

GeoTec-GS, a.s.

Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

METROPROJEKT Praha a.s.

Argentinská 1621/36
170 00 Praha 7

Váš dopis značky / ze dne

naše značka
20/1146/SM

vyřizuje / telefon
Ing. Stanislav Mikunda / 603 461 543

dne:
30.4.2020

Věc Modernizace trati Veselí n. L. - Tábor, II. část, úsek Veselí n. L. - Doubí u Tábora,
2. etapa Soběslav - Doubí, zvýšení rychlosti nad 150 km/h

Doplňkový průzkum

Úvod:

Na základě vaší objednávky (č. 65/20/600/Zo) a odsouhlaseného rozsahu prací, bylo na výše uvedené akci provedeno celkem 11 kopaných (bagrovaných) sond, pro účely ověření geologických a hydrogeologických poměrů ve vytipovaných místech nově vedené přeložky trati. Sondy byly prováděny pro ověření kvality podloží u nově budovaných náspových těles a dále v místech zářezů pro ověření kvality zemní pláně a jejího podloží. Práce byly realizovány po provedení skrývky ornice.

Rozsah průzkumných prací:

<u>Průzkumné práce (kopané sondy):</u>	<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>
km 62,600 - hloubka 1,5 m	porušený - 0,50 - 0,80 m
km 64,100 - hloubka 1,6 m	porušený - 0,40 - 0,60 m
km 64,850 - hloubka 1,5 m	porušený - 0,50 - 0,70 m
km 66,090 - hloubka 2,5 m	porušený - 0,50 - 0,80 m
km 66,720 - hloubka 1,7 m	nelze
km 67,750 - hloubka 2,3 m	porušený - 0,20 - 0,50 m, 2,00 - 2,30 m
km 70,100 - hloubka 2,1 m	porušený - 0,70 - 0,90 m
km 70,500 - hloubka 1,0 m	nelze
km 70,740 - hloubka 3,0 m	nelze
km 70,880 - hloubka 3,5 m	porušený - 0,60 - 0,80 m
km 71,350 - hloubka 4,5 m	porušený - 2,00 - 2,30 m, 4,20 - 4,50 m
<i>Poznámka: ZKR - základní klasifikační rozbor</i>	

Kopaná sonda v km 62,600

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný, pozvolna klesá k severu- dle projektové dokumentace bude v uvedeném místě násep výšky cca 4,5 m- kopanou sondou do hloubky sondování byly zastiženy kvartérní fluvialní zeminy, charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), středně ulehle, místy s valounky velikosti 2 - 3 cm, cca 5 %, místy až kameny do cca 10 cm- předkvartérní podklad nebyl zastižen- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,2 m, v úrovni 406,64 m n.m.	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- nepříznivý (vzhledem k úrovni HPV a morfologii terénu)	

Vlastnosti zemin pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		S3 S-F
Obsah jemné frakce - f (%)		5-15 ¹⁾
I _c ^{*)} / I _d ^{**)}		0,5 ^{**)}
SŽDC S4	Kapilární vzlínávacost (H _s)	střední
	Namrzavost	MN
Vhodnost do zemního tělesa		V
Proctor standard ¹⁾	w _{opt.} (%)	8-16
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	1700-2100
CBR (%) ¹⁾		8-40
Těžitelnost (ČSN 73 3050 / TKP 3)		2. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	110 %
	zhutněné	100 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zeminy podloží náspu jsou dle SŽDC S4 vhodné, s ohledem na zrnitost však budou obtížně hutnitelné
- pro založení náspu bude vhodné zřídit sanační vrstvu z lomového kameniva
- pro splnění filtračního kritéria bude vhodné vložit separační geotextilii
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 64,100

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí svažité, pozvolna klesá směrem k jihu, dále po směru staničení přechází přeložka tratě do zářezu- dle projektové dokumentace bude v uvedeném místě násep výšky cca 3,0 m- kopanou sondou do hloubky sondování byly zastiženy převážně jemnozrnné kvartérní fluvialní zeminy, charakteru jílu písčitého (F4 CS) až hlín s extrémně vysokou plasticitou (F7 ME), tuhé konzistence, v polohách s organickou příměsí- předkvartérní podklad nebyl zastižen- hladina podzemní vody nebyla zastižena, v hloubce cca 0,8 m byly zastiženy meliorace	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- nepříznivý (vzhledem k zastiženým melioracím a morfologii terénu)	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F4 CS	F7 ME	F4 CS	F6 CI
Obsah jemné frakce - f (%)		35-65 ¹⁾	65-100 ¹⁾	35-65 ¹⁾	65-100 ¹⁾
I _c ^{*)} / I _d ^{**)}		0,9 ^{*)}	0,8 ^{*)}	0,8 ^{*)}	0,8 ^{*)}
SŽDC S4	Kapilární vzlínatost (H _s)	vysoká	vysoká	vysoká	vysoká
	Namrzavost	NN	NN	NN	NN
Vhodnost do zemního tělesa		MV	NE	MV	MV
Proctor standard ¹⁾	W _{opt.} (%)	12-30	22-38	12-30	15-35
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	1650-2000	1350-1550	1650-2000	1550-1900
CBR (%) ¹⁾		2-15	2-4	2-15	2-8
Těžitelnost (třída)		3. / I.	3. / I.	3. / I.	3. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	135 %	135 %	135 %
	zhutněné	110 %	110 %	110 %	110 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	-	D=100%	D=102%

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zeminy podloží náspu jsou dle SŽDC S4 nevhodné, v případě že lokálně budou zastiženy převlhčené zeminy, bude tyto vhodné vyměnit za málo vhodné, nebo vhodné zeminy
- vzhledem k zastiženým melioračním drenážím bude vhodné tyto v předstihu svést mimo stavbu nového tělesa náspu
- pro založení náspu bude vhodné zřídit sanační vrstvu z lomového kameniva
- pro splnění filtračního kritéria bude vhodné vložit separační geotextilii
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 64,850

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí svažité, pozvolna klesá směrem k severu, v úseku přechází trať ze zářezu do nízkého náspu a následně na mostní estakádu- dle projektové dokumentace je niveleta koleje nové trasy cca v úrovni stávajícího terénu- kopanou sondou do hloubky sondování byly zastiženy jemnozrnné zeminy, charakteru jílu písčitého (F4 CS) a hlíny s extrémně vysokou plasticitou (F7 ME), tuhé konzistence, místy s křemitými závalky- předkvartérní podklad nebyl zastižen- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- nepříznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F4 CS	F7 ME
Obsah jemné frakce - f (%)		35-65 ¹⁾	65-100 ¹⁾
I _c ^{*)} / I _d ^{**))}		0,9 ^{*)}	0,8 ^{*)}
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H _s)	vysoká	vysoká
	Namrzavost	NN	NN
Vhodnost do zemního tělesa		MV	NE
Proctor standard ¹⁾	10-30	12-30	22-38
	1750-1950	1650-2000	1350-1550
CBR (%) ¹⁾		2-15	2-4
Těžitelnost (třída)		3. / I.	3. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	135 %	135 %	135 %
	110 %	110 %	110 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	-

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy jsou dle SŽDC S4 nevhodné, v případě zvažování úprav hydraulickým pojivem bude nutné v předstihu provést laboratorní stanovení vhodné receptury, nebo zeminy vyměnit
- pro založení navazujícího náspu bude vhodné zřídit sanační vrstvu z lomového kameniva
- pro splnění filtračního kritéria bude vhodné vložit separační geotextilii
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 66,090

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí svažité, pozvolna klesá směrem k jihu. Trať ve zkoumaném úseku přechází z náspu do zářezu- dle projektové dokumentace bude v uvedeném místě násep výšky cca 2,5 m- kopanou sondou do hloubky sondování byly zastiženy jemnozrnné zeminy, charakteru hlíny s velmi vysokou plasticitou (F7 MV), pevné konzistence a jílu písčitého (F4 CS) tuhé až měkké konzistence- předkvartérní podklad nebyl zastižen- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F7 MV	F4 CS
Obsah jemné frakce - f (%)		65-100 ¹⁾	35-65 ¹⁾
I _c ^{*)} / I _d ^{**))}		1,0 ^{*)}	0,6 ^{**))}
SŽDC S4	Kapilární vzlínávnost (H _s)	vysoká	vysoká
	Namrzavnost	NN	NN
Vhodnost do zemního tělesa		NE	MV
Proctor standard ¹⁾	w _{opt.} (%)	22-38	12-30
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	1350-1550	1650-2000
CBR (%) ¹⁾		2-4	2-15
Těžitelnost (třída)		3. / I.	3. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	135 %
	zhutněné	110 %	110 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		-	D=100%

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavnost: NE - nenamrzavná; MN - mírně namrzavná; N - namrzavná, NN - nebezpečně
namrzavná; VN - vysoce namrzavná

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy jsou dle SŽDC S4 nevhodné, v případě zvažování úprav hydraulickým pojivem bude nutné v předstihu provést laboratorní stanovení vhodné receptury, nebo zeminy vyměnit
- pro založení navazujícího náspu bude vhodné zřídit sanační vrstvu z lomového kameniva
- pro splnění filtračního kritéria bude vhodné vložit separační geotextilii
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 66,720

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný, pozvolna klesá ve směru na severozápad- dle projektové dokumentace bude v uvedeném úseku mělký zářez, a dále navazující násep- kopanou sondou byly zastiženy shora o malé mocnosti (0,15 m) kvartérní deluviální zeminy, charakteru hlíny písčité (F3 MS), tuhé až pevné konzistence- předkvartérní podklad v podloží je tvořen pararulami, které jsou shora silně zvětralé (R5) a dále od hloubky 0,75 mírně zvětralé až navětralé (R4-R3)- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F3 MS	R5	R4	R3
Obsah jemné frakce - f (%)		35-65 ¹⁾	30-60 ¹⁾	-	-
I _c ^{*)} / I _d ^{**))}		1,0 ^{*)}	(0,6 ^{**))}	-	-
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H _s)	střední	střední	nepatrná	nepatrná
	Namrzavost	NN	N	MN	NE
Vhodnost do zemního tělesa		MV	MV	V	V
Proctor standard ¹⁾	w _{opt.} (%)	10-25	(8-16)	-	-
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	1750-2000	(1850-2100)	(1900-2100)	(1900-2200)
CBR (%) ¹⁾		3-12	6-30	-	-
Těžitelnost (třída)		3. / I.	4. / I.	5. / II.	6 / III.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	125 %	130 %	130 %
	zhutněné	110 %	100 %	115 %	115 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	D=100%	-	-

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy (F3 MS) jsou dle SŽDC S4 málo vhodné, s ohledem na jejich nevýznamnou mocnost je bude možné na podloží náspu ponechat. V části v úseku, kde budou zastiženy zeminy a zvětralé horniny (F3 MS, R5), bude tyto možné upravit buď hydraulickým pojivem, nebo vyměnit
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 67,750

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný- dle projektové dokumentace bude v uvedeném místě násep výšky cca 3,0 m- kopanou sondou do hloubky sondování byly zastiženy shora o mocnosti 0,7 m kvartérní deluviální zeminy, charakteru písků jílovitých (S5 SC), středně ulehých- předkvartérní podklad je tvořen pararulami, které jsou shora zcela až silně zvětralé R6 (R5)- hladina podzemní vody nebyla zastižena, byly zaznamenány slabé lokální průsaky ve dně sondy	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		S5 SC	R6 (R5)
Obsah jemné frakce - f (%)		15-35 ¹⁾	30-60 ¹⁾
$I_c^{*}) / I_d^{**})$		0,5 ^{**)}	0,6 ^{**)}
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H_s)	střední	střední
	Namrzavost	N	N
Vhodnost do zemního tělesa		V	MV
Proctor standard ¹⁾	$w_{opt.}$ (%)	8-20	(8-16)
	$\rho_{dmax.}$ ($kg.m^{-3}$)	1760-2000	(1850-2100)
CBR (%) ¹⁾		4-20	6-30
Těžitelnost (třída)		3. / I.	3. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	125 %
	zhutněné	110 %	100 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	D=100%

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy (S5 SC) jsou dle SŽDC S4 vhodné do zemního tělesa, v případě jejich převlhčení je bude možné upravit hydraulickým pojivem na základě stanovené receptury
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 70,100

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný, pozvolna klesá ve směru na sever- dle projektové dokumentace bude v uvedeném místě nízký násep, dále ve směru staničení se jeho výška směrem k terénní depresi zvětšuje- kopanou sondou byly zastiženy shora kvartérní deluviální zeminy, charakteru jílu s valmi vysokou plasticitou (F8 CV), pevné konzistence- předkvartérní podklad v podloží je tvořen pararulami, které jsou shora silně zvětralé R5 (R6) a dále od hloubky 0,75 mírně zvětralé, navětralé až zdravé (R4-R3-R2)- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F8 CV	R5 (R6)	R4-R3	R2-R3
Obsah jemné frakce - f (%)		65-100 ¹⁾	30-60 ¹⁾	-	-
I _c ^{*)} / I _d ^{**))}		1,0 ^{*)}	(0,6 ^{**))}	-	-
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H _s)	střední	střední	nepatrná	nepatrná
	Namrzavost	NN	N	MN	NE
Vhodnost do zemního tělesa		NE	MV	V	V
Proctor standard ¹⁾	w _{opt.} (%)	19-39	(8-16)	-	-
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	1360-1650	(1850-2100)	(1900-2150)	(1900-2200)
CBR (%) ¹⁾		1-4	6-30	-	-
Těžitelnost (třída)		3. / I.	3. / I.	5. / II.	6. / III.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	125 %	130 %	130 %
	zhutněné	110 %	110 %	115 %	115 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	D=100%	-	-

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy (F8 CV) jsou dle SŽDC S4 nevhodné, v případě zvažování úprav hydraulickým pojivem bude nutné v předstihu provést laboratorní stanovení vhodné receptury, nebo zeminy vyměnit
- pro založení náspu bude vhodné zřídit sanační vrstvu z lomového kameniva
- pro splnění filtračního kritéria bude vhodné vložit separační geotextilii
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 70,500

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí výrazně svažité směrem k jihu- dle projektové dokumentace v uvedeném místě přechází trať z mostního objektu, přes násep do navazujícího zářezu- kopanou sondou byla shora zastižena vrstva lesní hrabanky (cca 0,3 m)- předkvartérní podklad je tvořen mírně zvětralými pararulami (R4 (R3))- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		O	R4 (R3)
Obsah jemné frakce - f (%)		-	-
$I_c^{*}) / I_d^{**})$		0,7 ^{*)}	-
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H_s)	vysoká	nepatrná
	Namrzavost	NN	NE
Vhodnost do zemního tělesa		NE	V
Proctor standard ¹⁾	$w_{opt.}$ (%)	-	-
	$\rho_{dmax.}$ ($kg.m^{-3}$)	1200-1400	(1900-2100)
CBR (%) ¹⁾		-	-
Těžitelnost (třída)		2. / I.	5. / II.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	-	130 %
	zhutněné	-	115 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		-	-

Poznámky k tabulce:

¹⁾ - orientačně stanovené charakteristiky

²⁾ - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastiženou lesní hrabanku bude nutné v místě založení náspu v nezbytně nutné rozsahu odstranit
- přechodná část v úrovni stávajícího terénu, mezi náspem a zářezem je vzhledem ke sklonu území nevýznamná, stavbu náspu bude nutné provádět s napojením se svahovými stupni (zazubení)
- stavbu náspu lze provádět z materiálů vytěžených z jiných úseků v trase přeložky trati, nebo z nakupovaných materiálů

Kopaná sonda v km 70,740

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný, s mírným sklonem k západu- dle projektové dokumentace bude v uvedené části vedena trasa cca v úrovni stávajícího terénu- kopanou sondou (využit výkop pro přeložku vodovodu) byly zastiženy shora kvartérní deluviální zeminy, charakteru hlíny písčité (F3 MS), pevné konzistence, místy s fragmenty hornin velikosti do 5 cm. Jejich mocnost (cca 0,3 m) se může lokálně měnit- předkvartérní podklad je tvořen pararulami, které jsou shora do hloubky 1,3 m silně až mírně zvětralé (R5-R4) a dále zvětralé až navětralé (R4-R3)- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F3 MS	R5-R4	R4-R3
Obsah jemné frakce - f (%)		35-65 ¹⁾	15-50 ¹⁾	-
I _c ^{*)} / I _d ^{**))}		1,0 ^{**))}	-	-
SŽDC S4	Kapilární vzlínatost (H _s)	vysoká	střední	nepatrná
	Namrzavost	NN	MN	NE
Vhodnost do zemního tělesa		MV	V	V
Proctor standard ¹⁾	w _{opt.} (%)	10-25	-	-
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	1750-2000	(1900-2100)	(1900-2150)
CBR (%) ¹⁾		3-12	-	-
Těžitelnost (třída)		3. / I.	4. / II.	5. / II.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	13 %	130 %
	zhutněné	110 %	115 %	110 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	I _D =0,8	-

Poznámky k tabulce:

¹⁾ - orientačně stanovené charakteristiky

²⁾ - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy (F3 MS) jsou dle SŽDC S4 málo vhodné
- s ohledem na jejich nevýznamnou mocnost je bude možné buď upravit hydraulickým pojivem, nebo vyměnit

Kopaná sonda v km 70,880

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný, s mírným sklonem k západu- dle projektové dokumentace bude v uvedené části vedena trasa cca v úrovni stávajícího terénu- kopanou sondou do hloubky sondování byly zastiženy terciérní lakustrinní sedimenty, charakteru jílu písčitých, s proměnlivým podílem písčité frakce a valounků. Shora byly zastiženy zeminy pevné konzistence, dále do hloubky od cca 1,0 m se pak jejich kvalita zhoršuje (tuhé až měkké konzistence)- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- nepříznivý, vzhledem ke konzistenci zemin v podloží	

Vlastnosti zemin pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		F4 CS	F4 SC	F4 CS
Obsah jemné frakce - f (%)		35-65 ¹⁾	35-65 ¹⁾	35-65 ¹⁾
I_c^{**} / I_d^{**}		1,0 ^{*)}	0,8 ^{*)}	0,6 ^{*)}
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H_s)	vysoká	vysoká	vysoká
	Namrzavost	NN	NN	NN
Vhodnost do zemního tělesa		MV	MV	MV
Proctor standard ¹⁾	$w_{opt.}$ (%)	12-30	12-30	12-30
	$\rho_{dmax.}$ ($kg.m^{-3}$)	1650-2000	1650-2000	1650-2000
CBR (%) ¹⁾		2-15	2-15	2-15
Těžitelnost (třída)		3. / I.	3. / I.	3. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135 %	135 %	135 %
	zhutněné	110 %	110 %	110 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		D=100%	D=100%	D=100%

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy (F4 CS) jsou dle SŽDC S4 málo vhodné
- zeminy bude nutné buď upravit hydraulickým pojivem, nebo vyměnit

Kopaná sonda v km 71,350

<u>Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- terén je v blízkém okolí mírně zvlněný, s mírným sklonem k západu- dle projektové dokumentace bude v uvedeném úseku zářez hloubky cca 2,5 m- kopanou sondou byly zastiženy terciérní lakustrinní sedimenty, shora do hloubky cca 1,5 m charakteru písků dobře zrněných (S1 SW), ulehle, a dále do hloubky sondování jíly s vysokou plasticitou (F8 CH), pevné konzistence- hladina podzemní vody nebyla zastižena	
<u>Vodní režim:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- příznivý	

Vlastnosti zemín pro použití v zemním tělese

Třída a symbol (ČSN 73 6133)		S1 SW	F8 CH
Obsah jemné frakce - f (%)		0-5 ¹⁾	65-100 ¹⁾
I _c ^{*)} / I _d ^{**)}		0,6 ^{**)}	1,0 ^{*)}
SŽDC S4	Kapilární vzlínavost (H _s)	nepatrná	vysoká
	Namrzavost	NE	NN
Vhodnost do zemního tělesa		V	MV
Proctor standard ¹⁾	w _{opt.} (%)	-	17-37
	ρ _{dmax.} (kg.m ⁻³)	-	1380-1700
CBR (%) ¹⁾		20-40	2-6
Těžitelnost (třída)		2. / I.	3. / I.
Objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	110 %	135 %
	zhutněné	100 %	110 %
Požadovaná míra zhutnění v tělese železničního spodku		I _D =0,8	D=100%

Poznámky k tabulce:

1) - orientačně stanovené charakteristiky

2) - orientační údaje dle ČSN 73 3050 (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost: NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně
namrzavá; VN - vysoce namrzavá

vhodnost: V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné

Technické závěry:

- zastižené zeminy (F8 CH) jsou dle SŽDC S4 málo vhodné, zeminy bude nutné upravit hydraulickým pojivem na základě laboratorního stanovení vhodné receptury, nebo zeminy vyměnit
- pro splnění filtračního kritéria bude vhodné vložit na zemní pláš separační geotextilii
- svahy zářezu bude nutné upravit tak, aby případné průsakové podzemní vody na bázi zastižené svrchní písčité polohy mohly bezpečně odtéct a nenarušily celkovou stabilitu svahu

Souhrnné shrnutí závěrů provedených kopaných sond:

Podloží náspů:

- v místech, kde na podloží náspů byly zastiženy jemnozrnné zeminy (F7-F8), hodnocené dle SŽDC S4 jako nevhodné, provést sanaci zlepšením zemin hydraulickým pojivem na základě stanovené receptury, nebo zeminy vyměnit
- zeminy jsou nebezpečně namrzavé, při převlhčení rozbídné
- na podloží náspu zřídit sanační vrstvu z lomového kamene, oddělenou separační geotextilií
- v místech, kde na podloží náspů byly zastiženy horniny (R5-R4-R3), hodnocené dle SŽDC S4 jako vhodné, provést úpravu povrchu vyrovnáním ze zemin málo vhodných, nebo vhodných, zpracovávaných za optimálních podmínek
- stavbu náspu provést z málo vhodných nebo vhodných zemin vytěžených z jiných úseků přeložky trati, upravených, nebo zpracovávaných za optimálních podmínek

Trasa cca v úrovni stávajícího terénu:

- v místech, kde byly v úrovni zemní pláně zastiženy jemnozrnné zeminy (F3-F7), hodnocené dle SŽDC S4 jako málo vhodné a nevhodné, provést sanaci zlepšením zemin hydraulickým pojivem na základě stanovené receptury, nebo zeminy vyměnit
- zeminy jsou nebezpečně namrzavé, při převlhčení rozbídné
- v místech, kde byly v úrovni zemní pláně zastiženy horniny (R5-R4-R3), hodnocené dle SŽDC S4 jako vhodné, provést úpravu povrchu vyrovnáním ze zemin málo vhodných, nebo vhodných, zpracovávaných za optimálních podmínek

Trasa v zářezu:

- v místech, kde byly v úrovni zemní pláně zastiženy jemnozrnné zeminy (F4-F8), hodnocené dle SŽDC S4 jako málo vhodné, provést sanaci zlepšením zemin hydraulickým pojivem na základě stanovené receptury, nebo zeminy vyměnit
- zeminy jsou nebezpečně namrzavé, při převlhčení rozbídné
- v místech, kde budou v úrovni zemní pláně zastiženy horniny (R5-R4), hodnocené dle SŽDC S4 jako vhodné, provést úpravu povrchu vyrovnáním ze zemin málo vhodných, nebo vhodných, zpracovávaných za optimálních podmínek

Přílohy:

- dokumentace kopaných sond (6x A4)
- protokoly provedených laboratorních zkoušek (11x A4)

Zpracoval: Ing. Stanislav Mikunda

S přátelským pozdravem

Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

převzal:.....

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km:	62,600
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 137 265,63	y: 733 319,14	Výška (m n.m.) B.p.v.	z: 407,84
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):		z: 412,28		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:		- 4,44 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:		Ing. Stanislav Mikunda	Datum hloubení:	31.3.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis			Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 1,50	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - středně uhlý, světle hnědý, střednězrnný, místy s valounky cca 2 - 3 cm, do 5 %, ojediněle velikosti až cca 10 cm			S3 S-F
Odebrané vzorky:	P 0,50 – 0,80 m		Hladina podzemní vody:	1,2 m pod terénem (406,64 m n.m.)
Poznámka: geologické poměry se v blízkém okolí sondy směrem do hloubky významně nemění				

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km:	64,100
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 136 654,53	y: 732 994,18	Výška (m n.m.) B.p.v.	z: 412,19
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):		z: 414.94		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:		- 2,75 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:		Ing. Stanislav Mikunda	Datum hloubení:	31.3.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis			Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,40	Jíl písčitý - tuhý, hnědý, rezavě smouhovaný			F4 CS
0,40 - 0,70	Hlína s extrémně vysokou plasticitou - tuhá, šedá, hnědá, místy s valounky velikosti do cca 3 m, slabě organická			F7 ME
0,70 - 1,30	Jíl písčitý - tuhý, světle hnědý, rezavý			F4 CS
1,30 - 1,60	Jíl se střední plasticitou - tuhý, světle šedý, slídnatý (eluvium)			F6 CI
Odebrané vzorky:	P 0,40 – 0,60 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena, meliorace v hloubce 0,8 m	
Poznámka: geologické poměry se v blízkém okolí sondy směrem do hloubky významně nemění				

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 64,850
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 135 999,71	y: 732 632,58	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 419,65
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 420,03		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	- 0,38 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Ing. Stanislav Mikunda	Datum hloubení:	31.3.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,30	Jíl písčitý - šedý, rezavě smouhovaný, s valounky až kameny velikosti 2 - 10 cm, cca 10-20 %		F4 CS
0,30 - <u>1,50</u>	Hlína s extrémně vysokou plasticitou - šedá, tuhá, rezavě smouhovaná, místy s bílými křemitými závalky do 1 cm		F7 ME
Odebrané vzorky:	P 0,50 – 0,70 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka: geologické poměry se v blízkém okolí sondy směrem do hloubky významně nemění			

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 66,090
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 134 778,84	y: 732 407,05	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 431,70
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 434,35		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	- 2,65 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 1,80	Hlína s velmi vysokou plasticitou - tuhá až pevná, šedá, s vložkami písku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně až jemnozrnný, s valounky velikosti do 6 cm, obsahu cca 10 %		F7 MV (vl. S3 S-F)
1,80 - <u>2,50</u>	Jíl písčitý - měkký až tuhý, zelenošedý, místy hnědý, prachovitý, slídnatý, písčité frakce je jemnozrnná		F4 CS
Odebrané vzorky:	P 0,50 – 0,80 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka:			

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 66,720
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 134 143,95	y: 732 404,80	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 438,76
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 439,26		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	- 0,50 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,15	Hlína písčitá - tuhá až pevná, tmavě hnědá, slídnatá, písčitá frakce je jemnozrnná, s příměsí valounků velikosti do 3 cm, cca 10 %		F3 MS
0,15 - 0,75	Pararula silně zvětralá - tmavě hnědá, rezavě šedá, rozpad na ploché úlomky velikosti 5 - 15 cm, které lze lámat v ruce		R5
0,75 - 1,10	Pararula mírně zvětralá - rozpad na ploché úlomky velikosti cca 10 - 20 cm, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem		R4
1,10 - <u>1,70</u>	Pararula navětralá - rozpad na nepravidelné fragmenty přes 15 cm, které lze rozbít kladivem		R3
Odebrané vzorky:	nelze	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka:			

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 67,750
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 133 140,93	y: 732 197,35	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 440,08
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 443,38		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	- 3,30 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,70	Písek jílovitý - středně uhlý (pevný), šedý, jemnozrnný, s příměsí úlomků křemene velikosti do 20 cm - průměrně 3 - 5 cm, obsahu cca 10 - 15 %		S5 SC
0,70 - <u>2,30</u>	Pararula zcela až silně zvětralá - šedá, rezavě hnědá, rozpadavá na zeminu charakteru písku hlinitého, s křehkými úlomky hornin		R6 (R5)
Odebrané vzorky:	P 0,20 - 0,50 m P 2,00 - 2,30 m	Hladina podzemní vody:	slabé lokální průsaky
Poznámka:			

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 70,100
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 130 889,24	y: 732 569,02	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 426,65
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 428,65		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	- 1,58 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,90	Jíl s velmi vysokou plasticitou - pevný, šedohnědý, slídnatý, písčitá frakce je jemnozrnná, ojediněle s valounky velikosti do 5 cm		F8 CV
0,90 - 1,20	Pararula silně zvětralá - rezavě šedá, rozpadavá na ploché úlomky velikosti 1 - 5 cm, které lze drobit v ruce		R5 (R6)
1,20 - 1,90	Pararula mírně zvětralá až navětralá - rezavě šedá, rozpadavá na úlomky vel. 3 - 10 cm, které ze snadno až středně těžce rozbíjet kladivem		R4 - R3
1,90 - <u>2,10</u>	Pararula zdravá až navětralá - rezavě šedá, rozpadavá na fragmenty velikosti do cca 15 cm, které lze obtížně rozbíjet kladivem		R2 - R3
Odebrané vzorky:	P 0,70 – 0,90 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka:			

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 70,500
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 130 536,10	y: 732 769,37	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 422,13
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 423,44		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	- 1,31 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,30	Lesní hrabanka s hlínou písčitou - podíl organických látek cca 30 %		O (F3 MS)
0,30 - <u>1,00</u>	Pararula mírně zvětralá - rezavě šedá, rozpadavá na úlomky vel. 5 - 20 cm, které ze snadno až středně těžce rozbíjet kladivem		R4 (R3)
Odebrané vzorky:	nelze	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka: sonda provedena na hraně zářezu a terénní deprese			

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km:	70,740
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 130 348,34	y: 732 883,69	Výška (m n.m.) B.p.v.	z: 420,96
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):		z: 420,67		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:		0,29 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:		Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis			Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,30	Hlína písčitá - pevná, světle hnědá, slídnatá, s fragmenty hornin velikosti do 5 cm			F3 MS
0,30 - 1,30	Pararula silně až mírně zvětralá - rezavě hnědá, šedá, rozpad na úlomky velikosti 5 - 10 cm, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem			R5 - R4
1,30 - 3,00	Pararula mírně zvětralá až navětralá - rozpad na úlomky velikosti cca 5 - 20 cm, které lze snadno až středně obtížně rozbít kladivem			R4 - R3
Odebrané vzorky:	nelze		Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka: dokumentace sondy ve výkopu pro přeložku vodovodu, geologické poměry se v blízkém okolí sondy směrem do hloubky významně nemění				

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km:	70,880
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 130 202,52	y: 732 949,67	Výška (m n.m.) B.p.v.	z: 419,03
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):		z: 418,88		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:		0,15 m	(pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)	
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn		Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis			Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 1,00	Jíl písčitý - pevný, šedý, rezavě šedý, slabě slídnatý, písčitá frakce je středně až jemnozrnná			F4 CS
1,00 - 2,20	Jíl písčitý - tuhý, světle hnědý, rezavě šedý, prachovitý, písčitá frakce je jemnozrnná			F4 CS
2,20 - 3,50	Jíl písčitý - až písek jílovitý, měkký až tuhý, zeleně šedý, rezavě hnědý, silně slídnatý, písek je jemnozrnný			F4 CS (S5 SC)
Odebrané vzorky:	P 0,60 – 0,80 m		Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka:				

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Stavební objekt:	SO 52-11-01, železniční spodek		Sonda v km: 71,350
Souřadnice S-JTSK (m)	x: 1 129 769,56	y: 733 092,31	Výška (m n.m.) B.p.v. z: 416,03
Úroveň nivelety koleje dle PD (m n.m.):	z: 413,52		
Vztah stáv. terénu k niveletě koleje:	2,51 m (pozn. záporná hodnota - niveleta je nad terénem)		
Dokumentoval:	Volodymir Ivasyutyn	Datum hloubení:	1.4.2020
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 1,50	Písek dobře zrněný - ulehlý, světle a rezavě hnědý, středně až jemnozrný		S1 SW
1,50 - <u>4,50</u>	Jíl s vysokou plasticitou - pevný, zelenošedý, místy s písčitými vložkami		F8 CH
Odebrané vzorky:	P 2,00 - 2,30 m P 4,20 - 4,50 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Poznámka:			

Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/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: Ing. Mikunda S.
Datum odběru vzorků: 31.03.-01.04.2020
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 07.04.2020
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 14.-22.04.2020
Celkový počet stran: 11

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 zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování, 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. Zatřídění 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 zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování".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: $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 22.04.2020

Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **km 62,600**
 Hloubka sondy [m]: **0,5-0,8**
 Číslo vzorku: **994**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	9,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	---
Číslo nestejzornosti	C_u	[-]	155,74
Číslo křivosti	C_c	[-]	52,62
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,05
	H_{max}	[m]	2,8

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

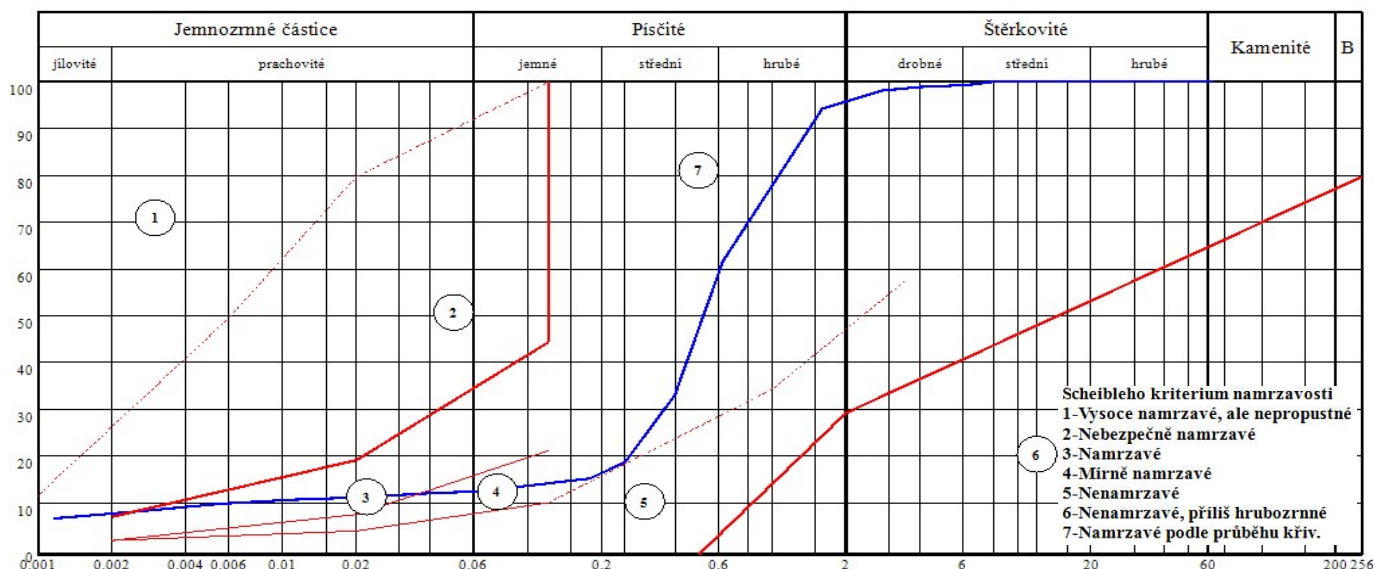
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			S3 S-F
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			Sa
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	2,70E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **km 64,100**
 Hloubka sondy [m]: **0,4-0,6**
 Číslo vzorku: **995**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	48,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	95
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	41
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	54
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,86
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,35
	H_{max}	[m]	23,83

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

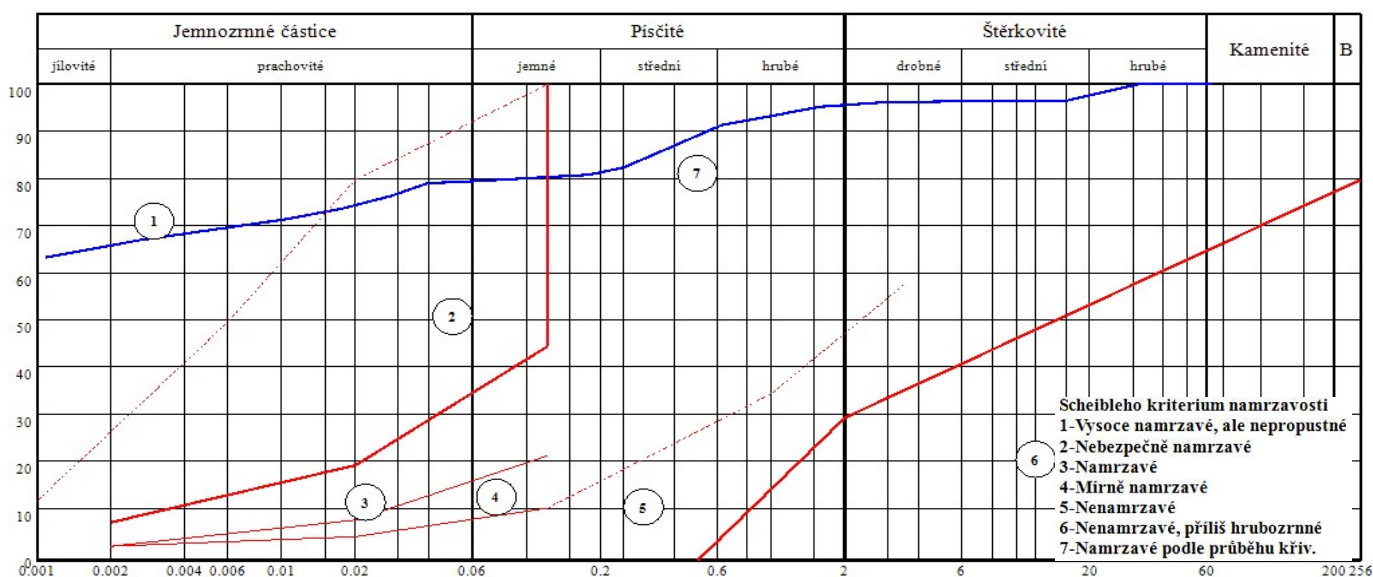
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F7 ME
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			nelze ani upravit
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			nelze ani upravit
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,17E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **km 64,850**
 Hloubka sondy [m]: **0,5-0,7**
 Číslo vzorku: **996**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	69,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	123
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	58
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	65
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,83
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,78
	H_{max}	[m]	47,45

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

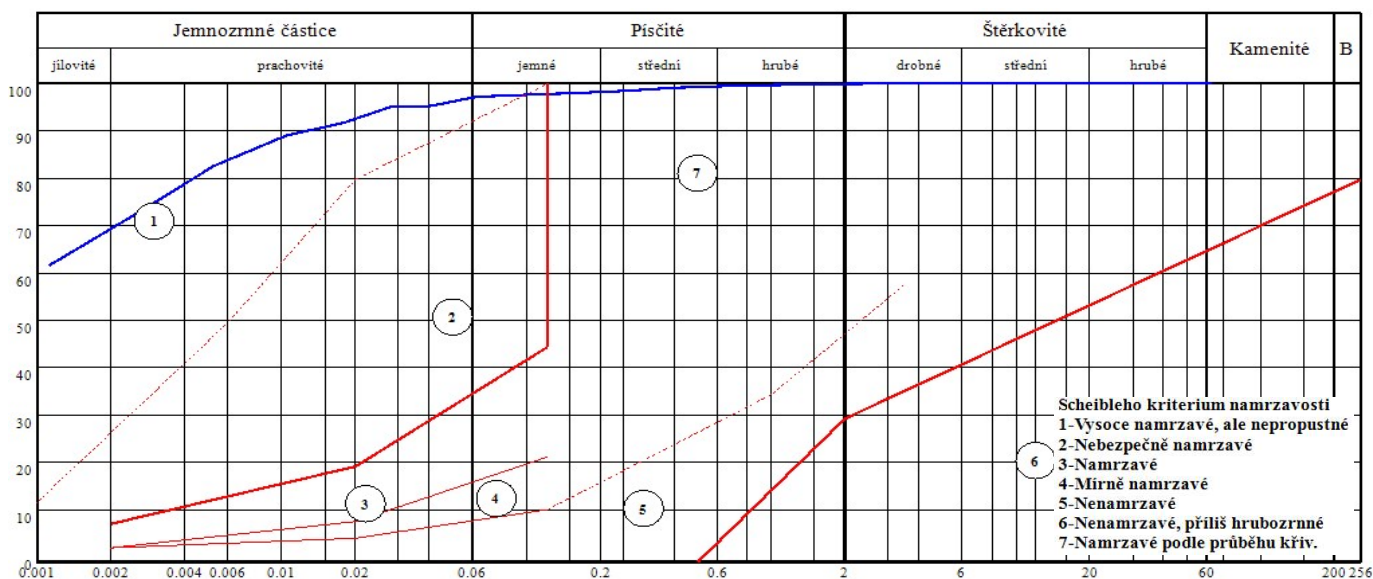
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F7 ME
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			nelze ani upravit
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			nelze ani upravit
Filtrační součinitel dle Jákého ²⁾	k	[m/s]	1,25E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: km 66,090

Hloubka sondy [m]: 0,5-0,8

Číslo vzorku: 997

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	40,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	84
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	44
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	40
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,08
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,73
	H_{max}	[m]	29,09

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

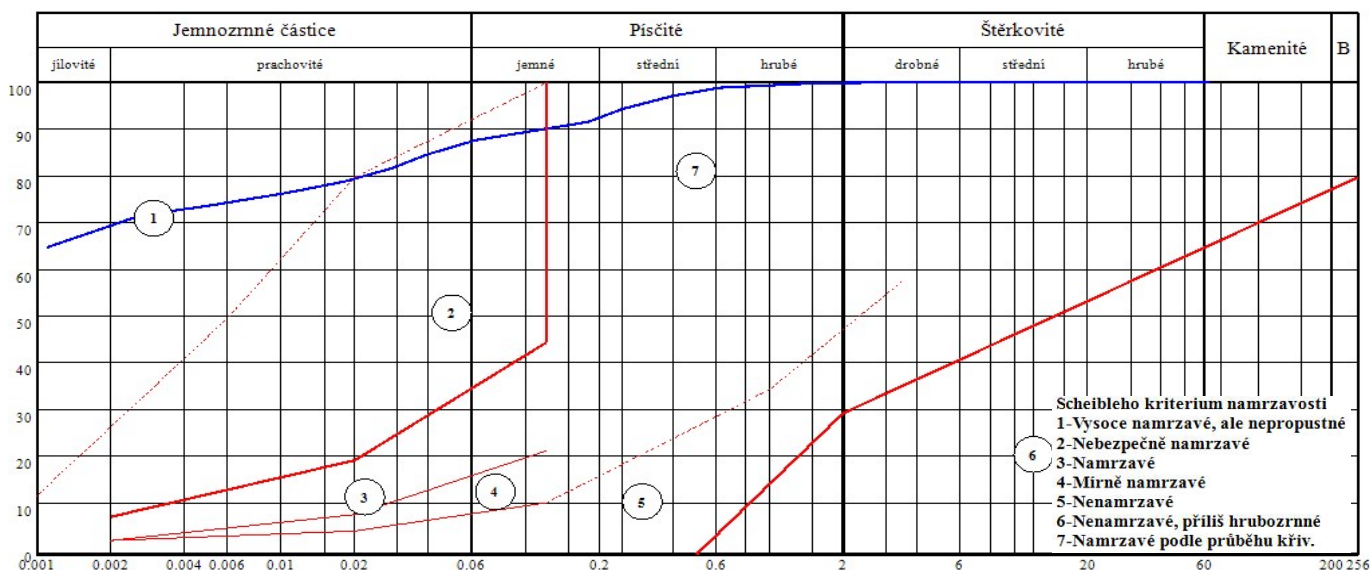
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F7 MV
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,20E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **km 67,750**
 Hloubka sondy [m]: **0,2-0,5**
 Číslo vzorku: **998**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	29
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	17
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	13
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,33
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	402,29
Číslo křivosti	C_c	[-]	47,55
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,16
	H_{max}	[m]	3,34

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

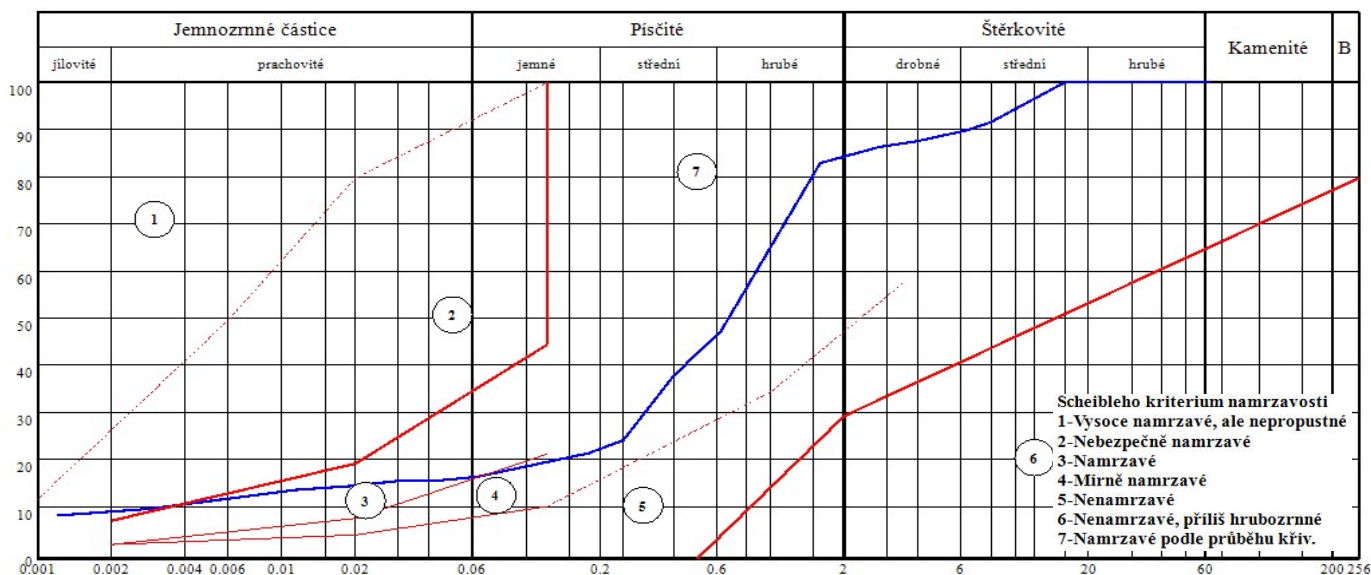
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			S5 SC
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			cISa
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	4,45E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: km 67,750

Hloubka sondy [m]: 2,0-2,3

Číslo vzorku: 999

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19,6
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	652,13
Číslo křivosti	C_c	[-]	60,21
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,31
	H_{max}	[m]	3,97

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

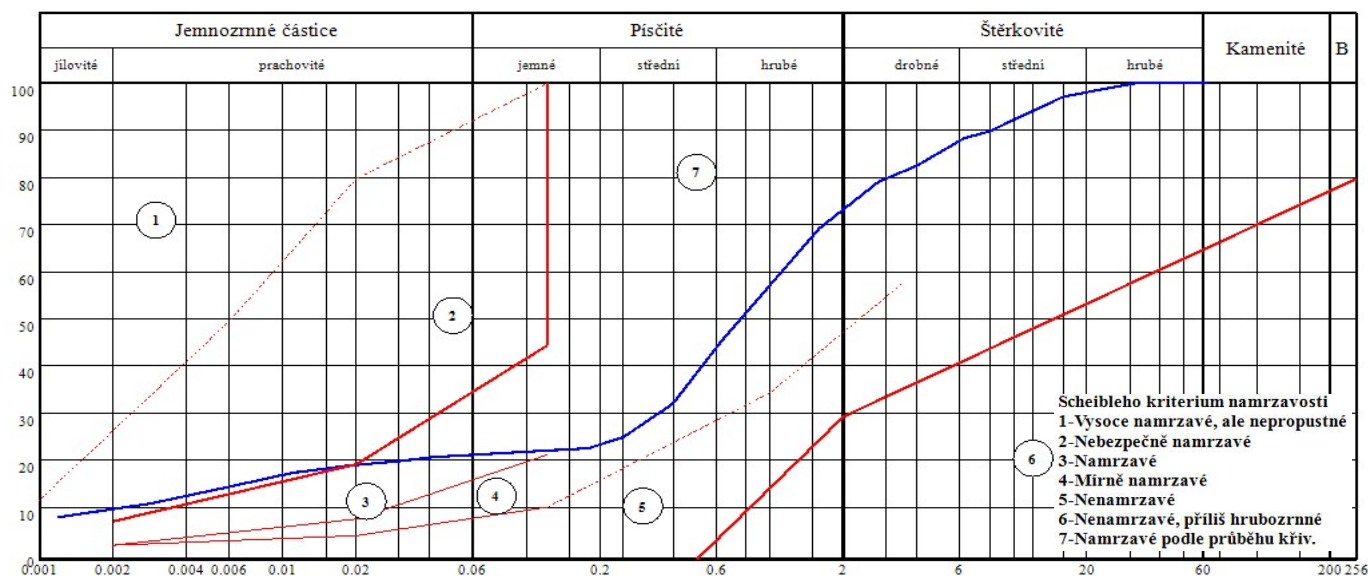
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			S4 SM
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			grciSa
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	5,57E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: km 70,100

Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9

Číslo vzorku: 1000

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,6
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	70
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	30
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	40
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,16
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,08
	H_{max}	[m]	20,55

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

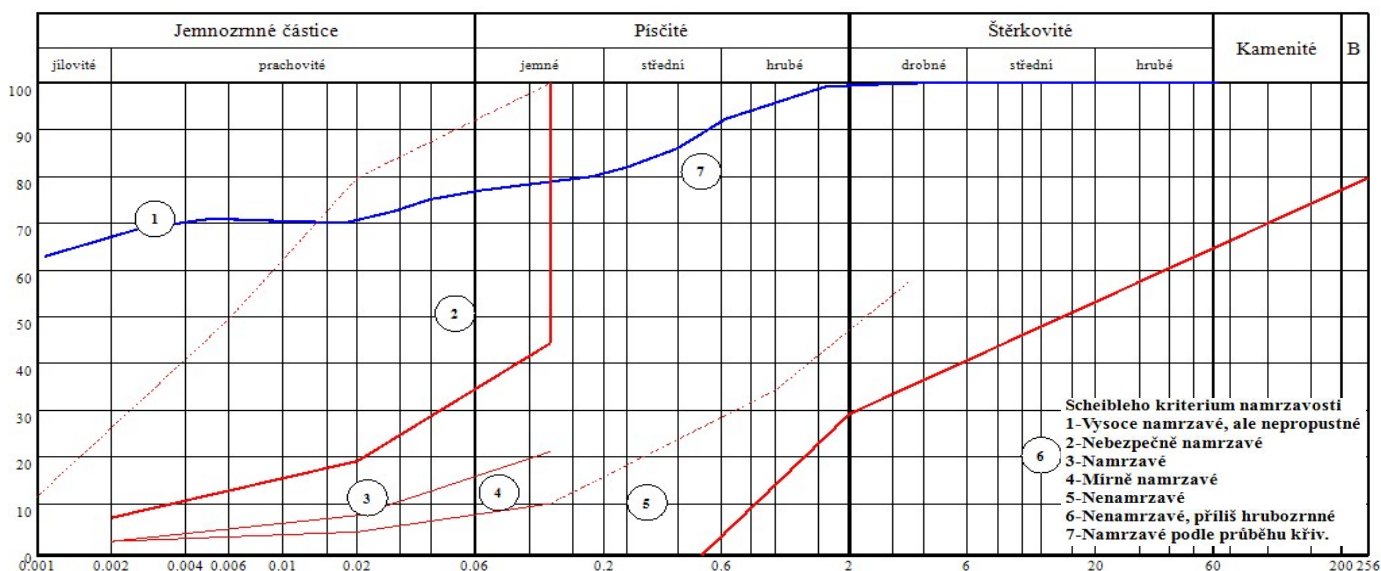
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CV
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,15E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: km 70,880

Hloubka sondy [m]: 0,6-0,8

Číslo vzorku: 1001

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	16,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	62
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	40
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,12
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	2,05
	H_{max}	[m]	6,08

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

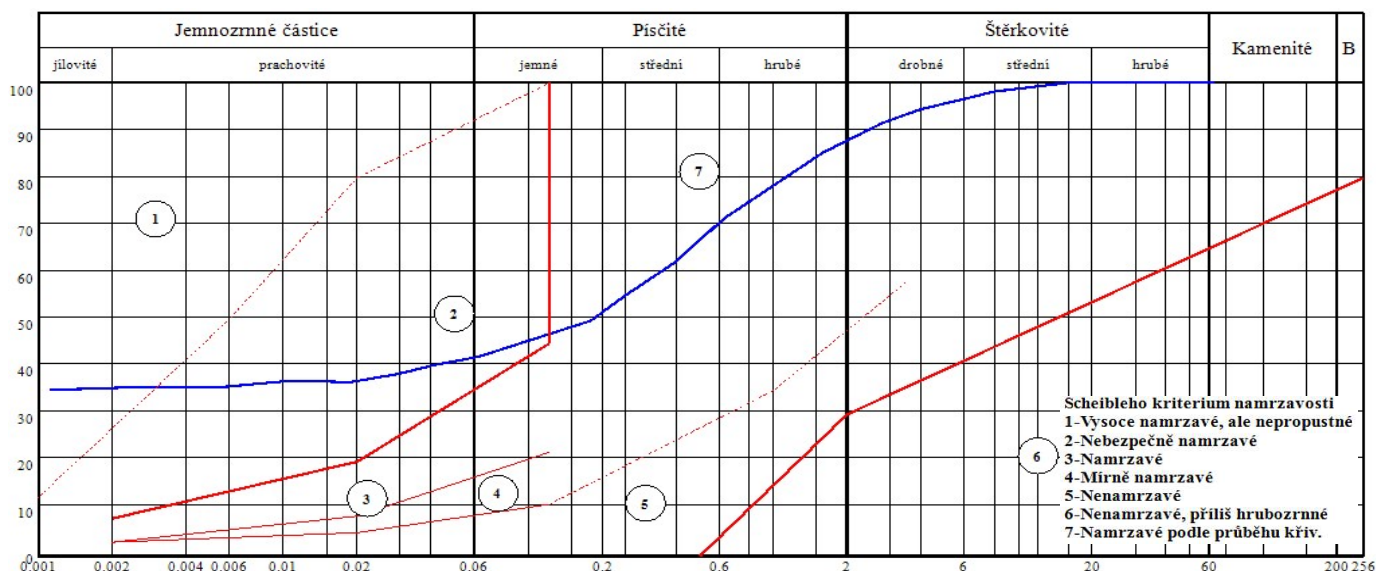
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	3,33E-06

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **km 71,350**
 Hloubka sondy [m]: **2,0-2,3**
 Číslo vzorku: **1002**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,0
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	[-]	1,12
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,8
	H_{max}	[m]	47,71

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

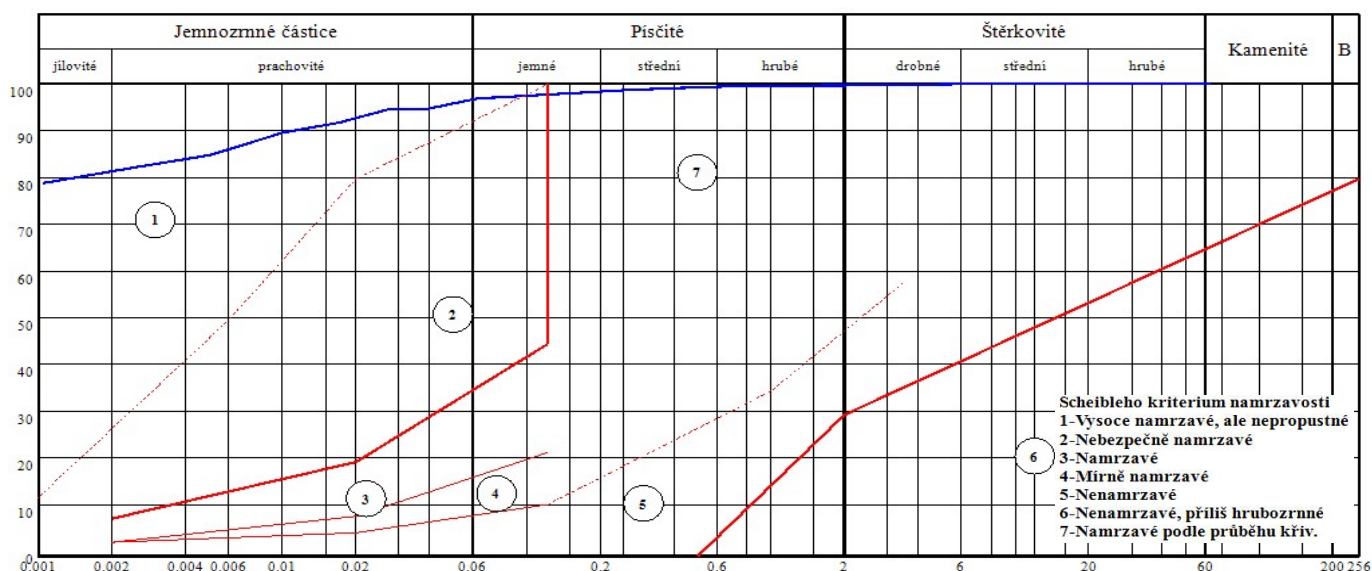
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,10E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Soběslav - Doubí, modernizace trati, DGTP

Číslo zakázky: 2020-123

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 34/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: km 71,350

Hloubka sondy [m]: 4,2-4,5

Číslo vzorku: 1003

Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	67
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	28
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	38
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,18
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,23
	H_{max}	[m]	37,15

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 Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,04E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný

