

SILNICE I/35 KŘIŽOVATKA SE SILNICÍ III/4868 U STŘÍTEŽE

**PŘEDBĚŽNÝ INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ
PRŮZKUM**

BRNO prosinec 2009

Zak. č. : G 09309
Výtisk č. :

GEOSTAR, spol. s r.o.

Černovická 13, 617 00 Brno

<http://www.geostar.cz>

Tel.: 05 / 45221218

Fax: 05 / 45221883

IČ: 13690337

DIČ: 289 13690337

Název zakázky:

Silnice I/35 křižovatka se silnicí III/4868 u Strítěže

Objednatel:

Pořadové číslo zakázky:

Identifikační číslo zakázky:

Datum ukončení zakázky:

PK OSSENDORF s.r.o.

578/09

G 09309

prosinec 2009

Zpracovali :

Mgr. Irena Kořínková

Zodpovědný řešitel :

Ing. J. Hauser, CSc.

Rozdělovník:

Výtisk č.0-6

č.7

č.8

PK OSSENDORF s.r.o.

GEOSTAR, spol. s r.o.

Geofond

OBSAH

1. ÚVOD A UMÍSTĚNÍ LOKALITY	1
2. PŘEHLED STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	2
3. METODIKA A ROZSAH PRACÍ.....	2
3.1. Přípravné práce	2
3.2. Terénní práce	3
3.2.1. Inženýrsko-geologické jádrové vrty	3
3.2.2. Odběry vzorků a jejich laboratorní zpracování	3
3.2.3. Geodetické práce	4
3.2.4. Korozní průzkum	4
3.2.5. Pedologický průzkum	4
4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
4.1 Geologické poměry	5
4.2 Hydrogeologické poměry	5
5. VÝSLEDKY PŘEDBĚŽNÉHO IG PRŮZKUMU.....	6
5.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů.....	6
5.2. Geotechnické charakteristiky, popis a vlastnosti geotechnických typů	8
6. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ OBJEKTŮ STAVBY	15
6.1. MOSTNÍ OBJEKTY A OPĚRNÁ ZEĎ	15
6.2. TRASA	16
7. ZÁVĚR	19

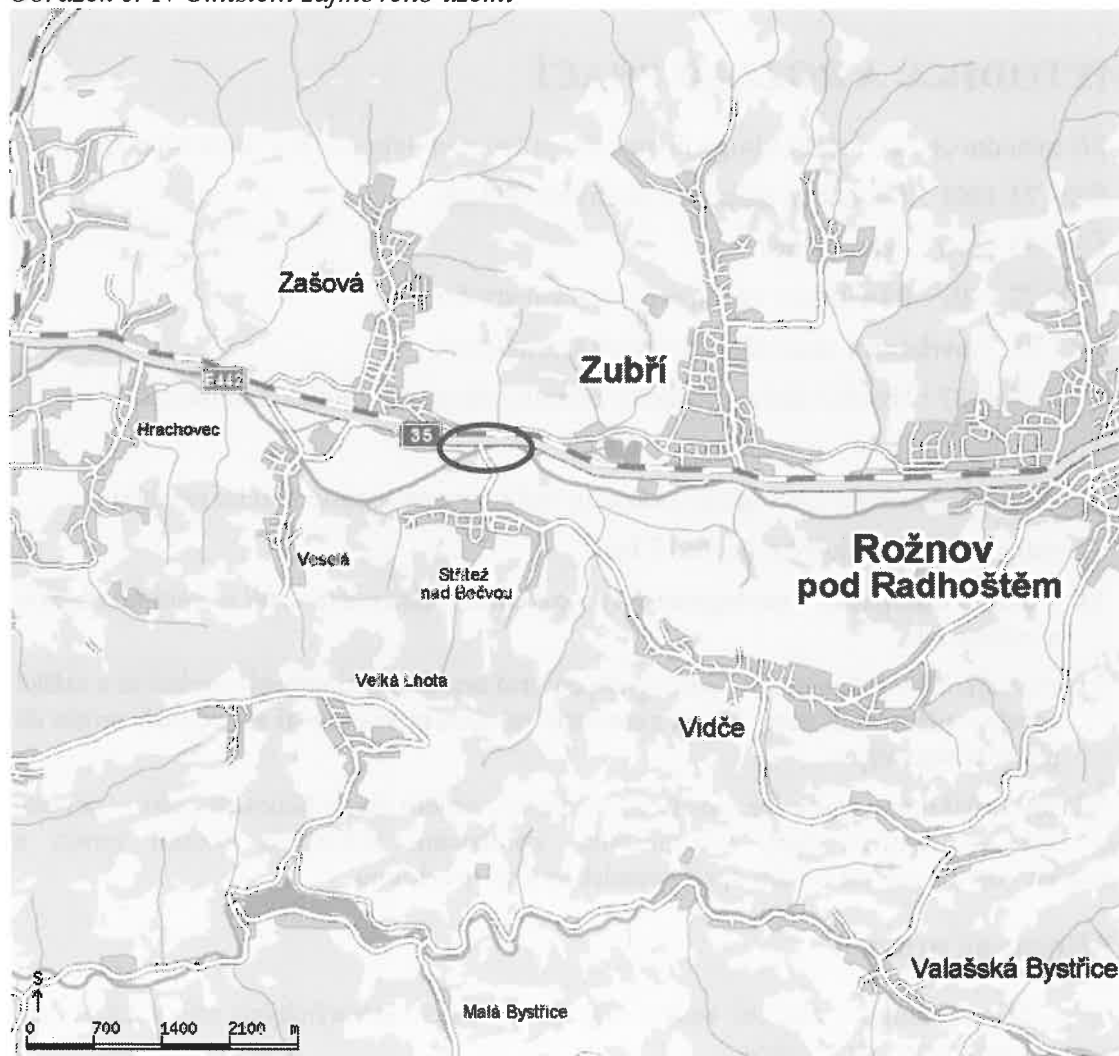
PŘÍLOHY:

- 1. SITUACE 1 : 500**
- 2. GEOLOGICKÉ ŘEZY 1 : 1000 / 1 : 100**
- 3. GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTŮ**
- 4. LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN**
- 5. LABORATORNÍ ROZBORY VODY**
- 6. KOROZNÍ PRŮZKUM**
- 7. PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM**
- 8. TECHNICKÁ ZPRÁVA O GEODETICKÉM ZAMĚŘENÍ**

1. ÚVOD A UMÍSTĚNÍ LOKALITY

Na základě objednávky PK OSSENDORF s.r.o. vypracovala firma GEOSTAR, spol. s r.o. předběžný inženýrsko-geologický průzkum na realizaci stavby: Silnice I/35 křižovatka se silnicí III/4868 u Stříteže nad Bečvou. Umístění zájmového území je patrné z obrázku č. 1.

Obrázek č. 1: Umístění zájmového území



2. PŘEHLED STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

V průvodní zprávě bylo navrženo následující členění na jednotlivé stavební objekty.

C 101	Silnice I/35
C 102	Silnice III/4868
C 103	Chodníky
C 104	Úprava propustků
C 201	Most
	Opěrná zeď - předpokládaná

3. METODIKA A ROZSAH PRACÍ

Při vyhodnocování inženýrskogeologického průzkumu byly použity následující normy:

ČSN 73 1001 : Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 3050 : Zemní práce

ČSN 72 1002 : Klasifikace zemin pro dopravní stavby

TP 170 : Navrhování vozovek pozemních komunikací

ČSN 73 6133 : Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Předběžný inženýrsko-geologický průzkum byl stanoven v následujícím rozsahu:

- 1) vrtné sondy v celkovém počtu 12 kusů
- 2) z toho 3 inženýrsko - geologické vrty s pažením realizované kvůli mostnímu objektu a opěrné zdi
- 3) zbývajících 9 inženýrsko – geologických vrtů bez nutnosti pažení – jedná se o mělké sondy v plánované trase silnice zaměřené na zjištění vhodnosti stávajících zemin do podloží vozovky

Vlastní průzkumné práce lze tématicky a časově rozdělit do tří hlavních celků – prvotní terénní části, navazující etapy laboratorního zpracování získaných vzorků zemin a podzemních vod a konečně finální zpracovatelskou část průzkumu.

3.1. Přípravné práce

V souběhu probíhalo ověření vedení tras podzemních inženýrských sítí a zařizování vstupů na pozemky pro vrtné práce.

Přípravné práce zahrnovaly jednání s vlastníky nebo správci dotčených pozemků, na nichž byly terénní průzkumné práce uvažovány, aby bylo dosaženo povolení vstupu na pozemky. Součástí těchto jednání bylo stanovení náhrady škody vzniklé při pohybu vrtné soupravy po pozemcích.

Mezi další přípravné činnosti patřilo navázání kontaktu se správcem inženýrské sítě Telefonica O2 pro bližší ujasnění průběhu sítě, tj. včetně provedení místního vytýčení sítě tam, kde byly v jejich blízkosti navrženy průzkumné sondy. Pro sondy realizované na silnici bylo zajištěno dopravní značení kvůli bezpečnému provozu během vrtání.

3.2. Terénní práce

3.2.1. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ JÁDROVÉ VRTY

Inženýrsko-geologické jádrové rotační vrty s pracovním průměrem vrtu 175 mm byly prováděny mobilními vrtnými soupravami (UGB a URB 2,5) s nutností pracovního pažení u hlubších vrtů než 4m. Způsob vrtání byl rotační jádrový s TK-korunkami o průměru 175 mm. Vrty sloužily k přímé dokumentaci dotčených geologických prostředí, stanovení naražených a ustálených hladin podzemní vody, k odběru porušených a technologických vzorků zemin a k odběru vzorků podzemní vody. Jádrové rotační vrty byly navrženy s pracovním značením V.

Vrtné práce probíhaly po etapách za nepřetržité přítomnosti geologické služby zpracovatele průzkumu, aby bylo možné vrtné jádro okamžitě zpracovávat, ukládat do metrových dřevěných vzorkovnic, popisovat neprodleně po odvrtání a aktuálně určovat místa odběrů vzorků. Vrtné jádro bylo po dokumentaci využito k likvidaci vrtů zpětným záhozem.

Geologická dokumentace provedených inženýrsko-geologických vrtů je součástí přílohy 2. V geologické dokumentaci sond je uveden geologický popis zemin z hlediska litologického a genetického, dále zařazení do tříd dle ČSN 73 1001, kde názvosloví vyplývá zejména z mechanicko – fyzikálních vlastností zemin (zrnitostní křivky, plasticity) dále je uváděno zařazení zemin z hlediska vhodnosti do násypů, podloží vozovek a namrzavosti.

Tabulka č.1 podává přehled o dosažených hloubkách vrtů a plánovaných objektech. Celková dosažená metráž vrtů činila 66,1 bm.

3.2.2. ODBĚRY VZORKŮ A JEJICH LABORATORNÍ ZPRACOVÁNÍ

Metodika vzorkování a kvalitativního rozsahu navrhovaných laboratorních rozborů je v první řadě závislá na niveletě vedení jednotlivých úseků, na charakteru doprovodných objektů a na typech dotčených zemin. Zeminy byly odebírány ze získaného vrtného jádra pro porušené a technologické vzorky.

Porušené vzorky – celkem bylo odebráno 24 ks porušených vzorků. U těchto vzorků byly stanoveny přirozené vlhkosti, provedeny granulometrické analýzy, stanoveny Atterbergovy meze, které umožnily přesné zařazení zemin. Zkoušky byly doplněny výpočtem čísla konzistence a orientačně stanoveným koeficientem propustnosti.

Technologické vzorky – celkem bylo odebráno 5 ks technologických vzorků.

Vzorky byly podrobeny:

- granulometrickým analýzám,
- zkouškám zhuštnutnosti dle PS pro stanovení maximálních objemových hmotností při optimálních vlhkostech,
- nahutnění primární (nezlepšené) zeminy na 100% PS a následná realizace testů CBR

Výsledků laboratorních rozborů, zkoušek zemin a hornin jsou součástí přílohy 4.

Odběry vzorků podzemních vod. Vzorky podzemních vod byly odebrány pomocí odběrného válce do předem určených vzorkovnic v počtu 2 ks a následně byly podrobeny analytickému vyšetření jejího chemizmu, zvláště pak s ohledem na potřebu ověření agresivních účinků podzemní vody vůči konstrukcím z betonu dle ČSN P ENV 206-1.

Protokoly z chemických analýz podzemní vody odebraných z průzkumných vrtů jsou součástí přílohy č. 5.

V následující tabulce je uveden přehled vrtných a vzorkovacích prací.

Tab. 1: Přehled vrtných a vzorkovacích prací

Sonda č.	Hloubka (m)	Objekty	Odběr vzorků zemin a vody		
			Indexové zkoušky	Proctor standard	Voda
V1	4	C 101 Silnice I/35	1		
V2	4	C 101 Silnice I/35	1		
V3	4	C 101 Silnice I/35	1		
V4	4	C 102 Silnice III/4868	3	1	
V5	4	C 101 Silnice I/35	1	1	
V6	4	C 102 Silnice III/4868	2		
V7	10	C 201 Most C 102 Silnice III/4868	4	1	
V8	10	C 201 Most C 104 Úprava propustků	3		1
V9	10,1	Opěrná zeď - předpokládaná	3		1
V10	4	C 101 Silnice I/35	1	1	
V11	4	C 101 Silnice I/35	2	1	
V12	4	C 101 Silnice I/35	2		
SUMA	66,1		24	5	2

3.2.3. GEODETICKÉ PRÁCE

Geodetické zaměření vrtů provedla firma GEOPEN.

Zpráva o geodetickém zaměření je součástí přílohy č. 8.

3.2.4. KOROZNÍ PRŮZKUM

Korozní průzkum provedla firma SIHAYA, spol. s r.o.

Zpráva o korozním průzkumu tvoří přílohu č. 6.

3.2.5. PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM

Pedologický průzkum provedl Dr. Ing. Milan Sánka.

Zpráva o pedologickém průzkumu tvoří přílohu č. 7.

Situační mapa je součástí přílohy č.1.

4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 Geologické poměry

Z hlediska regionálního geologického členění náleží zájmové území k flyšovému pásnu Západních Karpat, jeho dílčí skupině magurské a jednotce račanské. V širším okolí zájmové lokality vystupují sedimenty zlínského souvrství a zastoupeny jsou křivské vrstvy. Jedná se o flyšový vývoj s převahou vápnatých jílovců s polohami organodetritických pískovců stáří spodní oligocén až svrchní eocén.

Kvartérní pokryv je zastoupen fluvialními uloženinami Rožnovské Bečvy. Spodní polohu tvoří štěrkopísčité sedimenty s různým obsahem jílu a valouny pískovců a jílovců. Na nich jsou uloženy povodňové hlíny a jíly často s obsahem valounů štěrků, popř. písku. Pod štěrkopísčitou polohou byly v hlubších vrtech zastíženy jíly vzniklé zvětráním podložních jílovců a pravděpodobně v kvartéru přemístěné.

Nejmladšími uloženinami jsou antropogenní navážky silnic a cest.

4.2 Hydrogeologické poměry

Sledovaná oblast náleží hydrogeologickému rajónu 163 – Fluvialní sedimenty v povodí Bečvy (Kučec in Michlíček et al., „Hydrogeologické rajóny ČSR“, 1986). Pro naše účely má význam nejmladší – údolní štěrková terasa Rožnovské Bečvy. Počevním izolátorem údolní štěrkové terasy jsou jíly vzniklé zvětráním podložních paleogenních jílovců. Štěrkové sedimenty údolní terasy vytvářejí jednotný hydrogeologický celek s průlinovou propustností a volnou nebo jen mírně napjatou hladinou podzemní vody. Jednotkové vydatnosti trubic studní dosahují v zájmovém území nejčastěji hodnot do 0,2 l/s, v blízkosti toku až 1 l/s. Při obou extrémních stavech směřuje proud podzemní vody v údolní nivě v různě šikmém úhlu k řece, která plní až na krátké časové úseky enormní vodnosti funkci drénu. Součinitel filtrace fluvialních štěrků v úseku středního toku (zájmové území) dosahuje průměrné hodnoty $5,1 \cdot 10^{-4}$ m/s, součinitel průtočnosti (transmisivity) $1,5 \cdot 10^{-3}$ m²/s, odpovídá tedy třídě transmisivity střední až vysoké.

Dotace první zvodně se uskutečňuje převážně infiltrací atmosférických srážek v širším okolí, v závislosti na míře propustnosti pokryvu a zvětralinového pláště. Režim kvartérní zvodně je závislý na režimu stavů hladiny v povrchovém toku, tedy sezónně kolísá.

Podzemní vody zájmového rajónu mají velmi pestré složení. Rozdílný charakter distribuce iontů se projevuje převažujícím zastoupením nevýrazných základních typů, hlavně nevýrazného kalcium-hydrogenuhličitanového typu, méně nevýrazného kalcium-sulfátového typu a hojným zastoupením vod kalcium-sulfáto-hydrogenuhličitanového typu a vod smíšených. V širokém rozmezí (0,1-2,5 g/l) kolísá i celková mineralizace.

V následující tabulce jsou uvedeny hloubky naražené a ustálené hladiny podzemní vody v jednotlivých sondách pod terénem a jejich nadmořská výška.

Tab. 2: Hladina podzemní vody

Vrty	HPV naražená (m pod terénem)	HPV ustálená (m pod terénem)	HPV naražená (m n.m.)	HPV ustálená (m n.m.)
V1	2,8	2,5	326,8	327,1
V2	2,7	2,3	327,3	327,7
V3	2,3	1,8	326,9	327,4
V4	2,7	2,3	328,6	329,0
V5	2,9	1,9	326,5	327,5
V6	-	-	-	-
V7	2,5	3,0	327,8	327,3
V8	2,5	2,3	327,7	327,9
V9	6,0	5,9	327,4	327,5
V10	2,8	2,2	327,5	328,1
V11	-	-	-	-
V12	-	-	-	-

5. VÝSLEDKY PŘEDBĚŽNÉHO IG PRŮZKUMU

5.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Na základě analýzy výsledků získaných z průzkumných prací, bylo provedeno rozdělení geologického prostředí (kromě antropogenní vrstvy) do celkem 3 základních geotechnických typů. Rozdělení do geotechnických typů (dále jen GT) je používáno v textu závěrečné zprávy, geologické dokumentaci sond a geologických řezech. Rozdělení do GT vychází:

- z makroskopického popisu vrtných jader provedených sond
- z výsledků laboratorního zpracování vzorků odebraných z vrtů

Vymezení jednotlivých geotechnických typů respektuje systém názvosloví ČSN 73 1001, ale v zásadě se opírá o statigrafické a genetické hledisko.

Podrobnější začlenění do geotechnických podtypů se opírá o mechanicko-fyzikální vlastnosti zemin (stupeň konzistence), které vyplynuly z vlastností zemin zjištěných během GTP. Jednotlivé typy označené písmeny a, b, c, d určují stupeň konzistence zemin zastižených v provedených sondách (viz tab. 3):

Tab. 3 Začlenění podtypů podle konzistence

označení podtypu	konzistence	stupeň konzistence
a	měkká	0,05 – 0,5
b	měkká až tuhá	dle geol. popisu
c	tuhá	0,5 – 1,0
d	pevná	1,0-1,5

GT 0 – NAVÁŽKY

GT 0.0 – konstrukční vrstvy vozovky

GT 0.1 – šterky a písky, G3, G5, S3

GT 0.2 – hlína písčitá až šterkovitá, F1, F3

GT 0.3 – jíl, F6

KVARTÉRNÍ SEDIMENTY

GT 1 – hlíny

GT 1.1 – hlína, F5

GT 1.2 – hlína písčitá, F4

GT 2 – fluviální sedimenty

GT 2.1 – šterk písčitý, G1, G3

GT 2.2 – šterk jílovito-písčitý, G5

GT 2.3 – písek jílovitý, S5

GT 2.4 – jíl šterkovitý, F2

GT 2.5 – jíl písčitý, F4

GT 2.6 – jíl, F6

GT 3 – přemístěné zvětralinu podložních jílovců, F6

5.2. Geotechnické charakteristiky, popis a vlastnosti geotechnických typů

Geotechnický typ GT 0 – NAVÁŽKY

Podtyp 0.0 – zahrnuje konstrukční vrstvy vozovky: asfalt, štěrkodrt' prolitou cementem, navážku kamenité až balvanité frakce do 25 cm (třída dle ČSN 73 1001), štěrkodrt' s příměsí jemnozrnných zemin (G3) a štěrkodrt' s jílovito-písčitou výplní (G5). Zeminy tříd G3 a G5 jsou z hlediska použití do násypu vhodné až velmi vhodné a do podloží velmi vhodné až u třídy G5 průměrně vyhovující podle ČSN 72 1002. Podle Scheibleho kritéria jde o zeminy mírně namrzavé.

Podtyp 0.1 – zahrnuje navážku tvořenou štěrkem písčitým s příměsí jemnozrnných zemin, štěrkem jílovito-písčitým a pískem s příměsí jemnozrnných zemin (G3, G5 a S3). Ze štěrku písčitého s příměsí jemnozrnných zemin byl odebrán vzorek, podle výsledků laboratorního rozboru zemin byl zařazen do třídy G3GF podle ČSN 73 1001. Zeminy tříd G3, G5 a S3 jsou z hlediska použití do násypu vhodné až velmi vhodné a do podloží velmi vhodné až u třídy G5 průměrně vyhovující podle ČSN 72 1002. Podle Scheibleho kritéria jde o zeminy nenamrzavé až mírně namrzavé.

Podtyp 0.2 – zahrnuje navážku tvořenou hlínou se štěrkem a úlomky a hlínou písčitou. Z těchto typů zeminy nebyly odebrány vzorky, podle geologického popisu jsme je zařadili do tříd F1 a F3 podle ČSN 73 1001. Konzistence těchto zemin byla v době průzkumu pevná. Z hlediska použití do násypu je zemina třídy F1 málo vhodná až vhodná a zemina třídy F3 nevhodná, pro podloží jsou tyto zeminy málo vhodné až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jde o zeminy nebezpečně namrzavé.

Podtyp 0.3 – zahrnuje navážku tvořenou jílem s příměsí valounů štěrku. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme ho zařadili do třídy F6 podle ČSN 73 1001. Konzistence této zeminy byla v době průzkumu pevná. Z hlediska použití do násypu je zemina málo vhodná až nevhodná a do podloží málo vhodná až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jde o zeminu vysoce namrzavou.

V následující tabulce jsou uvedeny doporučené hodnoty pro geotechnické výpočty, jedná se o směrné normové charakteristiky. U navážek je nutné brát hodnoty normových charakteristik jako orientační, protože se jedná o zeminy v nepůvodním uložení. Protokoly všech laboratorních zkoušek jsou uvedeny v samostatné příloze č. 4.

Tabulka č.4: Geotechnické charakteristiky zastižených navážek

geotechnický typ	0.0/0.1	0.0/0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
ČSN 731001	G3GF	G5	S3	F1	F3	F6
objemová tíha (kNm ⁻³)	19	19,5	17,5	19	18	21
vlhkost (%)	-	-	-	-	-	-
mez tekutosti (%)	-	-	-	-	-	-
mez plasticity (%)	-	-	-	-	-	-
index plasticity	-	-	-	-	-	-
stupeň konzistence	-	Pevná	-	Pevná	Pevná	Pevná
vhodnost do násypu	Vh-vvh	Vh-vvh	Vh-vvh	Mvh-vh	Nevh	Ne-mvh
vhodnost pro podloží	I-III	II-IV	I-III	V-VIII	VII-IX	VIII-X
Namrzavost	Nen-mn	Mn	Mn	Neb.n.	Neb.n.	Neb.n.
těžitelnost	3	3	3	3	3	3
ef. úhel vn. tření (o)	30	28	28	28	26	19
ef. koheze (kPa)	0	2	0	8	12	12
tot. úhel vn. tření (o)	-	-	-	10	10	0
tot. koheze (kPa)	-	-	-	70	60	80
Poissonovo číslo	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4
Modul přetvar.	80	40	12	12	8	6
tab. únosnost (kPa)	700	250	400	300	275	200

- zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně, ostatní jsou odvozeny z normy ČSN 73 1001
- hodnoty tabulkové únosnosti u zemín třídy F pro hloubku založení 0,8 až 1,5m a šířku základu do 3 m, u tříd S a G pro hloubku založení 1 m a šířku základu 3 m (viz ČSN 73 1001). Nebere se v úvahu vliv podzemní vody

Geotechnický typ GT 1 – HLÍNY

Podtyp 1.1 – zahrnuje hlínu. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy F5. Konzistence této zeminy byla v době průzkumu tuhá. Z hlediska použití do násypu je zemina málo vhodná až nevhodná a do podloží málo vhodná až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jde o zeminu nebezpečně namrzavou.

Podtyp 1.2 – zahrnuje hlínu písčitou. Z tohoto typu zeminy byl odebrán vzorek, podle výsledků laboratorního rozboru zemin byl zařazen do třídy F4CS2. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy 1.2c s tuhou a 1.2d s pevnou konzistencí. Z hlediska použití do násypu je zemina nevhodná a do podloží málo vhodná až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jde o zeminu nebezpečně namrzavou.

V následující tabulce jsou uvedeny doporučené hodnoty pro geotechnické výpočty, jedná se o směrné normové charakteristiky. Protokoly všech laboratorních zkoušek jsou uvedeny v samostatné příloze č.4.

Tabulka č.5: Geotechnické charakteristiky zastižených hlín

geotechnický typ	1.1	1.2c	1.2d
ČSN 731001	F5	F4	F4CS2
objemová tíha (kNm ⁻³)	20	18,5	18,5
vlhkost (%)	-	-	18,6
mez tekutosti (%)	-	-	32,2
mez plasticity (%)	-	-	21,7
index plasticity	-	-	10,5
stupeň konzistence	Tuhá	Tuhá	1,3
vhodnost do násypu	Ne-mvh	Nevh	Nevh
vhodnost pro podloží	VII-IX	VII-IX	VII-IX
Namrzavost	Neb.n.	Neb.n.	Neb.n.
těžitelnost	2	3	3
ef. úhel vn. tření (o)	20	23	24
ef. koheze (kPa)	10	12	14
tot. úhel vn. tření (o)	0	0	5
tot. koheze (kPa)	60	50	70
Poissonovo číslo	0,4	0,35	0,35
Modul přetvar.	3	4	5
tab. únosnost (kPa)	150	150	250

- zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně, ostatní jsou odvozeny z normy ČSN 731001
- hodnoty tabulkové únosnosti u zemin třídy F pro hloubku založení 0,8 až 1,5m a šířku základu do 3 m

Geotechnický typ GT 2 – FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY

Podtyp 2.1 - zahrnuje štěrky písčité dobře zrněné a štěrky písčité s příměsí jemnozrnných zemin odpovídající podle ČSN 73 1001 třídám G1GW a G3GF. Obsahují středně až dobře opracované valouny do velikosti 12 cm. Z hlediska vhodnosti do násypů se ukázaly tyto zeminy jako vhodné až velmi vhodné a pro podloží velmi dobré až dobré (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jsou to zeminy nenamrzavé až mírně namrzavé.

Podtyp 2.2 - zahrnuje štěrky jílovito-písčité odpovídající podle ČSN 73 1001 třídě G5GC. Obsahují středně až dobře opracované valouny do velikosti 12 cm. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy **2.2b** s tuhou až měkkou, **2.2c** s tuhou a **2.2d** s pevnou konzistencí. Z hlediska vhodnosti do násypů se ukázaly tyto zeminy jako vhodné až velmi vhodné a pro podloží velmi dobré až průměrně vyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jsou to zeminy mírně namrzavé.

Podtyp 2.3 - zahrnuje písek jílovitý tuhé až měkké konzistence odpovídající podle ČSN 73 1001 třídě S5. Z hlediska vhodnosti do násypů je tato zemina vhodná až velmi vhodná a pro podloží dobrá až průměrně vyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria je tato zemina mírně namrzavá až namrzavá.

Podtyp 2.4 - zahrnuje jíl štěrkovitý tuhé konzistence odpovídající podle ČSN 73 1001 třídě F2CG. Z hlediska vhodnosti do násypů je tato zemina málo vhodná až vhodná a pro podloží průměrně vyhovující až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria je to zemina nebezpečně namrzavá.

Podtyp 2.5 - zahrnuje jíl písčitý odpovídající podle ČSN 73 1001 a ČSN 72 1002 třídám F4CS1 a F4CS2. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy **2.5a** měkké, **2.5c** tuhé a **2.5d** pevné konzistence. Z hlediska vhodnosti do násypů se ukázaly tyto zeminy jako málo vhodné až nevhodné a pro podloží málo vhodné až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria jsou to zeminy nebezpečně namrzavé.

Podtyp 2.6 - zahrnuje jíl odpovídající dle ČSN 73 1001 třídám F6CI a F6CL. Místa obsahují zbytky organické hmoty. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy **2.6a** s měkkou a **2.6c** s tuhou konzistencí. Z hlediska vhodnosti do násypů jsou tyto zeminy málo vhodné až nevhodné a pro podloží jde o zeminy málo vhodné až nevyhovující. Podle Scheibleho kritéria jsou to zeminy nebezpečně namrzavé.

Tabulka č.6: Geotechnické charakteristiky fluviálních sedimentů (GT 2) a jílu GT 3

geotechnický typ	2.1	2.1	2.2b	2.2c	2.2d	2.3	2.4
ČSN 731001	G1GW	G3GF	G5	G5	G5GC	S5	F2CG
objemová tíha (kNm ⁻³)	21	19	19,5	19,5	19,5	18,5	19,5
vlhkost (%)	5,7-11,8	4,8-10,8	-	-	9,7	-	15,0
mez tekutosti (%)	-	-	-	-	24,2	-	33,0
mez plasticity (%)	-	-	-	-	16,2	-	15,3
index plasticity	-	-	-	-	8,0	-	17,7
stupeň konzistence	-	-	Tuh-měk	Tuhá	*1,4	Tuh-měk	*0,98
vhodnost do násypu	Vvh	Vh-vvh	Vh-vvh	Vh-vvh	Vh-vvh	Vh-vvh	Mvh-vh
vhodnost pro podloží	I-II	I-III	II-IV	II-IV	II-IV	III-V	V-VII
Namrzavost	Nen	Mn	Mn	Mn	Mn	Mn-n	Neb.n.
těžitelnost	3	3	3	3	3	2	3
ef. úhel vn. tření (o)	36	30	28	29	30	26	26
ef. koheze (kPa)	0	0	2	4	6	4	10
tot. úhel vn. tření (o)	-	-	-	-	-	-	0
tot. koheze (kPa)	-	-	-	-	-	-	60
Poissonovo číslo	0,2	0,25	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35
Modul přetvar.	250	80	40	45	50	4	10
tab. únosnost (kPa)	1000	700	250	250	250	225	175

- zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně, označené * přepočítány podle Fr. Vrtka, ostatní jsou odvozeny z normy ČSN 731001
- ** uvedeny průměrné hodnoty z několika vzorků;
- hodnoty tabulkové únosnosti u zemin třídy F pro hloubku založení 0,8 až 1,5m a šířku základu do 3 m, u tříd S pro hloubku založení 1 m a šířku základu 3 m (viz ČSN 73 1001). Nebere se v úvahu vliv podzemní vody.

geotechnický typ	2.5a	2.5c	2.5d	2.6a	2.6c	3
ČSN 731001	F4CS1	F4CS1,2	F4CS1	F6	F6CI, F6CL	F6CI
objemová tíha (kNm ⁻³)	18,5	18,5	18,5	21	21	21
vlhkost (%)	21,5-25,1	13,3-13,4	14,1-15,4	-	18,4-25,6	9,4-11,9
mez tekutosti (%)	**26,4	**33,5	**33,9	-	**34,7	**37,5
mez plasticity (%)	**15,7	**14,5	**18,7	-	**18,7	**17,1
index plasticity	**10,7	**19,0	**15,2	-	**16,0	**20,4
stupeň konzistence	*0,08-*0,46	*0,83-*0,91	*1,01-*1,06	Měkká	*0,68-*0,92	*1,23-*1,28
vhodnost do násypu	Vh	Vh-nevh	Vh	Ne-mvh	Ne-mvh	Ne-mvh
vhodnost pro podloží	IV-V	IV-IX	IV-V	VIII-X	VIII-X	VIII-X
Namrzavost	Neb.n.	Neb.n.	Neb.n.	Neb.n.	Neb.n.	Neb.n.
těžitelnost	1-2	3	3	1	3	3
ef. úhel vn. tření (o)	22	24	26	17	18	19
ef. koheze (kPa)	10	12	14	8	10	12
tot. úhel vn. tření (o)	0	0	5	0	0	0
tot. koheze (kPa)	30	50	70	25	50	80
Poissonovo číslo	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,4
Modul přetvar.	2,5	4	5	1,5	3	6
tab. únosnost (kPa)	80	150	250	50	100	200

- zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně, označené * přepočítány podle Fr. Vrtka, ostatní jsou odvozeny z normy ČSN 731001
- ** uvedeny průměrné hodnoty z několika vzorků;
- hodnoty tabulkové únosnosti u zemin třídy F pro hloubku založení 0,8 až 1,5m a šířku základu do 3 m, u tříd S pro hloubku založení 1 m a šířku základu 3 m (viz ČSN 73 1001). Nebere se v úvahu vliv podzemní vody.

Vzorky pro zkoušky Proctor standard byly odebrány z geotechnických typů GT 1.2, 2.1, 2.5 a 2.6 a výsledky jsou uvedeny v následující tabulce č.7.

Tabulka č. 7: Hodnoty Proctor standard a CBR

Geotechnický typ	Třída dle ČSN 73 1001 72 1002	Označení sondy	Přirozená vlhkost (%)	Proctor standard		
				Optimální vlhkost (%)	Rozdíl přiroz. a optimální vlhkosti (%)	Max. objemová hmotnost (kgm ⁻³)
1.2d	F4CS2	V10	18,6	13,3	5,3	1785
2.1	G1GW	V5	5,7	7,3	1,6	2064
2.1	G3GF	V11	6,2	6,9	0,7	2082
2.5d	F4CS1	V7	15,4	12,4	3,0	1887
2.6c	F6CI	V4	18,4	14,4	4,0	1787

Podle ČSN 736133 se musí vlhkost rozprostřené zeminy před zahájením zhutňovacích prací pohybovat v intervalu rozdílu přirozené a optimální vlhkosti +/- 3% u zemin s číslem plasticity $I_p < 17\%$. Tento rozdíl u vzorků z podtypu GT 2.1 vyhovuje. U ostatních vzorků tento rozdíl nevyhovuje, zeminu bude třeba před zahájením zhutňovacích prací zvlhčit. Přirozená vlhkost zemin může kolísat v závislosti na ročním období.

Geotechnický typ GT 3 – PŘEMÍSTĚNÉ ZVĚTRALINY PODLOŽNÍCH JÍLOVCŮ

Tento podtyp zahrnuje jíl pevné konzistence podle ČSN 73 1001 odpovídající třídě F6CI. Z hlediska vhodnosti do násypů je tato zemina nevhodné až málo vhodná a pro podloží málo vhodná až nevyhovující (dle ČSN 72 1002). Podle Scheibleho kritéria je to zeminy nebezpečně namrzavá. Geotechnické charakteristiky jsou uvedeny v tab. č.6.

6. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ OBJEKTŮ STAVBY

Členění na jednotlivé objekty poskytla firma PK OSSENDORF s.r.o.

6.1. MOSTNÍ OBJEKTY A OPĚRNÁ ZEĎ

C 201 MOST, C 104 ÚPRAVA PROPUSTKŮ

Charakteristika objektů (dle sdělení projektanta): Pro most i propustek je plánováno plošné založení do hloubky 2 m.

Realizované vrty: V7, V8

Geologické poměry:

V úseku objektu SO 201 byly zastiženy navážky (štěrk jílovito-písčité a písek štěrkovitý) o mocnosti 0,7 m.

Kvartérní zeminy reprezentuje hlína písčité tuhé konzistence GT 1.2 do hloubky 0,8 m, fluviální štěrky písčité a jílovito-písčité a fluviální jíly písčité tuhé až pevné konzistence GT 2.1, 2.2 a 2.5 do hloubky 5,9-6,5 m a přemístěné zvětralinu podložních jílovců pevné konzistence GT 3 až do hloubky 10,0 m.

Podzemní voda byla vázána na štěrkopísčité fluviální sedimenty, kde byla naražena v hloubce 2,5 m. Ustálená hladina podzemní vody byla po odvrtání 3,0 m (V7) a 2,3 m (V8). Její hladina je volná až mírně napjatá. Laboratorní rozbor podzemní vody prokázal, že z hlediska kritérií v ČSN 73 1215 a ČSN EN 206-1 se jedná o slabě agresivní chemické prostředí podle tabulky 2 (XA1).

Geotechnické zhodnocení:

Základové poměry objektu lze charakterizovat jako složité vzhledem k výskytu podzemní vody. Z hlediska únosnosti je podloží pro plošné založení objektů vhodné, avšak vzhledem k možnosti povodní doporučujeme pro most zvážit hlubinné založení ukončené v pevných jílech GT 3. V případě, že jsou stavební objekty hodnoceny dle ČSN 73 1001 jako nenáročná konstrukce, bude nezbytné postupovat podle 2. geotechnické kategorie.

OPĚRNÁ ZEĎ - PŘEDPOKLÁDANÁ

Charakteristika objektu (dle sdělení projektanta): opěrná zeď založená v podloží štěrkové terasy.

Realizované vrty: V9

Geologické poměry: V úseku objektu OPĚRNÁ ZEĎ - PŘEDPOKLÁDANÁ byly zastiženy navážky (konstrukční vrstvy vozovky, hlína písčité a štěrkovitá) o mocnosti 3,0 m.

Kvartérní zeminy reprezentují fluviální štěrky písčité a jílovito-písčité pevné konzistence GT 2.1 a GT 2.2 do hloubky 9,9 m a přemístěné zvětralinu podložních jílovců pevné konzistence GT 3 až do hloubky 10,1 m.

Podzemní voda byla vázána na štěrkopísčité fluviální sedimenty, kde byla naražena v hloubce 6,0 m. Ustálená hladina podzemní vody byla po odvrtání v hloubce pod povrchem terénu 5,9 m. Její hladina je volná. Laboratorní rozbor podzemní vody prokázal, že z hlediska

kritérií v ČSN 73 1215 a ČSN EN 206-1 se jedná o středně agresivní chemické prostředí podle tabulky 2 (XA2).

Geotechnické zhodnocení:

Základové poměry objektu lze charakterizovat jako složité vzhledem k výskytu podzemní vody. V případě, že je stavební objekt hodnocen dle ČSN 73 1001 jako nenáročná konstrukce, bude nezbytné postupovat podle 2. geotechnické kategorie.

Při realizaci bude nezbytné odčerpávání podzemní vody.

6.2. TRASA

SILNICE I/35

Charakteristika úseku: projektovaná trasa je zde vedena v nízkém násypu jehož výška činí nejvýše 1,0 m (dle sdělení projektanta).

Realizované vrty: V1, V2, V3, V5, V10, V11, V12

Geologické poměry: Podloží konstrukčních vrstev stávající silnice je tvořeno ve vrtu V1 jílem písčitým GT 2.5, ve vrtu V2 jílem GT 2.6 a ve vrtu V12 štěrkem písčitým GT 0.1. V jejich podloží a v podloží plánovaného násypu byly zjištěny ve hlíny a hlíny písčité GT 1.1 a 1.2 tuhé až pevné konzistence do hloubky 0,4 – 1,0 m, dále fluvialní štěrkopísčité sedimenty GT 2.1 a 2.2 o mocnosti až 3,6 m, fluvialní písky GT 2.3 tuhé až měkké konzistence o mocnosti 0,6 m a fluvialní jíly GT 2.6 tuhé konzistence o mocnosti až 2,1 m.

Podzemní voda byla zastižena v hloubce 2,3 m (V3) až 2,9 m (V5), ustálila se v hloubce 1,8 m (V3) a 2,5 m (V1) pod terénem. Její hladina byla v době průzkumu volná.

Geotechnické zhodnocení:

Vzhledem k maximální projektované výšce násypu 1 m bude podloží násypu současně aktivní zónou vozovky, je nutné přistupovat k jeho podloží jako k aktivní zóně.

Dále následuje geotechnické zhodnocení zemin, které budou jak v aktivní zóně, tak v podloží násypu.

Zeminy charakteru G3, zahrnuté do typu GT 0.1 a GT 2.1 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách I. až III. a jsou tedy velmi dobré do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy namrzavé až mírně namrzavé.

Zeminy charakteru F4, zahrnutými do typu GT 1.2 a GT 2.5, které jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách VII. až IX. a nemohou být v podloží násypu ve znění ČSN 736133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy. Jedná se o zeminy vysoce až nebezpečně namrzavé.

Zeminy charakteru F6, zahrnuté do typu GT 2.6 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách VIII. až X. a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy. Jedná se o zeminy nebezpečně namrzavé.

Z geotechnických typů GT 1.2, 2.1, 2.5 a 2.6 byly odebrány technologické vzorky. Vzorky byly nahutněny (bez přísad) na 100% PS. Maximální objemová hmotnost byla stanovena u GT 1.2 na 1785 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 13,3%, u GT 2.1 na 2064-2082 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 6,9-7,3%, u GT 2.5 na 1887 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 12,4% a u GT 2.6 na 1787 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 14,4% .

Vodní režim se ukázal v době průzkumu jako velmi nepříznivý (kapilární) ve vrtech V2 a V10, nepříznivý (pendulární) ve vrtu V1 a příznivý (difúzní) ve vrtech V3, V5, V11 a V12 (dle TP 170). V závislosti na ročním období bude pravděpodobně docházet ke změnám vodního režimu.

V celé délce úpravy komunikace doporučujeme zhomogenizovat aktivní zónu.

Při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

Patu tělesa násypu je třeba odvodnit.

SILNICE III/4868

Charakteristika úseku: projektovaná trasa je zde vedena v nízkém násypu jehož výška činí nejvýše 1,0 m (dle sdělení projektanta).

Realizované vrty: V4, V6, V7, V9

Geologické poměry: V tomto úseku je podloží konstrukčních vrstev stávající silnice tvořeno jílem písčítým GT 2.5, jílem GT 2.6 do hloubky 0,7 – 2,8 m, dále navážkou štěrkopísčitou GT 0.1 do hloubky 2,0 m a navážkou hlinito-písčitou a hlinito-štěrkovitou GT 0.2 do hloubky 3,0 m. V místě vrtu V7 byly zastiženy štěrkopísčité navážky GT 0.1 do hloubky 0,7 m. Pod fluvialními jíly a pod navážkami byly zastiženy štěrkopísčité fluvialní sedimenty GT 2.1 a GT 2.2 do hloubky 6,5 – 9,9 m. Hluběji byly uloženy přemístěné zvětraliny podložních jílovců GT 3 pevné konzistence.

Podzemní voda byla zastižena v hloubce 2,5 m (V7) až 6,0 m (V9), ustálila se v hloubce 2,3 (V4) a 5,9 m (V9) pod terénem.

Geotechnické zhodnocení:

Vzhledem k maximální projektované výšce násypu 1 m bude podloží násypu současně aktivní zónou vozovky, je nutné přistupovat k jeho podloží jako k aktivní zóně.

Dále následuje geotechnické zhodnocení zemin, které budou jak v aktivní zóně, tak v podloží násypu.

Zeminy charakteru G3, zahrnuté do typu GT 0.1 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách I. až III. a jsou tedy velmi dobré do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy namrzavé až mírně namrzavé.

Zeminy charakteru F1 a F3, zahrnuté do typu GT 0.2 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách V. až IX. a jsou tedy průměrně vyhovující až nevyhovující do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy nebezpečně namrzavé a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 736133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy.

Zeminy charakteru F4, zahrnuté do typu GT 2.5 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách IV. až V. a jsou tedy dobré až průměrně vyhovující do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy nebezpečně namrzavé a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy.

Zeminy charakteru F6, zahrnuté do typu GT 2.6 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách VIII. až X. a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy. Jedná se o zeminy nebezpečně namrzavé.

Z geotechnických typů GT 1.2, 2.1, 2.5 a 2.6 byly odebrány technologické vzorky. Vzorky byly nahutněny (bez přísad) na 100% PS. Maximální objemová hmotnost byla stanovena u GT 1.2 na 1785 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 13,3%, u GT 2.1 na 2064-2082 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 6,9-7,3%, u GT 2.5 na 1887 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 12,4% a u GT 2.6 na 1787 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 14,4% .

Vodní režim se ukázal v době průzkumu jako velmi nepříznivý (kapilární) ve vrtech V4 a V7 a příznivý (difúzní) ve vrtech V6 a V9 (dle TP 170). V závislosti na ročním období bude pravděpodobně docházet ke změnám vodního režimu.

V celé délce úpravy komunikace doporučujeme zhomogenizovat aktivní zónu.

Při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

Patu tělesa násypu je třeba odvodnit.

7. ZÁVĚR

Předmětem této zprávy je zpracování předběžného inženýrsko-geologického průzkumu pro realizaci stavby: Silnice I/35 křižovatka se silnicí III/4868 u Stříteže.

Geologické prostředí kvartérních uloženin je rozděleno celkem do 3 geotechnických typů. Tyto typy jsou podrobně specifikovány v rámci kapitoly 5, kde jsou diskutovány podmínky navrženého rozdělení, způsob geotechnického ohodnocení jednotlivých GT a jejich přehledné tabelární zpracování.

V kapitole 6 jsme zhodnotili geotechnické poměry pro jednotlivé stavební objekty.

Úsek trasy silnice I/35 je napojen na stávající silnici a dále veden v nízkém násypu do max. výšky 1 m. Vzhledem k maximální projektované výšce násypu 1 m bude podloží násypu současně aktivní zónou vozovky, je nutné přistupovat k jeho podloží jako k aktivní zóně. Dále následuje geotechnické zhodnocení zemin, které budou jak v aktivní zóně, tak v podloží násypu.

Zeminy charakteru G3, zahrnuté do typu GT 0.1 a GT 2.1 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách I. až III. a jsou tedy velmi dobré do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy namrzavé až mírně namrzavé.

Zeminy charakteru F4, zahrnutými do typu GT 1.2 a GT 2.5, které jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách VII. až IX. a nemohou být v podloží násypu ve znění ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy. Jedná se o zeminy vysoce až nebezpečně namrzavé.

Zeminy charakteru F6, zahrnuté do typu GT 2.6 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách VIII. až X. a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy. Jedná se o zeminy nebezpečně namrzavé.

Z geotechnických typů GT 1.2, 2.1, 2.5 a 2.6 byly odebrány technologické vzorky. Vzorky byly nahutněny (bez přísad) na 100% PS. Maximální objemová hmotnost byla stanovena u GT 1.2 na 1785 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 13,3%, u GT 2.1 na 2064-2082 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 6,9-7,3%, u GT 2.5 na 1887 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 12,4% a u GT 2.6 na 1787 kg.m⁻³ při optimální vlhkosti 14,4% .

Vodní režim se ukázal v době průzkumu jako velmi nepříznivý (kapilární) ve vrtech V2 a V10, nepříznivý (pendulární) ve vrtu V1 a příznivý (difúzní) ve vrtech V3, V5, V11 a V12 (dle TP 170). V závislosti na ročním období bude pravděpodobně docházet ke změnám vodního režimu.

V celé délce úpravy komunikace doporučujeme zhomogenizovat aktivní zónu.

Při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

Patu tělesa násypu je třeba odvodnit.

Úsek trasy silnice III/4868 je napojen na stávající silnici a dále veden v nízkém násypu do max. výšky 1 m. Vzhledem k maximální projektované výšce násypu 1 m bude podloží násypu současně aktivní zónou vozovky, je nutné přistupovat k jeho podloží jako k aktivní zóně. Dále následuje geotechnické zhodnocení zemin, které budou jak v aktivní zóně, tak v podloží násypu.

Zeminy charakteru G3, zahrnuté do typu GT 0.1 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách I. až III. a jsou tedy velmi dobré do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy namrzavé až mírně namrzavé.

Zeminy charakteru F1 a F3, zahrnuté do typu GT 0.2 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách V. až IX. a jsou tedy průměrně vyhovující až nevyhovující do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy nebezpečně namrzavé a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 736133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy.

Zeminy charakteru F4, zahrnuté do typu GT 2.5 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách IV. až V. a jsou tedy dobré až průměrně vyhovující do podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o zeminy nebezpečně namrzavé a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 736133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy.

Zeminy charakteru F6, zahrnuté do typu GT 2.6 jsou klasifikovány ve smyslu ČSN 72 1002 ve třídách VIII. až X. a nemohou být v aktivní zóně ve znění ČSN 73 6133 „Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ ponechány bez úpravy. Jedná se o zeminy nebezpečně namrzavé.

Z geotechnických typů GT 1.2, 2.1, 2.5 a 2.6 byly odebrány technologické vzorky. Vzorky byly nahutněny (bez přísad) na 100% PS. Maximální objemová hmotnost byla stanovena u GT 1.2 na 1785 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 13,3%, u GT 2.1 na 2064-2082 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 6,9-7,3%, u GT 2.5 na 1887 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 12,4% a u GT 2.6 na 1787 kg.m^{-3} při optimální vlhkosti 14,4% .

Vodní režim se ukázal v době průzkumu jako velmi nepříznivý (kapilární) ve vrtech V4 a V7 a příznivý (difúzní) ve vrtech V6 a V9 (dle TP 170). V závislosti na ročním období bude pravděpodobně docházet ke změnám vodního režimu.

V celé délce úpravy komunikace doporučujeme zhomogenizovat aktivní zónu.

Při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnického dozoru.

Patu tělesa násypu je třeba odvodnit.

Pedologický průzkum (zpráva tvoří přílohu č. 7) zjistil mocnost skryvky humusového horizontu v rozmezí od 20 do 30 cm.

Mostní objekt, propustek a opěrná zeď jsou samostatně řešeny v kapitole 6.1. Celkově lze geologické podmínky označit jako složité. V případě, že jsou stavební objekty hodnoceny dle ČSN 73 1001 jako nenáročná konstrukce, bude nezbytné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie. Jak vyplývá z výsledků korozního průzkumu (příloha č. 6), je doporučeno pro uvedené objekty provést základní ochranná opatření stupně č. 3 dle TP124 MDS /5/.