

„REKONSTRUKCE PŘEJEZDU V KM 21,532 (P7640) TRATI
KOSTELEC NA HANÉ – OLOMOUC“
„REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ ZASTÁVKY NÁMĚŠŤ NA HANÉ“

NÁMĚŠŤ NA HANÉ, ŽEL. ZASTÁVKA

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM A NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

září 2020

2020–090

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020 - 090

Úkol/název úkolu: „Rekonstrukce přejezdu v km 21,532 (P7640) trati Kostelec na Hané - Olomouc“ a „Rekonstrukce železniční zastávky Náměšť na Hané“

Název zprávy: Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží

Praha, září 2020

Zpracovali:

Luboš Holub



Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.



Ing. Antonín Kropáček



Schválil:

Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava



GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(5)

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	4
2.1. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	4
2.2. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	5
3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	5
3.1. TECHNOLOGIE PRACÍ	6
3.2. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ	7
4. VSAKOVACÍ ZKOUŠKY	7
4.1. METODIKA PRACÍ	7
4.2. VYHODNOCENÍ PRACÍ.....	7
4.2.1. POSOUZENÍ PODMÍNEK PRO ZASAKOVÁNÍ	7
5. ZÁVĚR.....	8

SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY:

Příloha č. 1 - Situace sond 1:500

Příloha č. 2 - Dokumentace kopaných sond

Příloha č. 3 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek

Příloha č. 4 - Výsledky statických zatěžovacích zkoušek

Příloha č. 5 - Posouzení konstrukce pražcového podloží na promrzání a únosnost

Příloha č. 6 - Schéma konstrukce pražcového podloží

Příloha č. 7 - Dokumentace vrtů pro vsakovací zkoušky

Příloha č. 8 - Výsledky vsakovacích zkoušek

Příloha č. 9 - Výsledky laboratorních zkoušek

1. ÚVOD

Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel:	GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele:	Náměšť na Hané, žel. zastávka – průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele:	2020 - 090
Předmět průzkumu:	Provedení geotechnického průzkumu pro rekonstrukci přejezdu v km 21,532 (P7640) trati Kostelec na Hané – Olomouc“ a „Rekonstrukci železniční zastávky Náměšť na Hané“

2. PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

2.1. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Práce na železničním spodku byly zaměřeny na ověření skladby drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v:

- provedení dvou ručně kopaných sond mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně a její dokumentace.
- provedení dvou dynamických penetračních zkoušek ze dna sondy lehkou dynamickou penetrační soupravou. Technické parametry penetrační soupravy jsou v souladu s normou DIN 4094 - lehká dynamická penetrace (hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90°, příčný průřez hrotu 10 cm²). Specifický dynamický odpor byl určen na základě Bondarikova vzorce.
- laboratorní stanovení základních fyzikálních vlastností zemin na 2 vzorcích
- provedení dvou statických zatěžovacích zkoušek na zemní pláni podle normy „ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin – Příloha B Statické zatěžovací zkoušky pro železniční dráhy“

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond (KS), statických zatěžovacích zkoušek (SZZ), dynamických penetrací (DP) a odběru vzorků zemin ze zemní pláně. Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou v textové části a přílohách označovány stávajícím staničením.

Kopané sondy a k ní příslušející dokumentace o provedených zkouškách je v textové části a přílohách označována staničením. **Výškové údaje** v dokumentaci sondy, penetrace a odběru vzorku zeminy **jsou vztaženy k úložné ploše pražce nepřevýšeného kolejnicového pásu příslušné koleje.**

2.2. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky průzkumných prací pražcového podloží v oblasti železniční zastávky Náměšť na Hané a železničního přejezdu P7640 v km 21,532 jsou doloženy v přílohové části této zprávy a v tabulce „Souhrnná geotechnická data“.

Souhrn poznatků získaných průzkumem pražcového podloží:

- mocnost štěrkového lože je cca 0,25 m, štěrkové lože je silně znečištěné od km 21,500 do začátku železničního přejezdu, od konce železničního přejezdu do km 21,667 je čisté až slabě znečištěné
- pod kolejovým ložem byla v obou sondách zastižena konstrukční vrstva, ve formě štěrku hlinitého
- zemní pláň zastižena oběma kopanými sondami je tvořena jílem se střední plasticitou.
- vodní režim lze s ohledem na konzistenci zemin v zemní pláni hodnotit jako nepříznivý.
- hladina podzemní vody nebyla žádnou kopanou sondou zastižena.

Souhrnná geotechnická data

Staničení [km]	Úroveň dna sondy [m]	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Redukovaný modul přetvárnosti E_{or} [MPa]
21,515	0.50	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavá	11,84
21,620	0.50	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavá	6,44

3. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Vstupní údaje:

Obě řešené stavby leží na regionální trati Olomouc - Kostelec na Hané. V místě přejezdu kříží železniční trať silnici III./44922.

Parametry modulu přetvárnosti jsou stanoveny dle tabulky 1, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

- zemní pláň $E_o = 15$ MPa
- pláň spodku $E_{e1} = 30$ MPa

Pro návrh zesílené konstrukce pražcového podloží v oblasti přejezdu je hodnota modulu přetvárnosti stanovena dle přílohy 24 předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek:

- pláň spodku $E_{e1} = 50$ MPa

Klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu $I_{mn} = 300^\circ\text{C}.\text{den}$ (dle přílohy 7, předpisu SŽDC S4) s hloubkou promrzání 0,78 m.

S ohledem na charakter zemin v úrovni stávající zemní pláně a s přihlédnutím k morfologii trati je i přes malou délku rekonstruovaného úseku navrženo zlepšení zemin zemní pláně hydraulickými pojivy. Zlepšení bude provedeno v celém úseku včetně zemní pláně v oblasti zesílené konstrukce pražcového podloží přejezdu v km 21,532.

Pro konstrukční vrstvy je uvažováno se štěrkodrtí frakce 0 - 32 mm. Materiál konstrukční vrstvy musí splňovat technické požadavky uvedené v příloze 14 předpisu SŽDC S4.

Hodnoty modulů deformace materiálů konstrukčních vrstev jsou převzaty z tab. 2 přílohy 6 předpisu SŽDC S4 následovně:

- štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm $E = 80$ MPa při $I_D = 0,95$

Hodnota modulu přetvárnosti na vrstvě zlepšené zeminy je stanovena v souladu s přílohou 13 předpisu SŽDC S4 minimálně $E_{zlep} = 40 \text{ MPa}$.

Navržená skladba konstrukce pražcového podloží vychází z typu 6 podle předpisu SŽDC S4.

Návrh skladby konstrukce pražcového podloží od ložné plochy pražce:

Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláň $E_{or} \leq 10 \text{ MPa}$

- kolejové lože - drcené kamenivo - frakce 32/63 mm, tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' - frakce 0/32 mm, tloušťka 200 mm
- zlepšená zemní pláň, mocnost 420 mm po zhutnění

Skladba zesílené konstrukce pražcového podloží odpovídá typu 4 ZKPP ve smyslu vzorového listu SŽDC Ž 4.2. Délka přechodové oblasti ZKPP je navržena v souladu s čl. 15 vzorového listu SŽDC Ž 4.2 v délce 5,0 m.

Návrh skladby zesílené konstrukce pražcového podloží od ložné plochy pražce:

Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláň $E_{or} \leq 10 \text{ MPa}$

- kolejové lože - drcené kamenivo - frakce 32/63 mm, tloušťka 350 mm
- štěrkodrt' - frakce 0/32 mm, tloušťka 300 mm
- zlepšená zemní pláň, mocnost 420 mm po zhutnění

Při posuzování konstrukce pražcového podloží na promrzání jsme vycházeli z kombinace vodního režimu a namrzavosti zemin zastižené v zájmovém území a z navržené skladby podloží.

Vlastní posouzení na promrzání a únosnost je obsaženo v příloze č. 5, schéma konstrukce je uvedeno v příloze č. 6.

3.1. TECHNOLOGIE PRACÍ

Při těžbě původních konstrukčních vrstev musí být zvolena taková technologie prací, kterou se zamezí znehodnocení zemin zemní pláň. V každém technologickém kroku musí být zajištěno funkční pracovní odvodnění. Po upravené a zhutněné zemní pláni nesmí být prováděna staveništní doprava.

Zlepšení zemin se provádí míšením na místě. Před provedením vrstvy zlepšené zeminy musí být ze zemní pláň odstraněn humus a nežádoucí předměty (drobné kolejivo, hrubé kamenivo apod.) a zemní pláň musí být srovnána a odvodněna.

Pro zajištění rovnoměrného promísení pojiva se zeminou se před dávkováním pojiva doporučuje materiál profrézovat nebo rozrušit rozrývači. Dávkování pojiva se provádí pomocí dávkovačů, přesnost dávkování pojiva pro zlepšené zeminy musí být $\pm 10\%$. Přesnou recepturu musí stanovit zhotovitel na základě počátečních zkoušek provedených před zahájením stavebních prací.

Promísení zeminy s pojivem se provádí zásadně zemními frézami. Při mísení ve více pásích se sousední pásy musí překrývat min. 0,20 m. Pro zlepšování zemin je uvažováno s užitím směsného pojiva cement: vápno v poměru 1: 1 v objemu 4%. Před zahájením stavebních prací je nezbytné upřesnit recepturu, která je bezprostředně závislá na vlhkosti materiálu. Vlastnosti vrstvy zlepšené zeminy musí být v souladu s přílohou 13 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Navážení materiálu podkladní vrstvy musí být čelné, zemní pláň nesmí být pojížděna nákladními auty. Konstrukční vrstva ze štěrkodrti musí být hutněna stejnoměrně, na celou tloušťku v jednom pracovním cyklu. Relativní ulehlost musí dosáhnout hodnoty minimálně $I_D = 0,95$.

Při pokládce a hutnění konstrukční vrstvy ze štěrkodrti se doporučuje dodržovat optimální vlhkost v rozmezí $w_{opt} = 4 - 8\%$, při vlhkostech mimo uvedený rozsah se zhutnitelnost výrazně snižuje.

Konstrukční vrstvy ze štěrkodrti nesmí být zřizována při silném dešti a při teplotách nižších než 0°C .

3.2. PROKÁZÁNÍ VLASTNOSTÍ MATERIÁLŮ A ZKOUŠENÍ

Pro prokázání vhodnosti použitých materiálů musí být provedeny počáteční zkoušky ve smyslu TKP a příslušných článků předpisu SŽDC S4, případně předloženo prohlášení o shodě podle příslušných předpisů.

V průběhu provádění stavebních prací se shoda vlastností použitých materiálů s počátečními zkouškami ověřuje kontrolními zkouškami, jejichž četnost stanovují příslušná ustanovení TKP a předpisu SŽDC S4.

4. VSAKOVACÍ ZKOUŠKY

4.1. METODIKA PRACÍ

Na dočasně vystrojených vrtech V1 a V2 byly dne 6.4. 2019 provedeny vsakovací zkoušky. Jelikož byly vrty zastíženy výhradně jemnozrnné soudržné zeminy tříd F6, byly v souladu s „ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod“ zkoušky provedeny v režimu s proměnnou hladinou vody. Do vrtu byl proveden jednorázový nálev o známém objemu vody a současně probíhalo měření hodnoty poklesu hladiny ve stanovených časových intervalech. Měření bylo provedeno pomocí Levelloggeru Solinst s kontinuálním záznamem úrovně hladiny.

K nálevu byla vždy použita čistá pitná voda. Výstupem zkoušek bylo stanovení koeficientu vsaku k_{vs} [m/s]. Provedení a vyhodnocení vsakovacích zkoušek bylo provedeno v souladu s ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Do výpočtu nebyl uvažován úvodní 30 min. interval zkoušky, kdy dochází k rychlému sycení pórů vyplněných vzduchem, čímž by byl výsledek zkoušky nadhodnocen. Průběhy vsakovacích zkoušek jsou zaznamenány v protokolu a graficky znázorněny v příloze č. 8.

4.2. VYHODNOCENÍ PRACÍ

4.2.1. Posouzení podmínek pro zasakování

Hydrogeologické podmínky horninového prostředí z hlediska zasakování dešťových srážek byly vyhodnoceny na základě dvou provedených průzkumných vrtů V1, V2 a na nich provedených vsakovacích zkoušek. Geologická dokumentace vrtů je součástí přílohy č. 7.

Oblast vrtu V1

Do hloubky 0,6 m pod terénem byla na lokalitě ověřena vrstva navážek charakteru hlinitého písku s úlomky cihel a kameniva vel. 2–4, max. 6 cm (obsah 10-15 %). Tato vrstva je zaříděna jako S4 SMY.

Níže do hloubky 1,2 m pod terénem byla ověřena vrstva hlíny, tvořící půdní horizont. Půdní vrstva je zaříděna jako hlína s nízkou plasticitou (tř. F5).

V jejím podloží byla ověřena vrstva eolických sedimentů – sprašové hlíny, jejichž ověřená hloubka byla 1,8 m pod ú.t. Jedná se o prachovito-jílovité zeminy (tř. F6) pevné konzistence. Tyto zeminy dle tabulky E.1 přílohy E ČSN 75 9010 náleží do skupiny V.3.

Vsakovací zkouškou, jejíž vyhodnocení je uvedeno v příloze č. 8.1, byl stanoven koeficient vsaku pro:

- celou kvartérní vrstvu včetně sprašových hlín (tř. F6): $k_{vs} = 3,1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

Vsakovací zkouška byla podle „ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod“ opakována z důvodu poklesu hladiny na 1/3 výšky sloupce za dobu méně než 6 hod. od jejího zahájení. Byl proveden druhý nálev a zkouška byla opakovaně vyhodnocena.

Opakovanou vsakovací zkouškou, jejíž vyhodnocení je uvedeno v příloze č. 8.2, byl stanoven koeficient vsaku pro:

- celou kvartérní vrstvu včetně sprašových hlín (tř. F6): $k_{vs} = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

Oblast vrtu V2

Do hloubky 0,3 m pod terénem byla na lokalitě ověřena vrstva navážek tvořené drceným kamenivem (kolejovým ložem) charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy s úlomky kameniva vel. 5–12. Tato vrstva je zaříděna jako G3 G-FY.

Níže do hloubky 0,8 m pod terénem byla ověřena vrstva hlíny, shora 20 cm s úlomky kameniva vel. 1-3 cm (obsah do 5%) tvořící půdní horizont. Půdní vrstva je zaříděna jako hlína s nízkou plasticitou (tř. F5).

V jejím podloží byla ověřena vrstva eolických sedimentů – sprašové hlíny, jejichž ověřená hloubka byla 1,9 m pod ú.t. Jedná se o prachovito-jílovité zeminy (tř. F6) tuhé konzistence. Tyto zeminy dle tabulky E.1 přílohy E ČSN 75 9010 náleží do skupiny V.3.

Vsakovací zkouškou, jejíž vyhodnocení je uvedeno v příloze č. 8.3, byl stanoven koeficient vsaku pro:

- celou kvartérní vrstvu včetně sprašových hlín (tř. F6): $k_{vs} = 4,1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$.

Předkvartérní podloží nebylo vrtnými pracemi zastiženo. Představují je jílovité břidlice, prachovce a jemnozrnné droby (turbidity) dražanského kulmu stáří spodního karbonu, které se vyskytují ve větších hloubkách.

5. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva „Náměšť na Hané, žel. zastávka“ shrnuje výsledky v úseku v km 21,500 – 21,665 trati Olomouc – Kostelec na Hané, geotechnického průzkumu včetně návrhu pražcového podloží stavby: „Rekonstrukce přejezdu v km 21,532 (P7640) trati Kostelec na Hané – Olomouc“ a „Rekonstrukce železniční zastávky Náměšť na Hané“.

Metodika a výsledky průzkumu jsou prezentovány v kapitole 2 této zprávy. V kapitole 3 je obsažen návrh konstrukce pražcového podloží v oblasti železničního přejezdu P7640 a zast. Náměšť na Hané.

Přírodní poměry pro zasakování hodnotíme dle klasifikace uvedené v čl. 4.3 normy ČSN 75 9010 jako složité z důvodu:

- převahy málo propustných vrstev prachovito-jílovitých zemin třídy F6, spadajících do skupiny V.3.

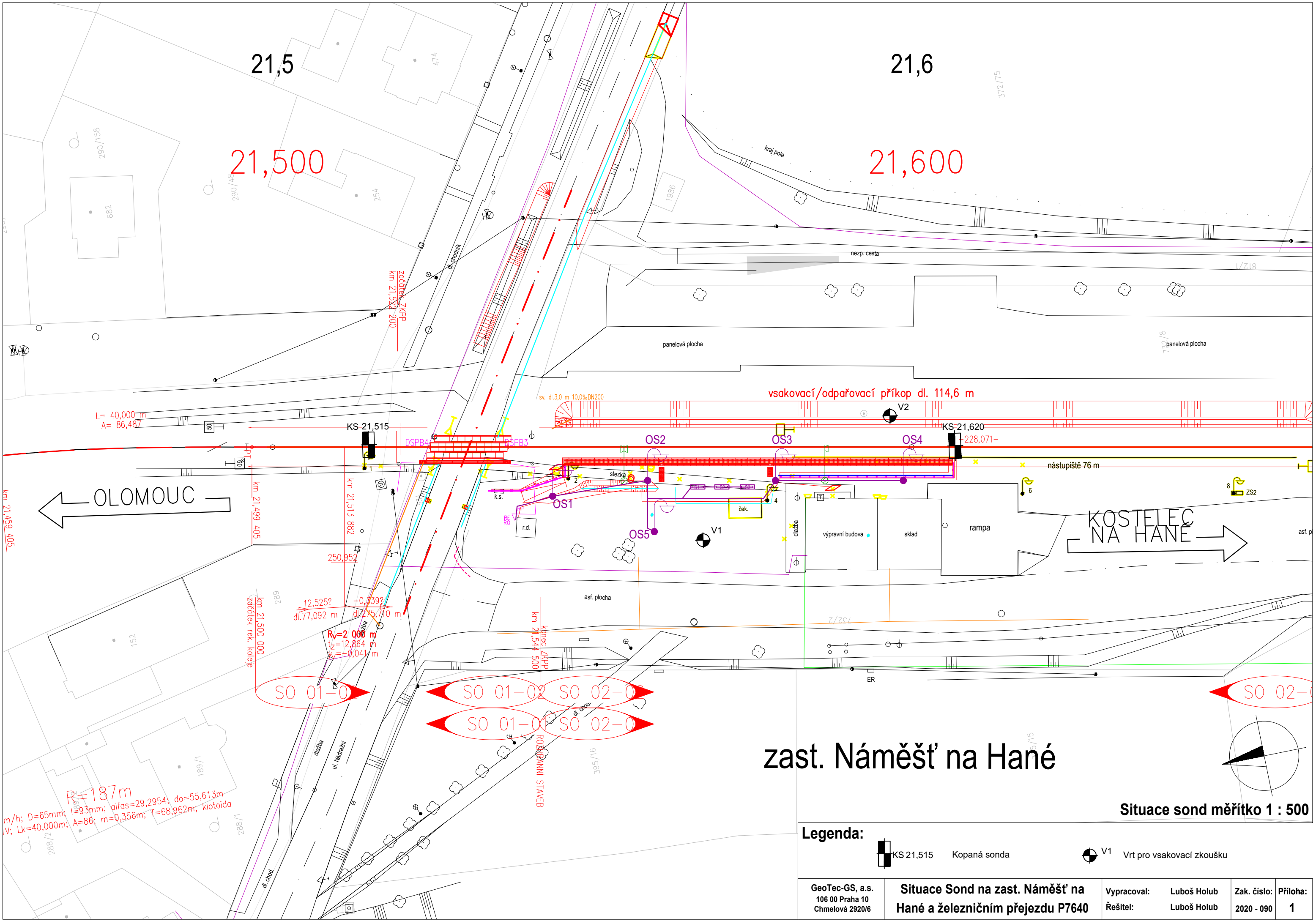
Vsakovací zařízení doporučujeme realizovat jako povrchové v podobě vsakovacích nádrží, kde se kromě infiltrace bude výrazně uplatňovat i proces evapotranspirace a případně též hypodermický odtok.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

Příloha č. 1 - Situace sond 1:500**Příloha č. 2 - Dokumentace kopaných sond****Příloha č. 3 - Výsledky dynamických penetračních zkoušek****Příloha č. 4 - Výsledky statických zatěžovacích zkoušek****Příloha č. 5 - Posouzení konstrukce pražcového podloží na promrzání a únosnost****Příloha č. 6 - Schéma konstrukce pražcového podloží****Příloha č. 7 - Dokumentace vrtů pro vsakovací zkoušky****Příloha č. 8 - Výsledky vsakovacích zkoušek****Příloha č. 9 - Výsledky laboratorních zkoušek**

Název zakázky:	Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum		
Číslo zakázky:	2020-090	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	9 / 2020	Zpracoval:	Luboš Holub
Počet stran:	16	Schválil:	Ing. Michal Hartman



zast. Náměšť na Hané

Situace sond měřítko 1 : 500

Legenda:

- KS 21,515 Kopaná sonda
- V1 Vrt pro vsakovací zkoušku

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Situace Sond na zast. Náměšť na Hané a železničním přejezdu P7640	Vypracoval: Luboš Holub Řešitel: Luboš Holub	Zak. číslo: 2020 - 090	Příloha: 1
---	---	---	------------------------	------------

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		TÚ Senice na Hané - Kostelec na Hané (zast. Náměšť na Hané)	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	21,515
Morfologie trati:		zářez 0,5 m	Datum hloubení:	24.3.2020
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	Ing. P. Antonínová
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis			Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / VÚS 62			
0,00 - 0,25	Šterkové lože – silně znečištěné, prachem a hlínou			Y
0,25 - 0,30	Konstrukční vrstva – šterk hlinitý, černý, suchý, silně zahliněný, valouny velikosti 4 cm			G4 GMY
0,30 - 0,40	Jíl s nízkou plasticitou – tmavě hnědý, pevný, drobnivý			F6 CL
0,40 - 1,10	Jíl se střední plasticitou – žlutý, tuhý, sprašová hlína			F6 CI
Poznámka: odebrán vzorek kontaminace v int. 0,00 – 0,25 m				
Odebrané vzorky:	P: 0,5-0,7m	Hladina podzemní vody:		nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,5 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :		19,74
Opravný součinitel – z	0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :		11,84
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,5 – 2,6 m	Kvalita do hloubky:		konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Senice na Hané - Kostelec na Hané (zast. Náměšť na Hané)	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	21,620
Morfologie trati:	terén	Datum hloubení:	24.3.2020
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	Ing. P. Antonínová
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: T / VÚS 62		
0,00 - 0,25	Šterkové lože – čisté		Y
0,25 - 0,35	Konstrukční vrstva – šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, černý, suchý, slabě zahliněný		G3 G-FY
0,35 - 1,00	Jíl se střední plasticitou – tmavě hnědý, tuhý, drobný		F6 CI
Odebrané vzorky:	P: 0,5-0,7m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,5 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	10,74
Opravný součinitel – z	0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	6,44
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,5 – 2,6 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

Název úkolu: Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Číslo úkolu: 2020 - 090

Souprava: LDP - GT-GS hmotnost beranu: 10 kg výška pádu beranu: 0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice): Mezistaniční úsek (žel. stanice): Mezistaniční úsek (žel. stanice):

TÚ Senice na Hané - Kostelec na Hané TÚ Senice na Hané - Kostelec na Hané

Sonda: 21.515

Sonda: 21.620

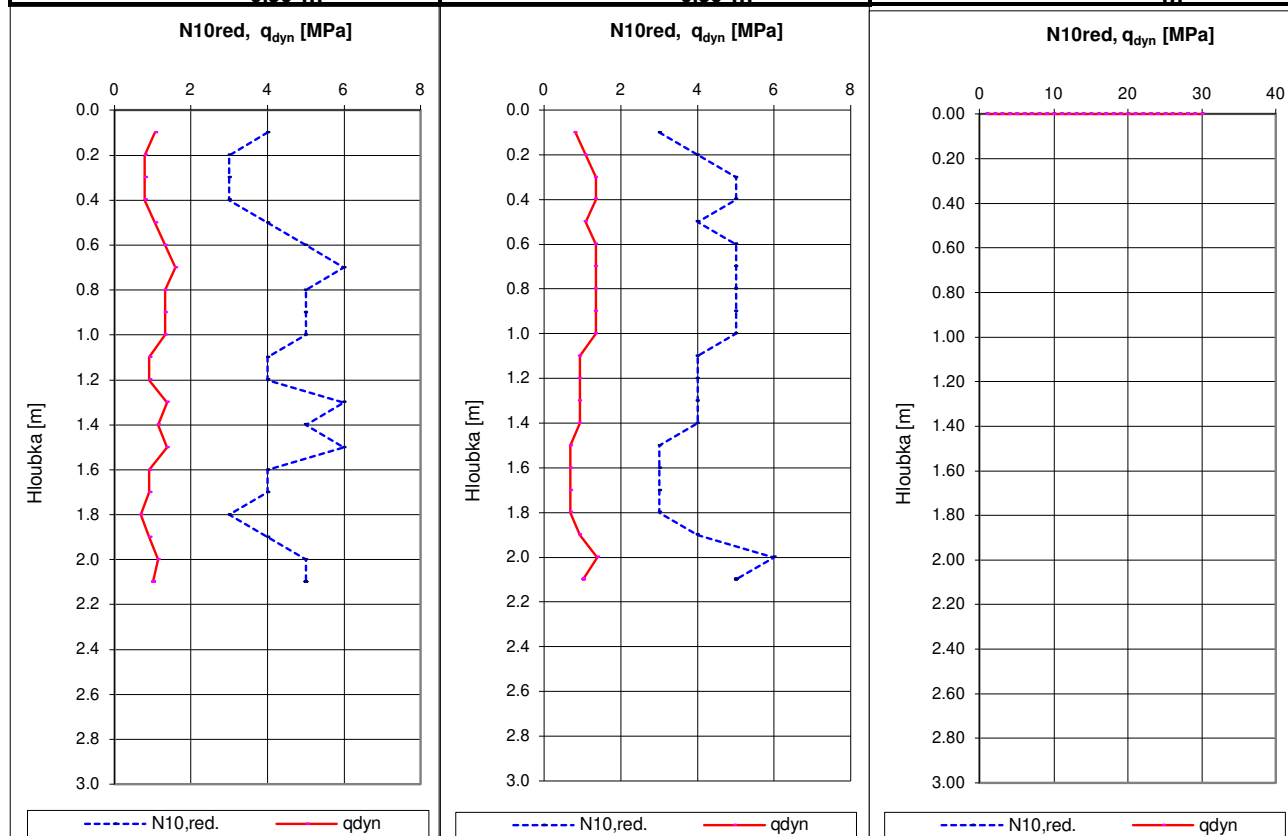
Sonda:

Kolej: 1

Kolej: 1

Kolej:

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	4.0	1.1	0.1	3.0	0.8	0.1		
0.2	3.0	0.8	0.2	4.0	1.1	0.2		
0.3	3.0	0.8	0.3	5.0	1.3	0.3		
0.4	3.0	0.8	0.4	5.0	1.3	0.4		
0.5	4.0	1.1	0.5	4.0	1.1	0.5		
0.6	5.0	1.3	0.6	5.0	1.3	0.6		
0.7	6.0	1.6	0.7	5.0	1.3	0.7		
0.8	5.0	1.3	0.8	5.0	1.3	0.8		
0.9	5.0	1.3	0.9	5.0	1.3	0.9		
1.0	5.0	1.3	1.0	5.0	1.3	1.0		
1.1	4.0	0.9	1.1	4.0	0.9	1.1		
1.2	4.0	0.9	1.2	4.0	0.9	1.2		
1.3	6.0	1.4	1.3	4.0	0.9	1.3		
1.4	5.0	1.2	1.4	4.0	0.9	1.4		
1.5	6.0	1.4	1.5	3.0	0.7	1.5		
1.6	4.0	0.9	1.6	3.0	0.7	1.6		
1.7	4.0	0.9	1.7	3.0	0.7	1.7		
1.8	3.0	0.7	1.8	3.0	0.7	1.8		
1.9	4.0	0.9	1.9	4.0	0.9	1.9		
2.0	5.0	1.2	2.0	6.0	1.4	2.0		
2.1	5.0	1.0	2.1	5.0	1.0	2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		
počátek penetrace pod ÚPP			počátek penetrace pod ÚPP			počátek penetrace pod ÚPP		
0.50 m			0.50 m			m		



Název zakázky:

Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Číslo zakázky:

2020 - 090

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 18/P/20/ZZ-B**STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY**

Číslo zkoušky: 155

Zkušební metoda:

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemín a sypanin, příloha B

(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel:

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Legionářská 1085/8, Olomouc 779 00

Stavba:

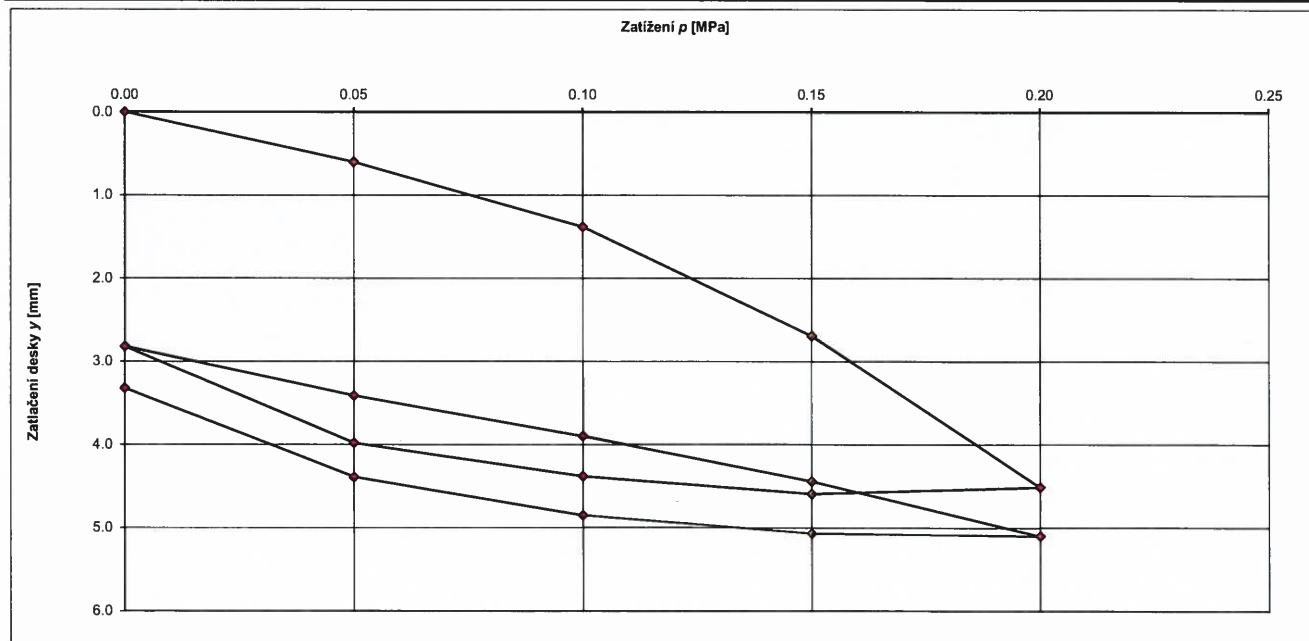
Rekonstrukce přejezdu v km 21,532 (P7640) trati Kostelec na Hané - Olomouc" a "Rekonstrukce železniční zastávky Náměšť na Hané"

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt:	Železniční spodek	Staničení [km]:	21.515
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Senice na Hané - Kostelec na Hané (zast. Náměšť na Hané)	Kolej č.:	1.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo, 0,85 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:	-0,50
Zkoušená vrstva:	zemní pláň	Zkoušená zemina:	Jíl se střední plasticitou, tuhý
Provedena dne:	24.03.2020	Čas zahájení ZZ:	10:10
		Čas ukončení ZZ:	10:40
Průměr zkušební desky [mm]:	300	Zkušební zařízení:	PZ T-001
		Rozměr dna sondy [m]:	0,40 x 0,50 m
Klimatické podmínky:	jasno, 4 °C	Zkoušku provedl:	Luboš Holub

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení			
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.60	1.38	2.69	4.51	4.59	4.38	3.98	2.82	3.41	3.90	4.44	5.10	5.07	4.85	4.39	3.32
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					9.98				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1			
	Modul přetvárnosti E_2					19.74				MPa							



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

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

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne:

24.03.2020

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Číslo zakázky: 2020 - 090

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 18/P/20/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 156

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemín a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 1085/8, Olomouc 779 00

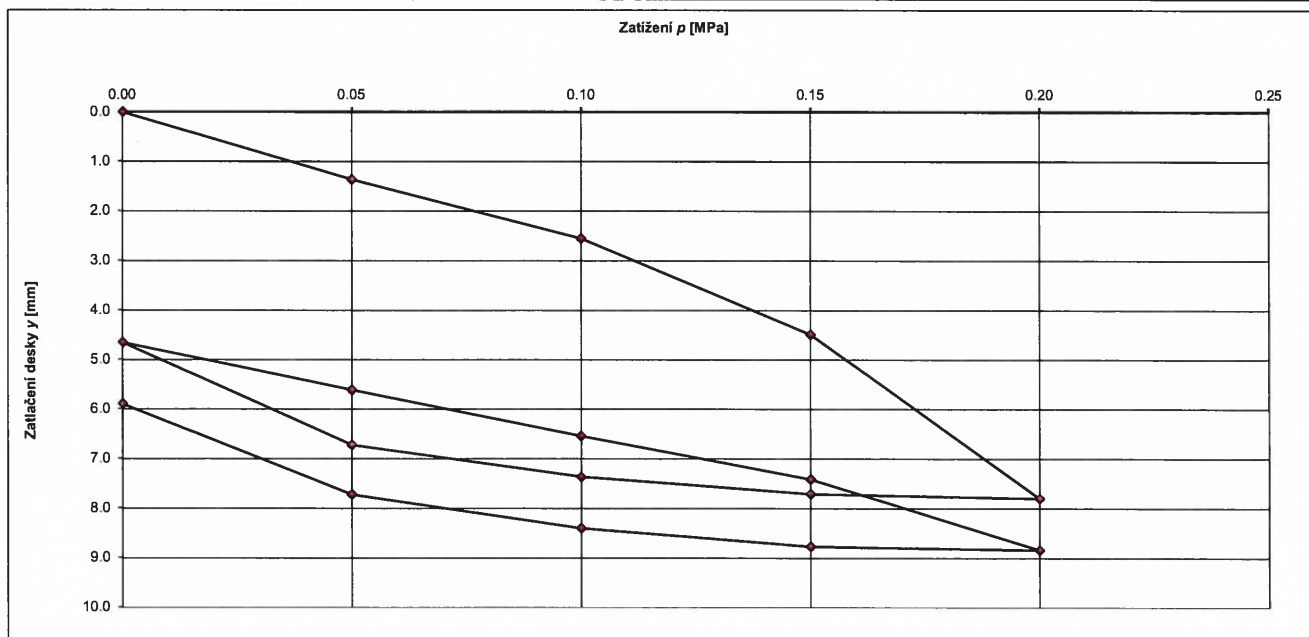
Stavba: Rekonstrukce přejezdu v km 21,532 (P7640) trati Kostelec na Hané - Olomouc" a "Rekonstrukce železniční zastávky Náměšť na Hané"

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt:	Železniční spodek	Staničení [km]:	21.620
Mezistaniční úsek (žst.):	TÚ Senice na Hané - Kostelec na Hané (zast. Náměšť na Hané)	Kolej č.:	1.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo, 0.85 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]:	-0.50
Zkoušená vrstva:	zemní pláň	Zkoušená zemina:	Jíl se střední plasticitou, tuhý
Provedena dne:	24.03.2020	Čas zahájení ZZ:	9:30
		Čas ukončení ZZ:	10:00
Průměr zkušební desky [mm]:	300	Zkušební zařízení:	PZ T-001
		Rozměr dna sondy [m]:	0,40 x 0,50 m
Klimatické podmínky:	jasno, 4 °C	Zkoušku provedl:	Luboš Holub

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	1.36	2.55	4.49	7.80	7.71	7.36	6.72	4.65	5.61	6.54	7.41	8.84	8.77	8.40	7.72	5.89			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					5.77				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.862		-
	Modul přetvárnosti E_2					10.74				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

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

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 24.03.2020



Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce 6.1

Regionální trať, konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - S4) - typ:

6

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	15	
Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{e1}	[MPa]	30	
Modul deformace sypaniny - štěrkodrt' frakce 0/32 mm E_{def} při $I_D = 0,95$	[MPa]	80	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - I_{mn}	°Cden	300	
Tloušťka štěrkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy štěrkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy [m]	0,20	
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,00	
Zlepšená zemní pláň hydraulickými pojivy	mocnost vrstvy [m]	0,42	
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	1,50	
Namrzavost zemin v podloží	nepříznivý		
Vodní režim	nebezpečně namrzavé		
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 h_{zdov}	[m]	0,15	
Dovolená tloušťka promrzání zlepšené vrstvy- dle příl. 13, předpisu SŽDC S4 - 1/3 vrstvy	[m]	0,14	
a) posouzení na únosnost			
Vypočtená data			
materiál zemní pláň - jemnozrnné zeminy zlepšené hydraulickým pojivem - mocnost 0,42 m po zhuštění	modul přetvárnosti zlepšené zemní pláň E_o [MPa]	40	
minimální hodnota dle SŽDC S4			
I. vrstva - štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - minimální mocnost vrstvy [m] - $b = 0,90$			
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{40}{80}$	$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,20}{0,30}$	$k_1 = 0,50$
			$k_2 = 0,67$
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4			$k_3 = 0,69$
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodk $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,69 \cdot 80$			$E_{e1} = 55,2$
$E_{pzs} \geq E_{e1} \quad 55 > 30$			
Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje			
b) posouzení na promrzání			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \cdot \sqrt{300}$	$h_{pr} = 0,78$	m
Nutná tloušťka vrstvy štěrkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,78 - 0,55 - 0,15$	$h_{sp} = 0,08$	m
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} \quad R_{kce} = \frac{0,20}{2,00} + \frac{0,42}{1,50}$	$R_{kce} = 0,380$	m^2KW^{-1}
Náhradní tloušťka štěrkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 \cdot (\frac{0,20}{2,00} + \frac{0,42}{1,50})$	$h_{nsp} = 0,87$	m
Skutečná hloubka promrzání zemní pláň	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,78 - 0,55 - 0,87$	$h_{zskut} = -0,64$	m
Hloubka promrzání zlepšené vrstvy	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{kv} = 0,78 - 0,55 - 0,23$	$h_{zskut} = 0,00$	m
$h_{zdov} \geq h_{zskut} \quad 0,15 > -0,64$			
$h_{zlep} \geq h_{skut, zlep} \quad 0,14 > 0,00$			
Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje			

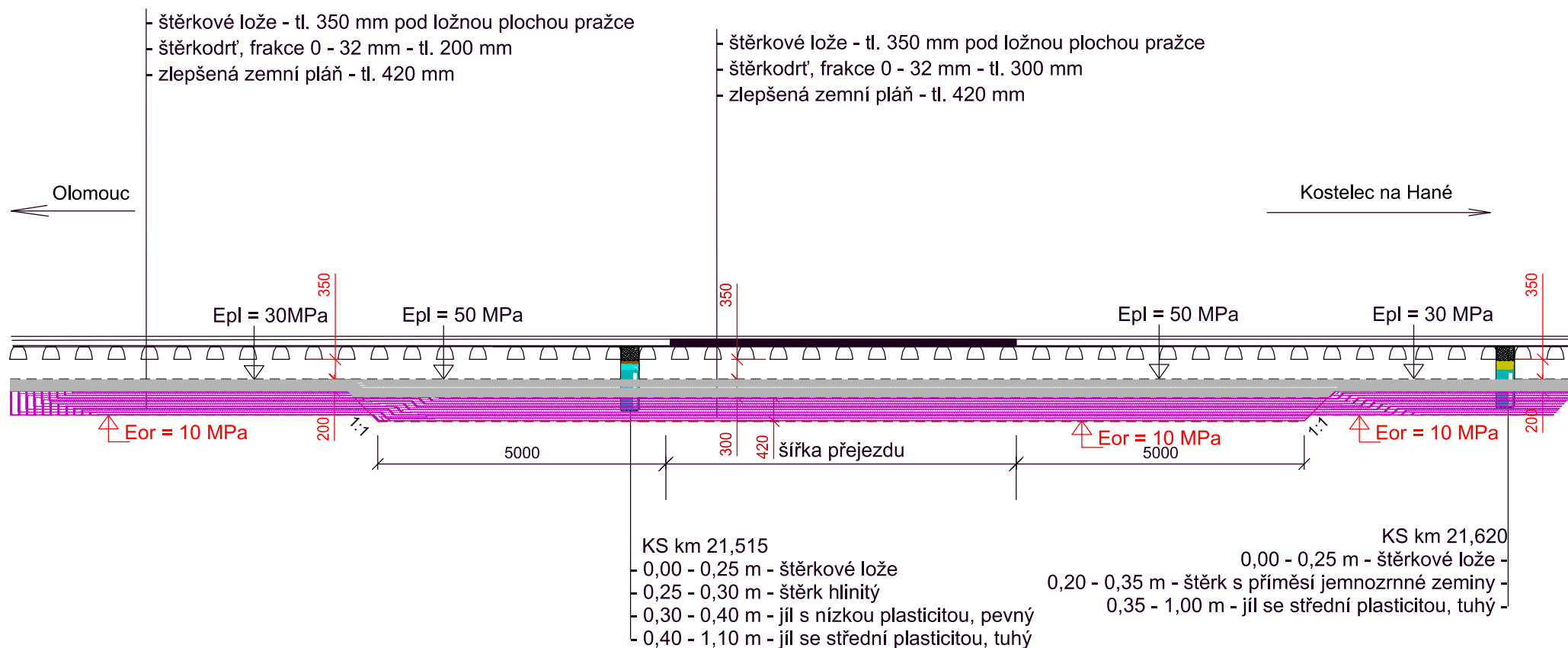
Posouzení pražcového podloží na únosnost a promrzání

Zesílená konstrukce pražcového podloží - typ konstrukce Z4.1

Regionální trať, zesílená konstrukce pražcového podloží (podle SŽDC - VL-Ž4) - typ:

4

Vstupní data			
Modul přetvárnosti na zemní pláni požadovaný E_o	[MPa]	15	
Modul přetvárnosti na pláni spodku požadovaný E_{e1}	[MPa]	50	
Modul přetvárnosti sypaniny - štěrkortí frakce 0/32 mm E_{def} při $I_D = 0,95$	[MPa]	80	
Mrazový index - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4 - I_{mn}	°Cden	300	
Tloušťka štěrkového lože včetně výšky pražce h_k	[m]	0,55	
Materiál 1. konstrukční vrstvy štěrkodrt' frakce 0/32 mm	mocnost vrstvy [m]	0,30	
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,00	
Materiál 2. konstrukční vrstvy zlepšená zemina	mocnost vrstvy [m]	0,42	
Součinitel tepelné vodivosti štěrkodrti - SŽDC S4, příl. 7, tab. 1- λ_{sd}	$Wm^{-1}K^{-1}$	2,10	
Namrzavost zemin v podloží			nepříznivý
Vodní režim			nebezpečně namrzavé
Dovolená tloušťka promrzání - dle příl. 7, předpisu SŽDC S4, tab. 2 h_{zdov}	[m]	0,15	
a) posouzení na únosnost			
Vypočtená data			
zemní pláň - zlepšená zemina	minimální modul přetvárnosti	40	
I. vrstva - štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm - minimální mocnost vrstvy [m] - $I_D = 0,95$		0,30	
Výpočet koeficientů k_1 a k_2	$k_1 = \frac{E_{o1}}{E_1} = \frac{40}{80}$ $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,30}{0,30}$	$k_1 = 0,50$ $k_2 = 1,00$	
Koeficient k_3 z nomogramu příl. 6 předpisu SŽDC S4		$k_3 = 0,78$	
Modul přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodt $E_{e1} = k_3 \cdot E_1 = 0,78 \cdot 80$		$E_{e1} = 62,4$	
$E_{Pzs} \geq E_{e1}$ $62 > 50$			
Z hlediska únosnosti navržená konstrukce vyhovuje			
b) posouzení na promrzání			
Vypočtená data			
Hloubka promrzání pražcového podloží	$h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,045 \cdot \sqrt{300}$	$h_{pr} = 0,78$ m	
Nutná tloušťka vrstvy štěrkopísku	$h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{zdov} = 0,78 - 0,55 - 0,15$	$h_{sp} = 0,08$ m	
Tepelný odpor navržené konstrukce	$R_{kce} = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0,42}{2,10} + \frac{0,30}{2,00}$	$R_{kce} = 0,350$ m ² KW ⁻¹	
Náhradní tloušťka štěrkopísku	$h_{nsp} = \lambda_{sp} \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = 2,3 \left(\frac{0,42}{2,10} + \frac{0,30}{2,00} \right)$	$h_{nsp} = 0,81$ m	
Skutečná hloubka promrzání zemní pláne $h_{sp} = h_{pr} - h_k - h_{nsp} = 0,78 - 0,55 - 0,81$		$h_{zskut} = -0,58$ m	
$h_{zdov} \geq h_{zskut}$ $0,15 > -0,58$			
Z hlediska promrzání navržená konstrukce vyhovuje			



Poznámka:

- nulová úroveň kopané sondy je v úrovni ložné plochy pražce

GeoTec GS®	Název zakázky : Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum	Příloha: 6
	Číslo zakázky : 2020 - 090	
"Rekonstrukce přejezdu v km 21,532 (P7640) trati Kostelec na Hané Olomouc" „Rekonstrukce železniční zastávky Náměšť na Hané“		
Schéma konstrukce pražcového podloží		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum				Označení vrtu V1
Zakázka číslo 2020-090	Vrtáno 06. 04. 2020	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 195,29	Souřadnice S-JTSK Y = 560 150,36 X = 1199 140,92	
Objednatel MCO Olomouc a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1


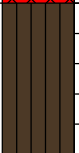
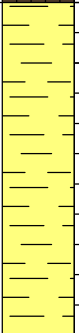
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 73 6133	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtačnost TP 76
Rec	194,89	(0,40) 0,40			Navážka - písek hlinitý, tmavě hnědý, zvlhlý, středně ulehlý, s úlomky cihel a ostrohranných úlomků kameniva vel. 2-4 cm, max. 6 cm, obsah 10-15%	S4 SMY	I	I
O	194,09	(0,80) 1,20			Hlína, tmavě hnědá, humózní, tuhá, oj. drobné ostrohranné úlomky vel. do 1 cm, obsah do 5%, podornice	F5 MLO	I	I
Q	193,49	(0,60) 1,80			Jíl s nízkou plasticitou, hnědožlutý, shora 10 cm s polohami rezavě hnědými, bílé žilkování, pevný, drobný, sprašová hlína	F6 CL	I	I
					Vrt byl ukončen v hloubce 1,80 m.			



Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání		Technické pažení		Vrtný průměr		<div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div> <div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div>		
Datum	Hloubka	Hloubka	Prům. (mm)	Hloubka	Prům. (mm)			

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 25	Souprava Vrtmistr	UKB p. Topek	Dokumentoval(a) Ing. P. Antonínová, Ph.D.	Zpracoval(a) Ing. P. Antonínová, Ph.D.
---	----------------------	-----------------	--	---

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum				Označení vrtu V2
Zakázka číslo 2020-090	Vrtáno 06. 04. 2020	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 197,67	Souřadnice S-JTSK Y = 560 289,45 X = 1199 255,47	
Objednatel MCO Olomouc a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hlídina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
Rec	197,37		(0,30) 0,30		Navážka - drčené kamenivo, šedé, zavlhlé, středně ulehlé, ostrohranné úlomky vel. 5-12 cm	G3 G-FY	I	I
O	196,87		(0,50) 0,80		Hlína, tmavě hnědá, humózní, pevná, drobivá, shora 20 cm s ostrohrannými úlomky vel. 1-3 cm, obsah do 5%, podornice	F5 MLO	I	I
Q	195,77		(1,10) 1,90		Jíl s nízkou plasticitou, světle hnědý, bílé žilkování, tuhý, sprašová hlína	F6 CL	I	I
					Vrt byl ukončen v hloubce 1,90 m.			

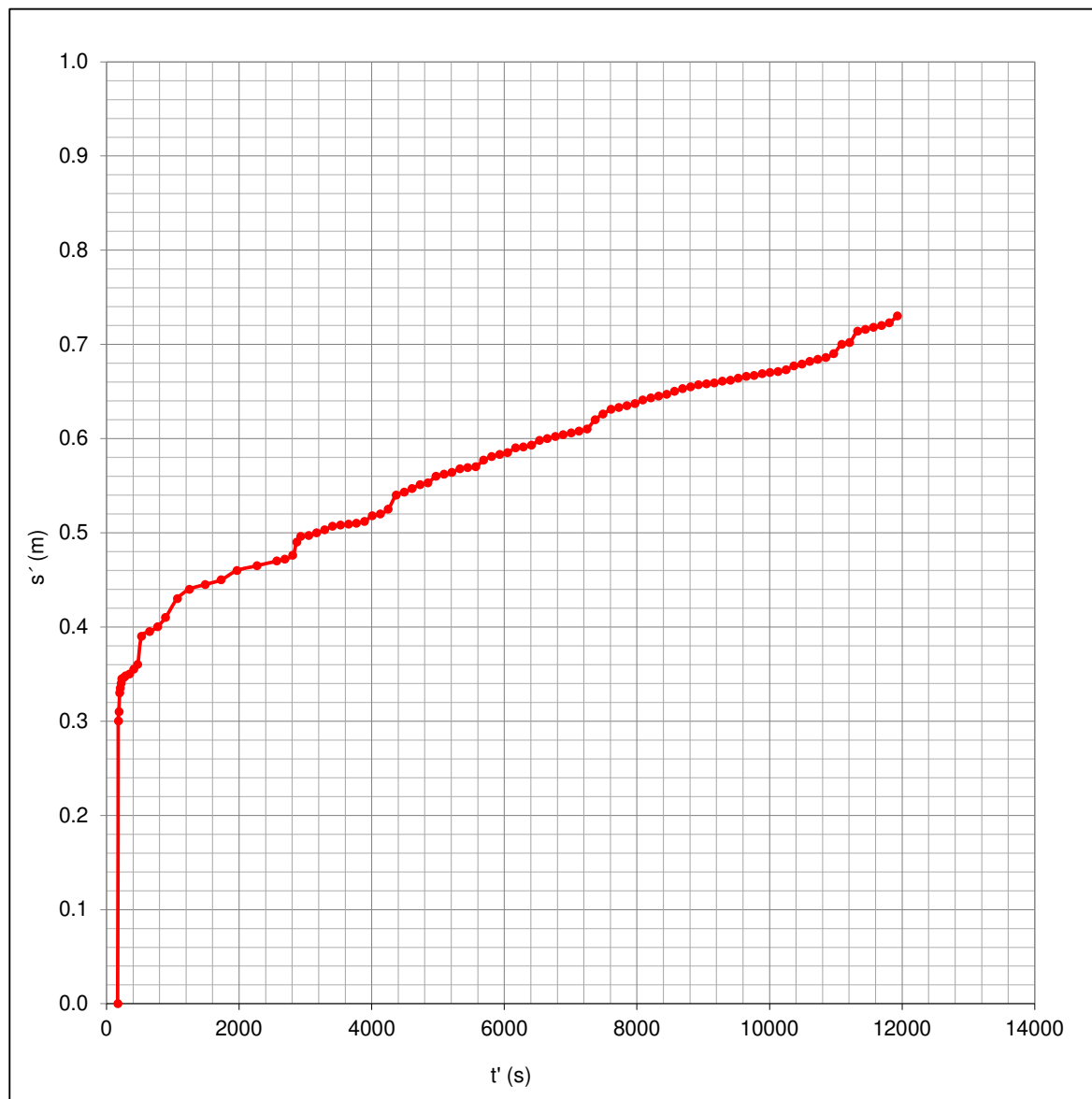
Údaje o vrtání			Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	 Naražená hladina podzemní vody	 Ustálená hladina podzemní vody	
			Vzorky		



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

Název akce: Rekonstrukce žel. zast. Náměšť na Hané
Zakázkové číslo: 2020-090

**Grafické znázornění vsakovací zkoušky
realizované na vrtu V1**



Objem vrtu:	$V_{vrt} = 0.031$	$[m^3] = 31$	$[l]$
Doba nálevu:	$t = 2.8$	$[min] = 166$	$[s]$
Doba vsaku:	$t = 196$	$[min] = 11\,926$	$[s]$
Snížení:	$s = 0.73$	$[m]$	
Zkušební objem:	$V_{zk} = 0.010$	$[m^3]$	
Vsakovací plocha:	$A_{zk} = 0.293$	$[m^2]$	
Vsakovací tok:	$Q_{zk} = 9.1E-07$	$[m^3/s]$	
Koeficient vsaku:	$k_{vs} = 3.1E-06$	$[m/s]$	

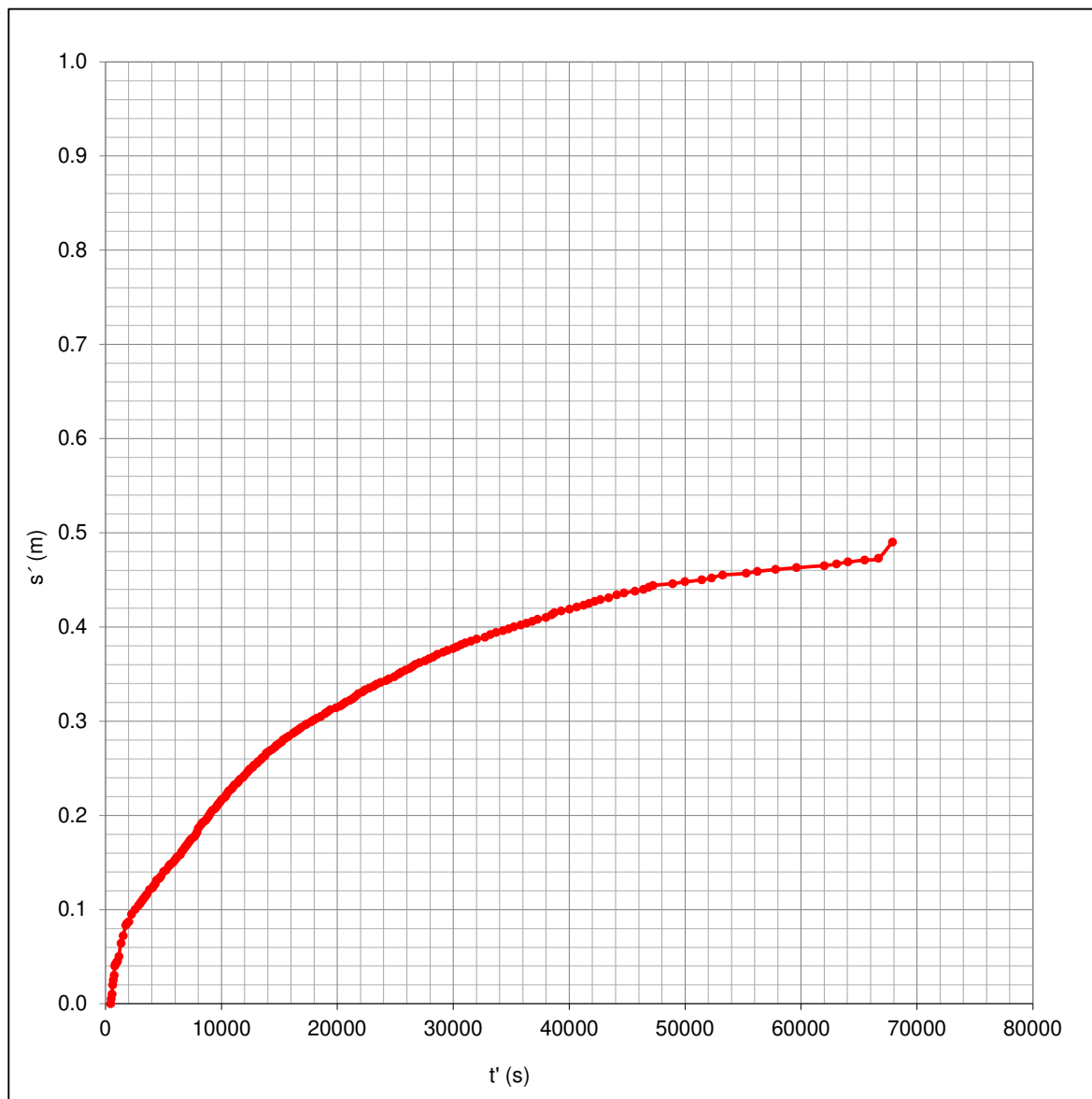
Zkoušku provedl: Luboš Holub
Datum: 6. dubna 2020
Zkoušku vyhodnotila: Ing. P. Antonínová, Ph.D.



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

Název akce: Rekonstrukce žel. zast. Náměšť na Hané
Zakázkové číslo: 2020-090

**Grafické znázornění opakované vsakovací zkoušky
realizované na vrtu V1**



Objem vrtu:	$V_{vrt} = 0.031$	$[m^3] = 31$	$[l]$
Doba nálevu:	$t = 7.0$	$[min] = 420$	$[s]$
Doba vsaku:	$t = 1124$	$[min] = 67\ 860$	$[s]$
Snížení:	$s = 0.49$	$[m]$	
Zkušební objem:	$V_{zk} = 0.003$	$[m^3]$	
Vsakovací plocha:	$A_{zk} = 0.301$	$[m^2]$	
Vsakovací tok:	$Q_{zk} = 3.0E-07$	$[m^3/s]$	
Koeficient vsaku:	$k_{vs} = 1.0E-06$	$[m/s]$	

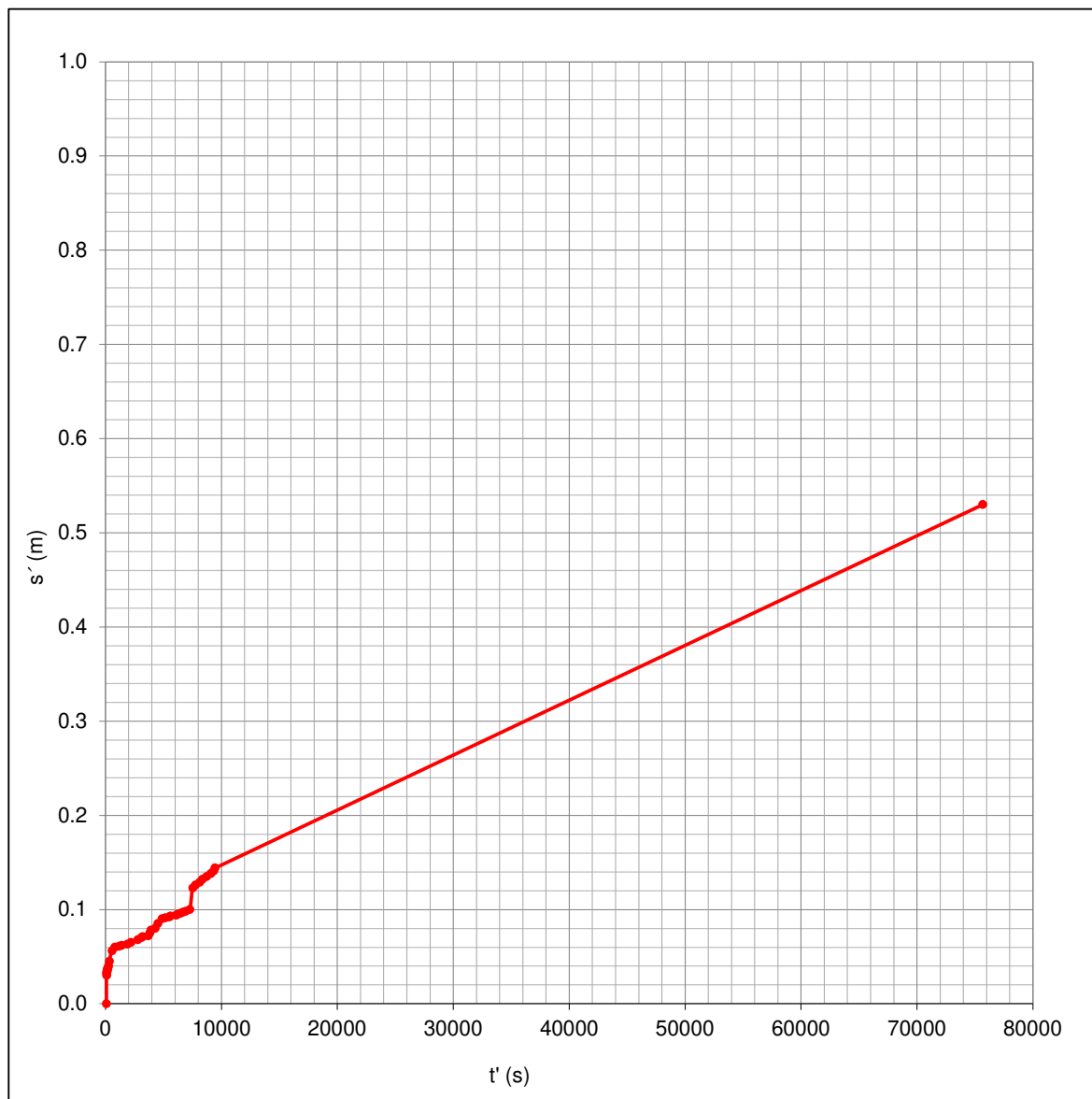
Zkoušku provedl: Luboš Holub
Datum: 6. dubna 2020
Zkoušku vyhodnotila: Ing. P. Antonínová, Ph.D.



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

Název akce: Rekonstrukce žel. zast. Náměšť na Hané
Zakázkové číslo: 2020-090

**Grafické znázornění vsakovací zkoušky
realizované na vrtu V2**



Objem vrtu:	$V_{\text{vrt}} = 0.031 \text{ [m}^3\text{]} = 31 \text{ [l]}$
Doba nálevu:	$t = 1.1 \text{ [min]} = 64 \text{ [s]}$
Doba vsaku:	$t = 1260 \text{ [min]} = 75\,664 \text{ [s]}$
Snížení:	$s = 0.53 \text{ [m]}$
Zkušební objem:	$V_{\text{zk}} = 0.002 \text{ [m}^3\text{]}$
Vsakovací plocha:	$A_{\text{zk}} = 0.544 \text{ [m}^2\text{]}$
Vsakovací tok:	$Q_{\text{zk}} = 2.2\text{E-}07 \text{ [m}^3\text{/s]}$
Koeficient vsaku:	$k_{\text{vs}} = 4.1\text{E-}07 \text{ [m/s]}$

Zkoušku provedl: Luboš Holub
Datum: 6. dubna 2020
Zkoušku vyhodnotila: Ing. P. Antonínová, Ph.D.

Název zakázky: Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Číslo zakázky:

2020-090

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 31/B/20/ZR
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 kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

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

Odběr vzorků: Holub L.
Datum odběru vzorků: 24.03.2020
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 25.03.2020
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 02.-09.04.2020
Celkový počet stran: 3

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 jemnozmné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozmné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

09.04.2020

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Číslo zakázky:

2020-090

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 31/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **21,515 km**
 Hloubka sondy [m]: **0,4-0,5**
 Číslo vzorku: **915**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	36
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	14
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,98
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,88
	H_{max}	[m]	18,24

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

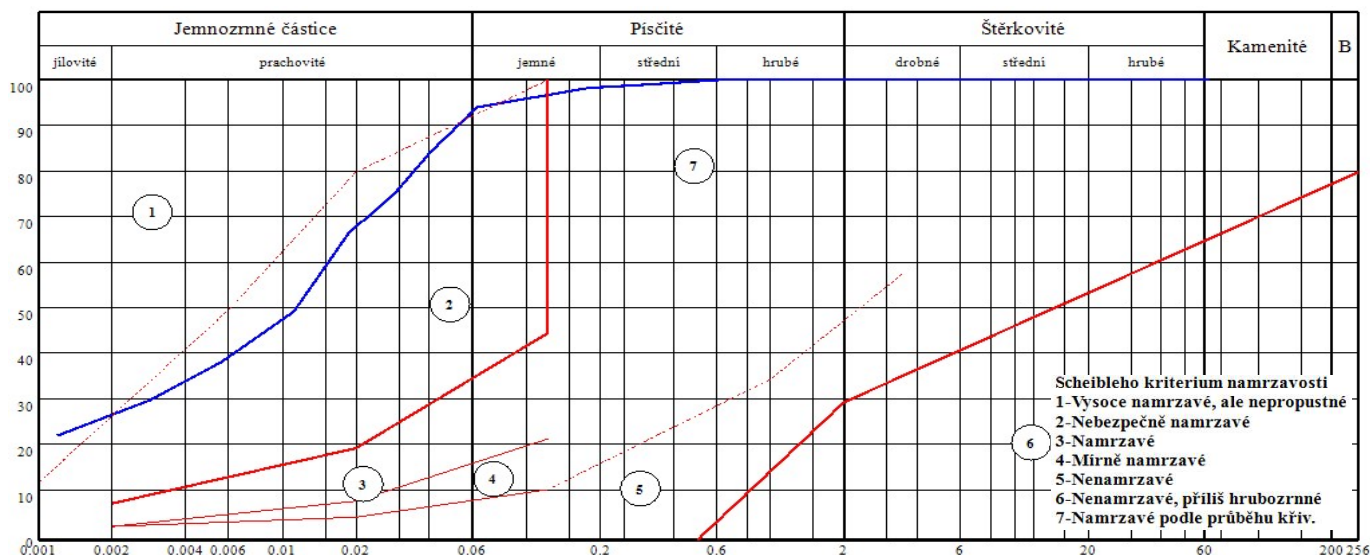
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,27E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Náměšť na Hané, žel. zastávka - průzkum

Číslo zakázky:

2020-090

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 31/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: 21,620 km

Hloubka sondy [m]: 0,4-0,5

Číslo vzorku: 914

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	39
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	17
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,89
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,24
	H_{max}	[m]	22,51

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 Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,08E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný

