

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 12-20-03

(SO 02-19-09)

**Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km
241,818**

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 12-20-03

(SO 02-19-09)

Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km 241,818

Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

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

Příloha č. 2: Geotechnické profily 1-1' a 2-2' 1:100/100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek
(základní klasifikační rozbor zemin)

Ostrava, květen 2022

Zpracovali: Ing. Daniela Lampová

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:	Jedná se o železniční most z roku 1931 přes účelovou komunikaci. Druh NK je železobetonová klenba, SS tvoří kamenné opěry, šikmá kamenná křídla, založení je plošné. Dle DUR bude stávající železniční most zdemolován a nahrazen novým, s předpokladem plošného založení.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě stávajícího objektu, charakteristika geologických vrstev geotechnickými parametry, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrové vrty:	J125 - hloubka 6,0 m, vzdálený cca 35 m východním směrem (<i>převzato z SO 11-20-03</i>) J126 - hloubka 17,3 m, vzdálený cca 20 m východním směrem (<i>převzato z SO 12-20-02</i>)
Kopané sondy:	KS140/2016 - hloubka 0,9 m
Archivní vrty:	J1(2016) - hloubka 3,0 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J126...1 x porušený J125 ... 2 x porušený, 3 x hornina
Zkoušky na zeminách:	4 x základní klasifikační rozbor
Zkoušky na horninách:	2x pevnost v tlaku při bodovém zatížení na úlomcích 1x pevnost v prostém tlaku + deformačního modulu (pomocí tenzometrických senzorů)
Voda:	J126 ... agresivita na betonové konstrukce
<i>Poznámka:</i> Laboratorní zkoušky ze vzorků odebraných z vrtu J126 jsou uvedeny v příloze pasportu SO 11-20-03, ze sondy J125 pak v příloze pasportu SO 12-20-02.	

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologických vrtů J1, J125, J126, dynamické penetrace DPH128 a kopané sondy, rovněž byly použity výsledky archivního průzkumu, který byl proveden v roce 2016.

Sled geologický vrstev zastižených novými průzkumnými sondami a jejich vztah k mostu v evidenčním km 241,818 je patrný z geologického profilu v příloze 2.

Kvartérní pokryv

- Přirozený kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen zejména deluviofluviálními sedimenty, které jsou překryty vrstvou antropogenních navážek, celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu ověřená vrty J1(2016), J125 a J126 se pohybuje v rozmezí 1,60 - 5,10 m,
- archivním vrtem J1(2016) byly svrchu ověřeny navážky charakteru štěrku hlinitého (**G4 Y**), středně ulehlého, s poloopracovanými úlomky o velikosti 2-6 cm, s písčito-hlinitou výplní, mocnost antropogenních navážek činila 1,30 m, pod vrstvou navážek byly zastiženy deluviální štěrkovité hlíny (**F1 MG**), tuhé až pevné konzistence, s občasnými úlomky pískovců o velikosti 1-3 cm, báze kvarterního pokryvu se v místě vrtu nachází v hloubce 1,60 m pod ú. t., resp. v úrovni 400,80 m n.m.,
- vrtem J125 byly svrchu zastiženy jemnozrnné navážky, charakteru hlín a jílu se střední plasticitou (**F5 Y**, **F6 Y**) a jílu písčitého (**F4 Y**), tuhé konzistence, mocnost těchto navážek je 2,20 m, pod uvedenými navážkami byl zastižen přirozený kvartérní pokryv tvořený deluviofluviálními sedimenty, svrchu jíly se střední plasticitou (**F6 CI**) a hlouběji jílovitými písky (**S5 SC**), báze kvarterního pokryvu se v místě vrtu nachází v hloubce 5,10 m pod ú. t., resp. v úrovni 396,47 m n.m.,
- vrtem J126 byly zastiženy spíše štěrkovité navážky, resp. škvár (**S4 Y**), ve kterých byly lokálně zastiženy vložky jílovitých zemin (**F6 Y**), při bázi navážek byly zastiženy kameny a balvany pískovce, mocnost navážek je cca 2,10 m, pod uvedenými navážkami byl zastižen vysoce plastický jíl (**F8 CH**), báze kvarterního pokryvu se v místě vrtu nachází v hloubce 3,50 m pod ú. t., resp. v úrovni 397,7 m n.m.,

Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno křídovými pískovci, povrch podkladu je směrem od západu k východu ukloněn a je velmi nepravidelně zvětralý a rozpukaný, viz níže,
- povrch předkvartérního podloží byl vlevo, resp. na západní straně plánovaného objektu zastižen vrtem J1(2016) v hloubce cca 1,60 m pod terénem, tj. na úrovni 400,80 m n. m. a sondou dynamické penetrace DPH128 v hloubce 1,80 m, tj. v úrovni 400,49 m n. m.
- vrtem J1(2016) byly ověřeny navětralé až zdravé pískovce (**R3-R2**), které jsou vápnité, jemnozrnné, deskovitě až lavicovitě odlučné, v úrovni 2,10-2,40 m rozvrtané na úlomky o velikosti do 5 cm, níže velikosti průměru vrtu,
- vpravo, resp. na východní straně plánovaného objektu byl předkvartérní podklad zastižen vrtem J125 až v hloubce 5,10 m, tj. v úrovni 396,47 m n. m.,
- vrtem J125 byl horní horizont smírně zvětralých pískovců (**R4 v polohách R5-R4**) ověřen v úrovni 5,10 m, tedy na kótě 396,47 m n.m.,
- vrtem J126 byl povrch zastižen v hloubce 3,50 m pod ú. t., resp. v úrovni 397,97 m n. m., svrchu tvořen silně zvětralými pískovci (**R5**), ty jsou a rozpukané, od 3,90 m zvodněné, od cca 5,00 m p. t. jsou pískovce navětralé (**R4**), níže navětralé až zdravé (**R3**), s deskovitými až lavicovitými úlomky průměru vrtu, s rozevřenými zvodněnými puklinami, s povlaky limonitu.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno podle klasifikačního systému uvedeného v ČSN 73 6133.

Kvartér	
Geotechnický typ Y	antropogenní a heterogenní navážky charakteru kyprých a středně ulehých štěrkovitých hlín a hlinitých štěrků (F1 Y, G4 Y), kyprých škvár (G3 Y) a jílovitých zemin (F4 Y, F6 Y) tuhé konzistence, černé barvy, humózní, s obsahem kamenů o vel. do 2 cm
Geotechnický typ Q3b	deluviální štěrkovité hlíny (F1 MG), tuhé až pevné konzistence, světle hnědé, s občasnými úlomky pískovců velikosti 1-3 cm
Geotechnický typ Q5b	jíl vysoce plastický (F8 CH), deluvio-fluviální, okrově hnědý, s rezavými skvrnami, shora tuhý až měkký, níže tuhý, s organickou příměsí, k bázi s ojedinělými úlomky pískovce, vysoce namrzavé
Geotechnický typ Q7	písek jílovitý (S5 SC), jemnozrnný, jílovitá mezivýplň je tuhé konzistence
Křída	
Geotechnický typ K3	pískovec silně zvětralý (R5), jemnozrnný, světle nazelenale hnědý, úlomky o velikosti 6-8 cm, s písčitou výplní, rozpukaný, nevápnitý
Geotechnický typ K4	pískovec navětralý (R4 v polohách R5), jemnozrnný, deskovité až lavicovité úlomky průměru vrtu,
Geotechnický typ K5	pískovec navětralý až zdravý (R3, R3-R2), vápnitý, světle béžový, narůžovělý, jemnozrnný, deskovitě až lavicovitě odlučný, lavice mocnosti 20 cm a 5 cm deskovité polohy

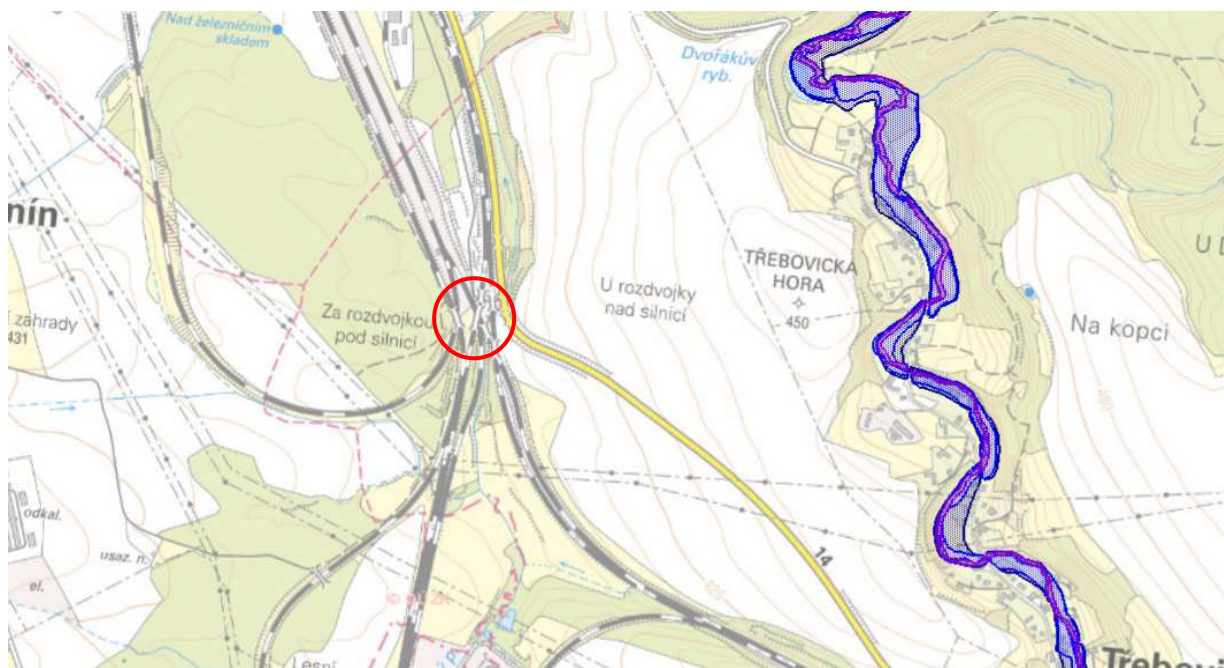
4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla naražena pouze vrtem J126, vzdáleným cca 35 m východně od předmětné lokality, v hloubce 3,9 m. Ustálená hladina podzemní vody byla naměřena v hloubce 3,6 m. Jedná se o zvodeň s volnou až velmi mírně napjatou hladinou podzemní vody, s průlinovo-puklinovým typem propustnosti, vyvinutou ve zvětralínovém pásmu křídových hornin. Vzhledem ke geologické stavbě prostředí, se může v propustných vrstvách navážek vyvinout pseudozvodeň, která však nebyla průzkumnými pracemi zastižena. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není most součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže.

Údaje o hladině podzemní vody v průzkumné sondě

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J126	3,9	397,57	3,6	397,87	18.01.2022

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice mostu



5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složitě
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita kapalného prostředí (podle 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 stejnou geotechnickou kvalitou.

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Index konzistence I_c [-]	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 pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y	F1 Y, F4 Y, F6 Y, G3 Y, G4 Y	14,0-19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	I	I
Q3b	F1 MG	19,5	-	7,0	0,35	24	10	0	60	5×10^{-7}	I	I
Q5b	F8 CH	21,0	0,77	4,0	0,40	20	12	0	50	1×10^{-9}	I	I
Q7	S5 SC	19,0	-	8,0	0,30	26	5	-	-	1×10^{-5}	I	I
K3	R5	21,0	-	50,0	0,30	25	40	-	-	-	III	I
K4	R4 (R5-R4)	22,0	-	150,0	0,25	30	80	-	-	-	IV	II
K5	R3, R3-R2	23,0	-	600,0	0,20	35	200	-	-	-	IV	III

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotypy Q3b, Q5b platí pro zeminy tuhé konzistence
- 2) Hodnoty indexu konzistence byly stanoveny laboratorně.
- 3) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.
- 4) U hornin třídy R5-R2 se jedná o tzv. zdánlivé parametry smykové pevnosti, hodnoty jsou odhadnuty

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Jedná se o železniční most z roku 1931 přes účelovou komunikaci. Nosnou konstrukci tvoří železobetonová klenba, spodní stavbu tvoří kamenné opěry a šikmá kamenná křídla, založení je plošné. Dle DUR bude stávající železniční most zdemolován a přibližně v jeho místě nahrazen novým, s předpokladem plošného založení.

Základové poměry

- Průběh povrchu předkvartérního podkladu a stupeň jeho zvětrání je nerovnoměrný, základová půda se tak v rozsahu plánovaného objektu může měnit, z tohoto důvodu lze základové poměry hodnotit jako **složitě**,
- povrch předkvartérního podloží byl těsně vlevo, resp. na západní straně plánovaného objektu zastižena vrtem J1 v hloubce cca 1,60 m pod terénem, tj. na úrovni 400,80 m n. m., těsně vpravo (na východní straně) plánovaného objektu byl předkvartérní podklad zastižena vrtem J125 až v hloubce 5,10 m, tj. v úrovni 396,47 m n. m.,
- hladina podzemní vody byla zastižena pouze v cca 30 m vzdálené sondě J126 v hloubce 3,60 m pod terénem, která je vázaná v puklinovém systému předkvartérního podloží, v ostatních sondách hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Konzultace pro založení nové stavby:

- při návrhu založení nového objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7,
- stavebnětechnickým průzkumem, který byl proveden v předchozí etapě průzkumu, byl šikmým vrtem 2/4-Š1 pod třebovskou opěrou ověřen navětralý až zdravý pískovec pevnostní třídy R3-R2 (v hloubce cca 2,5 m pod ú. t.),
- lze tedy předpokládat, že stávající most, nebo minimálně jedna jeho opěra je založena plošně v prostředí navětralých až zdravých pískovců pevnostní třídy R3-R2,
- u nového mostu, který je plánovaný přibližně ve stejných místech, lze předpokládat, že se v základové spáře bude vyskytovat skalní podloží, tvořené navětralými až zdravými pískovci (R3, R3-R2),
- z důvodu nerovnoměrného zvětrávání podložních hornin doporučujeme uvažovat i s případným lokálním zastižením méně pevných vrstev, resp. více zvětralého skalního podkladu, pevnostní třídy R5 a R5-R4.

Plošné založení objektu:

- most lze plošně založit do prostřední navětralých až zdravých pískovců, jejichž povrch lze v místě objektu očekávat v hloubce cca 1,90 až 2,00 m pod terénem, tj. na úrovni cca 400,39 - 400,80 m n. m.,
- základovou spáru bude třeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům či zaplavení vodou a proti mechanickému porušení při výkopových pracích (nakypření).

Hlubinné založení objektu:

- pro hlubinné založení tvoří vhodné prostředí pro vetknutí pilot mírně zvětralé (R4), navětralé (R3) a případně i zdravé (R3-R2) pískovce, jejichž povrch je nerovný a vrtnými pracemi byl ověřen v hloubce cca 1,60 - 5,10 m, tj. na úrovni 400,80 - 396,47 m n. m. viz dokumentace průzkumných sond,
- hladina podzemní vody nebyla na lokalitě zastižena, během vrtných prací může být zastižena podzemní voda, která bude vázaná na puklinový systém předkvartérního podkladu a může tak znesnadňovat zakládání.

Ostatní:

- v rámci zemních prací budou těženy zeminy a horniny I. až III. třídy těžitelnosti, případně I. až IV. třídy vrtatelnosti dle ČSN P 73 1005 (konkrétně viz tabulka v kap. 6),
- rozměry plošných základů, resp. počet hlubinných základových prvků, jejich délka a další technické parametry vyplynou z návrhu založení konstrukce a statického výpočtu na základě předkládaného průzkumu,

- případné dočasné sklony nepažených svahů výkopů je možné na základě kvality hornin a jejich rozpukání uvažovat v poměru od 1:0,5 do 1:0,2, v oblasti nesoudržných navážek či zcela zvětralých hornin pak v poměru 1:1,
- v rámci výstavby bude vhodná přítomnost geotechnika, který provede přebírku základové spáry, popř. dokumentaci vrtů pro piloty a jejich přebírku před betonáží.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 12-20-03 Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km 241,818****SO (02-19-09)**

Obsah:

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

Příloha č. 2: Geotechnické profily 1-1' a 2-2' 1:100/100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek
(základní klasifikační rozbor zemin)

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	05/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	12	Schválil:	Ing. Michal Hartman

LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

J120



Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016

KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1

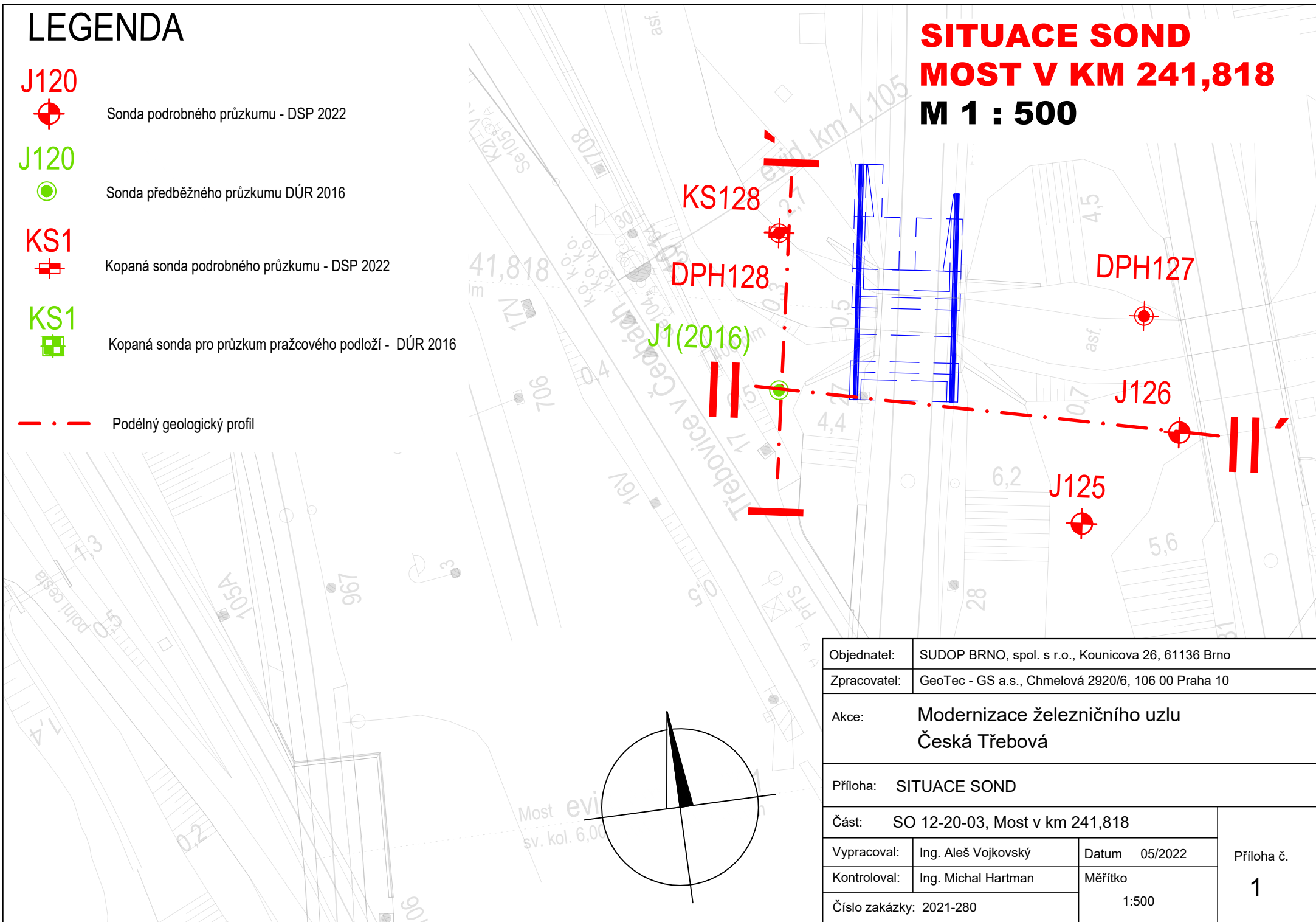


Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016



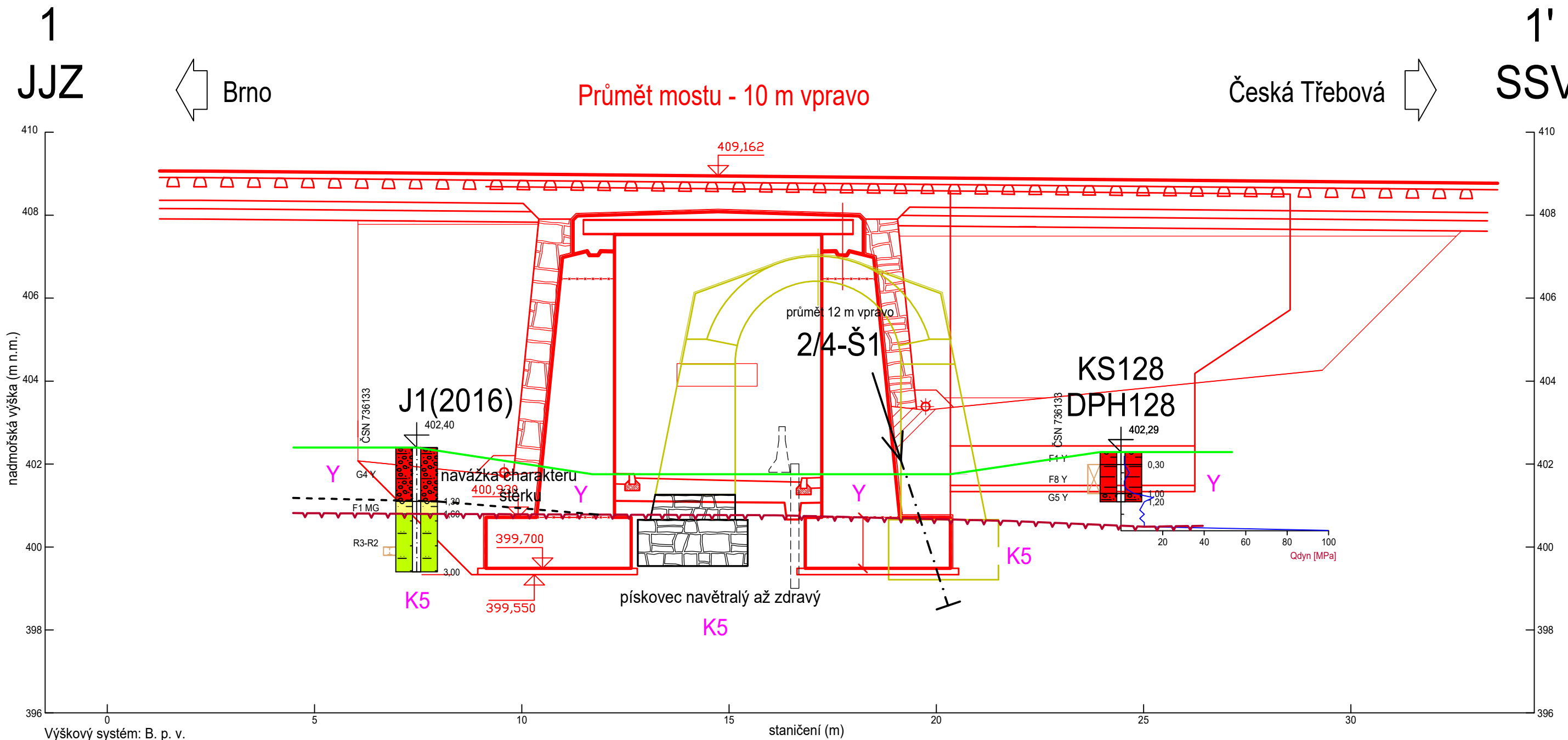
Podélný geologický profil

SITUACE SOND MOST V KM 241,818 M 1 : 500



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 12-20-03, Most v km 241,818		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky: 2021-280		1:500	

GEOTECHNICKÝ PROFIL 2-2'
MOST V KM 241,818
M 1 : 100/100



LEGENDA:

Označení sond:

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

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uložení
- Kvartérní sedimenty
- Křídové marinní sedimenty

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Jíl s vysokou plasticitou
- Jíl štěrkovitý
- Navážky štěrkovité
- Křídové sedimenty tř. R4-R2

Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Hranice:

- Povrch terénu - orientačně, nezaměřeno
- Hladina podzemní vody
- Hranice předkvartérního podloží
- Hranice geotechnických typů
- Označení vrstev - geotechnický typ

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor Qdyn [MPa]

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 1-1'		
Objekt:	SO 12-20-03, Most v km 241,818		Příloha č. 2.1
Vypracoval:	Ing. Milan Větrovský	Datum 8/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko výšky 1: 100 délky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280			

2

GEOTECHNICKÝ PROFIL 2-2'

MOST V KM 241,818

M 1 : 100/100

ZSZ

2'

VJV

LEGENDA:

Označení sond:

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

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uloženiny
Kvartérní sedimenty
Křídové marinní sedimenty

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Jíl s vysokou plasticitou
Jíl štěrkovitý
Navážky štěrkovité
Křídové sedimenty tř. R4-R2

Hranice:

- Povrch terénu - orientačně, nezaměřeno
Hladina podzemní vody
Hranice předkvartérního podloží
Hranice geotechnických typů
Označení vrstev - geotechnický typ

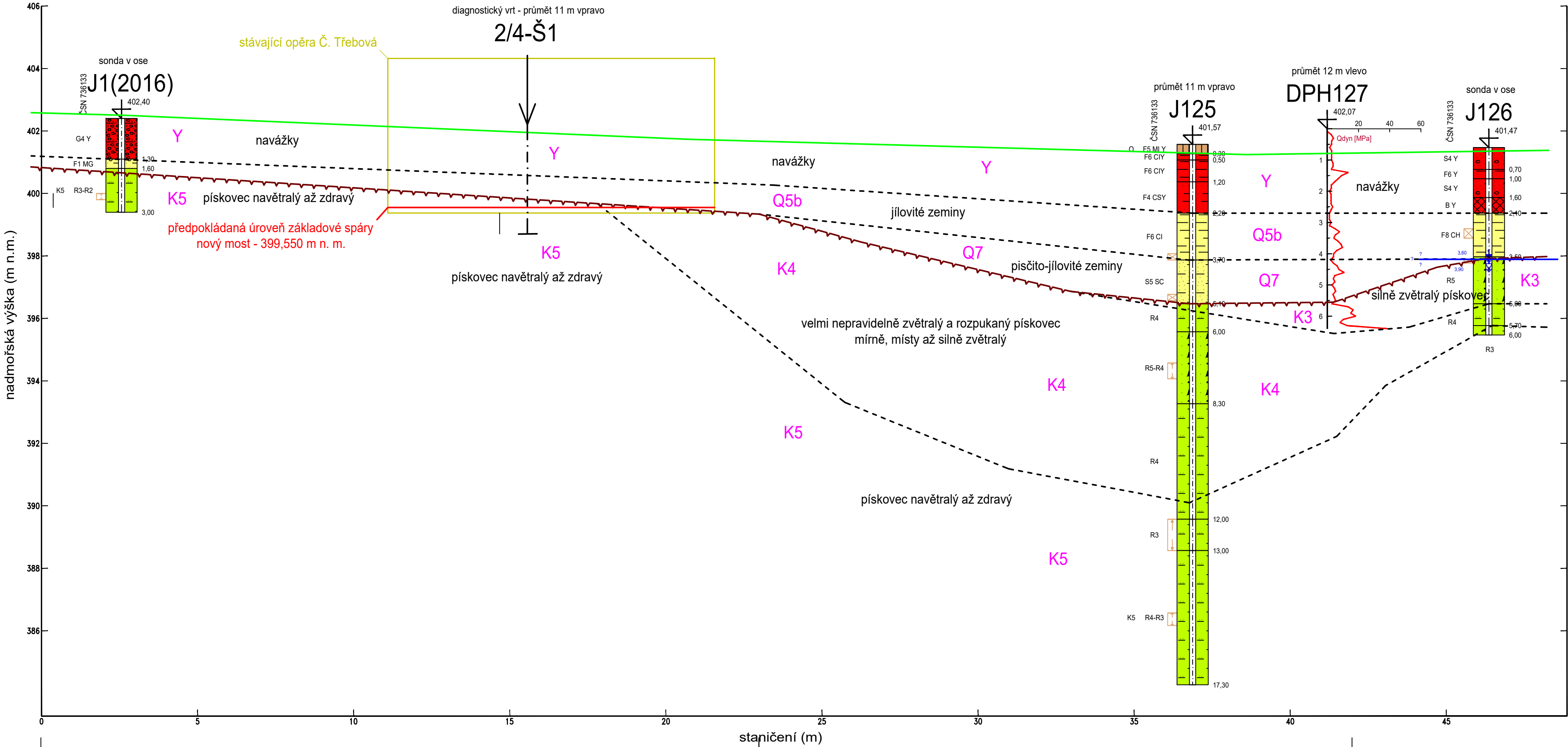
Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
Ustálená hladina podzemní vody

Dynamická penetrační zkouška:

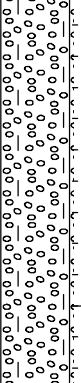

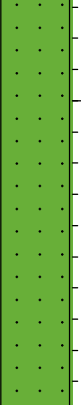

- Penetrační odpor Qdyn [MPa]




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 2-2'		
Objekt:	SO 12-20-03, Most v km 241,818		Příloha č. 2.2
Vypracoval:	Ing. Milan Větrovský	Datum 8/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka výšky 1: 100 déłky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280			



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Modernizace železničního uzlu Česká Třebová				Název vrtu J1
Zakázka číslo 16-170.201.207	Katastrální území Třebovice	Objednatel Správa železniční dopravní cesty, s.o.		
Datum provedení zahájení 01. 11. 2016, ukončení 01. 11. 2016		Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 402,40	Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 085 310,15 Y = 599 466,27	Stránka 1 z 1

Stratigrafie Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
Recent		(1,30)			Navážka, charakteru hlinitého štěrku, středně ulehý, černý, tvořený poloopracovanými úlomky vel. 2-6 cm, tvoří kostru, s hlinitopísčitou výplní, svrchu travní drn	siGr	G4/GMY	I.	I.
401,10		1,30			- navážka				
Kvartér		(0,30)			Hlína štěrkovitá, tuhá až pevná, světle hnědá, s občasnými úlomky pískovců vel. 1-3 cm	grSi	F1/MG	I.	I.
400,80		1,60			- deluviální sediment				
Křída		(1,40)			Pískovec navětralý, vápnitý, světle béžový, narůžovělý, jemnozrný, masivní, deskovitě až lavicovitě odlučný, rozvrtaný v úrovni 2,1-2,4 m na úlomky do 5 cm, jinak na úlomky průměru vrtu	-	R3/R2	III.	IV.
399,40		3,00		 3	- křída, mořské sedimentární horniny				
					Vrt byl ukončen v hloubce 3,00 m				

Průběh vrtání				Vzorky		Poznámka		
Pažení vrtu		Vrtný průměr		Vysvětlivky:	Seznam vzorků [lab.číslo]:			
Hloubka	Průměr	Hloubka	Průměr					
		do 3.00 m	195 mm (TK)	 H - Vzorek horniny	H: 2.40 - 2.60 m [4109]	Op - měření osobním penetrometrem (kPa)		
Hladina podzemní vody								
 Naražená				 Ustálená				
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum				
-		-						
Dokumentoval Mgr. Jakub Hruška		Vyhodnotil Mgr. Jakub Hruška		Odpovědný geolog Mgr. Jakub Hruška	Vrtmistr M. Chejlava	Typ soupravy HVS-4100		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu J125	
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 14. 07. 2022 - 15. 07. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 401,57	Souřadnice S-JTSK Y = 599 435,66 X = 1085 329,11		
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 2	

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	Težitelnost ČSN 73 3050	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtnost TP 76
Q	401,27	0,30			Navážka: Hlína se střední plasticitou, černá, tuhá, shora drn, prokořeněná, úlomky cihel a zaoblených zrn horniny	F5 MI Y	O		I	I
	401,07	0,50			Navážka: Jíl se střední plasticitou, černo-hnědé smouhování, tuhý, písčité, charakteru sprašové hlíny	F6 CIY	Y2		I	I
	400,37	1,20			Navážka: Jíl se střední plasticitou, černý až hnědošedý, tuhý, kousky cihel a poloopracované klasty hornin o vel. 2-3 cm, obsahu cca 10%	F6 CIY	Y2		I	I
	399,37	2,20			Navážka: Jíl písčité, světle hnědý místy černý, tuhý, ojedinělé kusy pískovce vel. do 10 cm	F4 CSY	Y1		I	I
Q	397,87	3,70			Jíl se střední plasticitou, okrový, tuhý, oj. zaoblené valounky křemene a hornin, do 5% obsahu, písčité čocky vyplněné jemnozrnným světle žlutým pískem	F6 CI	Q5b		I	I
	396,47	5,10			Písek jílovitý, zelenožlutý, jemnozrnný, zvětřalé kusy pískovce vel. do 10 cm, obsahu do 30% jílovitá složka tuhé konzistence, vlhký	S5 SC	Q7		I	I
K	395,57	6,00			Pískovec, jemnozrnný, světle šedý, vápnitý, kladivem lze středně obtížně rozbít	R4	K4		II	IV
	393,27	8,30			Pískovec, jemnozrnný, světle šedý až světle žlutý, vápnitý, měkkí polohy rozvrtny a vyplaveny s výplachem, kousky lze rozbít kladivem	R5-R4	K3		I	III
	389,57	12,00			Pískovec, jemnozrnný, světle šedý až světle žlutý, vápnitý, masiv se stává kvalitnější a méně porušený, výnos tvoří fragmenty jádra vel. 5-10 cm, jednotlivé kusy lze rozbít kladivem po několika úderech	R4	K4		II	IV
	388,57	13,00			Pískovec, jemnozrnný, světle šedý až světle žlutý, vápnitý, zdravý, jednotlivý metrový návrť bez poruch	R3	K5		III	IV
		(4,30)			Pískovec, jemnozrnný místy hrubozrnnější, světle šedý až světle žlutý, vápnitý, fragmenty v délkách od 20 do 5 cm, dle rozpukanosti, kladivem lze středně obtížně rozbít	R4-R3	K5		III	IV

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
				<div><div><div></div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div></div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div> <div><div><div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div> <div><div><div></div></div><div>Jádrový vzorek horniny</div></div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		WD90 J.Černý		
				Dokumentoval(a) A. Vojkovský		
				Zpracoval(a) A. Vojkovský		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu J125
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 14. 07. 2022 - 15. 07. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 401,57	Souřadnice S-JTSK Y = 599 435,66 X = 1085 329,11	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 2 z 2

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 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
K	384,27		17,30			Pískovec, jemnozrný místy hrubozrnější, světle šedý až světle žlutý, vápnnitý, fragmenty v délkách od 20 do 5 cm, dle rozpukanosti, kladivem lze středně obtížně rozbít (pokračování z předchozí strany) Vrt byl ukončen v hloubce 17,30 m.					

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
				Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody Vzorky Porušený vzorek Jádrový vzorek horniny		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr	WD90 J.Cerný	Dokumentoval(a) A. Vojkovský	Zpracoval(a) A.Vojkovský	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU



Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J126
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 18. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 401,47	Souřadnice S-JTSK Y = 599 423,78 X = 1085 320,78	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 3,90 m (397,57 m n. m.)	HPV ustálená 3,60 m (397,87 m n. m.)	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	400,77	0,70			Navážka: škvára a drobným štěrkem, příměs hlíny, černá kyprá, silně vlhká	S4 Y	Y3	I	I
	400,47	1,00			Navážka: jíl středně plastický, šedý, tuhý, na bázi s drobnými úlomky opuky	F6 Y	Y2	I	I
	399,87	1,60			Navážka: škvára, černá, s kameny, promísená s hlínou, kyprá	S4 Y	Y3	I	I
	399,37	2,10			Navážka: kameny světle žlutého pískovce a písčité opuky, na bázi cihla	B Y	Y5	I	II
Q		(1,40)			Jíl vysoce plastický, okrově hnědý, v hl. 3.1-3.3 tmavě hnědý, s drobnými rezavými skvrnkami a smouhami, shora do 2.9 m tuhý až měkký (OP 80) níže tuhý (OP 150 kPa) poloha 3.1-3.3 s organickou příměsí, k bázi obsahuje ojedinělé úlomky pískovce (deluvio-fluviální)	F8 CH	Q5b	I	I
	397,97	3,50							
K		(1,50)			Pískovec, jemnozrný, prachový, světle nazelenale hnědý, silně zvětralý, vrtáním se rozpadá na úlomky vel. 6-8 cm, s písčitou výplní, rozpukaný, od 3.9 m zvodnělý, nevápnitý (marinní - křída)	R5	K3	I	III
	396,47	5,00							
	395,77	5,70			Pískovec, jemnozrný, prachový, zelenošedý, nevápnitý, navětralý, vrtáním se rozpadá na hrubě deskovité až lavicovité úlomky průměru vrtu, rozvěvené puklin jsou zvodnělé (marinní - křída)	R4	K4	II	IV
	395,47	6,00			Pískovec, světle hnědobílý, jemnozrný, slabě navětralý až zdravý, na straně vývrtu patrná svislá rozvěvená puklina ohlazená vodou a zvětráváním a s povlaky limonitu, lavice mocnosti 20 cm a 5 cm deskovité polohy (marinní - křída)	R3	K5	III	IV
					Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu KS128
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 10. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 402.29	Souřadnice S-JTSK Y = 599 463.84 X = 1085 293.16	
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	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
ant	401.99		0.30		Navážka: štěrkovitá hlína, černá, tuhá, humózní, kameny do 2 cm 10 - 20%, kořeny	F1 Y	Y1	I	I
	401.29		1.00		Navážka: jíl se střední plasticitou, béžový, tuhý, kameny do velikosti 2cm	F8 Y	Y2	I	I
	401.09		1.20		Navážka: štěrť jílovitý, kameny pískovce, droby, do velikosti 5 cm, ulehý, vrstvy škváry, 1.20 více neprostupné pro MRS Vrt byl ukončen v hloubce 1.20 m.	G5 Y	Y4	I	I

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek		

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 100

Souprava
Vrtmistr

Dokumentoval(a)
L. Holub

Zpracoval(a)
L. Holub

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085293,16 Y=599463,84 Z=402,29

sonda : DPH128

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy: 10.2.2022

provedl : Luboš Holub

vyhodnotil : Luboš Holub

hmotnost beranu (kg)	50,00
----------------------	-------

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X= 1 085 293,16

0	Y =	599 463,84
---	-----	------------

Z =	402,29
-----	--------

hladina podzemní vody pod terénem	<nezastižena>	m
-----------------------------------	---------------	---

kužel (hrot) na ztraceno

[illegible]

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DPH128

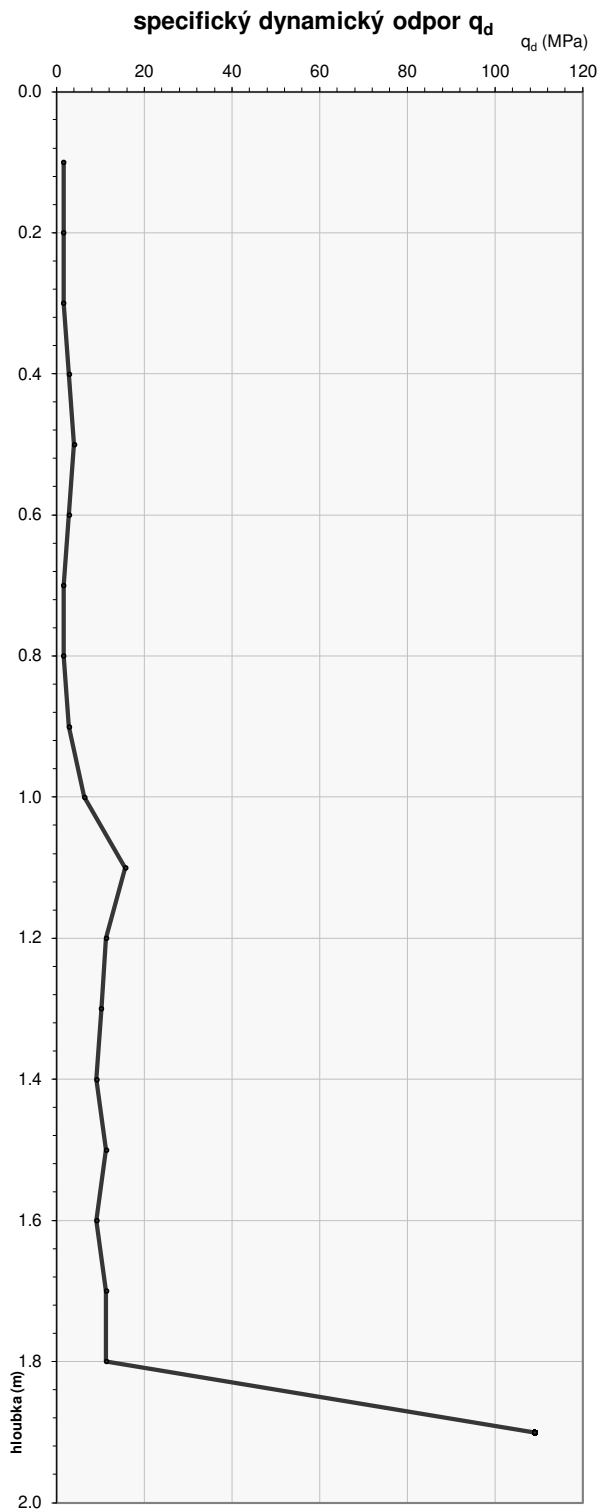
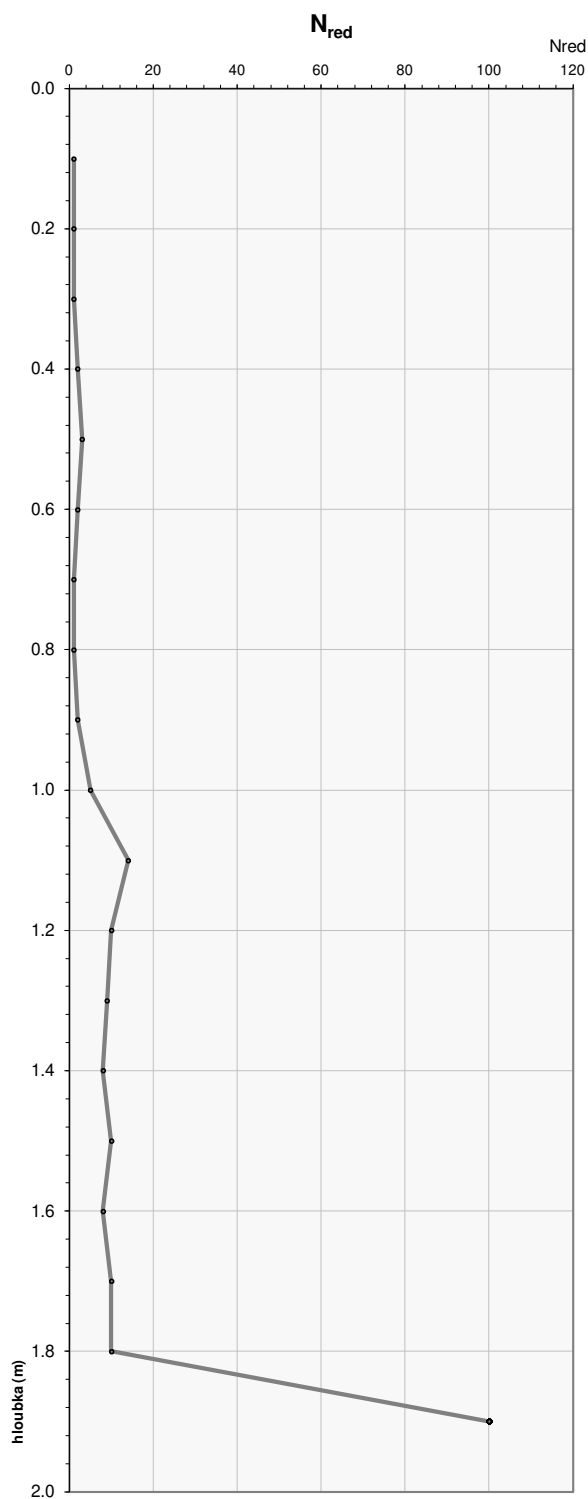
OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085293.16 Y=599463.84 Z=402.29

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ
0

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/KS128
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., Láska 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: 17.12.2021-30.05.2022
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: 30.05.2022
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/KS128 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS128**
 Hloubka sondy [m]: **0,3-1,0**
 Číslo vzorku: **7711**
 Objekt: **Úprava komunikace**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	31,1
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	68
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	29
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	39
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,95
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]	5,21
	H_{max}	[m]	36,79

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,94E-11

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný

