

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 24-25-05

(SO 14-19-82)

Návěstní lávka v km 246,863

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021-280

OBSAH:

SO 24-25-05

(SO 14-19-82)

Návěstní lávka v km 246,863

Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Geotechnický profil 1:100/100
- Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných sond
- Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, červenec 2022

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Aleš Vojkovský
odpovědný řešitel zakázky

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	Ocelová konstrukce lávky je tvořena dvojicí bez svislicových příhradových nosníků s pochozí plechovou dolní mostovkou a s rámovým ztužením horních pasů. Spodní stavbu lávky tvoří vpravo dvoustupňová ŽB patka z betonu C25/30 a oceli B 500B. Rozměry patky pod dříkem jsou 3000 x 3900mm. Vlevo je dřík 2100 x 1200mm založený hlubinně pomocí dvojice pilot o d=630mm a délce 5000mm.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě nově projektovaného objektu, charakteristika geologických vrstev geotechnickými parametry, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrový IG vrt:	J200 - hloubka 5,00 m
Kopané sondy a dynamické penetrační zkoušky:	KS201 - hloubka 1,60 m + DPH221 - hloubka 4,80 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J200 - hl. 2,10-2,50 m - 1x základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	J200 - hl. 3,40 m - 1x agresivita kapalného prostředí

3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry území

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného jádrového vrtu J200, kopané sondy KS201, z jejíž dna byla provedena dynamická penetrační zkouška DPH201. Přihlédnuto bylo i k okolním archivním vrtům.

Geologická dokumentace sond je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

- Plánovaný objekt je situován na koruně násypu tělesa železničního spodku, tzn., že je svrchu kvartérní pokryv tvořen **antropogenními navážkami**, jejichž celková mocnost byla makroskopicky ověřena pouze vlevo trati sondou J200, a to do hloubky cca 1,50 m, vpravo byla kopaná sonda KS201 ukončena v hloubce cca 1,60 m ve vrstvě navážek, v místě kopané sondy bylo hlouběji prostředí ověřeno pouze na základě dynamické penetrace DPH201, ze které vyplývá, že se báze navážek nachází v hloubce okolo 2,00 m pod ú.t.,

Levá strana kolejíště:

- ve směru rostoucího staničení jsou na levé straně kolejíště navážky tvořeny svrchu štěrkovitými, hlouběji kamenitými zeminami (G4Y+CbY),
- pod výše uvedenými navážkami byl zastižen přirozený kvartérní pokryv, který je tvořený svrchu jílem se střední plasticitou (F6 Cl) tuhé, místy až měkké konzistence, hlouběji byly ověřeny štěrkovité zeminy s variabilním obsahem jemnozrnné výplně (G3Y-G4Y), svrchu jsou více hlinité a hlouběji spíše s příměsí jemnozrnné zeminy
- vrt byl ukončen v prostředí štěrkovitých zemin v hloubce 5,00 m pod ú. t.

Pravá strana kolejíště:

- na pravé straně jsou navážky svrchu tvořeny tenkou vrstvou štěrkovitých zemin (G4Y), pod kterými byly ověřeny písčito hlinité zeminy (S4Y), kopaná sonda byla ukončena ve vrstvě navážek v hloubce 1,60 m pod ú.t.,
- hlouběji byly zeminy ověřeny pouze na základě dynamické penetrace DPH201, dle dynamického odporu byly v hloubce cca 2,50 m zastiženy pravděpodobně středně uhlé štěrkovité zeminy, svrchu s větším obsahem jemnozrné mezerní výplně a hlouběji spíše s příměsí jemnozrné zeminy, v hloubce cca 4,40 m přecházejí štěrkovité polohy do jílovitých, pravděpodobně neogenních jílu tuhé konzistence, ve kterých byla v hloubce 4,80 m pod ú. t. penetrace ukončena.

Předkvartérní podklad

- je tvořen jemnozrnými sedimenty neogenního stáří,
- povrch předkvartérního podkladu byl pravděpodobně zastižen pouze dynamickou penetrací DPH201 a nachází se na úrovni cca 276,43 m n. m.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru plánovaného objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů (Gtypů). Zatřídění bylo provedeno dle klasifikace uvedené v ČSN 73 6133, resp. v ČSN P 73 1005.

Kvartér:

Geotechnický typ Y3	Navážka - škvára, charakteru středně uhlého až kyprého písku hlinitého (S4Y).
Geotechnický typ Y4	Navážka - středně uhlý a svrchu kyprý štěrk hlinitý (G4Y).
Geotechnický typ Y5	Navážka - kameny a balvany opuky a pískovce.
Geotechnický typ Q5b	Jíl se střední plasticitou (F6 Cl) tuhé místy až měkké konzistence.
Geotechnický typ Q8	Štěrky s variabilním obsahem jemnozrné příměsi (G4 GM, G3 G-F), středně uhlé

Neogén:

Geotechnický typ N2b	Jíl se střední plasticitou (F6 Cl), tuhé konzistence.
-----------------------------	---

4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hladina podzemní vody byla ověřena v hloubce 3,45 m - J200 pod povrchem terénu na kótě cca 377,79 m n. m. Jedná se o kolektor s volnou hladinou, kde je voda vázaná v průlinově propustném štěrkovitém prostředí.

Hladina podzemní vody může v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách sezónně kolísat.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složitě
<ul style="list-style-type: none"> základová půda se v rozsahu stavebního objektu mění, hladina podzemní vody se nachází v dosahu budoucích základových konstrukcí a bude znesnadňovat založení budoucího objektu, v případě pilot je nutné počítat s betonáží pod vodu a s faktem, že se jejich spodní části budou trvale nacházet pod hladinou podzemní vody. 	
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita kapalného prostředí dle ČSN EN 206+A2:	neagresivní

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem. Geotechnické typy reprezentují zeminy s přibližně stejnými geotechnickými parametry.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽ S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Stupeň konzistence I_c	Relativní ulehlost I_b	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	Totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	Totální soudržnost c_u [kPa]	Koeficient hydraulické vodivosti K [m.s ⁻¹]	Třída vrtatelnosti dle ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y3 ^{*)}	S4Y	14,0	-	0,70	12	0,30	25	4	-	-	1×10 ⁻⁵	I	I
Y4	G4Y	19,0	-	0,65	15	0,30	30	2	-	-	1×10 ⁻⁴	I	I
Y5	CbY+BY	20,0	-	-	20	0,25	35	0	-	-	1×10 ⁻³	II	I
Q5b	F6Y	21,0	0,55	-	4	0,40	22	11	0	40	1×10 ⁻⁷	I	I
Q8	G3 G-F G4 GM	19,0	-	0,70	25	0,30	30	2	-	-	1×10 ⁻⁴	II	I
N2b	F6 CI	21,0	0,60	-	4	0,40	22	16	0	50	1×10 ⁻⁷	I	I
Poznámka:													
*) hrubý odhad charakteristických hodnot pro škváru													

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Spodní stavbu lávky tvoří vpravo dvoustupňová ŽB patka z betonu C25/30 a oceli B 500B. Rozměry patky pod dříkem jsou 3000 x 3900mm. Vlevo je dřík 2100 x 1200mm založený hlubinně pomocí dvojice pilot o d=630mm a délce 5000mm.

Základové poměry

- základové poměry lze označit za **složité**, základová půda se v rozsahu stavebního objektu mění, hladina podzemní vody se nachází v dosahu budoucích základových konstrukcí a bude tak znesnadňovat založení budoucího objektu.

Konzultace pro založení nové stavby:

- dle objednatele bude objekt založen vlevo hlubinně na pilotách a vpravo plošně na ŽB patce,
- při návrhu založení objektu lze postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7,
- únosnost základové půdy bude potřeba ověřit statickým výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kapitole 6.

Plošné založení objektu (vpravo objektu):

- Předpokládáme, že se v úrovni základové spáry budou vyskytovat středně ulehle štěrkovité zeminy (G4 GM, G3 G-F) - Gtyp Q8,
- pod výše uvedenými zeminami byl zastižen pravděpodobně neogenní jílovitý tuhé konzistence (F6 CI) - gtyp N2b, povrch těchto tuhých neogenních jílovitých se dle odporu dynamické penetrační zkoušky DPH201 nachází v hloubce cca 4,40-4,50 m pod ú.t. na kótě 276,43 m n. m.,
- v rámci zemních prací budou těženy převážně zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN P 73 1005, respektive třídy 2.-4. dle ČSN 73 3050,
- v rámci výstavby lze provést svahovanou stavební jámu do hloubky 3,00 m se sklony svahů v poměru 1:1. Výše uvedené platí pro krátkodobé svahy v klimaticky příznivém období, které nebudou zatěžovány v blízkosti horní hrany výkopu a pro výkop, který není prostorově omezen. V opačném případě bude nutné stavební jámu zapažit např. záporovým pažením,
- zeminy základové půdy bude potřeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům či zaplavení vodou a proti mechanickému porušení při výkopových pracích (nakypření),
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce cca 4,30 m pod povrchem terénu na úrovni 377,79 m n. m. a bude tak pravděpodobně znesnadňovat založení objektu,
- pokud nastane situace, že se v základové spáře vyskytne hladina podzemní vody, bude nutné přerušit výkopové práce a zřídit čerpací jámku mimo půdorys základové jámy, a to minimálně do hloubky 0,50m pod úroveň budoucí základové spáry. Po odčerpání vody a snížení hladiny pod úroveň ZS, bude možné ve výkopových pracích pokračovat,
- pokud dojde ke znehodnocení základové spáry, bude nutné znehodnocené zeminy odtěžit, vytěžený prostor pak nahradit za hutněný polštář z hrubozrnných zemin (např. písek, štěrk, štěrkokodrt, kamenitý materiál apod.) vhodné zrnitostní frakce (plynulá křivka zrnitosti), případně podkladním betonem
- v rámci výstavby bude nutná přítomnost geotechnika, který provede přebírku základové spáry. V rámci této přebírky ověří, zda zeminy v základové spáře odpovídají závěrům tohoto průzkumu a vyloučí skutečnosti nezjištěné průzkumem.

Hlubinné založení objektu (vlevo objektu):

- dle DUR bude dřík základu založený hlubinně na dvojici vrtaných pilot, o $d=630\text{mm}$ a délce 5000mm .
- na základě uvažované hloubky založení dle DUR předpokládáme, že budou piloty vetknuté do prostředí středně ulehých štěrků charakterizovaných Gtypem Q8, avšak dle okolních archivních vrtů a dynamické penetrace, která byla provedena vpravo objektu je možné, že se v hloubce cca $0,50\text{--}1,00$ (v úrovni cca $375,2\text{ m n. m.}$) pod patou pilot budou nacházet tuhé jíly charakterizované Gtypem N2b.
- prostředí pro vrtání pilot lze dle ČSN P 73 1005 charakterizovat třídou I.-II.
- v rámci výstavby objektu a případných terénních úprav budou těženy zeminy třídy těžitelnosti 2-4. dle ČSN 73 3050, resp. třídy I. dle ČSN 73 6133,
- počet hlubinných základových prvků, jejich délka, a další technické parametry vyplynou z návrhu založení konstrukce na základě předkládaného průzkumu,
- vrty pro hlubinné základy (piloty) budou prováděny pod hladinou podzemní vody. Spodní části pilot se budou částečně nacházet trvale pod hladinou podzemní vody. Je nutné počítat s betonáží pod vodou a možnou nutností pažení počátečních částí vrtů,
- v rámci výstavby bude nutná přítomnost geotechnika, který provede dokumentaci vrtů pro piloty a jejich přebírku před betonáží.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 24-25-05 Návěstní lávka v km 246,863****(SO 14-19-82)****Obsah:**

Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500

Příloha č. 2: Geotechnický profil 1:100/100

Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	07/2022	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	14	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND
NÁVĚSTNÍ LÁVKA V KM 246,863
M 1 : 500

LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

DPH68



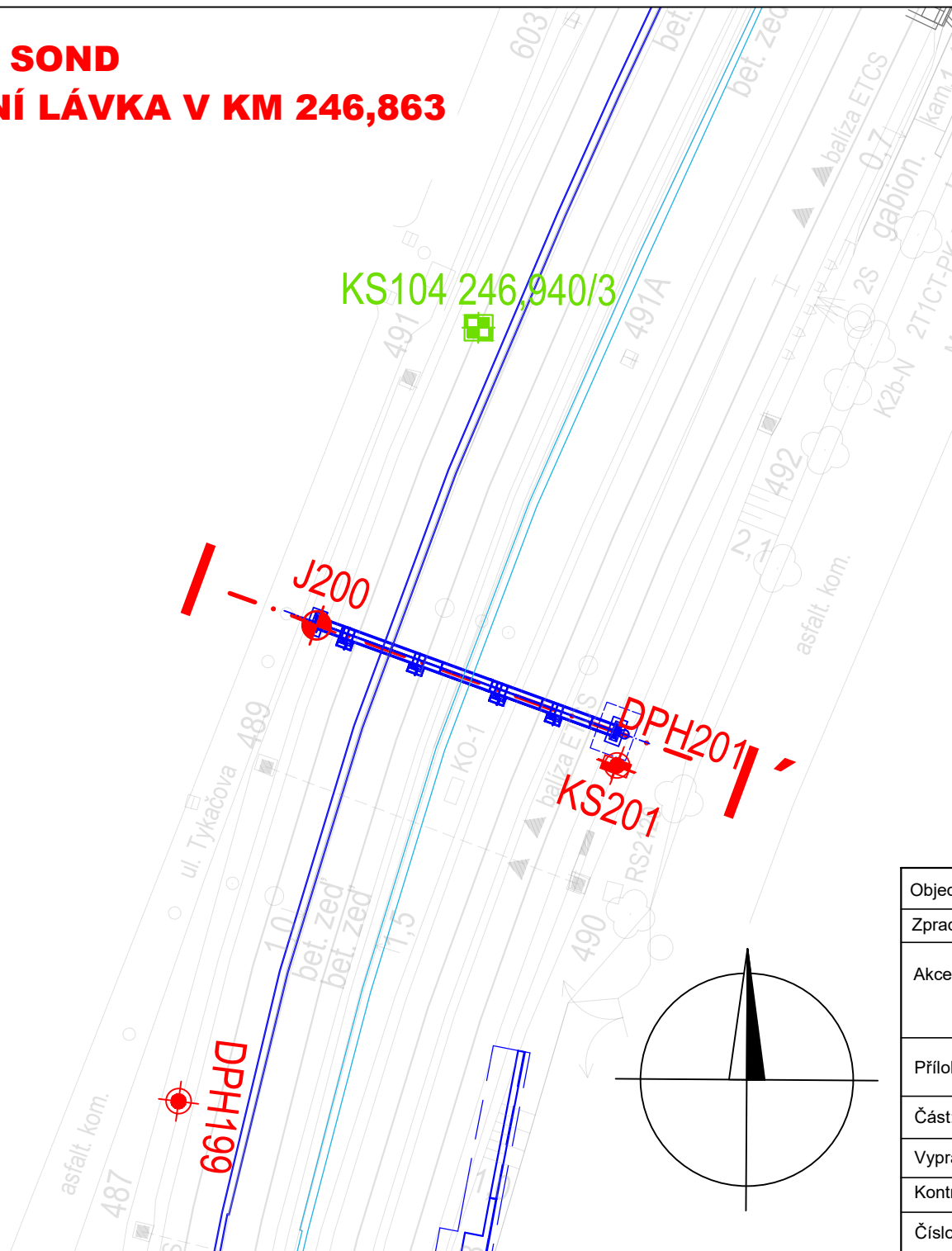
Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016

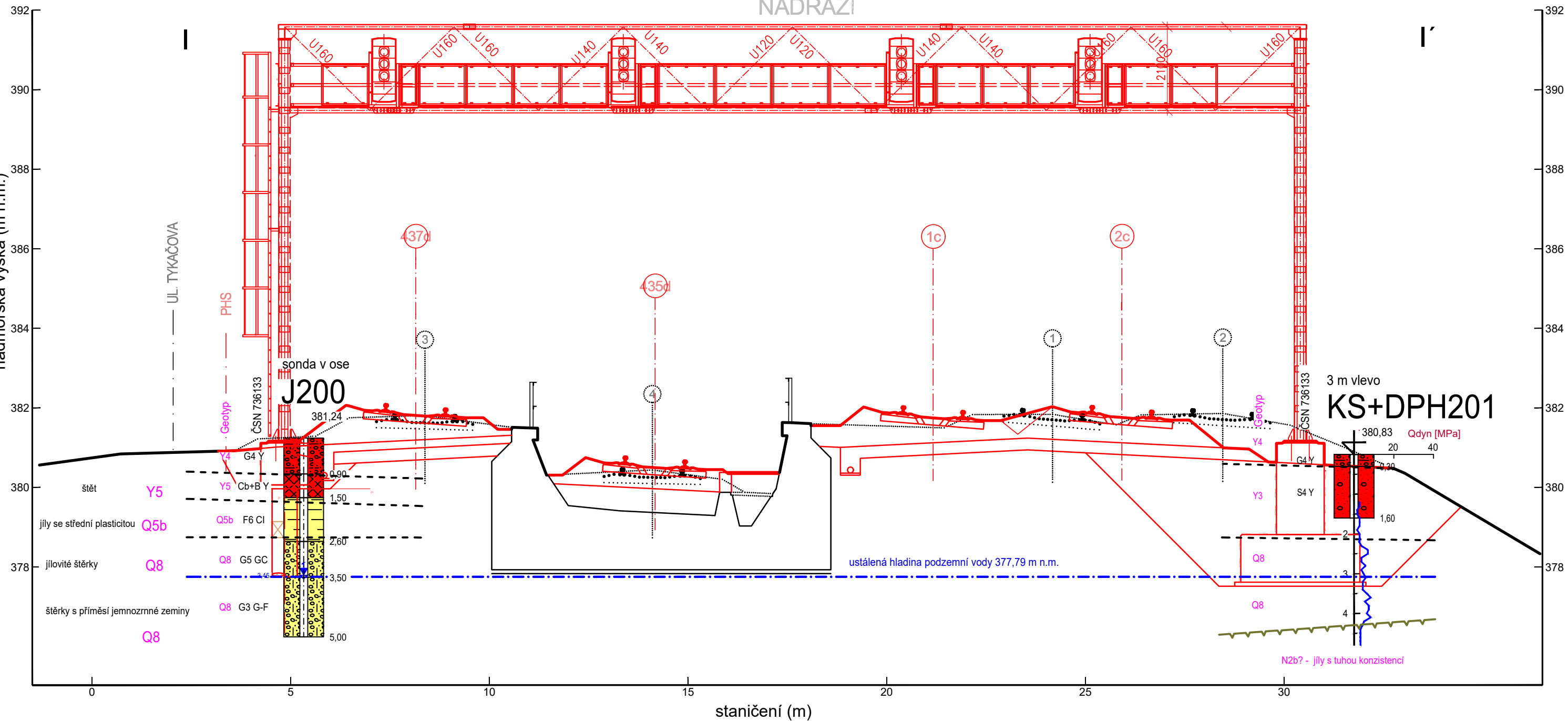
— · — Podélný geologický profil



Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	SO 24-25-05 Návěstní lávka v km 246,863		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Barbora Hladíková	Datum 07/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky:	2021-280	1:500	

GEOTECHNICKÝ PROFIL
NÁVĚSTNÍ LÁVKA V KM 246,863
M 1 : 100

VSV



LEGENDA:

Označení sond:

- J... jádrové vrtané, nově provedené
- KS... kopané sondy, nově provedené
- DP... sondy dynamické penetrace, nově provedené

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uložení
- Kvartérní sedimenty

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Navážka
- Navážky štěrkovité
- Jíl se střední plasticitou
- Štěrkovité zeminy

Symbole a typy odebraných vzorků

- Porušený vzorek
- Vzorek vody

Symbole použité v geologických profilech

- Ustálená hladina podzemní vody

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor Q_{dyn} [MPa]

Hranice:

- Hranice geotechnických typů
- Rozhraní kvartérních a neogenních zemín
- Označení vrstev - geotechnický typ

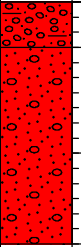
Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	GEOTECHNICKÝ PROFIL I - I'		
Objekt:	SO 24-25-05, návěstní lávka v km 246,863		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Barbora Hladíková	Datum 07/2022	
Kontroloval:	Ing. Aleš Vojkovský	Měřítko výšky 1: 100 délky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

GPCE POPIS VRTU MAXI 1 PCE GINT 2021-280.GPJ GINT STD CZECH.GDT 22.7.22

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu KS201
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 25. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 380,83	Souřadnice S-JTSK Y = 601 799,32 X = 1081 122,30	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
ant	380,53		0,30		Navážka: štěrky hlinitý, tmavě šedý až černý, tvořen drceným kamenivem do velikosti 5-6 cm (60%) mezerní výplň tvoří škvára a zahliněný písek	G4 Y	Y4	I	I
			(1,30)		Navážka: škvára charakteru hlinitého písku, středně ulehlá, černá, charakteru hrubozrnného písku až drobného štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, místy jílovité vložky, kyprá, v hl. 0.5 a 0.7 m kabelové chráničky vedoucí rovnoběžně s tratí	S4 Y	Y3	I	I
	379,23		1,60		Vrt byl ukončen v hloubce 1,60 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
				<div>↓</div> <div>↓</div> <div>Vzorky</div>		Sonda provedena v náspu v km 246.890

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50	Souprava Vrtmistr	Dokumentoval(a) M. Láska	Zpracoval(a) O. Lubojacký
---	----------------------	-----------------------------	------------------------------

DYNAMICKÁ PENETRACE

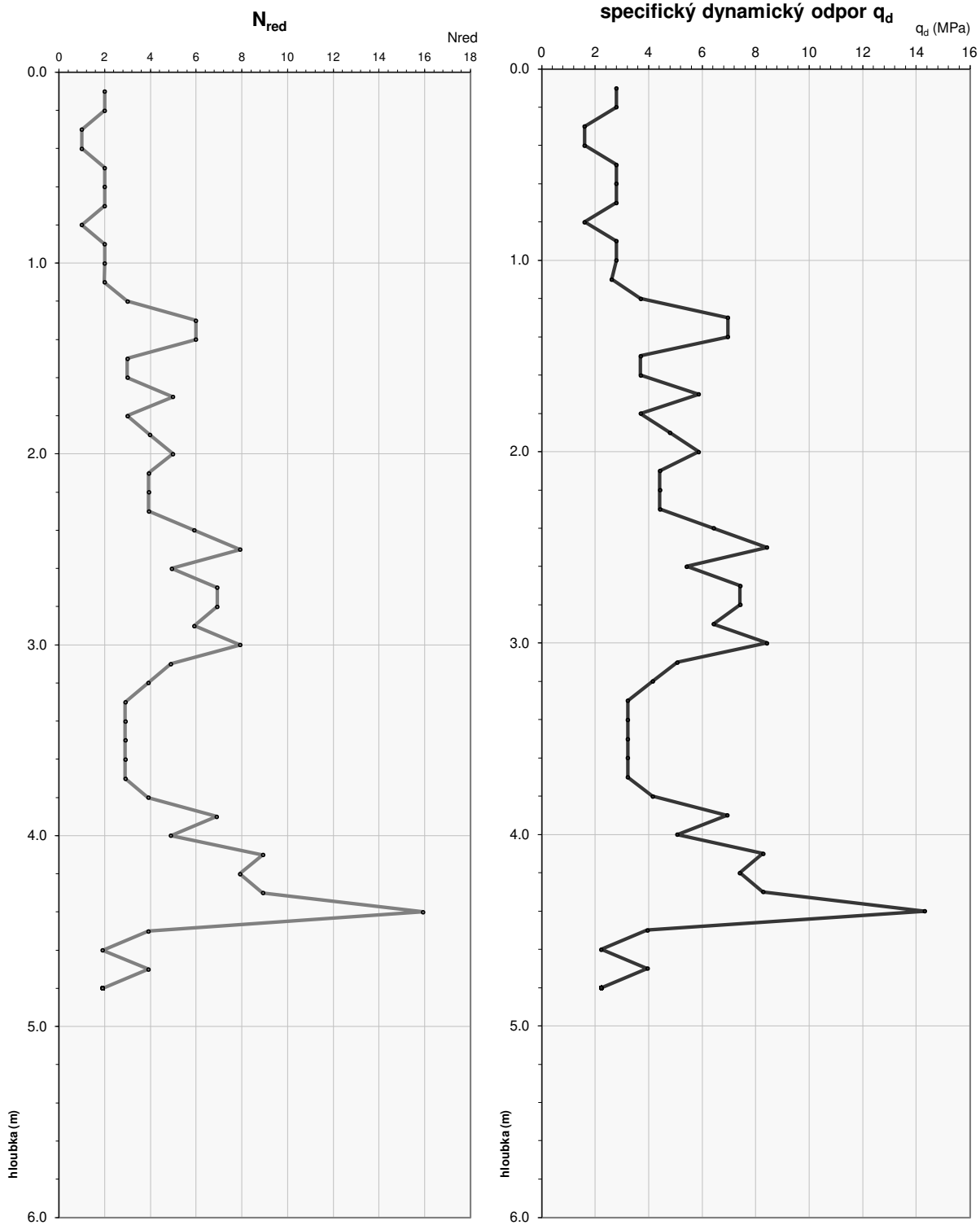
(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH201

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1081122.3 Y=601799.32 Z=380.83

doplňující informace : Začátek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě
hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ
0

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1081122.3 Y=601799.32 Z=380.83

sonda : DPH201

TABULKA Č. 1.1

souřadnice :

X = 1 081 122.30
Y = 601 799.32
Z = 380.83

doplňující informace : Začatek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě

datum provedení penetrační sondy : 26.1.2022

provedl : Luboš Holub

vyhodnotil : Luboš Holub

hmotnost beranu (kg) 50.00

výška pádu beranu 0.50 m

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m
kužel (hrot) na ztraceno

hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)
0.1	2	2.0	2.8	3.2	4	3.9	4.1												
0.2	2	2.0	2.8	3.3	3	2.9	3.2												
0.3	1	1.0	1.6	3.4	3	2.9	3.2												
0.4	1	1.0	1.6	3.5	3	2.9	3.2												
0.5	2	2.0	2.8	3.6	3	2.9	3.2												
0.6	2	2.0	2.8	3.7	3	2.9	3.2												
0.7	2	2.0	2.8	3.8	4	3.9	4.1												
0.8	1	1.0	1.6	3.9	7	6.9	6.9												
0.9	2	2.0	2.8	4.0	5	4.9	5.1												
1.0	2	2.0	2.8	4.1	9	8.9	8.3												
1.1	2	2.0	2.6	4.2	8	7.9	7.4												
1.2	3	3.0	3.7	4.3	9	8.9	8.3												
1.3	6	6.0	7.0	4.4	16	15.9	14.3												
1.4	6	6.0	7.0	4.5	4	3.9	3.9												
1.5	3	3.0	3.7	4.6	2	1.9	2.2												
1.6	3	3.0	3.7	4.7	4	3.9	3.9												
1.7	5	5.0	5.9	4.8	2	1.9	2.2												
1.8	3	3.0	3.7																
1.9	4	4.0	4.8																
2.0	5	5.0	5.9																
2.1	4	3.9	4.4																
2.2	4	3.9	4.4																
2.3	4	3.9	4.4																
2.4	6	5.9	6.4																
2.5	8	7.9	8.4																
2.6	5	4.9	5.4																
2.7	7	6.9	7.4																
2.8	7	6.9	7.4																
2.9	6	5.9	6.4																
3.0	8	7.9	8.4																
3.1	5	4.9	5.1																

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J200
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láška M., Ing. Panáková K., Holub L.
Datum odběru vzorků: 06.12.2021-11.05.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021-15.05.2022
Zkoušku provedl: Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., RNDr. Dvořáková J.,
Mgr. Daňková L.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-24.05.2022
Celkový počet stran: 2

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 24.05.2022
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J200 **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J200**
 Hloubka sondy [m]: **2,1-2,5**
 Číslo vzorku: **7707**
 Objekt: **Návěstní lávka v km 246,863**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	42
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	21
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,78
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,96
	H_{max}	[m]	19,11

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

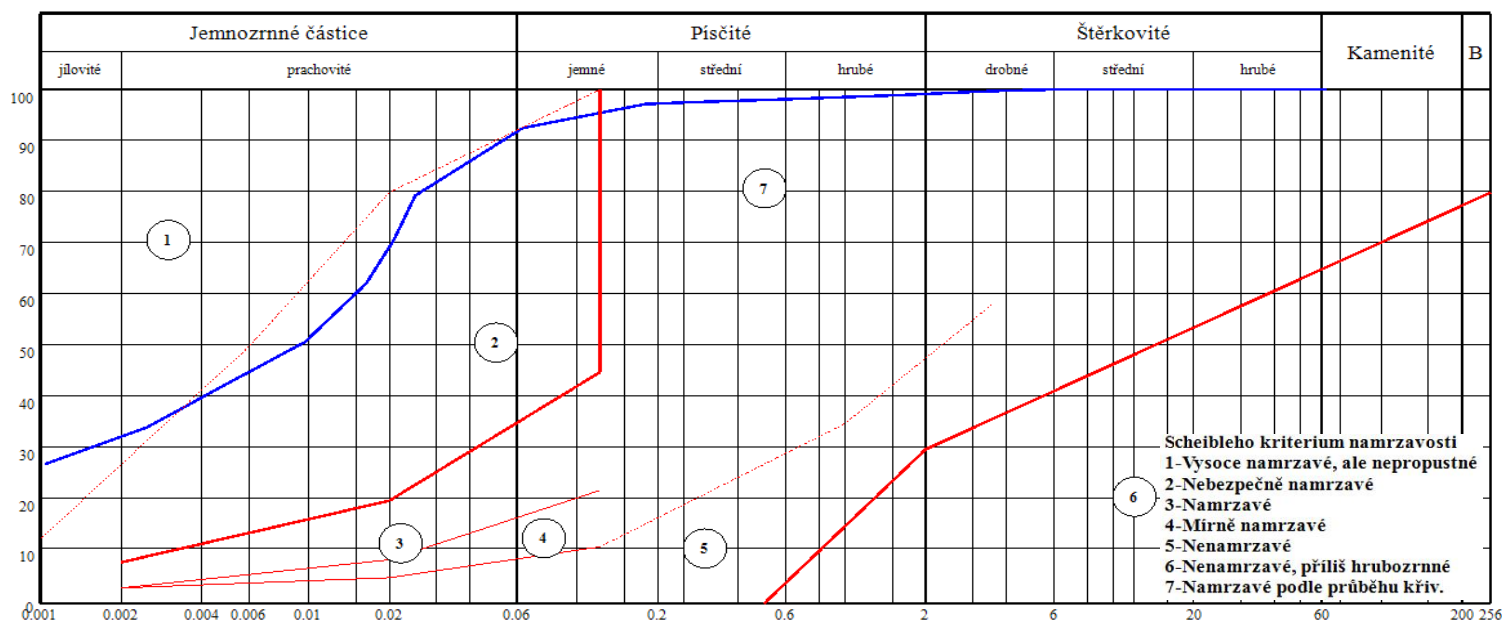
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	8,18E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný





Protokol o zkoušce

Identifikace vzorku	: PR2212056004	Zakázka	: PR2212056
		Datum vystavení	: 21.2.2022
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Aleš Vojkovský	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Janáčkova 1194/12 702 00 Moravská Ostrava Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: vojkovsky@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Česká Třebová, žel.uzel, průzkum pro DSP 2021-280	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 14.2.2022
Místo odběru	: Česká Třebová	Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Vzorkoval	: Aleš Vojkovský	Datum zkoušky	: 15.2.2022 - 21.2.2022
		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) PR2212056/002, metoda W-NH4-SPC byl(y) před analýzou filtrován(y) filtrem o porozitě 0,45 µm.

Vzorek(y) PR2212056/001,002,003,004, metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Jméno oprávněné osoby

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

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



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 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Materice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J200		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2212056-004				
				Datum odběru/čas odběru		11.2.2022				
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	77.0	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.74	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.655	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.89	± 12.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	10.3	± 15.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje	
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje	
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	332	± 12.0%	----	----	----	----	
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.8	± 12.0%	----	----	----	----	
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	420	± 12.0%	----	----	----	----	
uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.224	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje	
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	48.1	----	----	----	----	----	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	37.8	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	458	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	134	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.32	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje	

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J200		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2212056-004				
				Datum odběru/čas odběru		11.2.2022				
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	77.0	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.74	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.655	± 15.0%	----	----	----	----	



kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.89	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	10.3	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	332	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.8	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	420	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.224	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	48.1	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	37.8	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	458	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	134	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.32	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J200

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

Identifikace vzorku

PR2212056-004

Datum odběru/čas odběru

11.2.2022

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	77.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.74	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.655	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.89	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	10.3	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	332	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.8	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	420	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.224	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	48.1	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	37.8	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	458	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	134	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.32	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Datum vystavení : 21.2.2022
 Stránka : 4 z 6
 Název vzorku : PR2212056004
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J200		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2212056-004			
				Datum odběru/čas odběru		11.2.2022			
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	77.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.74	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.655	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.89	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	10.3	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	332	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.8	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	420	± 12.0%	----	----	----	----
uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.224	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	48.1	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	37.8	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	458	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	134	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.32	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. 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. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.



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 (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-CL-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 výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry 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-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN 75 7373) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočetkarbonátové tvrdosti a CO2 forem48)znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) SStanovení 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, 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 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 přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) 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 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
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 výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených 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 neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou 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.