě písčítý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	90	3 I
4,6		Navětralé skalní podloží - slínovec	R4	450	5, II
5,0		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II
5,2		Navětralé skalní podloží - slínovec	R4	450	5, II

Příloha: 1/22

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

$$X = 1063732.7$$
$$Y = 640157.1$$
$$Z = 229.7 \text{ m}$$

Obec: Pardubice

Katastrální území: Hostovice u Pardubic





Měřítko 1 : 50

Datum: 14.1.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{da} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Ornice	O,Or	-	2, I
0,6		Podorníční vrstva - hlína jílovitopísčitá, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS O orsasiCl	150	3 I
9 2,2		Jíl písčitý až písek zajílovaný, šedohnědý, tuhý	F4-CS saCl	150	3 I
3,1		Jíl prachový až písčitý, vysoce plastický, šedohnědý, tuhý	F8-CH sasiCl	80	3 I
4,0		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
4,7		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Hladina podzemní vody - **naražená:** -
- **ustálená:** -

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/23

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

Obec: Pardubice

X= 1063704.6

Katastrální území: Hostovice u Pardubic

$$Y = 640087.7$$





Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,1		Drn	O, Or	-	2, I
0,8		Písek zajiňovaný, tmavě hnědý, slabě humusový, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
2,0		Jíl písčítý, šedohnědý, tuhý	F4-CS saCl	150	3 I
4,2		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I

Hladina podzemní vody - naražena: 2,0 m
- staženo: 2,0 m

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/24

Katastrální území: Dašice

Z= 229.6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hladina podzemní vody - naražená: 2,0 m
- staženo: 1,2 m

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

 Vzorek podzemní vody na agresivitu

 Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/25

Obec: Dašice

Katastrální území: Dašice

$$Z = 229.1 \text{ m}$$

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,0		Písek zajiňovaný, šedomodrý s rezavými proplastky, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
2,2		Jíl prachový, vysoce plastický, šedohnědý, tuhý až pevný	F8-CH siCl	90	3 I
3,2		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
4,0		Navětralé skalní podloží - slínovec	R4	450	5, II

Legenda:

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

 Vzorek podzemní vody na agresivitu

 Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/26

Katastrální území: Dašice

$$Y = 639878.5$$

Z= 228.7 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hladina podzemní vody - naražená: 0,5 m
- staženo: 0,5 m

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

 Vzorek podzemní vody na agresivitu

 Navrtná hladina podzemní vody

Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý


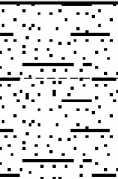
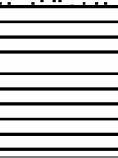
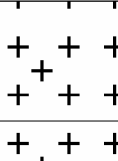
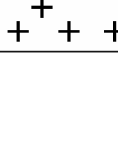

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/27

Katastrální území: Dašice

Z= 228.4 m

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,5 		Písek zajiňovaný, šedomodrý s rezavými proplastky, výplň tuhá	S5-SC clSa	160	3 I
1,2		Jíl prachový, vysoce plastický, šedohnědý, tuhý až pevný	F8-CH siCl	90	3 I
2,2					
3,0		Silně zvětralé skalní podloží - slínovec	R5	400	4, I
3,6		Silně zvětralé až navětralé skalní podloží - slínovec	R5/R4	425	4-5, I-II

Příloha: 1/28

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

Obec: Dašice



X= 1063519.1

Katastrální území: Dašice

$$Y = 639518.4$$





Měřítko 1 : 50

Datum: 2.12.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q_d (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,8 1,0		Písek jemný až střední, okrově hnědý, jílovitý, s vápnitými konkréciemi, výplň pevná	S5-SC clSa	225	3 I
1,4 5 2,0		Jíl písčitý, vysoce plastický, šedý, pevný	F8-CH saCl	100	3 I

Hladina podzemní vody - **naražená: 1,0 m**
- **ustálená: 0,8 m**

Legenda:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
 Vzorek podzemní vody na agresivitu
 Navrtná hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 1,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 24339

Příloha: 1/29

Katastrální území: Dašice

Z= 229.3 m

Datum: 13.1.2025

[illegible]

Příloha: 1/30

Z hydrogeologického hlediska se popisované území nachází v nadloží artéského bazénu východočeské křídly. Ve svrchní části geologického profilu se nachází zpravidla 1 zvodeň.

Tato svrchní zvodeň s průlinovou propustností, často občasná, je spojitá a je vázána na nepevněné písčité a štěrkovité sedimenty pleistocenu a holocenu a na rozpukaný strop křídlových hornin. Je přímo závislá na srážkách, případně spjata hydraulickou závislostí na hladině řeky Loučné (ve vých. úseku trati).

Z geomorfologického hlediska spadá zájmové území do východní části Pardubické kotliny České tabule. Železniční trať je vedena rovinným reliéfem, ojediněle v zářezech do křídového podloží, častěji na pleistocenních říčních terasách, místy krytých váťjmi písky, východně od Moravan na údolní nivě Loučné a po jejím okraji.

Navrhovaný nadjezd je situován v prostoru středopleistocenní říční terasy, kryté váťjmi písky. Skalní podloží v proměnlivé hloubce 4 až 6 i více m je tvořeno vápnitými jílovci březenského souvrství coniackého stáří.

5.1 Petrografický popis vrtů

Vrt V 12

X = 1 062 414,00 Y = 643 550,00 z = 229,68

0,00 - 0,20 - šedočerná, písčítá, humózní hlína

0,20 - 0,40 - šedý, hlinitý písek

0,40 - 1,70 - růžově šedý, drobně zrnitý písek s příměsí jemnozrné zeminy (váťj písek)

1,70 - 2,50 - rezavě hnědý, hlinitý, štěrkovitý písek, vlhký, od 2,00 m mokřý

2,50 - 3,60 - světle šedohnědý, štěrkovitý písek, středně ulehlý

3,60 - 4,20 - hnědé, jílovité eluvium slínovce, tuhé konzistence

4,20 - 5,00 - šedý, rezavě šedý slínovec, pevný, rozpukaný

Hladina podzemní vody naražená 2,00 m, ustálená 1,90 m.

J5

kota terénu : 232,00 m.n.m.

hloubka	makroskopický popis	ČSN 731001
0,0 – 1,0	Tmavě hnědý hlinitý písek humósní	- y
1,0 – 1,7	Žlutohnědý šedě smouhovaný jílovitý písek střednězrnitý až písčité jíl tuhý (P = 200 kPa)	S5 – F4
1,7 – 2,5	Okrový šeděskvrnitý slín pevný (P = 300 – 350 kPa)	F8
2,5 – 4,7	Šedý rezivě skvrnitý silně zvětralý až rozložený slínovec, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavý (úlomky 1 – 3 cm)	R6-R5
4,7 – 6,0	Šedý zvětralý slínovec, rozpukáný, úlomky až 8 cm, lze obtížně lámat	R5

Hladina podzemní vody - nebyla zastižena

Odběr vzorků : zemina – porušený vzorek1,2 m

Sonda ukončena v hloubce 6,0 m.

J6

X= 1 062 533

Y= 643 166

kota terénu : 231,96 m.n.m.

hloubka	makroskopický popis	ČSN 731001
0,0 – 0,9	Tmavě hnědý hlinitý písek humósní středně zrnitý	- y
0,9 – 1,3	Žlutohnědý šedě smouhovaný písčité jíl tuhý s prolohami středně zrnitého písku (P = 200)	F4
1,3 – 3,0	Šedý okrově smouhovaný slín pevný až tvrdý (P= 350 – 400 kPa)	F8
3,0 – 4,2	Šedý rezivě skvrnitý silně zvětralý slínovec, úlomkovitě rozpadavý (úlomky 1 – 3 cm), lze lámat	R6-R5
4,2 – 4,8	Šedý rezivě skvrnitý silně zvětralý slínovec, úlomkovitě rozpadavý (úlomky až 8 cm), lze velmi obtížně lámat v ruce	R5
4,8 – 6,0	Modrošedý zvětralý slínovec, rozpukáný, úlomky až 8 cm, lze obtížně lámat	R5

Hladina podzemní vody - byla naražena v hloubce 2,2 m, ustálena hloubce 1,4 m

Odběr vzorků : zemina – technologický vzorek1,5 – 2,2 m

Sonda ukončena v hloubce 6,0 m.

J7

X= 1 062 583

Y= 643 050

kóta terénu : 232,44 m.n.m.

hloubka	makroskopický popis	ČSN 731001
0,0 – 0,9	Tmavě hnědý hlinitý písek humósní středně zrnitý	- y
0,9 – 1,5	Žlutohnědý jílovitý až slabě hlinitý písek středně zrnitý	S5
1,5 – 2,8	Šedý okrově smouhovaný slín pevný až tvrdý (P= 350 – 400 kPa)	F8
2,8 – 3,7	Šedý rezivě skvrnitý silně zvětralý slínovec, úlomkovitě rozpadavý (úlomky 2 – 3 cm), lze lámat	R6-R5
3,7 – 4,3	Šedý rezivě skvrnitý silně zvětralý slínovec, úlomkovitě rozpadavý (úlomky až 8 cm), lze obtížně lámat v ruce	R5
4,3 – 6,0	Modrošedý až šedý zvětralý slínovec, rozpukavý, úlomky 2 - 6 cm, lze lámat	R5

Hladina podzemní vody - byla naražena v hloubce 1,4 m, ustálena v hloubce 4,8 m

Odběr vzorků :

Sonda ukončena v hloubce 6,0 m.

J8

kóta terénu : 232,46 m.n.m.

hloubka	makroskopický popis	ČSN 731001
0,0 – 0,9	Tmavě hnědý hlinitý písek humósní středně zrnitý	- y
0,9 – 1,6	Žlutohnědý písčitéjíl s příměsí štěrku	F4
1,6 – 3,4	Šedý okrově smouhovaný slín pevný až tvrdý (P= 350 – 400 kPa)	F8
3,4 – 4,5	Šedý silně zvětralý slínovec, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavý (úlomky 2 – 3 cm), lze lámat v ruce	R6-R5
4,5 – 6,0	Šedý zvětralý slínovec, úlomkovitě rozpadavý (úlomky 2 – 6 cm), lze obtížně lámat v ruce	R5

Hladina podzemní vody - nebyla zastižena.

Odběr vzorků :

Sonda ukončena v hloubce 6,0 m.

Název úkolu: Pardubice - Uhersko
Číslo zakázky: 9494 C

SUDOP
Pardubice, s.r.o.

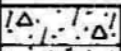
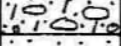
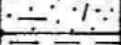
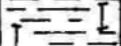
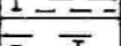
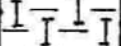
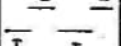
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

Sonda **V 1**

POPISNÁ DATA	VRTÁNÍ (m)	PRŮMĚR (mm)	SOUŘADNICE a VÝŠKA
Hloubeno v době: 10. 12. 1994 Typ vrt. soup.: UGB 50 M Vrtmistr: Spáčil J.	0,00-1,80 1,80-6,00 PRAC. PAŽENÍ 0,00-4,00	195 156 192	X 1 063 401.70 Y 641 583.60 Z 230.73
HLADINY PODZ. VODY	HLOUBKA v m POD TERÉNEM	KÓTA HL. (m n.m.)	POZNÁMKA
Naražená hladina	5.50	225.23	
Ustálená hladina	3.00	227.73	

Hl. (m)	Geologický řez	ČSN 731001	ČSN 733050	Vrtat.	Geologický popis polohy
0,4		F3Y	2	I.	0,00-0,40 - navázka: černohnědá, písčitá hlína tuhá, drážní štěrky, stří. ulehle
1,0		F3+CBY	3	II.-III.	0,40-1,00 - navázka: světle hnědá, písčitá hlína tuhá až pevná s kameny ruly až 20 cm velkými, vlhká
1,8		S4SM	2	I.	1,00-1,80 - šedohnědý, jemnozrný, hlinitý písek, vlhký
3,1		F8CH	3	II.	1,80-3,10 - tmavě šedý až šedozelený, vysoce plastický váp. jílu, pevný, od 2,5 cm s úločky jílovce do 2 cm, navlhlý
6,0		R5	4	II.	3,10-6,00 - tmavě šedý, zvětralý, váp. jílovec, drobný, destičkovitě až střípkovitě rozpadavý na kousky do 5 cm s jílu. těletem, navlhlý

Název úkolu: Pardubice - Uhersko Číslo zakázky: 9494 C			SUDOP Pardubice, s.r.o.
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE			Sonda V 14
POPISNÁ DATA	VRTÁNÍ (m)	PRŮMĚR (mm)	SOUŘADNICE a VÝŠKA
Hloubeno v době: 11. 12. 1994 Typ vrt.soup.: UGB 50 M Vrtmistr: Spáčil J.	0,00-1,50	195	X 1 063 384.50
	1,50-6,00	156	Y 641 580.10
	PRAC.PAŽENÍ		Z 230.74
	0,00-4,00	192	
HLADINY PODZ.VODY	HLOUBKA v m POD TERÉNEM	KÓTA HL. (m n.m.)	POZNÁMKA
Naražená hladina	3.50	227.24	
Ustálená hladina	2.10	228.64	

Hl. (m)	Geologický řez	ČSN 731001	ČSN 733050	Vrtat.	Geologický popis polohy
0,4		F3Y	2	I.	0,00-0,40 - navázka: černohnědá, písčité hlína s org.zbytky, malé úlomky cihel, ojed. drážní štěrky
1,1		F3+CbY	3	II.	
1,7		S3S-F	2	I.	0,40-1,10 - navázka: světle hnědá, písčité hlína, tuhá, kameny opuky do 20 cm
-		F8CV	3	II.	1,10-1,70 - šedohnědý, jemnozrný písek s příměsí jemnozrn. zemin, stř. ulehlý, vlhký
2,9					1,70-2,90 - šedobéžový až šedozelenavý váp. jílu s velmi vysokou plasticitou, pevný, od 2,5 m s úlomky jílovce do 1 cm, navlhlý
-		R5	4	II.	2,90-6,00 - tmavě šedý, zvětralý váp. jílovec, drobný, rozpadavý na kousky do 7 cm s jílu. tělna, navlhlý
6,0					

Zářez železniční trati je proveden ve vápnatých jílovcích březenského souvrství coniackého stáří. Strop těchto jílovců je rozvětrán v jílovité eluvium, které je překryto v podstatné části elevace štěrky středoplecistocenní terasy Loučné.

5.1 Petrografický popis vrtů

Vrt V 9

$X = 1\,063\,702,00$ $Y = 640\,899,00$ $z = 239,38$

0,00 - 0,50 - rezavě hnědý písek s příměsí jemnozrnné zeminy, v metráži 0,40 - 0,50 šedý, středně ulehlý, vlhký

0,50 - 1,00 - žlutohnědý, hlinitý písek s podílem 30 % štěrku slínovce a křemenů do 3 cm, středně ulehlý, vlhký

1,00 - 3,50 - hnědošedé eluvium slínovce, s vrchu drobné, od 2,00 m pevné konzistence, vlhké

3,50 - 6,20 - šedý, rozvětralý až navětralý slínovec, místy střípkovitě rozpadavý, konzistence převládá pevná nad tvrdou

Hladina podzemní vody ustálená 5,7 m.

Vrt V 10

$X = 1\,063\,644,00$ $Y = 641\,018,50$ $z = 239,76$

0,00 - 3,60 - hnědošedé, od 2,7 m šedé, jílovité eluvium slínovce, pevné, v metráži

0,00 - 0,30, 1,60 - 1,80, 2,00 - 2,20 a 3,30 - 3,60 m tuhé, vlhké

3,60 - 6,30 - šedý, rozvětralý slínovec, rozpukavý, místy střípkovitě rozpadavý, převládá pevná konzistence s tvrdými jádry, vlhký

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Vrt V 11

$X = 1\,063\,572,50$ $Y = 641\,169,50$ $z = 238,72$

0,00 - 2,60 - hnědošedé, jílovité eluvium slínovce, konzistence pevná, v metráži 1,10 - 1,40 m tuhá, v metráži 2,40 - 2,60 m měkká až tuhá, v metráži 1,80 m smyková plocha eluvium je sucené, původní rozpukání místy zastřeno

2,60 - 6,20 - hnědý a šedý skvrnitý, navětralý slínovec, pevný, rozpukavý, v metráži
2,80 - 3,00 m poloha měkkého až tuhého slínu, polohy rozvětralé s tuhou
konzistencí v metráži 5,60 - 5,80 a 6,10 - 6,20 m
Hladina podzemní vody nezjištěna, vrt zavalen po metráž 5,25 m.

5.2 Geotechnické posouzení

V prostoru problematického zářezu byly odvrtány 3 jádrové vrty V 9 až V 11. Výsledky
vrtiných prací jsou znázorněny v řezech A - A' až D - D'. Vrtem V 9 byla ve svrchní části
zastižena spodní část pleistocenní terasy, ostatní vrty procházejí svrchu pouze jílovitým
eluviem slínovců. Jedná se o zeminy tříd J8 a J2 proměnlivé, pevné, tuhé i měkké
konzistence. Podložní slínovce tvoří v hloubce 2,6 - 3,6 m poloskalní podloží tříd R 6,
případně nižších.

Nespojitá hladina podzemní vody se vyskytuje v hloubce okolo 5,7 m, tj. asi 2 - 3 m pod
úrovní trati.

Ve vrtu V 11 v západní části zářezu byly zjištěny v profilu oslabené polohy měkké
konzistence v hloubkách 2,4 - 2,6 m a 2,8 - 3,0 m, tuhé konzistence v metrážích 1,1 - 1,4 m,
5,6 - 5,8 a 6,1 - 6,2 m. V hloubce 1,8 m byla na jádře zjištěna smyková plocha. Oslabené
polohy tuhé konzistence byly zjištěny v profilu vrtu V 10. U nejvýhodnějšího vrtu V 9
nebyly oslabené polohy zjištěny. Oslabení poloh spočívá ve změně jejich konzistence větší
vlhkostí. Pro vyšetření vlastností zemin byly plánovány smykové zkoušky v krabicovém
přístroji, pro nehomogenitu neporušených vzorků však nemohly být provedeny.

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti jsou shrnuty v tab.č. 1, směrné normové
charakteristiky v tab.č. 2.

Kóta terénu: 233,1 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.1. 2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,7		Ornice + podorníční vrstva	O,Or	-	2, I
1,2		Písek jemnozrnný až středně zrnitý, slabě zahliněný, světle hnědý, ulehlý, suchý	S3-S-F Sa	275	2 I
1,6		Písek se šterky do 1 cm, slabě zahliněný, ulehlý, navlhlý	S3-S-F grSa	275	2 I
2,2		Jíl vysoce plastický, prachový, šedý, místy rezavě hnědý, pevný	F8-CH Cl	160	4 I
4,2		Silně zvětralé skalní podloží - jílovec šedý	R5	400	4, I
5,1		Navětralé skalní podloží - jílovec šedý	R4	450	5, II
5,8		Téměř zdravé skalní podloží - jílovec šedý	R3	550	6, III
6,0		Téměř zdravé skalní podloží - jílovec šedý			

Souřadnice X= 1 063 780.6
Y= 640 638.7

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: 2,2 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Ing. Hana Türková

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 19399

Příloha: 2/8



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	230.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	269466	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W-54	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1.1
Zkrácený název	W-54	Druh hladiny podzemní vody	(ověřováno)
Rok vzniku objektu	1968	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	5.4	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF P021331	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1063787.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	639415.00	Organizace provádějící	IGHP Žilina, závod Praha a České Budějovice
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]	Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]
0.00 - 2.20	písek hlinitý	Kvartér		
2.20 - 4.30	hlína písčité	Kvartér		
4.30 - 5.40	slínovec	Křída svrchní		

LOKALIZACE V MAPĚ

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č. 24339

Název akce: **Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322**
Datum: 3. 12. 2024 a 15. 1. 2025
Zakázkové číslo: 24339
Provedené zkoušky: indexové zkoušky (10)
Odběratel: DSP a.s.
Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová
Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

POČET ZPRACOVANÝCH VZORKŮ ZEMIN

Porušené: 0
Poloporušené: 10
Neporušené: 0

Požadovaná stanovení na 10 poloporušených vzorcích zeminy akce "Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322" jsou ve shodě s následujícími normami.

NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ ZEMIN:

ČSN EN ISO 17892 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin

ČSN EN ISO 17892-1 Část 1: Stanovení vlhkosti
ČSN EN ISO 17892-3 Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic
ČSN EN ISO 17892-4 Část 4: Stanovení zrnitosti
ČSN EN ISO 17892-12 Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity

Nejistota měření:

±2 % vlhkost, ±3 % zdánlivá hustota, ±2 % mez tekutosti, ±4 % mez plasticity, ±3 % zrnitost

NORMY POUŽITÉ PRO KLASIFIKACI ZEMIN:

ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
ČSN EN ISO 14688-1: 2018 Pojmenování a zařizování zemin - Část 1: Pojmenování a popis
ČSN EN ISO 14688-2: 2018 Pojmenování a zařizování zemin - Část 2: Zásady pro zařizování
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Za protokol o zkouškách odpovídá Ing. Dan Balun

.....

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

BALUN
BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

Číslo sondy		V-1001	V-1005	V-1014	V-1025	V-1032	V-1010
Hloubka odběru	m	1,3 - 1,5	0,6 - 0,8	4,6 - 4,8	2,3 - 2,5	1,6 - 1,8	1,3 - 1,5
Číslo vzorku		1	2	3	4	5	6
Druh vzorku 1)		PP	PP	PP	PP	PP	PP
Třída kvality vzorku 2)		3B	3B	3B	3B	3B	3B
Geotechnický typ		GT2	GT2	GT4	GT3	GT4	GT2
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s	kg.m ⁻³	2684	2689	2718	2705	2720	2680
Vlhkost v přír. stavu	%	15,6	18,7	17,4	20,1	16,2	21,1
Vlhkost na mezi							
- tekutosti	%	36,9	40,1	62,8	52,9	60,4	28,6
- plasticity	%	20,9	20,7	19,6	14,9	21,6	15,8
Index plasticity	%	16,0	19,4	43,2	38,0	38,8	12,8
Index konzistence		1,33	1,10	1,05	0,86	1,14	0,59
Konzistence							
dle ČSN P 73 1005		pevná-tvrdá	pevná	tuhá-pevná	tuhá	pevná	tuhá
dle ČSN EN ISO 14688-2		velmi pevná	velmi pevná	pevná-velmi pevná	pevná	velmi pevná	tuhá
Zatřídění							
dle ČSN P 73 1005		S5-SC	S5-SC	F8-CH	F4-CS	F8-CH	S5-SC
dle ČSN EN ISO 14688-2		clSa	clSa	siCl	saCl	saCl	clSa

1) PP - poloporušený (dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005)

2) Třída kvality vzorku dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005, resp. dle Tabulky 3.1, normy ČSN EN 1997-2

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413



BALUN geo, s.r.o.

Gromešova 3

621 00 Brno

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

Číslo sondy		V-1018	V-1020	V-1024	V-1033		
Hloubka odběru	m	1,3 - 1,5	2,5 - 2,7	1,8 - 2,0	0,4 - 0,6		
Číslo vzorku		7	8	9	10		
Druh vzorku 1)		PP	PP	PP	PP		
Třída kvality vzorku 2)		3B	3B	3B	3B		
Geotechnický typ		GT4	GT2	GT3	GT2		
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s	kg.m ⁻³	2724	2685	2690			
Vlhkost v přír. stavu	%	18,9	21,4	20,4			
Vlhkost na mezi							
- tekutosti	%	56,9	29,9	56,8			
- plasticity	%	16,7	17,4	14,7			
Index plasticity	%	40,2	12,5	42,1			
Index konzistence		0,95	0,68	0,86			
Konzistence							
dle ČSN P 73 1005		tuhá až pevná	tuhá	tuhá			
dle ČSN EN ISO 14688-2		pevná až velmi pevná	tuhá	pevná			
Zatřídění							
dle ČSN P 73 1005		F8-CH	S5-SC	F4-CS	S3-S-F		
dle ČSN EN ISO 14688-2		Cl	clSa	saCl	Sa		

1) PP - poloporušený (dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005)

2) Třída kvality vzorku dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005, resp. dle Tabulky 3.1, normy ČSN EN 1997-2

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

METODIKA LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

Úvod

Dne 3. 12. 2024 bylo do laboratoře mechaniky zemin přijmuto celkem 5 poloporušených vzorků zeminy a dne 15. 1. 2025 dalších 5 poloporušených vzorků zeminy. Celkem bylo tedy přijmuto pro tuto zakázku 10 poloporušených vzorků zeminy. Na všech těchto vzorcích se uskutečnily laboratorní indexové zkoušky, díky nimž byly stanoveny fyzikálně-indexové vlastnosti analyzovaných zemin (tedy vlhkost, objemová hmotnost, hustota pevných částic, zrnitost, konzistenční meze).

Na vzorku č. 10 byla zaznamenána příměs jemnozrnné frakce do 15 % hm. sušiny, a proto se na tomto vzorku uskutečnily pouze síťovací rozbory. Na všech zbylých vzorcích zeminy byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, a proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic.

Laboratorní zkoušky proběhly v souladu s normou ČSN EN ISO 17892 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin, části 1, 3, 4 a 12.

METODIKA

Vlhkost w [%]

- je definována jako poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy

- stanovení vlhkosti proběhlo dle normy ČSN EN ISO 17892-1, Části 1: Stanovení vlhkosti.

$$w = m_w / m_d \cdot 100 [\%] \quad m_w - \text{hmotnost vody ve vzorku} \\ m_d - \text{hmotnost vzorku zeminy po vysušení (105°C - 110°C)}$$

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost. Vlhkost se následně spočítá dle výše uvedeného vzorce.

Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s [kg.m⁻³]

- hmotnost částic dělená jejich objemem (v porézních materiálech, které obsahují uzavřené póry mají částice hustotu zdánlivou). Zdánlivá hustota byla stanovena v laboratoři pomocí pyknometru typu 'Gay-Lussac' s obsahem 100 cm³.

- stanovení vlhkosti proběhlo dle normy ČSN EN ISO 17892-2, Části 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic.

$$m_4 = m_2 - m_0 \quad [g]$$

$$\rho_s = \frac{m_4}{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)} \cdot \rho_w$$

ρ_s - hustota pevných částic

m_0 - hmotnost suchého pyknometru

m_1 - hmotnost pyknometru zcela naplněného vodou

m_2 - hmotnost suchého pyknometru s vysušeným zkušebním vzorkem

m_3 - hmotnost pyknometru, zcela naplněného saturovaným zkušebním vzorkem a vodou

m_4 - hmotnost vysušeného zkušebního vzorku

ρ_w - hustota destilované vody

(viz tab. 1 normy ČSN CEN ISO 17892-3)

Principem metody je zvážení zkušebního vzorku o známém objemu. U každého vzorku byla provedena dvě souběžná stanovení hustoty pevných částic.

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

KONZISTENČNÍ MEZE

- stanovení proběhlo dle normy ČSN EN ISO 1789-12, Části 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity.

Mez tekutosti w_L [%]

- je empiricky stanovená vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického

Mez tekutosti se stanovuje kuželovou metodou. Vztah mezi vlhkostí zeminy (%) a penetrací kužele (mm) se vynese a vykreslí se nejlepší přímková náhrada spojnice vynesných bodů. Z grafu se odečte vlhkost, která odpovídá 20 mm penetraci kužele 80 g/30°.

Mez plasticity w_p [%]

- empiricky stanovená vlhkost, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu.

Jedná se o vlhkost, při níž válečky zeminy o průměru 3 mm se začínají rozpadat na kousky 8-10 mm

Index plasticity I_p [%]

- početní rozdíl mezi mezí tekutosti a mezí plasticity zeminy

$$I_p = w_L - w_p$$

Stupeň konzistence I_c [%]

- rozdíl meze tekutosti a přirozené vlhkosti zeminy v poměru k jejímu indexu plasticity

$$I_c = (w_L - w) / (w_L - w_p)$$

Podle stupně konzistence určíme konzistenci zeminy.

- dle ČSN P 73 1005 tab. A.3

Tabulka A.3 - Konzistence jemnozrnných zemín

Konzistence	Stupeň konzistence I_c
kašovitá	< 0,05
měkká	0,05 - 0,50
tuhá	0,50 - 1,00
pevná	> 1,00
tvrdá	-

- dle ČSN EN ISO 14688-2 tab.6

Tabulka 6 - Index konzistence I_c prachů a jílu

Konzistence hlín a jílu	Index konzistence
Velmi měkké	< 0,25
Měkké	0,25 až 0,50
Tuhé	0,50 až 0,75
Velmi pevné	> 1,00

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

BALUN
BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

Zrnitost I_C [%]

- hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině

Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4, Část 4: Stanovení zrnitosti (kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).

Granulometrické složení zeminy se znázorňuje graficky křivkou zrnitosti. Zrnitostní křivka se vynáší do souřadnicového systému, kde na vodorovné ose jsou v logaritmické stupnici průměry zrn, na svislé ose v lineární stupnici procentuální podíly vysušené zeminy.

Pro zjištění granulometrického složení se volí tyto metody:

- nesoudržné zeminy - zkouška prosévání
- soudržné zeminy - hustoměrná zkouška

Tyto dvě metody se často kombinují.

Zkouška prosévání

Zrnitost nesoudržných materiálů zjišťujeme proséváním přes sadu sít s vhodně zvolenými otvory. Nejmenší síto je velikosti 0,06 mm.

$f_n = (m_1 + m_2 + \dots + m_n / m) \cdot 100$ [%]

f_n - frakce zeminy propadlé sítím [%]

m_1 - hmotnost zeminy propadlé sítím s nejmenším otvorem [g]

m_2, m_n - hmotnost zeminy propadlé sítí po sobě

m - celková zmotnost vysušeného zkušební vzorku [g]

Hustomětná zkouška

U soudržných zemin určíme zrnitost na základě rychlosti usazování částic ve vodě.

$$K = \frac{100 \cdot \rho_s}{m(\rho_s - 1)} R_d$$

K - hmotnostní podíl frakce menší než náhradní průměr

ρ_s - zdánlivá hustota pevných částic zeminy [Mg/m^3]

m - hmotnost sušiny zkušební vzorku [g]

R_d - opravené čtení hustoměru

$$R_d = R'_h + R'_0$$

R_h - odečtené čtení hustoměru

R'_0 - odečtené čtení hustoměru v referenčním roztoku

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

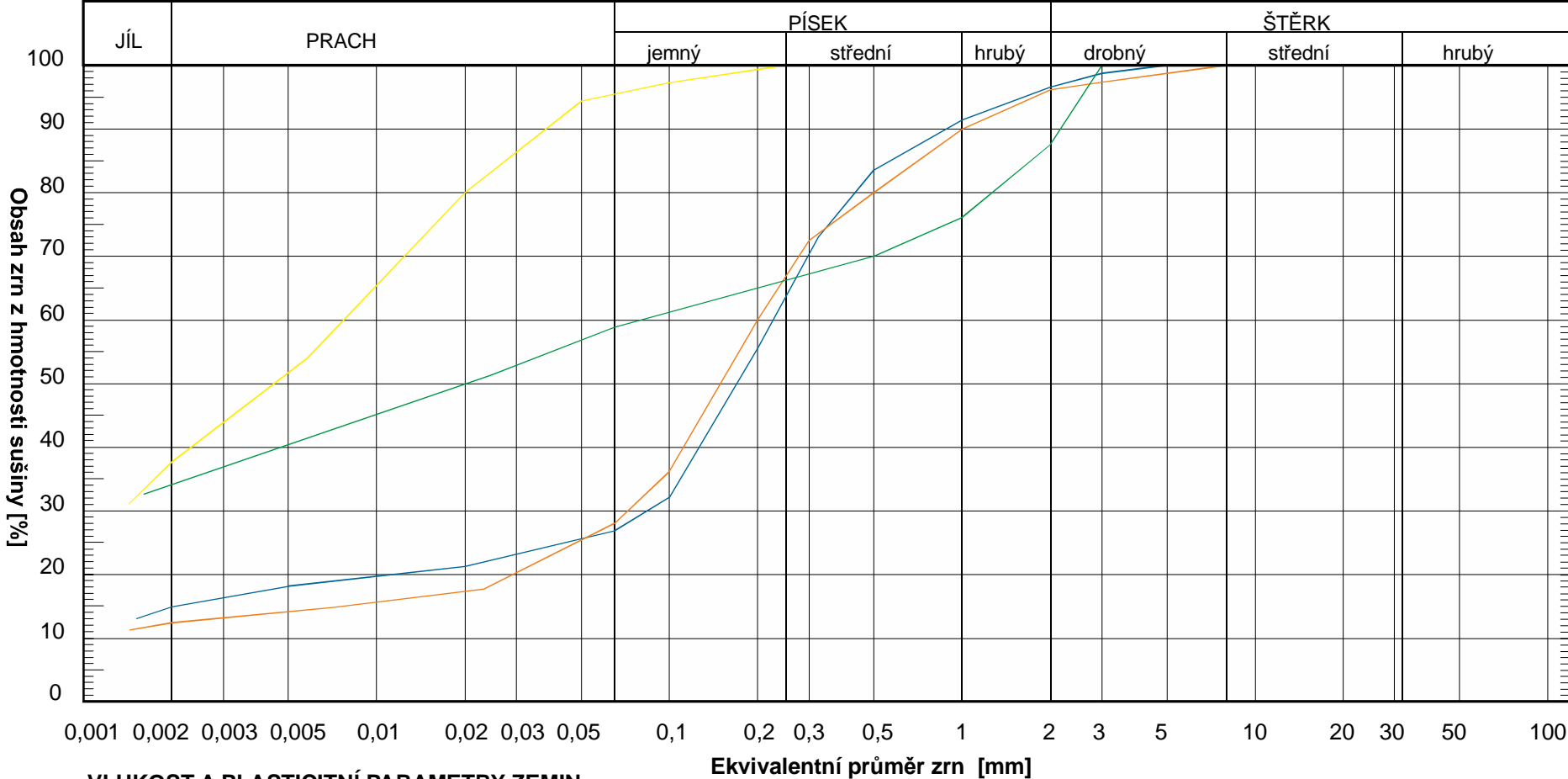
Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkami zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2 – Část 2: Zásady pro zatřídění“ a dle ČSN 73 6133, přílohy A a dle ČSN P 73 1005, přílohy A. Výsledné křivky zrnitosti jsou součástí přílohy 4.

KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel: DSP a.s.
Zak. číslo: 24339
Vypracoval (datum): Mgr. Markéta Tkadlecová (listopad 2024, leden 2025)
Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478
email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY ZEMIN

Sonda	Hloubka odběru [m]	č. vzorku	Křivka	Klasifikace dle ČSN P 73 1005	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy	Vlhkost w [%]	Mez tekutosti w _L [%]	Mez plasticity w _P [%]	Index plasticity I _P [%]	Index konzistence I _c [-]
V-1001	1,3 - 1,5	1		S5-SC	clSa	písek zajiňovaný	15,6	36,9	20,9	16,0	1,33 pevná-tvrdá*
V-1005	0,6 - 0,8	2		S5-SC	clSa	písek zajiňovaný	18,7	40,1	20,7	19,4	1,10 pevná*
V-1014	4,6 - 4,8	3		F8-CH	siCl	jíl s vysokou plasticitou	17,4	62,8	19,6	43,2	1,05 tuhá-pevná*
V-1025	2,3 - 2,5	4		F4-CS	saCl	jíl písčitý	20,1	52,9	14,9	38,0	0,86 tuhá*

KŘIVKY ZRNITOSTI

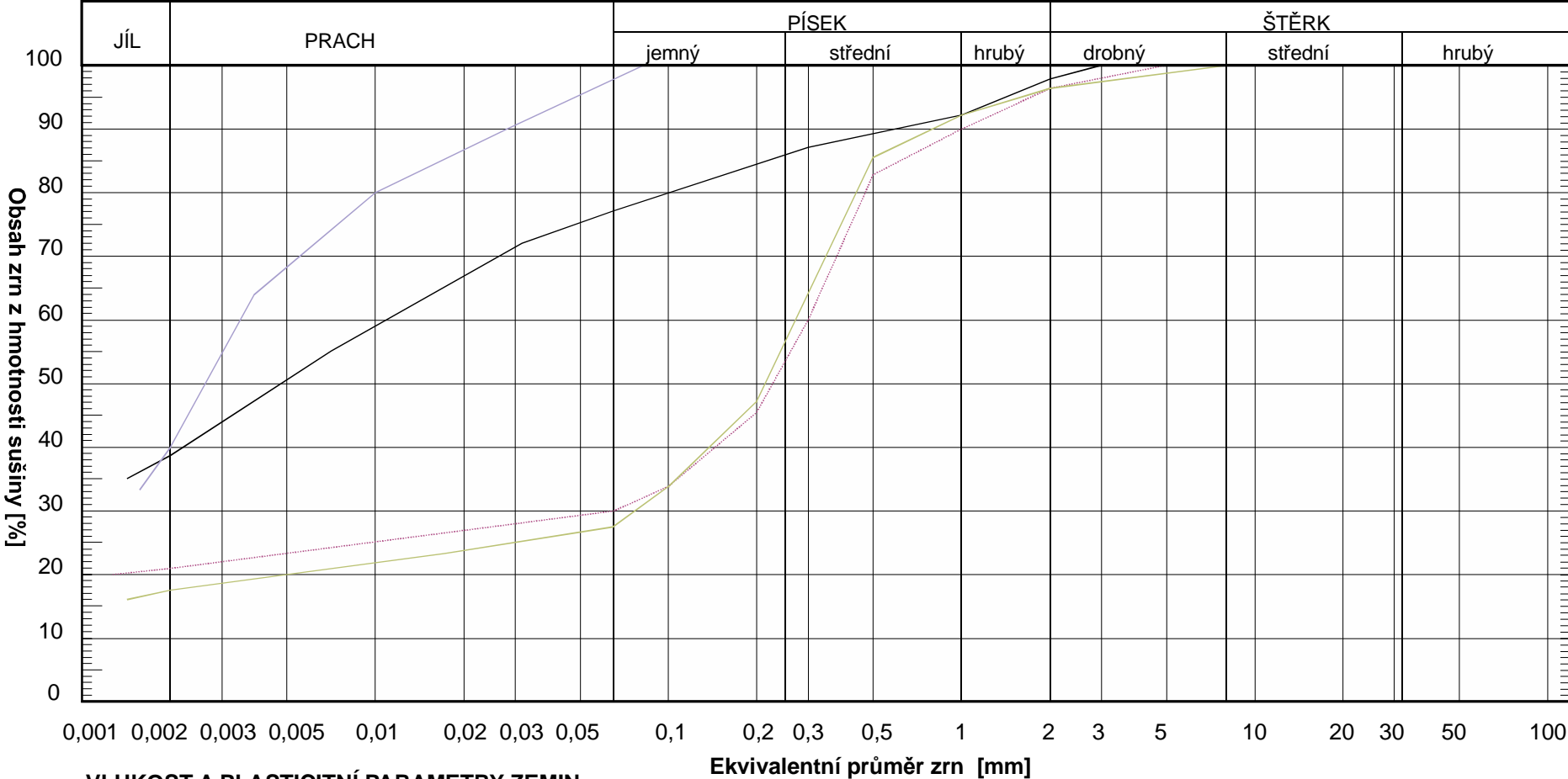
KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel: DSP a.s.
Zak. číslo: 24339
Vypracoval (datum): Mgr. Markéta Tkadlecová (listopad 2024, leden 2025)
Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478
email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY ZEMIN

Sonda	Hloubka odběru [m]	č. vzorku	Křivka	Klasifikace dle ČSN P 73 1005	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy	Vlhkost w [%]	Mez tekutosti w _L [%]	Mez plasticity w _P [%]	Index plasticity I _P [%]	Index konzistence I _c [-]
V-1032	1,6 - 1,8	5	—	F8-CH	saCl	jíl s vysokou plasticitou	16,2	60,4	21,6	38,8	1,14 pevná*
V-1010	1,3 - 1,5	6	S5-SC	clSa	písek zajiřovaný	21,1	28,6	15,8	12,8	0,59 tuhá*
V-1018	1,3 - 1,5	7	—	F8-CH	Cl	jíl s vysokou plasticitou	18,9	56,9	16,7	40,2	0,95 tuhá-pevná*
V-1020	2,5 - 2,7	8	—	S5-SC	clSa	písek zajiřovaný	21,4	29,9	17,4	12,5	0,68 tuhá*

KŘIVKY ZRNITOSTI

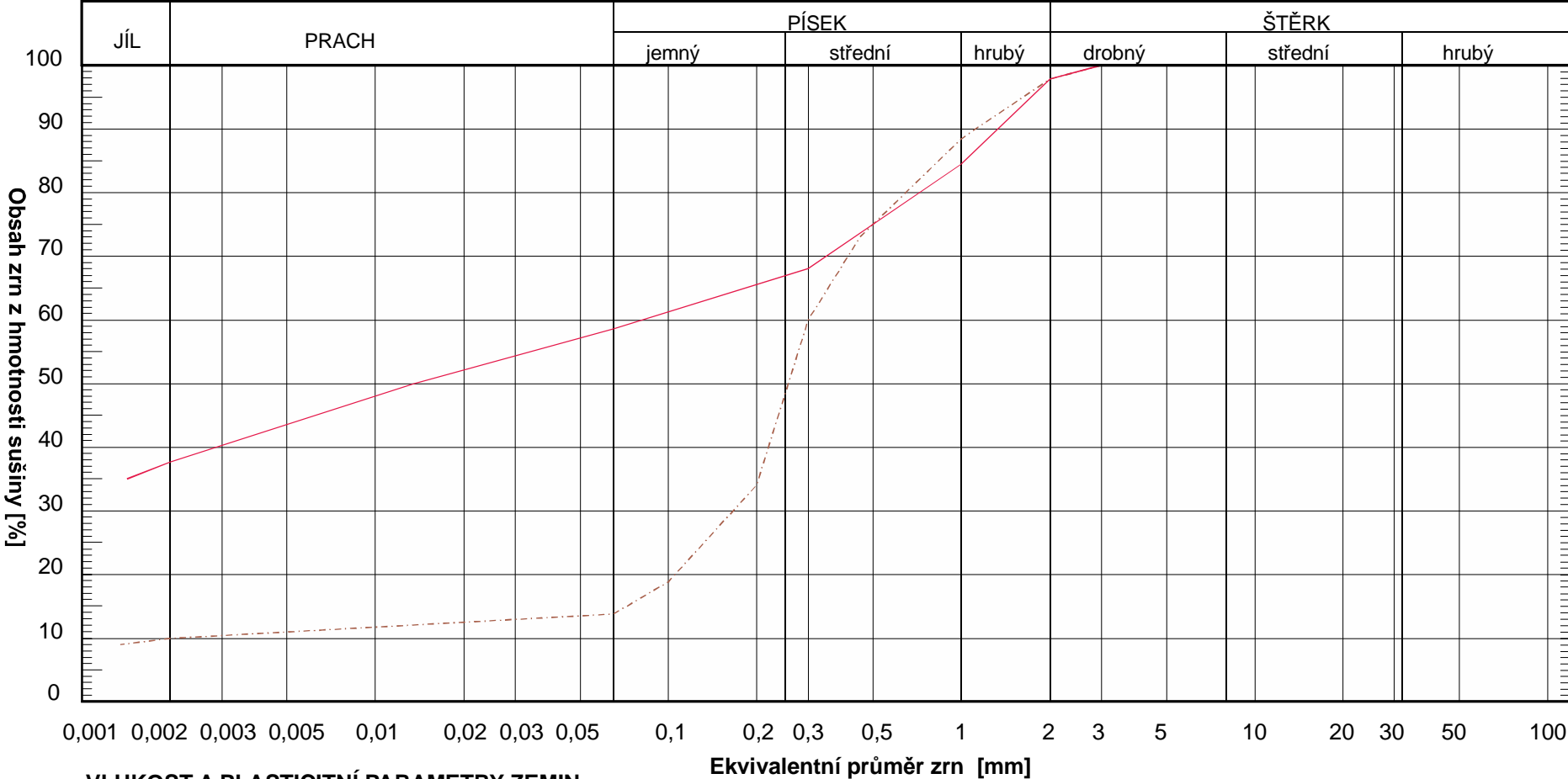
KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel: DSP a.s.
Zak. číslo: 24339
Vypracoval (datum): Mgr. Markéta Tkadlecová (listopad 2024, leden 2025)
Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478
email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

IČO: 03204910
DIČ: CZ03204910



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY ZEMIN

Sonda	Hloubka odběru [m]	č. vzorku	Křivka	Klasifikace dle ČSN P 73 1005	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy	Vlhkost w [%]	Mez tekutosti w _L [%]	Mez plasticity w _P [%]	Index plasticity I _P [%]	Index konzistence I _c [-]
V-1024	1,8 - 2,0	9	—	F4-CS	saCl	jíl písčité	20,4	56,8	14,7	42,1	0,86 tuhá*
V-1033	0,4 - 0,6	10	- - -	S3-S-F	Sa	písek sl. zajiňovaný	-	-	-	-	-



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR24E9469	Datum vystavení	: 10.12.2024
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Hana Türková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: info@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Černá za Bory - Dašice	Stránka	: 1 z 7
Číslo objednávky	: 24339	Datum přijetí vzorků	: 3.12.2024
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: Černá za Bory	Datum zkoušky	: 3.12.2024 - 10.12.2024
Vzorkoval	: geo s.r.o.	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR24E9469/001-002, metoda W-TDS-GR, W-NH4-SPC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1003		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-001					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 08:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	144	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.98	± 1.0%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.67	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.385	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.63	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	185	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1100	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	286	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.1	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1003		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-001					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 08:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	144	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.98	± 1.0%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.67	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.385	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.63	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	30	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	185	± 15.0%	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1100	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	286	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.1	± 10.0%	---	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1003		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-001					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 08:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	144	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.98	± 1.0%	4.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.67	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.385	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.63	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	185	± 15.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1100	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	286	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.1	± 10.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1003		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-001					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 08:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	144	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.98	± 1.0%	4	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	7.67	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.385	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.63	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	---	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	185	± 15.0%	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1100	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	286	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.1	± 10.0%	---	---	---	---



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1032		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-002					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 13:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	151	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.81	± 1.0%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.40	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.403	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.47	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	6.21	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	174	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1140	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	236	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	12.1	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1032		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-002					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 13:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	151	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.81	± 1.0%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.40	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.403	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.47	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	6.21	± 15.0%	---	30	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	174	± 15.0%	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1140	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	236	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	12.1	± 10.0%	---	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1032		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-002					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 13:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	151	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.81	± 1.0%	4.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.40	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.403	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.47	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	6.21	± 15.0%	---	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	174	± 15.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1140	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	236	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	12.1	± 10.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1032		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR24E9469-002					
Datum odběru/čas odběru				2.12.2024 13:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	151	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.81	± 1.0%	4	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.40	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.403	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.47	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	6.21	± 15.0%	---	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	174	± 15.0%	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1140	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	236	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	12.1	± 10.0%	---	---	---	---

Poznámky k limitům



Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO2 agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO2 forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express).



Symbol “*” u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Konec protokolu o zkoušce



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2503294	Datum vystavení	: 22.1.2025
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Hana Türková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: info@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: 24339	Datum přijetí vzorků	: 15.1.2025
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: Černá za Bory	Datum zkoušky	: 15.1.2025 - 22.1.2025
Vzorkoval	: Martin Kolář	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2503294/001, metoda W-ACID-PCT, W-TDS-GR, W-NH4-SPC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1020		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2503294-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				14.1.2025 11:15					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	135	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.29	± 1.0%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.14	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.773	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	8.48	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.755	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	271	± 15.0%	---	200	mg/l	Nevyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	879	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	143	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	38.0	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-20		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2503294-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				14.1.2025 11:15					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	135	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.29	± 1.0%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.14	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.773	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	8.48	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.755	± 15.0%	---	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	271	± 15.0%	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	879	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	143	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	38.0	± 10.0%	---	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

V-1020

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní
voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní
chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2503294-001

Datum odběru/čas odběru

14.1.2025 11:15

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	135	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.29	± 1.0%	4.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.14	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.773	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	8.48	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.755	± 15.0%	---	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	271	± 15.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	879	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	143	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	38.0	± 10.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

V-20

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní
voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní
chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2503294-001

Datum odběru/čas odběru

14.1.2025 11:15

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	135	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.29	± 1.0%	4	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.14	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.773	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	8.48	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.755	± 15.0%	---	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	271	± 15.0%	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	879	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	143	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	38.0	± 10.0%	---	---	---	---

Poznámky k limitům



Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO ₂ forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express).



Symbol “*” u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Konec protokolu o zkoušce



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2000097	Datum vystavení	: 9.1.2020
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Dan Balun	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Zminný	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 2.1.2020
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 3.1.2020 - 9.1.2020
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2000097/001, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-TDS-GR, W-SO4-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2000097-001					
Datum odběru/čas odběru				2.1.2020 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	102	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.30	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	4.50	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.634	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.04	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.207	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	180	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	659	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	144	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	21.8	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2000097-001					
Datum odběru/čas odběru				2.1.2020 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	102	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.30	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	4.50	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.634	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.04	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.207	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	180	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	659	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	144	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	21.8	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2000097-001					
Datum odběru/čas odběru				2.1.2020 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2000097-001				
				Datum odběru/čas odběru		2.1.2020 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	102	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.30	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	4.50	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.634	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.04	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.207	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje	
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	180	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	659	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	144	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	21.8	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR2000097-001					
				Datum odběru/čas odběru	2.1.2020 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	102	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.30	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	4.50	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.634	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.04	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.207	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje	
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	180	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	659	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	144	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	21.8	± 10.0%	----	----	----	----	

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5



amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

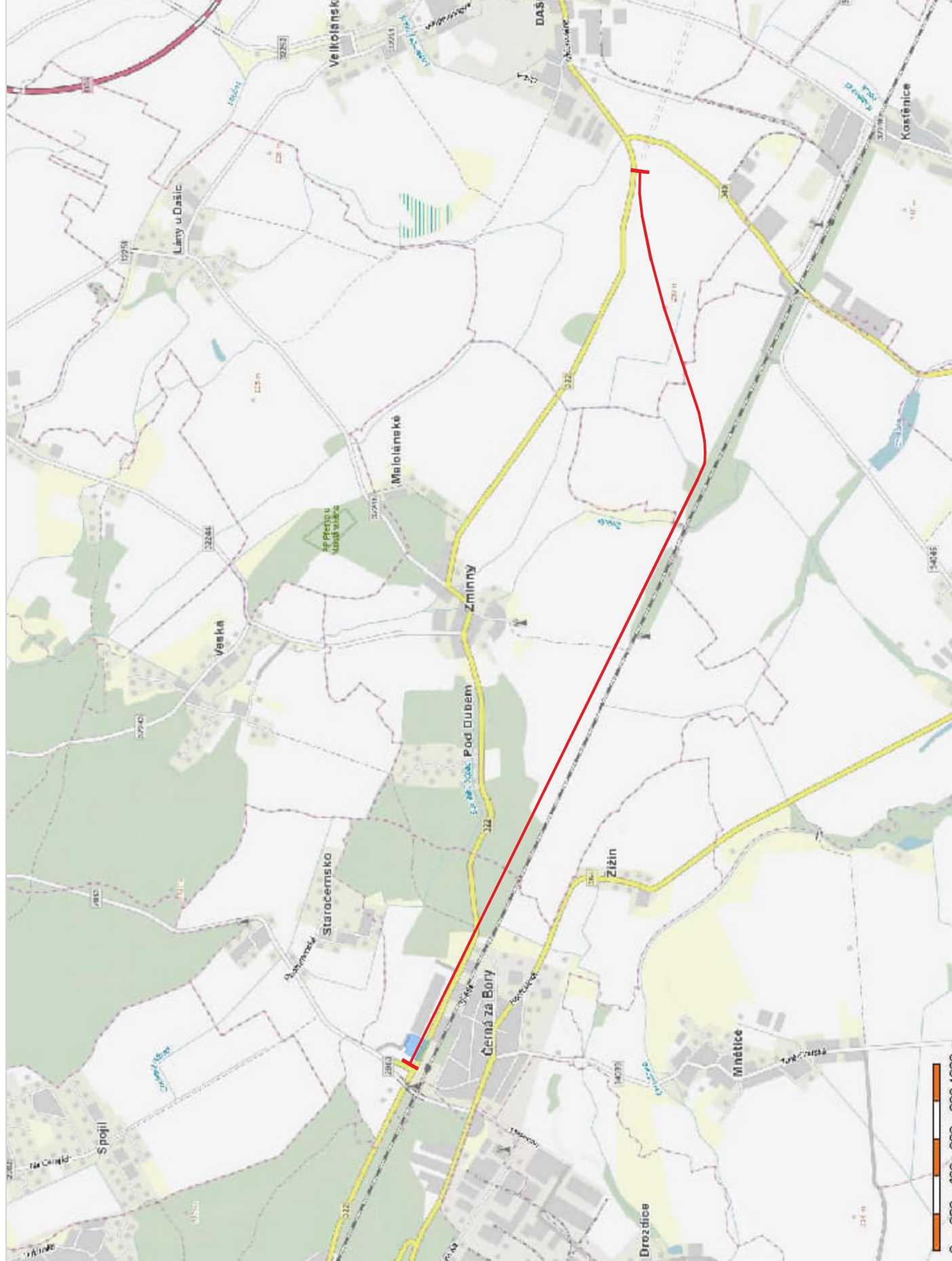
Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkou kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



 Trasa vedení komunikace

PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉ OBLASTI M 1:25 000

Název zakázky: **Černá za Bory - Dašice - Přelouka silnice II/322**
 Odběratel: DSP a.s.
 Zak. č.: 24339
 Datum: prosinec 2024
 Vypracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová
 Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
 Gromešova 3
 621 00 BRNO

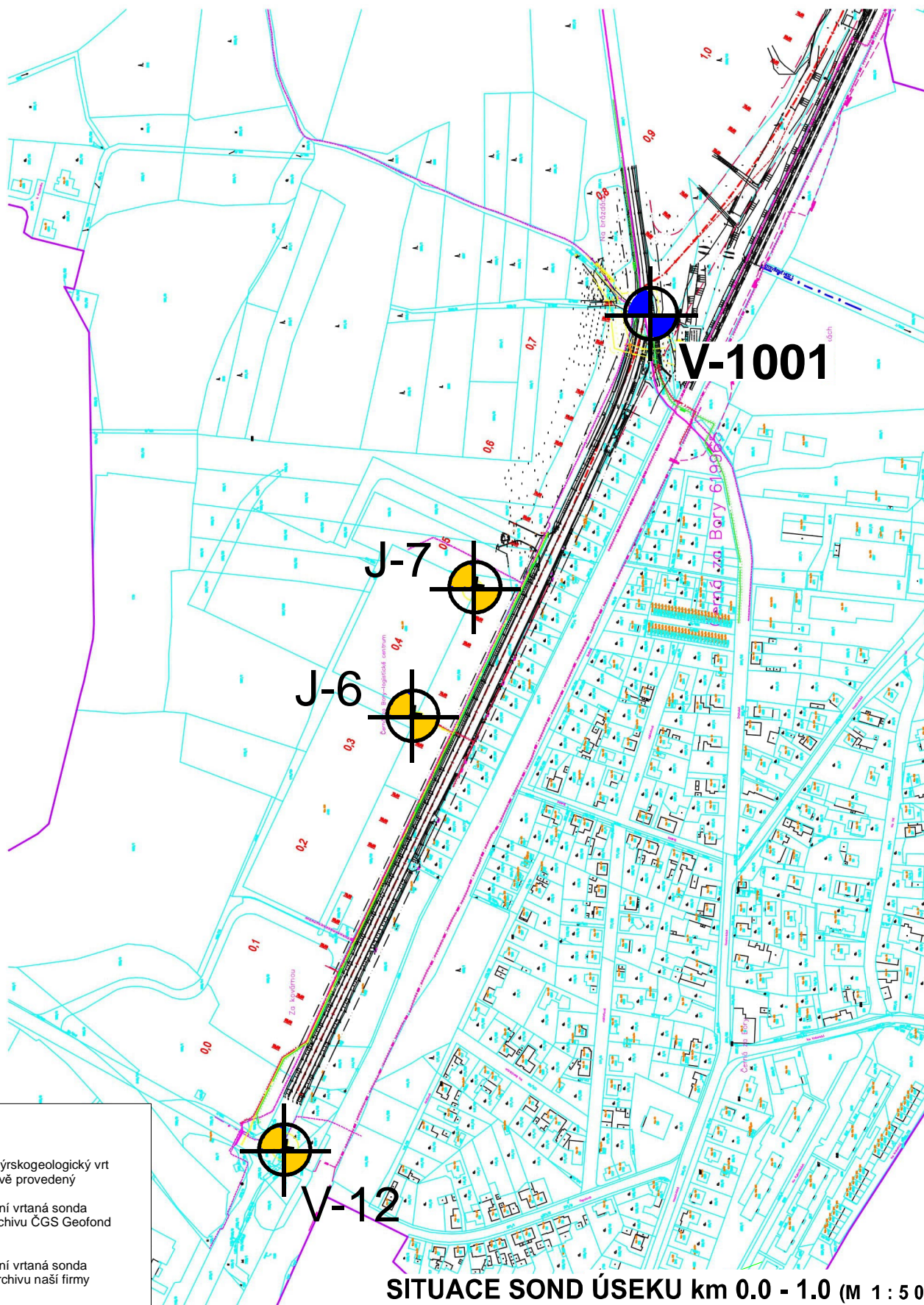
mob. +420 603 427 413

tel. +420 541 218 478




email: info@balun.cz dbalun@balun.cz

IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 6

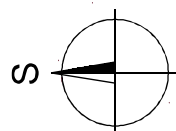


LEGENDA:

-  **V-1001** inženýrskogeologický vrt
- nově provedený
-  **J-6** archivní vrtaná sonda
- z archivu ČGS Geofond
-  **V-1** archivní vrtaná sonda
- z archivu naší firmy

SITUACE SOND ÚSEKU km 0.0 - 1.0 (M 1 : 5 000)

Název zakázky: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel: DSP a.s.
Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.: 24339
Datum: 12/2024
Vypracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová



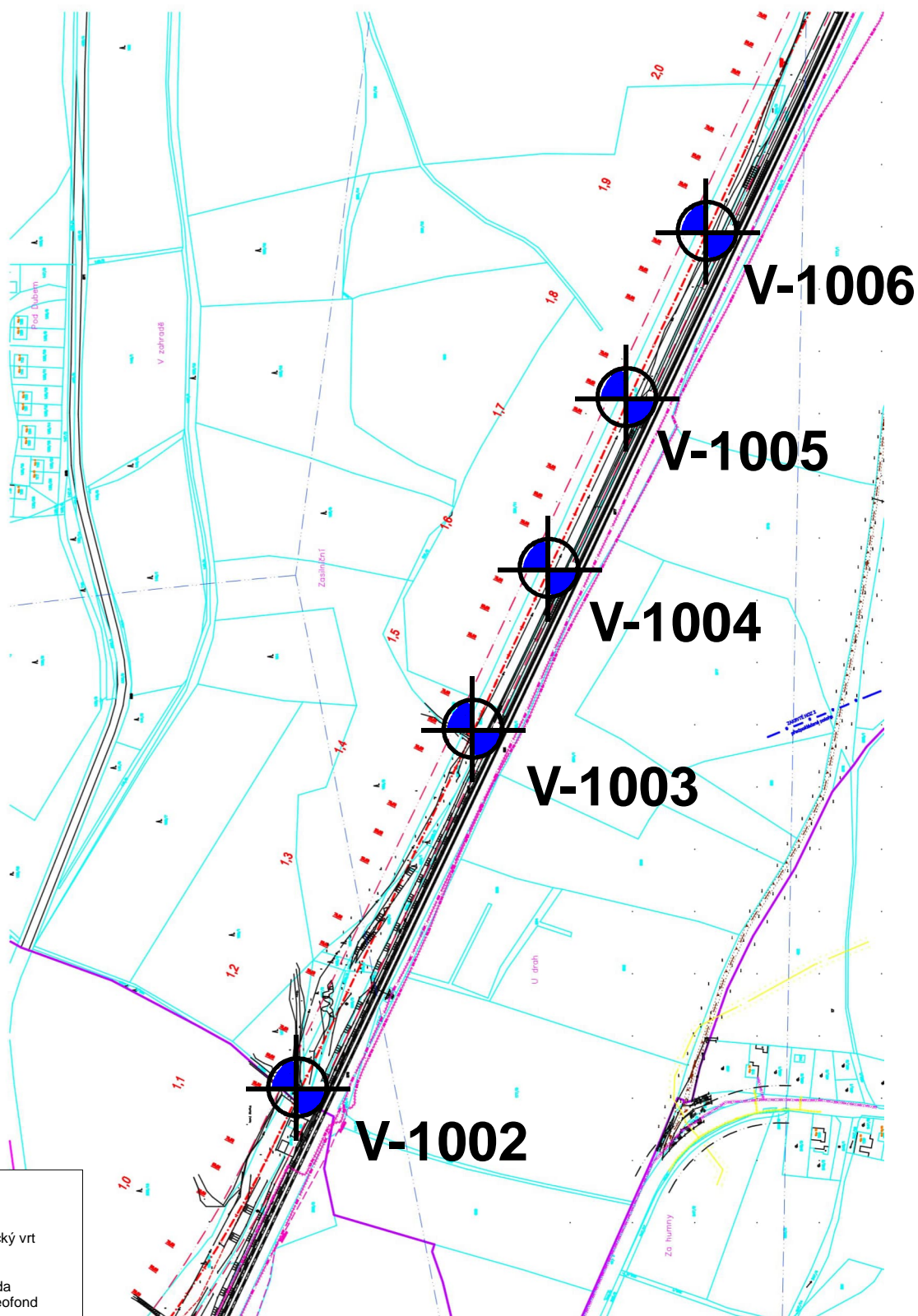
BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO




mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Príloha 7/1

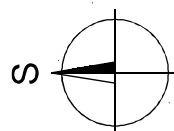


LEGENDA:

-  **V-1001** inženýrskogeologický vrt
- nově provedený
-  **J-6** archivní vrtaná sonda
- z archivu ČGS Geofond
-  **V-1** archivní vrtaná sonda
- z archivu naší firmy

SITUACE SOND ÚSEKU km 1.0 - 2.0 (M 1 : 5 000)

Název zakázky: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
 Odběratel: DSP a.s.
 Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.
 Zak. č.: 24339
 Datum: 12/2024
 Vypracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová
 Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová



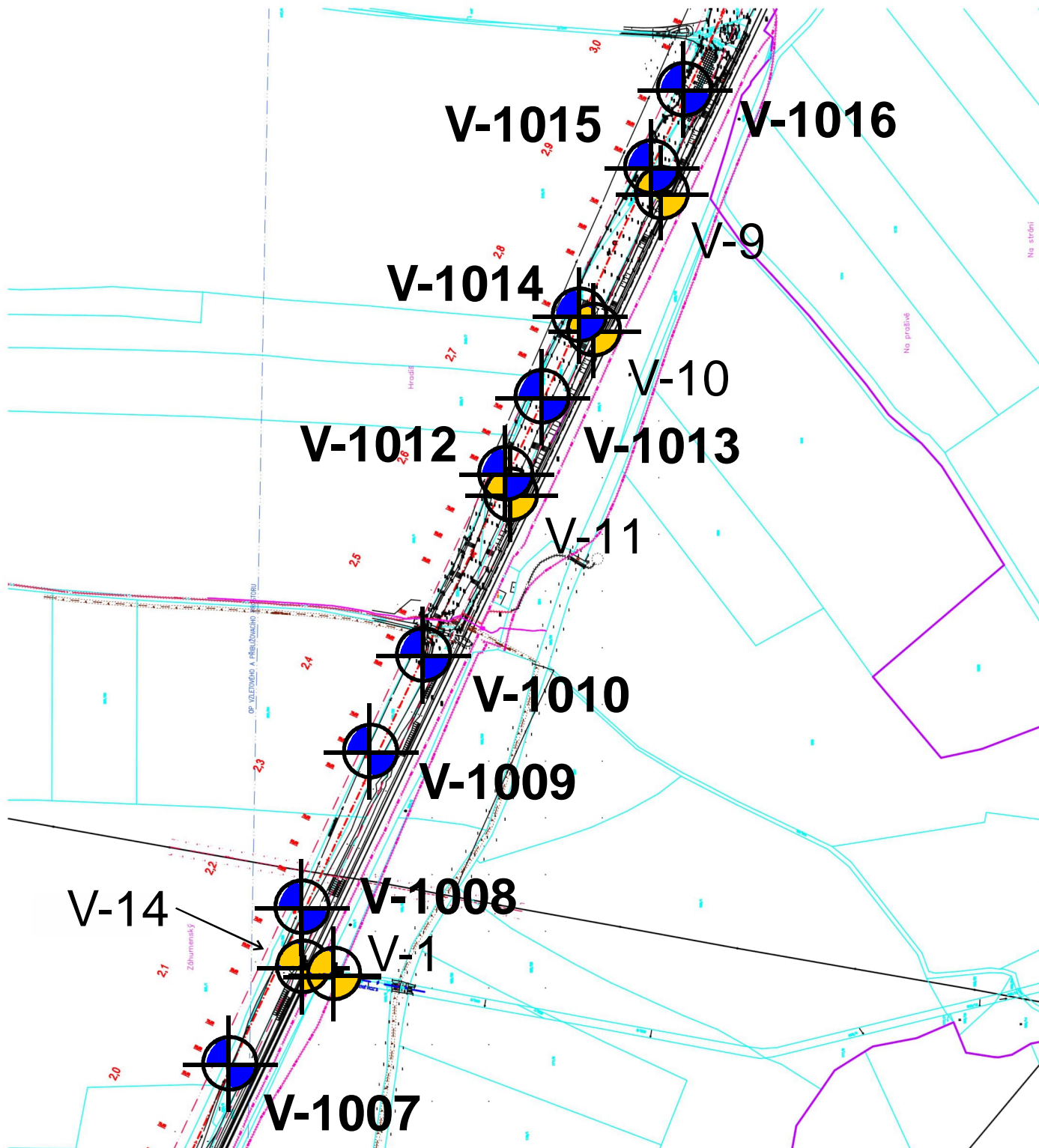
BALUN

BALUN geo s.r.o.
 Gromešova 3
 621 00 BRNO




mob. +420 603 427 413
 tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
 IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 7/2

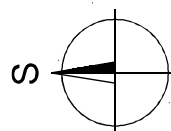


LEGENDA:

-  **V-1001** inženýrskogeologický vrt
- nově provedený
-  **J-6** archivní vrtaná sonda
- z archivu ČGS Geofond
-  **V-1** archivní vrtaná sonda
- z archivu naší firmy

SITUACE SOND ÚSEKU km 2.0 - 3.0 (M 1 : 5 000)

Název zakázky: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel: DSP a.s.
Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.: 24339
Datum: 12/2024
Vypracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová



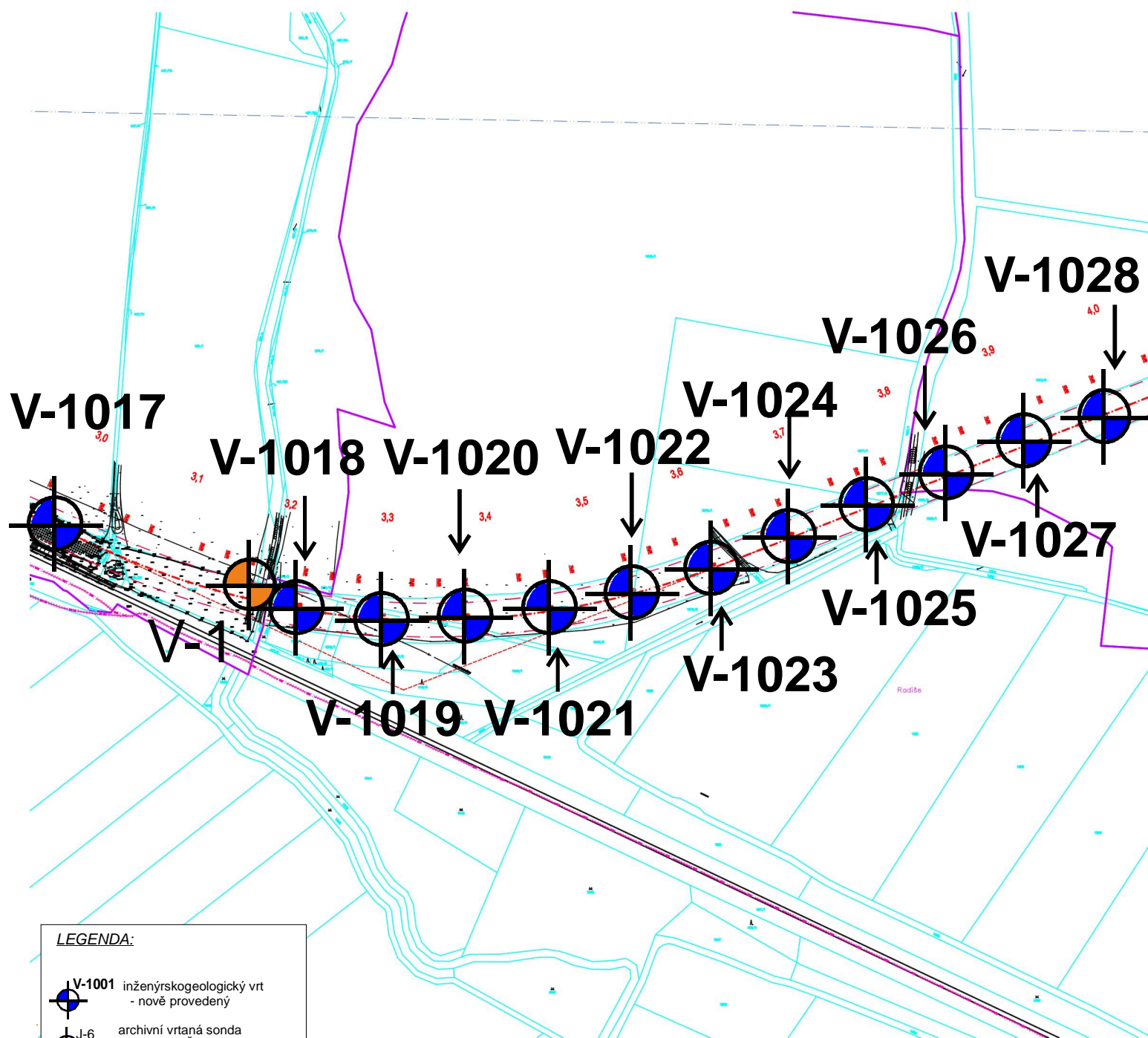
BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 7/3



SITUACE SOND ÚSEKU km 3.0 - 4.0 (M 1 : 5 000)

Název zakázky: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322

Odběratel: DSP a.s.

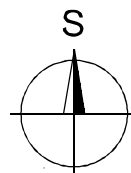
Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.

Zak. č.: 24339

Datum: 12/2024

Vypracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová



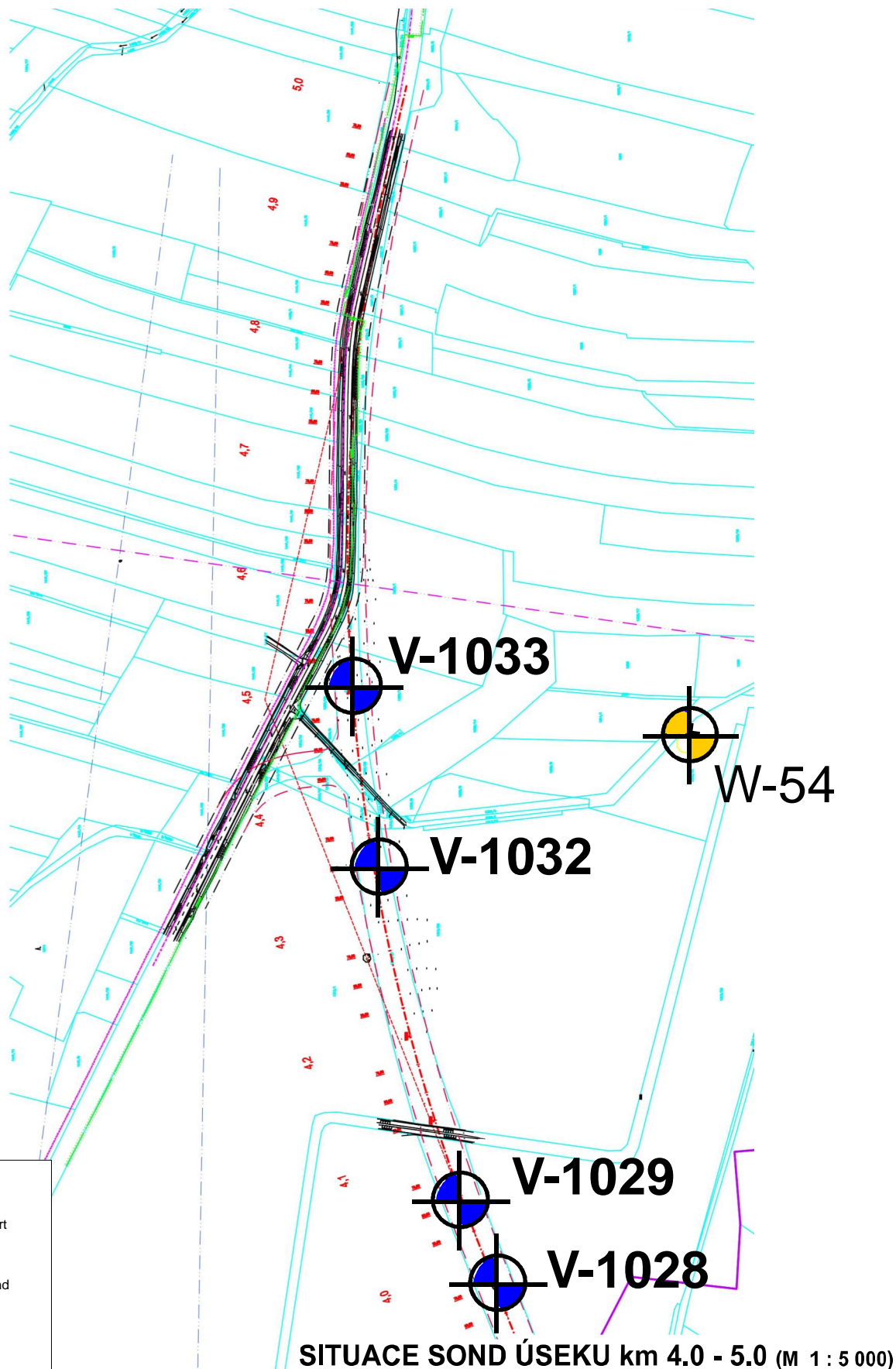
BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 7/4



Název zakázky: Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322

Odběratel: DSP a.s.

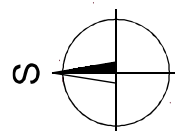
Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.

Zak. č.: 24339

Datum: 12/2024

Vypracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Odpovědný řešitel: Mgr. Markéta Tkadlecová



BALUN

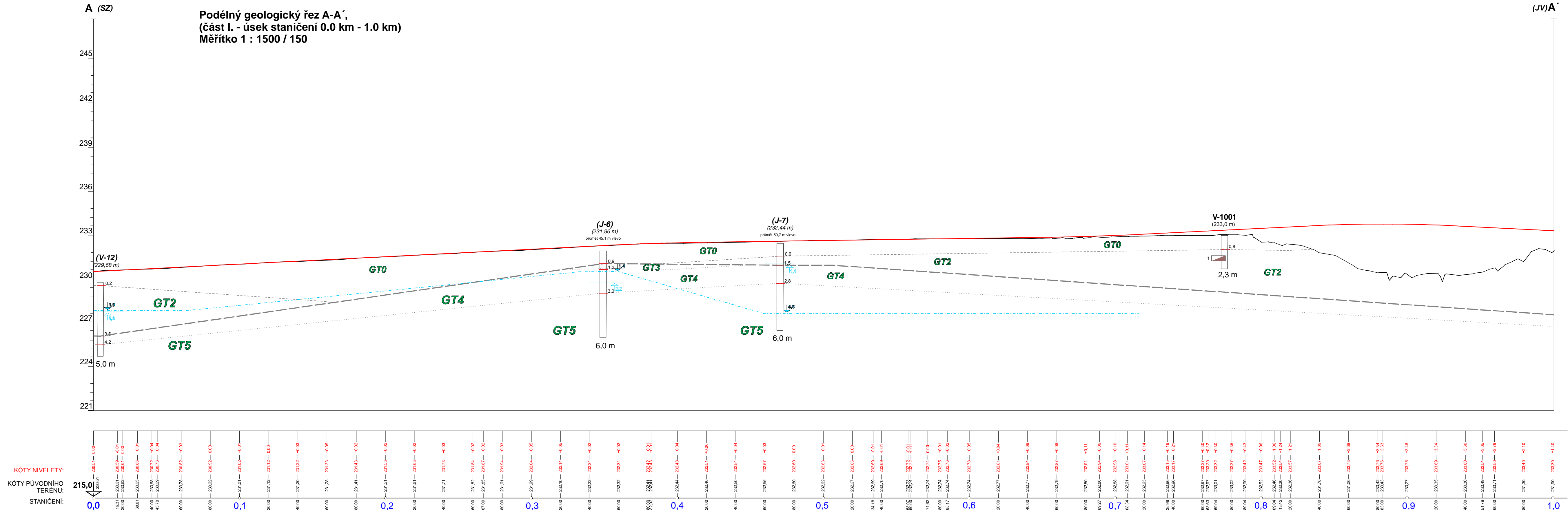
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

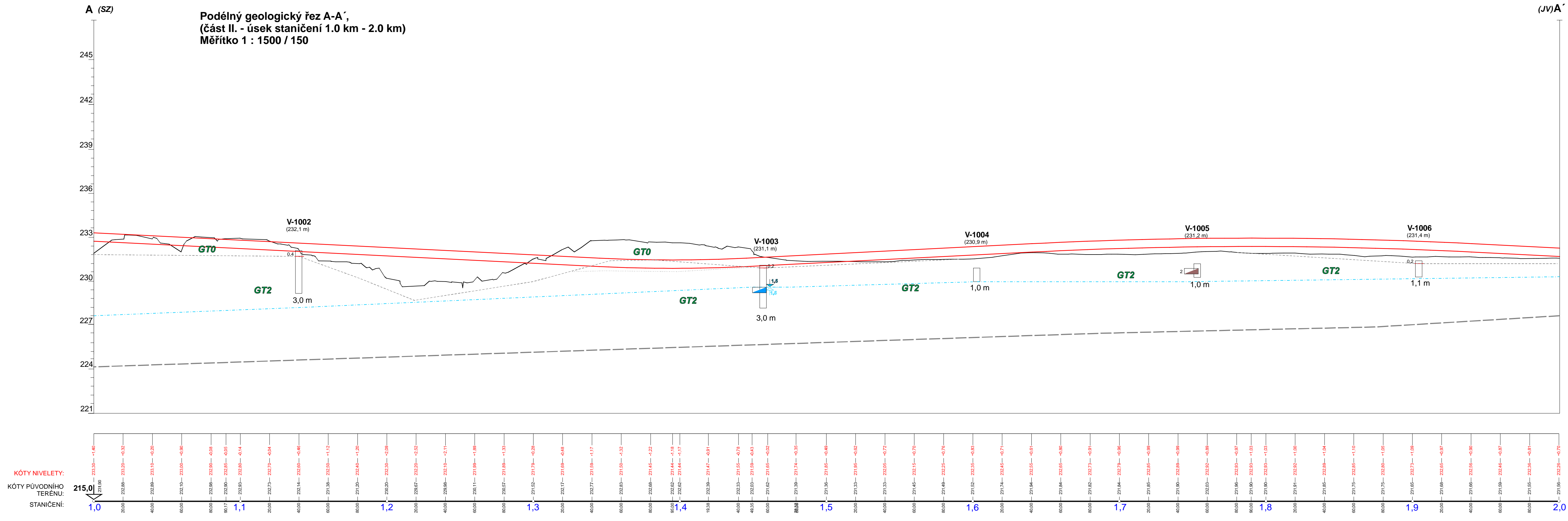
mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

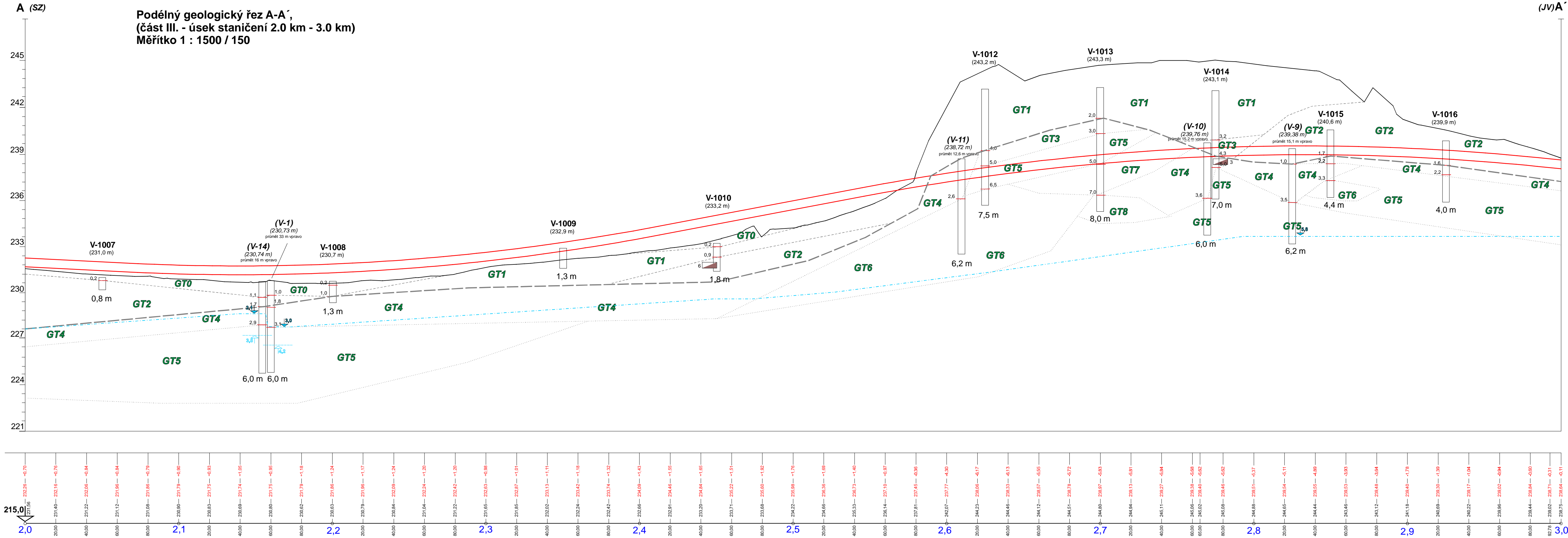
email: info@balun.cz dbalun@balun.cz

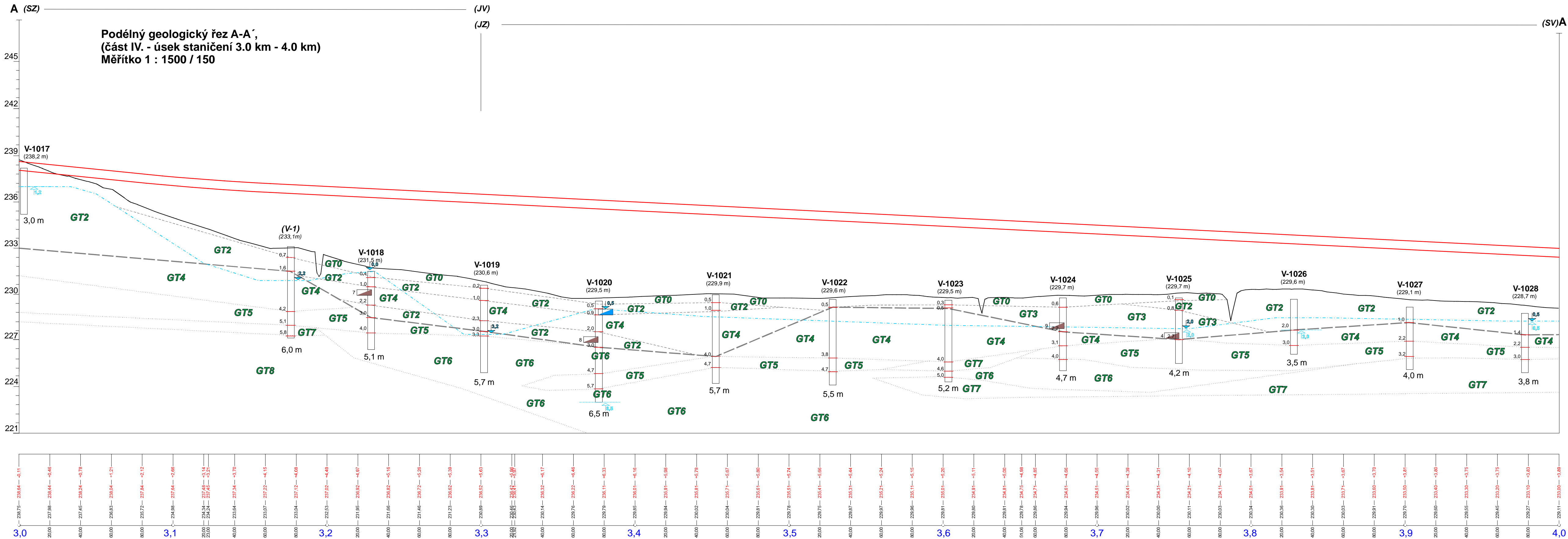
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

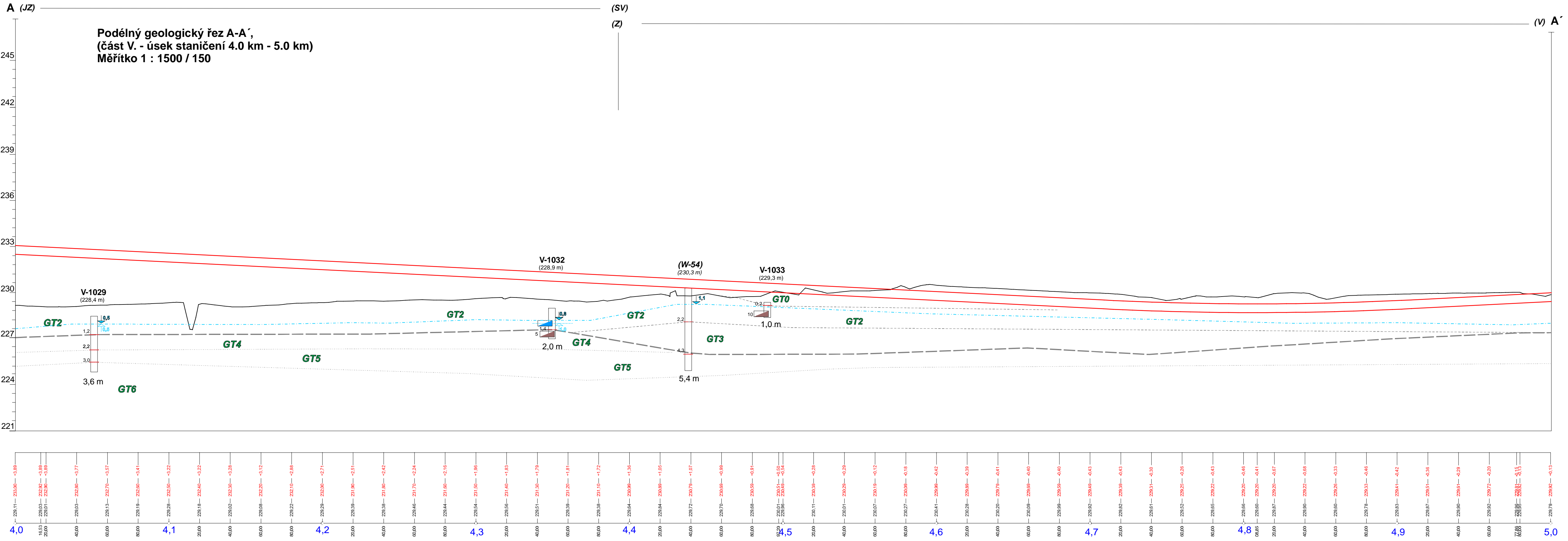
Příloha 7/5




















LEGENDA:

Legenda použitých značek pro vrstvy a stratigrafie:

-  Povrch původního terénu před úpravami
-  Rozhraní mezi kvartérními vrstvami
-  Rozhraní mezi kvartérními a podložními vrstvami
-  Rozhraní mezi podložními vrstvami
-  Předpokl. průběh ustálené hladiny podzemní vody
-  Ustálená úroveň hladiny podzemní vody
-  Naražená úroveň hladiny podzemní vody

Legenda odebraných laboratorních vzorků:

-  Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
-  Vzorek podzemní vody na agresivitu

Legenda geotechnických typů GT:

- GT0** Svrchní vrstvy:
 - humózní horizont, ornice O / Or
 - navážka Y / Mg
- GT1** Násyp zemního tělesa:
 - zeminy třídy S5-SC(Y), F4-CS(Y), F8-CH(Y)
- GT2** Kvartérní zeminy:
 - hrubozrnné eolické (váté) písky:
 - písek zajiňovaný S5-SC / clSa
 - písek slabě zajiňovaný S3-S-F / Sa
- GT3** Kvartérní až křídové zeminy:
 - jemnozrnné jílové sedimenty:
 - jíl písčitý F4-CS / saCl
- GT4** Kvartérní až křídové zeminy:
 - jemnozrnné jílové sedimenty:
 - jíl s vysokou plasticitou F8-CH / saCl, siCl, Cl, sasiCl, Clsa
- GT5** Marinní sedimenty české křídové pánve
 - slínovec
 - silně zvětralý R5
- GT6** Marinní sedimenty české křídové pánve
 - slínovec
 - silně zvětralý až navětralý R5/R4
- GT7** Marinní sedimenty české křídové pánve
 - slínovec
 - navětralý R4
- GT8** Marinní sedimenty české křídové pánve
 - slínovec
 - navětralý až zdravý R4/R3

zatřídění dle norem ČSN P 73 1005, (ČSN EN ISO 14688-2)

stratigrafické členění



LEGENDA KE GEOLOGICKÉMU ŘEZU A GEOLOGICKÉ DOKUMENTACI

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	leden 2025
Vypracoval:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO
mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478
email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 8/6



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1002



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1003



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1001



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1005



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1004



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1017



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1016



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1015

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/1



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1014



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1013



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1012



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1032



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1029

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/2



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1028



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1027



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1026



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1025



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1024



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1023

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/3



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1022 Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1021



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1018 Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1020



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1008

Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1006

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/4



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1019



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1010



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1009



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1007



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1022



Fotodokumentace vrtného jádra ze sondy V-1033

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/5



Fotodokumentace vrtných prací

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/6



Fotodokumentace vrtných prací

FOTODOKUMENTACE

Název zakázky:	Černá za Bory - Dašice - Přeložka silnice II/322
Odběratel:	DSP a.s.
Zhotovitel:	BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.:	24339
Datum:	prosinec 2024
Autor:	Mgr. Markéta Tkadlecová
Odpovědný řešitel:	Mgr. Markéta Tkadlecová

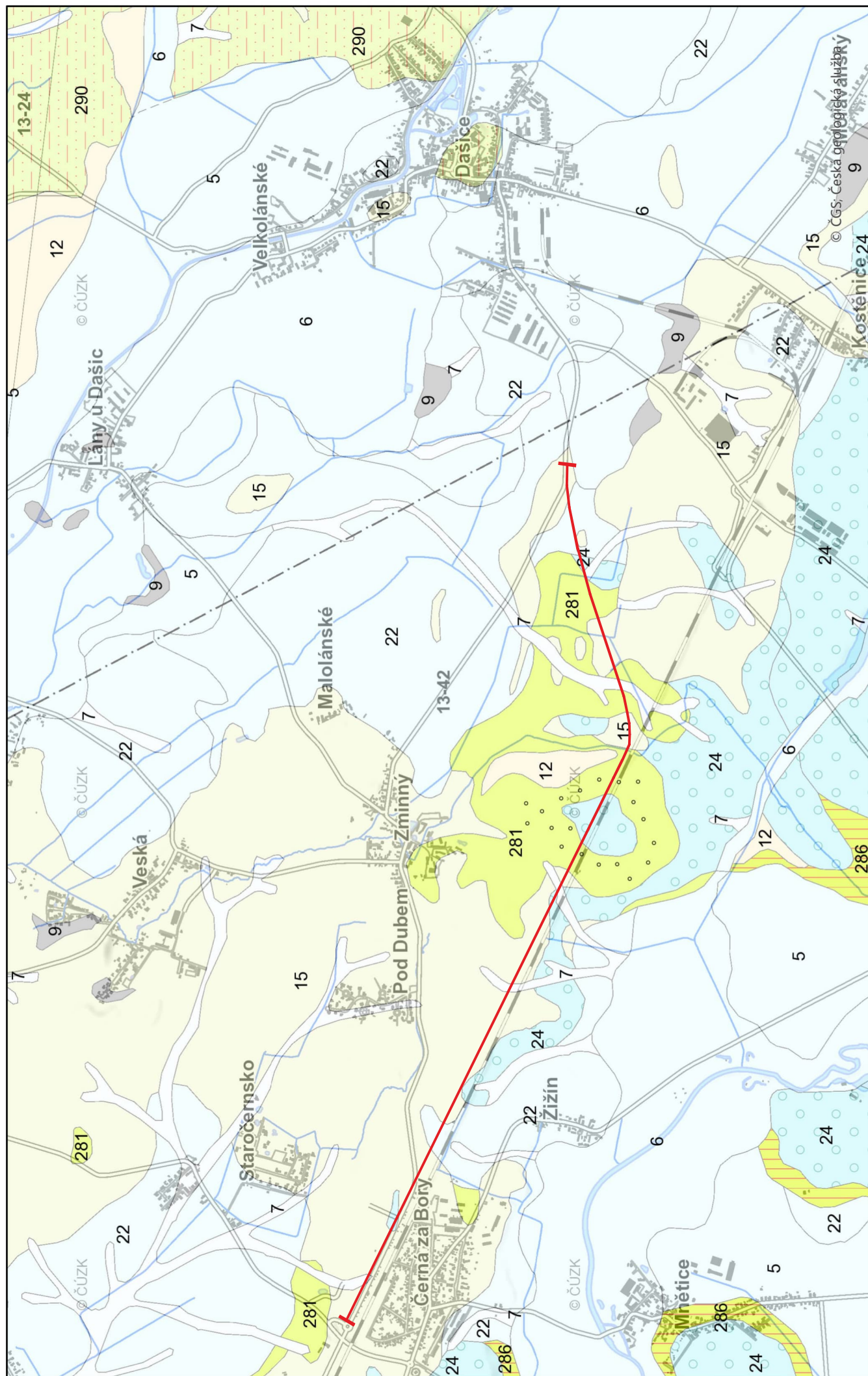
BALUN

BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

mob. +420 603 427 413
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz dbalun@balun.cz
IČO: 03204910 DIČ: CZ03204910

Příloha 9/7



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

— — — zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50

— hranice zjištěná









--- hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR




	5	nivní sediment
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	9	slatina, rašelina, hnílokal
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	15	navátý písek
	22	písek, štěrk
	24	písek, štěrk

křída

česká křídová pánev

MEZOZOIKUM

KŘÍDA

	281	vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce
	286	silicifikované vápnité jílovce a slínovce
	290	vápnité jílovce, slínovce a prachovce, podřadně vložky jílovitého vápence

Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50

• reziduální a roztroušené štěrky

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50