

# Global - Geo, s.r.o.

Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

zapsán v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Hradci Králové, oddíl C, vložka 21046

Průběh průzkumu slouží jako podklad ke zpracování projektové dokumentace pro plánování a realizaci silnic III/34019 a III/34020 v obci Stolany. Obsahem je dokumentace provedené zjednodušené diagnostiky vozovky, tj. ověření stávající konstrukce vozovky a zjištění stavu a charakteru podloží v místě investičního záměru.

**Objednatel:** Ing. Hynek Seiner, Jana Zajíce 956, 530 12 Pardubice  
Projektová kancelář autorizovaná pro Dopravní stavby a Městské inženýrství

**Zhotovitel:** Global - Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

**Objednávka:** ze dne 26. 08. 2011

**Kraj:** Pardubický

**Katastrální území:** Stolany

## DIAGNOSTIKA PODLOŽÍ VOZOVKY

Pro výběr vhodných míst, lokalizaci sond a k závěrečnému vyhodnocení zakázky byla zadavatelem poskytnuta situace M 1 : 2 000 ve formátu pdf a dokumentace k průběhu podzemních inženýrských sítí.

### 2. ROZSAH A METODIKA PRÁCE

Průzkum v objednaném rozsahu čtyř jádrových vývrtnů do jednotné hloubky 1 m je doplněn o odběr dvou laboratorních vzorků charakteristických zemín podloží.

#### 2.1 Vrtné práce

Sondy, označené jako S1 až S4, zhotovila dne 30. 8. 2011 osoba vyznamena J. Hála, ze SUDOPu Pardubice z.s.o., metodou vývrtní sondy.

### Rekonstrukce silnic III/34019, III/34020 Stolany - průtah

Vzhledem k nutnosti zachování průchodu výhledu byly sondy svisle umístěny do řádkových pruhů mimo známé průběhy a přípoje podzemních inženýrských sítí a zejména nové kanalizace s povrchem z KSC tak, aby se zcela vyhnuly tělesu zácpů. Lokalizace je vyznačena k projekci číselným označením, které je souhlasné s kladem listů situace I - IV, ve směru od Soběslavi Janovice.

Odvrtané sondy mají vyhotovený popis včetně rozdělení vrstev a možnosti. Sypaniny a podloží zeminy jsou v dokumentaci označeny s klasifikačním systémem ČSN 73 6133.

**Odpovědný řešitel:** Ing. Luboš Med  
odborná způsobilost v IG 1570/2002



Hradec Králové, září 2011



## 1. ÚVOD

Předkládaná zpráva slouží jako podklad ke zpracování projektové dokumentace pro plánovanou rekonstrukci silnic III/34019 a III/34020 v obci Stolany. Obsahem je dokumentace a zhodnocení provedené zjednodušené diagnostiky vozovky, tj. ověření stávající konstrukce vozovky a zjištění stavu a charakteru podloží v místě investičního záměru.

**Objednatel:** Ing. Hynek Seiner, Jana Zajíce 986, 530 12 Pardubice  
 Projekční kancelář autorizovaná pro Dopravní stavby a Městské inženýrství

**Zhotovitel:** Global - Geo, s.r.o., Ak. Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

**Objednávka:** ze dne 26. 08. 2011

**Kraj:** Pardubický

**Katastrální území:** Stolany - kód 751979

Pro výběr vhodných míst, lokalizaci sond a k závěrečnému vyhodnocení zakázky byla zadavatelem poskytnuta situace M 1 : 2 000 ve formátu pdf a dokumentace k průběhu podzemních inženýrských sítí.

## 2. ROZSAH A METODIKA PRACÍ

Průzkum v objednaném rozsahu čtyř jádrových vývrtů do jednotné hloubky 1 m je doplněný o odběr dvou laboratorních vzorků charakteristických zemín podloží.

### 2.1 Vrtné práce

Sondy, označené jako S1 až S4, zhotovila dne 30. 8. 2011 osádka vrtmistra J. Hájka, ze SUDOPu Pardubice s.r.o., mobilní vrtnou soupravou Wirth B0 na podvozku P V3S. K vrtání bylo využito jednoduché jádrovnice o průměru 136 mm, bez výplachového média.

Vzhledem k nutnosti zachování průjezdu vozidel byly sondy střídavě situovány do jízdnic pruhů mimo známé průběhy a přípojky podzemních inženýrských sítí (plyn, telefon) a zejména nové kanalizace s povrchem z KSC tak, aby se ověřil reprezentativní vrstevní sled mimo tělesa zásypů. Lokalizace je vztažena k popisným číslům nejbližších RD a jejich číslování je souhlasné s kladem listů situace I - IV, ve směru od Sobětuch na Morašice a Janovice.

Odvrtané sondy mají vyhotovený popis všech zastižených vrstev a změřené jejich mocnosti. Sypaniny a podložní zeminy jsou v dokumentaci zaříděny jednak v souladu s klasifikačním systémem ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ a současně i ve znění nové ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. Obě klasifikace odděluje lomítko. Dále mají vymezené vrstvy přiřazené třídy těžitelnosti a rozpojitelosti jednak podle již zrušené, avšak i nadále používané ČSN 73 3050 „Zemné práce“ a následně i podle nové přílohy D ČSN 73 6133. Doplnkovým písmenem „Y“, resp. „Mg“ jsou od rostlého terénu odlišeny konstrukční vrstvy. Fotodokumentace zjištěného vrstevního sledu je doložena v příloze č. 2 předkládané zprávy.

Po dokumentaci výnosu geologem byl vytěžený materiál použit k následné likvidaci - ke zpětnému zaplnění sond a jejich ústí opatřena betonovou zátkou.



## 2.2 Vzorčovací a laboratorní práce

V rámci zpracování zakázky odebral řešitel akce pro charakteristiku prostředí v úrovni zemní plně 2 ks porušených vzorků zemin. Vzorky, uložené do PE sáčků pro zachování přiměřené vlhkosti, jsou zpracovány v laboratoři SUDOPu Pardubice s.r.o., laboratorními měbory v souladu s postupy specifikovanými:

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení zrnitosti zemin

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařídování zemin - Část 2: Zásady pro zařídování

Na základě zrnitostních rozborů je provedena klasifikace vzorků zemin podle:

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařídování zemin - Část 1: Pojmenování a popis

### Přehled vybraných laboratorních výsledků

Vzorek číslo	Sonda číslo	Tř. ČSN 73 6133	k (m.s <sup>-1</sup> )	h <sub>s</sub> (m)	Propustnost zeminy	Namrzavost zeminy	Vhodnost pro akt. zónu
617	S1	F5 MI	>10 <sup>-10</sup>	2,2	velmi nepropustná	nebezpečně namrzavá	nevhodná
618	S3	F5ML	3,91.10 <sup>-7</sup>	1,4	málo propustná	nebezpečně namrzavá	nevhodná

h<sub>s</sub> ... výška kapilárního výstupu vody při 100 % saturaci zeminy

h<sub>s</sub> ... filtrační součinitel

Sumární výsledky laboratorních rozborů, křivky zrnitosti, popisné a fyzikální charakteristiky obsahuje příloha č. 3.

## 3. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

### 3.1 Popisy sond

Sonda číslo	úsek č. I, před čp. 36; pravý jízdní pruh, 0,8 m od krajnice			
	Hloubka (m)	Popis vrstev	Zařídění ČSN 73 1001/ ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
S 1	0,00-0,18	<b>živičný kryt</b> - 1. vrstva tl. 3 cm odlučná po rovné ploše (jemnější OK), spodní vrstva zrnitostně hrubší a méně pevná (ŠD s asfaltovou penetrací a vsypem)	-	4 / II
	0,18-0,30	<b>ŠD fr. 0-63 mm</b> , suchá, zahliněná, ostrohranné úlomky do 10 cm s převahou granitu	G3G-F Y/sasigr Mg	3 / I
	0,30-0,55	<b>kameny</b> šedobéžového křemence do 20 cm, s výplní písčitohlinitou	Cb-G2 Y/ cogr Mg	3-4 / I
	0,55-1,00	<b>prachovitá hlína</b> s ojed. šterky křemene do 2cm, zavhlhá, tuhá, černohnědá	F5 MI/clSi	3 / I

- hladina podzemní vody nezastižena

- vzorek zeminy č. 617, z hloubky 0,60 - 0,70 m



úsek č. III, před čp. 25; levý jízdní pruh, 0,7 m od krajnice				
Úseková číslo	Hloubka (m)	Popis vrstev	Zatřídění ČSN 73 1001/ ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
S 2	0,00-0,10	živičný kryt - ŠD s asfaltovou penetrací a vsypem	-	4 / I
	0,10-0,40	ŠD fr. 0-63 mm, suchá, zahliněná, ostrohranné úlomky do 8 cm s převahou granitu; do 0,20 m zčásti soudržná s asf. penetrací	G3G-F Y/sasigr Mg	3 / I
	0,40-0,55	polozaoblené kameny do 10 cm s písčitou výplní	Cb Y/ co Mg	3 / I
	0,55-1,00	prachovitá hlína pevná, drobná, černohnědá, od 0,90 m tuhá, světle rezavohnědá	F5 MI/clSi	3 / I

- hladina podzemní vody nezastižena

úsek č. III, 7 m za prostřední výpustí rybníka; pravý jízdní pruh, 0,5 m od krajnice				
Úseková číslo	Hloubka (m)	Popis vrstev	Zatřídění ČSN 73 1001/ ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
S 3	0,00-0,15	živičný kryt - ŠD s asfaltovou penetrací a vsypem, málo soudržný, rozpadavý	-	4 / I
	0,15-0,50	ŠD fr. 0-63 mm, suchá, zahliněná, ostrohranné úlomky do 8 cm s převahou granitu; do 0,20 m s asf. penetrací	G3G-F Y/sasigr Mg	3 / I
	0,50-1,00	prachovitá hlína, pevná, světle hnědá, s ojed. šterky křemene do 3 cm	F5 ML/Si	3 / I

- hladina podzemní vody nezastižena

- vzorek zeminy č. 618, z hloubky 0,55 - 0,65 m

úsek č. IV, před čp. 10; levý jízdní pruh, 0,7 m od krajnice				
Úseková číslo	Hloubka (m)	Popis vrstev	Zatřídění ČSN 73 1001/ ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
S 4	0,00-0,05	živičný kryt - vrstva OK	-	4 / I
	0,05-0,30	ŠD fr. 0-63 mm, suchá, zahliněná, granitová	G3G-F Y/sasigr Mg	3 / I
	0,30-0,40	písek, střednězrnitý, stejnozrnitý, světle rezavohnědý	S3 S-F Y/sa Mg	2 / I
	0,40-1,00	prachovitá hlína, pevná, drobná, s ojed. šterky do 1 cm, tmavě hnědá	F5 MI/clSi	3 / I

- hladina podzemní vody nezastižena

### 3.2 Stanovení vodního režimu podloží (ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací)

Typ vodního režimu je dán vzdáleností hladiny podzemní vody, výškou kapilární vzlinavosti a hloubkou promrzání. Pro vyhodnocení vodního režimu byly stanoveny následující parametry:

$h_{pr}$  - průměrná vzdálenost hladiny podzemní vody od nivelety vozovky (v m)

$h_{pr}$  - sondami S1 až S4 nebyla zastižena; lze ji očekávat v hloubce > 2 m

$d_{pr}$  - hloubka promrzání vozovky a zeminy v podloží (v m) dle návrhové hodnoty indexu

$I_{md} = 375 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{den}$ , pro výškové pásmo 200 - 300 m n.m. a dílčí součinitel spolehlivosti



- $\gamma_m = 1,0$  (pro vozovky umístěné v ostatních případech)
- hloubka promrzání pro netuhé vozovky  $d_{pr} = 0,05 \cdot \sqrt{I_{md}} = 0,97$  m (čl. 4.3.2.2 TP 170)
- hloubka promrzání pro tuhé vozovky  $d_{pr} = 0,16 \cdot \sqrt{I_{md}} = 1,15$  m (čl. 4.3.2.2 TP 170)
- $h_k$  - kapilární výška při úplném nasycení pórů zeminy vodou (v m)
- $h_k = 1,4 - 2,2$  m
- $I_c$  - stupeň konzistence zemin
- $I_c = 0,81 - 1,39$

Vzhledem k tomu, že podzemní voda nebyla zastižena, vychází se při určení vodního režimu ze stupně konzistence zemin pláně ve znění čl. D.3, přílohy D ČSN 73 6114.

### 3.3 Geotechnické zhodnocení tras komunikací

Z geologického hlediska je zájmové území budováno pleistocenními soudržnými sedimenty eolického původu. Jedná se o sprašové hlíny až spraše v primárním uložení, jejichž mocnost přesahuje 6 m. Lokálně obsahují soliflukci redeponované písky a štěrky vyšších teras. Svrchu mají často zvýšený obsah organických látek. Nejmladší písčitohlinité a jílovité fluvialní náplavy nížinného toku, holocenního stáří, jsou vyvinuty v pruhu podél Červeného potoka, protékajícího přibližně středem obce.

Z hlediska zjištěných geotechnických poměrů, mocností a kvality konstrukčních vrstev je možné průtah obcí rozdělit na dvě části, odpovídající úsekům obou silnic III. třídy.

#### Úsek silnice III/34019 (provedené jádrové vývrty S1 - S3)

Živičný kryt dosahuje celkové mocnosti od 10 cm do 18 cm. Je tvořený ŠD s asfaltovou penetrací a jemnějším vsypem. Novější lokální opravy jsou provedeny z OK jemnějšího zrna, tl. do 5 cm. Tato povrchová vrstva se odděluje prakticky po rovné ploše, spodní vrstva je naopak zrnitostně podstatně hrubší a méně pevná.

Nestmelenou podkladní vrstvu, vymezenou v celkové mocnosti 35 - 45 cm tvoří dva medilné druhy sypaniny. Svrchní vrstva pod živící je zhotovená z granitové štěrkodrti frakce 0 - 63 mm s písčitoprachovitou výplní, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy tř. G3G-F Y/ sasigr Mg, tl. 12 - 35 cm. Pod ní se v sondách S1 a S2 nachází zrnitostně i materiálově odlišný druh násypu - kameny křemence do 20 cm s hlinitopísčitou výplní tř. Ch, Ch-G2 Y/cogr Mg tl. 15 - 25 cm. Uvedenou vrstvu, která sondou S3 nebyla zjištěna, lze případně považovat za částečnou sanaci.

Povrch aktivní zóny - zemní pláň se ve všech třech sondách nachází téměř ve stejné hloubce 0,50 - 0,55 m pod povrchem vozovky a je tvořená prakticky jedním druhem soudržné zeminy - prachovitou hlínou. V sondách S1 a S2 má charakter hlíny se střední plasticitou, s ojedinělými štěrky křemence do 2 cm, tř. F5 MI/clSi tuhé ( $I_c = 0,81$ ), resp. tuhé až pevné konzistence ( $I_c = 0,81 - \geq 1,0$ ), se zvýšeným obsahem organických látek (do 2,2 %, zemina nízkooorganická, pravděpodobně část podorničí). V sondě S3, na násypovém tělese hráze, vykazuje vlastnosti hlíny s nízkou plasticitou tř. F5 ML/Si, pevné konzistence ( $I_c = 1,39$ ), bez organické příměsi. Jako celek se jedná o zeminy málo propustné až velmi nepropustné, nebezpečně namrzavé, k přímému použití do zemní pláně nevhodné (nutná výměna či úprava pojívy). Při styku s vodou snadno rozbírají.

Hladina podzemní voda nebyla vrty zjištěna. Vodní režim podloží v dílčích částech I a II (sondy S1 a S2) je nutné klasifikovat na základě ověřené konzistence zemin jako



nepřímivý - pendulární ( $I_c = 0,7 - 1,0$ ), v části III (sonda S3) na násypu hráze jako příznivý - difúzní, kdy  $I_c > 1,0$ .

#### Úsek silnice III/34020 (provedený jádrový vývrt S4)

V tomto úseku bylo zjištěno poněkud odlišné složení vrstevního sledu.

Živičný kryt tvoří 5 cm OK.

Nestmelená podkladní vrstva, zhotovená ze šterkodrti frakce 0 - 63 mm, má charakter šterku s příměsí jemnozrnné zeminy tř. G3G-F Y/sasigr Mg a je dokumentovaná prakticky v mocnosti jen 25 cm.

Nestmelenou ochrannou vrstvu, ze stejnozrnného písku bez šterkové frakce tř. S3S-F Y/sa Mg, sonda S4 ověřuje v čisté mocnosti 10 cm.

Povrch aktivní zóny - zemní plán se nachází v hloubce 0,40 m od povrchu vozovky. Rostlý terén reprezentuje prachovitá hlína se střední plasticitou, s ojedinělými šterky křemene do 1 cm, tř. F5 MI/clSi pevné konzistence ( $I_c = > 1,0$ ), se zvýšeným obsahem organických látek. Rovněž i zde se jedná o zeminu velmi nepropustnou, nebezpečně namrzavou, k přímému použití do zemní pláň nevhodnou (nutná výměna či úprava pojivy). Při styku s vodou snadno rozbíhající.

Hladina podzemní voda nebyla zjištěna. Vodní režim podloží je v tomto úseku IV hodnocený jako příznivý (difúzní). Zařazení vychází z vlastností zeminy s pevnou konzistencí.

Zemní práce a výkopy na staveništi budou prováděny vesměs v sypaninách a zeminách zařazených do 3. třídy, u stmelené vrstvy pak do 4. třídy (resp. tř. I.). V případě stmelené vrstvy z KSC, kterou jsou opatřeny úseky zásypů nové kanalizace v komunikaci, tato náleží do tříd 5 a II. Procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti a rozpojitelnosti lze podle potřeby odvodit z dokumentace jednotlivých sond v kap. 3.1.

## 4. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky provedené diagnostiky podloží vozovky v objednaném rozsahu.

Společným znakem obou komunikací tvořících průtah obcí Stolany je, že zemní plán zde v celé délce tvoří soudržné zeminy stejného složení - prachovité hlíny tř. F5 ML, MI pevné i tuhé konzistence, které se vyznačují vcelku nízkou únosností. Na uvedených zeminách, ať již v úrovni rostlého terénu, či na násypu (sonda S3), je na základě praktických zkušeností možné očekávat deformační moduly z druhé zatěžovací větve  $E_{def2}$  nejčastěji v rozmezí od 10 MPa (tuhé konzistence) do 25 MPa (pevné konzistence).

Na povrchu nestmelené podkladní vrstvy lze s ohledem na zjištěnou skladbu a použité materiály předpokládat deformační moduly maximálně v intervalu  $E_{def2} = 50 - 70$  MPa).

V případě potřebného zvýšení únosnosti jen na podkladních vrstvách přichází v úvahu např. recyklace za studena s přidavkem cementu. Při zásahu do zemní pláň je potřebné počítat s její úpravou pojivem či se sanací hrubozrnným materiálem v celé mocnosti aktivní zóny (tab. 6 ČSN 73 6133).

Zásypy nové kanalizace, překryté stmelenou vrstvou z KSC, jsou dle informací místních obyvatel provedeny v celé mocnosti ze stejnozrnného písku.



Definitivní návrh a projektové řešení rekonstrukce vyplynou z posouzení dopravního významu a požadovaného zatížení komunikací a ekonomické analýzy možností a technologických postupů použitelných v místních geotechnických podmínkách.

Ing. Pavel Žaba  
ředitel společnosti

Hradec Králové, 02. 09. 2011

GLOBAL - GEO, s.r.o.  
Akademika Heyrovského 1178  
500 03 Hradec Králové  
IČO: 274 72 540  
DIČ: CZ27472540

Přílohy:

- 1.1 - 1.4 Situace sond S1 - S4
2. Fotodokumentace
3. Protokoly laboratorních zkoušek a rozborů

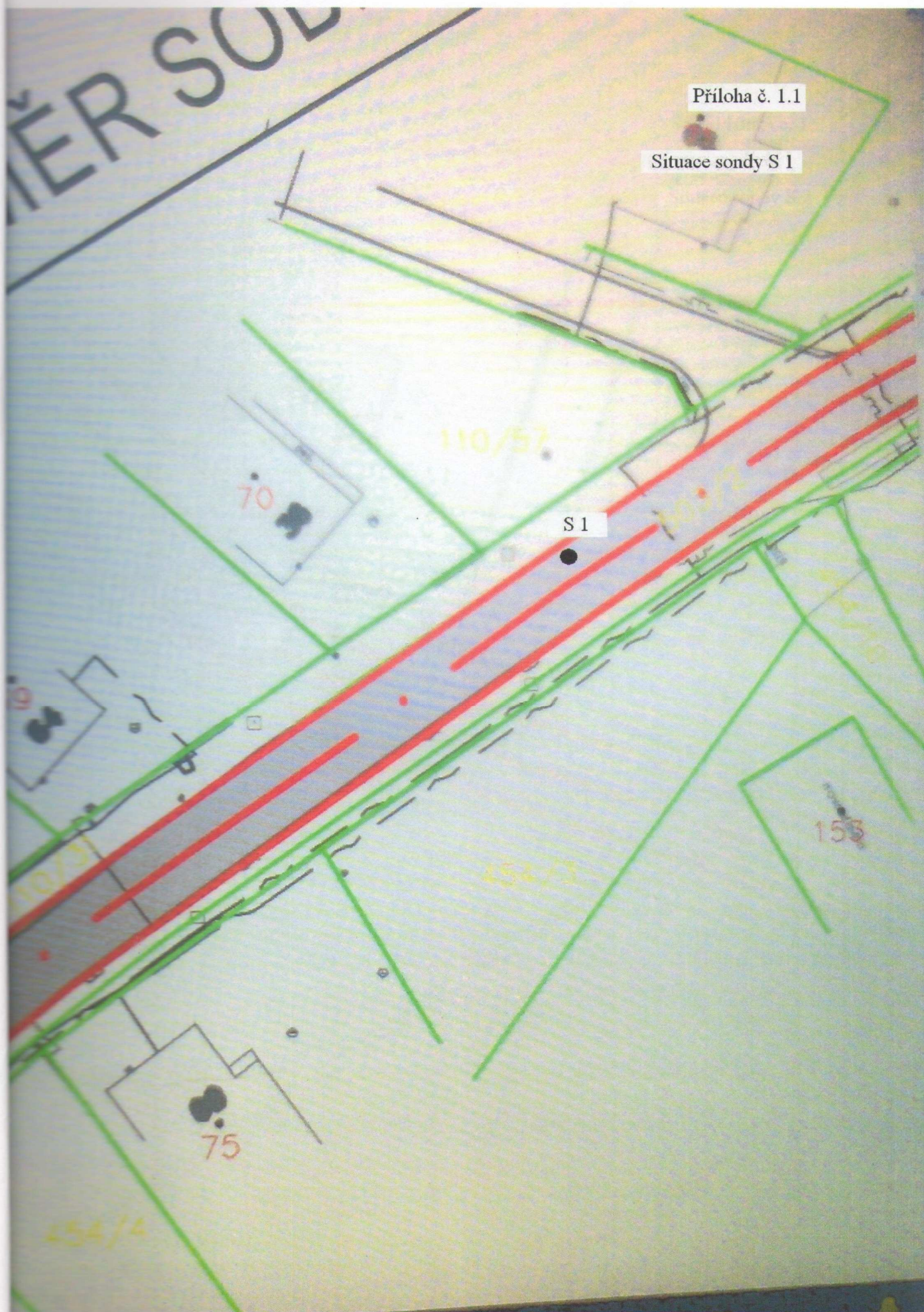
Rozdělovník: výtisk č. 1 - 3  
výtisk č. 4

objednatel - Ing. Hynek Seiner, projekční kancelář pro  
dopravní stavby Pardubice  
zhotovitel - Global - Geo, s.r.o. Hradec Králové



Příloha č. 1.1

Situace sondy S 1





Příloha č. 1.2

Situace sondy S 2





146/35

Příloha č. 1.3

Situace sondy S 3

S 3



The image is a technical drawing, likely a map or plan, showing the location of a well (sonda) labeled 'S 3'. The drawing features several parallel lines, some solid and some dashed, in various colors (green, red, blue, black). A black dot marks the location of the well 'S 3'. The drawing is oriented diagonally. In the top left corner, the text '146/35' is visible. In the top right corner, the text 'Příloha č. 1.3' is present. Below it, the text 'Situace sondy S 3' is written. The well 'S 3' is marked with a black dot and labeled 'S 3' in a small box. The drawing includes various geometric elements like lines, curves, and small symbols (circles, squares) that likely represent specific features or boundaries. The overall style is that of a technical or engineering drawing.





Příloha č. 1.4

Situace sondy S 4

S 4



## FOTODOKUMENTACE



Sonda S1 0-1 m



Sonda S2 0-1 m



Sonda S3 0-1 m



Sonda S4 0-1 m



### Příloha č. 3

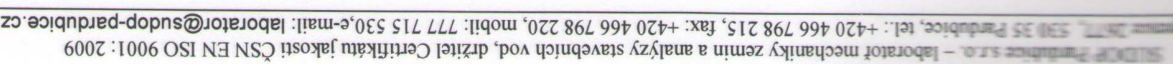
## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **STOLANY**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **11 005**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU		S 1 0,6 - 0,7 617 PORUŠENÝ	S 3 0,55 - 0,65 618 PORUŠENÝ
VLHKOST	[%]	27,2	15,6
MEZ TEKUTOSTI	[%]	37	24
MEZ PLASTICITY	[%]	25	18
INDEX PLASTICITY	[%]	12	6
KLASIFIKACE ČSN 73 6133		F5 MI	F5 ML
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2		clSi	Si
KLASIFIKACE ČSN 75 2410		F5 MI	F5 ML
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133		TUHA+	PEVNÁ+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2		PEVNÁ	VELMI PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE		0,81	1,39
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY		0,86	1
BARVA VZORKU		ČERNÁ	HNĚDÁ
OBSAH ORGANICKÝCH LATEX	[%]	2,2	
ZEMINA PODLE ČSN EN ISO 14688-2		NÍZKO ORGANICKÁ	
OBSAH ORGANIC. UHLÍKU	[%]	1,3	
STRATA ŽIHÁNÍM	[%]	1,94	

– Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.







# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

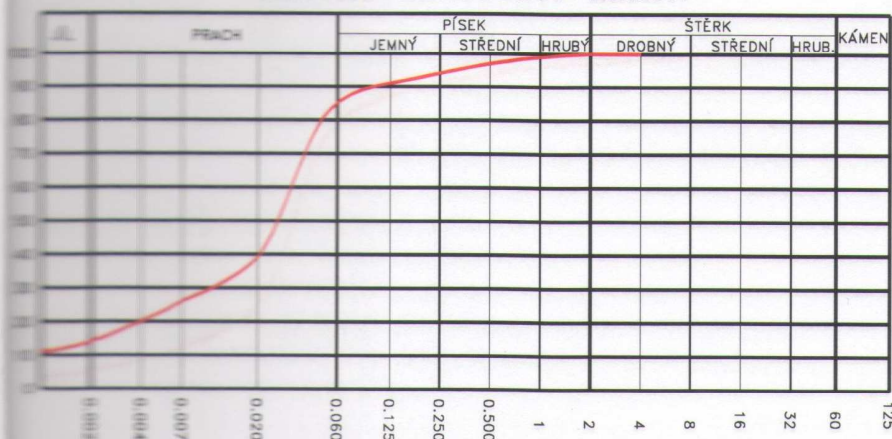
## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : STOLANY

Sonda: S 1

hloubka [m]: 0.6– 0.7 lab. číslo: 617

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

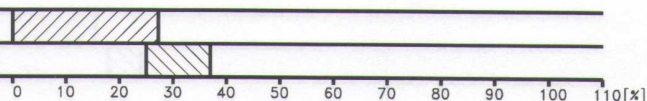


Obsah frakce [%]	
JÍL	14
PRACH	72
PÍSEK	14
ŠTĚRK	0

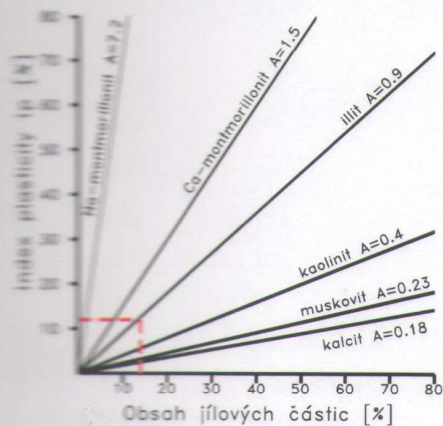
Vlhkost  $w = 27.2 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 12$   $w_p = 25$   $w_L = 37 \%$

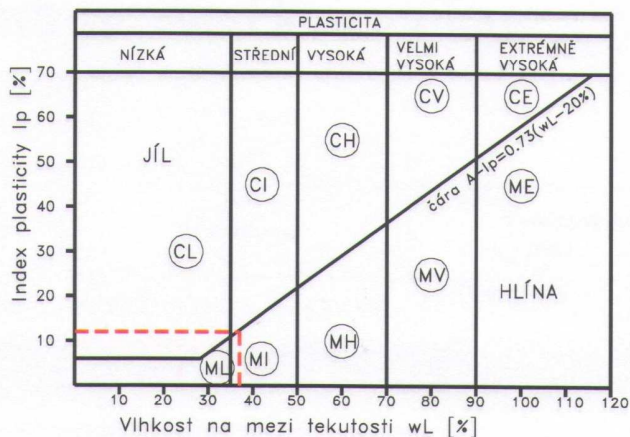
Konzistence : 0.81 TUHÁ



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ČERNÁ
Organ. příměsi 2.20 [%]	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F5 MI	Název zeminy HLÍNA SE STŘEDNÍ
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 clSi	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F5 MI	Násyp PODM. VHODNÁ



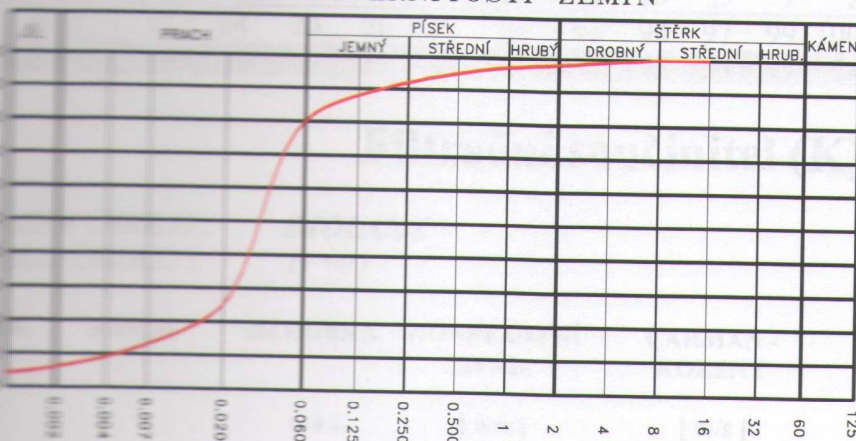
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : STOLANY

Sonda: S 3

hloubka [m]: 0.6– 0.6 lab. číslo: 618

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

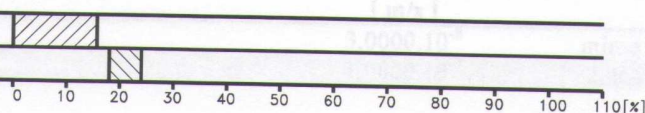


Obsah frakce [%]	
Jíl	6
Prach	75
Písek	17
Štěrka	2
C <sub>u</sub>	9.868
C <sub>c</sub>	2.552

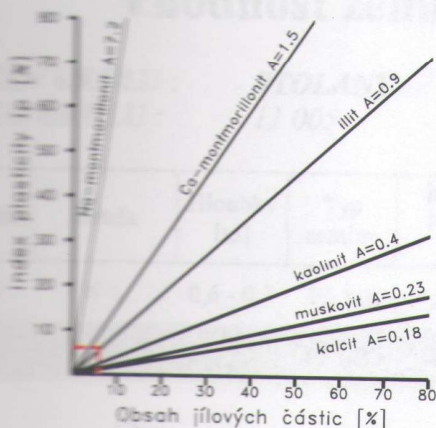
Vlhkost  $w = 15.6 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 6$   $w_p = 18$   $w_L = 24 \%$

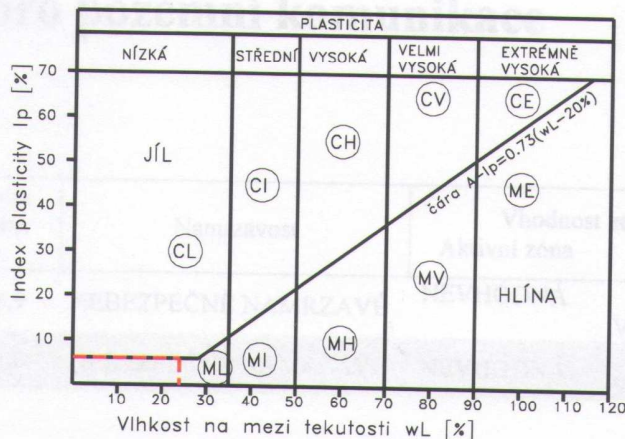
Komprese : 1.39 PEVNÁ



## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pícnostnost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F5 ML	Název zeminy HLÍNA S NÍZKOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Si	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 752410 F5 ML	Podloží NEVHODNÁ
	Násyp PODM. VHODNÁ



## Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **STOLANY**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **11 005**

VEZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
607	11	14	20	26	39	86	91	94	97	99	100	100	100	100	100	100	100
608	4	6	9	13	25	81	88	92	95	97	98	99	100	100	100	100	100

## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **STOLANY**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **11 005**

VEZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	KONSTANTNÍ SPÁD [ m/s ]	CARMAN - KOZENY [ m/s ]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
607	S 1	0,6 - 0,7			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
608	S 3	0,55 - 0,65			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	$2,2563 \cdot 10^{-7}$

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **STOLANY**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **11 005**

VEZOREK	SONDA	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna      Násyp	
607	S 1	0,6 - 0,7	F5 MI	2,2   6,9	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ
608	S 3	0,55 - 0,65	F5 ML	1,4   4,6	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Optické vlastnosti

NÁZEV ÚKOLU : **STOLANY**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **11 005**

VEZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
607	S 1	0,6 - 0,7	Barva ČSN 721001	ČERNÁ
608	S 3	0,55 - 0,65	Barva ČSN 721001	HNĚDÁ
			Číslo nestejnozrnnosti	9,868
			Číslo křivosti	2,552