

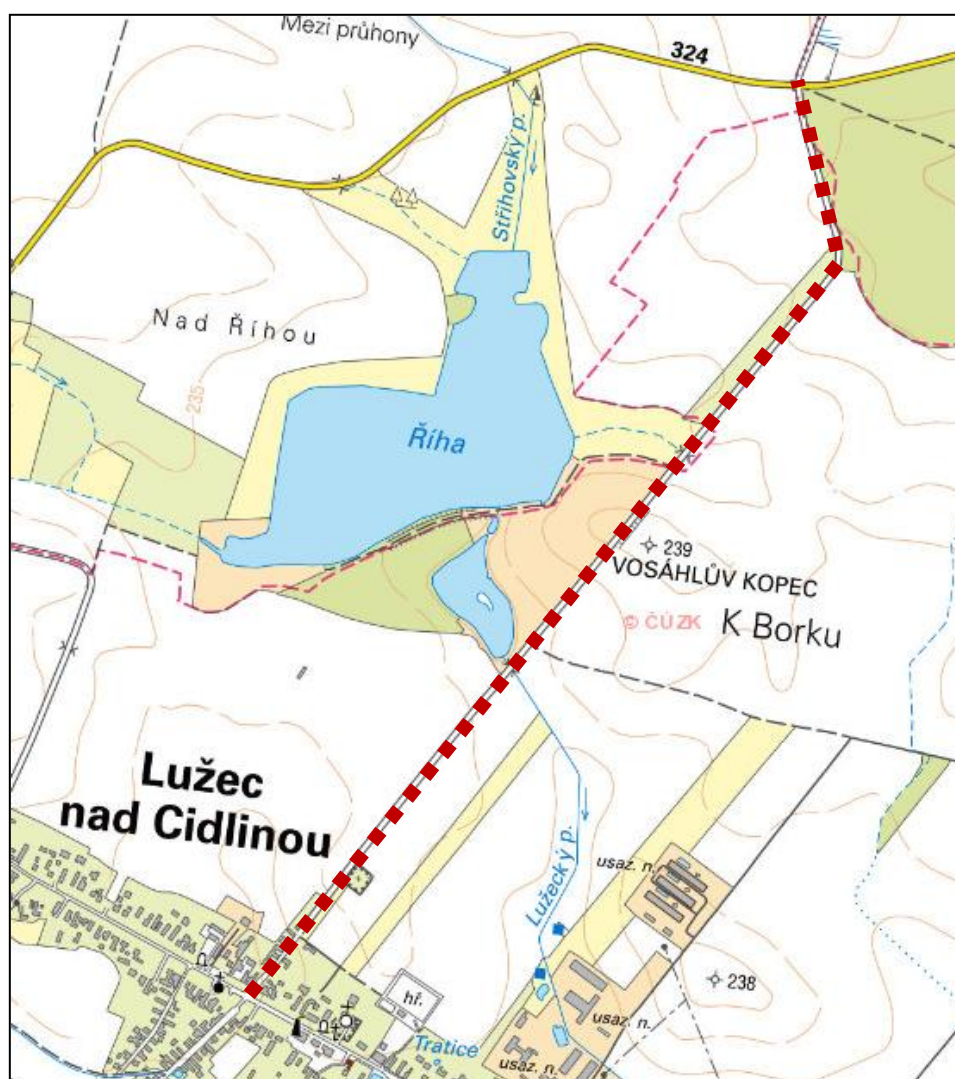


RNDr. Tomáš Vrana
Duchoslávka 6/2053,160 00, Praha 6
tel: 737686306, www.agrogeologie.cz

REKONSTRUKCE KOMUNIKACE III/32414 LUŽEC NAD CIDLINOU

GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

KM 8,361-8,631 A 8,631-10,969



V PRAZE V BŘEZNU 2017

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	METODIKA.....	2
3	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK	3
3.1	TOPOGRAFIE A KLIMATICKÉ PODMÍNKY	3
3.2	GEOLOGICKÉ POMĚRY OBLASTI	3
3.3	HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	4
4	DOKUMENTACE SOND.....	4
5	STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE VOZOVKY	7
6	GEOLOGICKÉ PODMÍNKY V PODLOŽÍ KOMUNIKACE	7
6.1	AGRESIVITA PROSTŘEDÍ.....	3
7	LABORATORNÍ ROZBORY	8
8	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY PODLOŽÍ V TRASE KOMUNIKACE.....	8
8.1	POMĚR ÚNOSNOSTI CBR A ODHAD MODULU PŘETVÁRNOSTI ZEMNÍ PLÁNĚ	9
8.2	TYP PODLOŽÍ	9
9	ÚPRAVA PŘÍMĚSI POJIV.....	10
9.1	SHRNUTÍ	10
10	ZÁVĚR - REKAPITULACE	11

příloha: situace sond
 laboratorní rozbory

REKONSTRUKCE KOMUNIKACE III/32414 LUŽEC NAD CIDLINOU GEOLOGICKÝ A GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM KM 8,361-8,631 A 8,631-10,969

OBJEDNATEL: VDI PROJEKT S.R.O., VÁCLAVKOVA 169/1, 160 00

1 ÚVOD

Cílem průzkumu provedeného na objednávku společnosti VDI PROJEKT bylo posouzení geologických a geotechnických podmínek v trase navrhované rekonstrukce komunikace III/32414 v úseku km 8,361 – 8,631 a km 8,631 -10,969. Začátek posuzovaného úseku km 8,361 je v křižovatce v obci Lužec nad Cidlinou. Trasa vede k severovýchodu a úsek končí v křižovatce s komunikací 324 v km 10,969. Celková délka trasy je 2,6 km. Umístění trasy v širších souvislostech obce je schematicky vyznačeno v obrázku na titulní straně.

Zadáním bylo podrobné posouzení geologických podmínek ve svrchní vrstvě profilu, použitelnosti a zpracovatelnosti zemin do podloží komunikace.

Jako podklad pro provedení průzkumu nám objednatel poskytl situaci lokality se zákresem trasy navržené rekonstrukce.

2 METODIKA

Pro účely průzkumu jsme dne 2.3.2017 v trase rekonstrukce realizovali celkem 9 jádrově vrtaných sond, dle požadavku do hloubky à 1,5 m, střídavě v levém a pravém jízdním pruhu a v četnosti dle zadání. Vrt J2 byl umístěn do km 8,623 tak, aby výstup bylo možno využít pro oba posuzované dílčí úseky. Místa vrtů byla lokalizována systémem GPS Garmin. Přesnost lokalizace uváděná výrobcem zařízení činí ± 3 m. Umístění sond je vyznačeno v situaci v příloze 1. Stančení pozic vrtů je uvedeno v tabulkách dokumentace sond. Zastižené horniny jsme popsali a klasifikovali na základě makroskopického posouzení v terénu a podle výsledků klasifikačních laboratorních zkoušek. Vyhodnocení a zpracování jsme provedli s využitím následující literatury:

- ČSN 72 1001 *pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii*
- ČSN 73 6133 *návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*
- ČSN 73 1001 *základová půda pod plošnými základy*
- ČSN 73 P 1005 *inženýrskogeologický průzkum*
- ČSN EN ISO 14688-2 *geotechnický průzkum a zkoušení*
- TP 170 *navrhování vozovek pozemních komunikací*
- TP 76 *geotechnický průzkum pro pozemní komunikace*
- ČSN 72 1002 *klasifikace zemin pro dopravní stavby*
- ČSN 72 1006 *kontrola zhutnění zemin a sypanin*
- ČSN 73 3050 *zemní práce*
- Modul přetvárnosti a jeho předvídatelnost, Ing. Karel Pospíšil, Centrum dopravního výzkumu, 2004.

3 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK

3.1 TOPOGRAFIE A KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Území podle členění dle Quitta leží v teplé klimatické oblasti T2 (oblast teplá). Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 550 – 600 mm. Průměrná roční teplota vzduchu 8 – 9°C. Nadmořská výška mírně zvlněného terénu je cca 234 až 236 m n.m. Pro výškové pásmo 200 - 300 m n.m. platí index mrazu $I_{mk} = 375^{\circ}\text{C}$, hloubka promrzání $\sqrt{I_{mk}} = 97$ cm.

3.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY OBLASTI




Z regionálně geologického hlediska náleží lokalita české křídové pánvi, resp. její labské litofaciální oblasti. Skální podloží oblasti je tvořeno mořskými sedimenty březenského souvrství svrchního coniacu. V podloží širšího okolí posuzovaného prostoru se jedná jednotně o šedé vápnité jílovce a slínovce s polohami vápnitých prachovců.

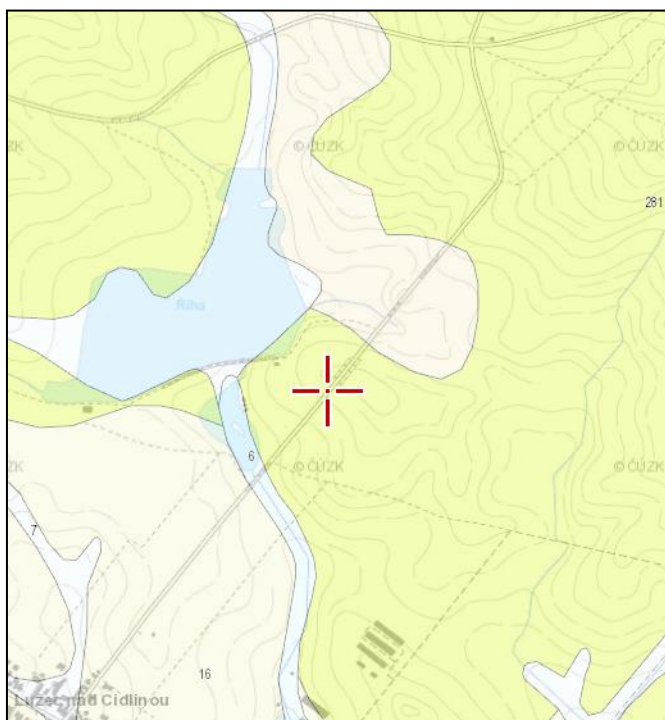
Kvartérní pokryv je tvořen deluvioeolickými jíly a jílovitými hlínami z rozkladu podložních hornin, na kterých se vyvinul horizont prachovitých hlín hnědozemního typu. Celková mocnost kvartéru dle zobrazení geologické mapy (obr.1) v trase rekonstrukce kolísá okolo 2 m.

Základní představu o geologické stavbě území přináší výřez z geologické mapy 1:50 000.

obr.1

LEGENDA

-  nivní sediment [ID: 6]
holocén
-  spraš a sprašová hlína [ID: 16]
pleistocén
-  vápnité jílovce, slínovce,
vápnité prachovce [ID: 281]
křída



3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hydrogeologického hlediska náleží území rajónu 4360 Labská křída v povodí Horní a střední Labe. Číslo hydrologického pořadí: 1-04-02-0600-0-00, název toku Lužecký potok. Území není součástí CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod). Na území se nenachází ochranné pásmo vodního zdroje I. ani II. stupně (zdroj: HEIS VÚV).

4 DOKUMENTACE SOND

Pro účely posudku je použit klasifikační systém USCS dříve uplatněný normou ČSN 73 1001 v oboru zakládání staveb, v současnosti převzatý normou ČSN 73 6133 *návrh a provádění tělesa pozemních komunikací*. Základním klasifikačním znakem hornin (zemín) je jejich zrnitostní složení. Dalším klasifikačním (kvalitativním) znakem jemnozrnných zemín je jejich plasticita a konzistence, u hrubozrnných zemín míra jejich ulehlosti.

Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 je provedena podle klasifikačního trojúhelníkového diagramu na základě podílu zastoupení složek jíl/prach - písek – štěrk.

Horizont podloží komunikace je v tabulkách zvýrazněn šedým podbarvením.

J1 – LJP ve směru staničení	km 8,376	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,19 m	asfalt	-	-	-
0,19 – 0,40 m	štěrk převážně fr. 32/63 mm ve směsi s hlínou	-	-	3./I.
0,40 – 0,80 m	černošedá, prachovitá hlína - navážka	tuhá	F5/MI	2./I.
0,80 – 1,5 m	zelenošedý, vápnitý jíl	pevný	F6/CI sasiCI	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J2 - PJP	km 8,623	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,15 m	asfalt ve dvou vrstvách	-	-	-
0,15 – 0,50 m	štěrk převážně fr. 32/63 mm ve směsi s hlínou	-	-	3./I.
0,50 – 0,60 m	hrubý, hlinitý písek se štěrkovými valouny	pevný	S4/SM	3./I.
0,60 – 0,80 m	šedočerná, prachovitá hlína s kameny (navážka)	silně tuhá	F5/MI	2./I.
0,80 – 1,50 m	šedý a zelenošedý, vápnitý jíl	pevný	F6/CI sasiCI	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J3 - LJP	km 8,973	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,12 m	asfalt ve dvou vrstvách	-	-	-
0,12 – 0,30 m	štěrk 32/63 mm (převážně fr. 63 mm)	-	-	3./I.
0,30 – 0,55 m	hrubý, hlinitý písek se šterkovými valouny	pevný	S4/SM, G4/GM	3./I.
0,55 – 1,00 m	tmavě šedá, prachovito-jílovitá hlína humózní (navážka)	tuhá	F5/MI, F6/CI	2./I.
1,00 – 1,60 m	žlutohnědá, jílovitá hlína - sprašová	silně tuhá	F6/CL c/Si	2./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J4 - PJP	km 9,308 (nízký násyp)	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,15 m	asfalt ve třech vrstvách	-	-	-
0,15 – 0,40 m	štěrk, převážně fr. 63 mm s hlínou	-	-	3./I.
0,40 – 0,65 m	hrubý, hlinitý písek se šterkovými valouny	pevný	S4/SM, G4/GM	3./I.
0,65 – 1,50 m	tmavě hnědý jíl, silně plastický	silně tuhá	F8/CH saclSi	2./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J5 - LJP	km 9,654	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,06 m	asfaltový koberec	-	-	-
0,06 – 0,15 m	degradovaná asfaltová šterkodrt'	-	-	3./I.
0,15 – 0,70 m	kamenitý šterk fr. 32/63 mm, hlinitý s pískem a škvárou	-	-	3./I.
0,70 – 1,50 m	zelenošedý prachovitý jíl	pevný	F6/CL siCl	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J6 - PJP	km 10,004 (násyp)	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,05 m	asfaltový koberec	-	-	-
0,05 – 0,25 m	degradovaná asfaltová šterkodrt'	-	-	3./I.
0,25 – 0,40 m	hlinitý, kamenitý šterk převážně fr. 63 mm	-	-	3./I.
0,40 – 0,80 m	hrubý, hlinitý písek s valounovým šterkem	pevný	S4/SM,G4/GM	3./I.
0,80 – 1,50 m	žlutohnědý a šedý, plastický jíl s vrstvami písku a šterku (navážka násypu)	pevný	F8/CH siCl	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J7 - LJP	km 10,333	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,08 m	asfalt	-	-	-
0,08 – 0,30 m	kamenitý šterk fr. 32/63+125 mm, hlinitý	-	-	3./I.
0,30 – 0,45 m	hrubý, hlinitý písek s valounovým šterkem	pevný	S4/SM,G4/GM	3./I.
0,45 – 1,00 m	tmavě zelenošedý, plastický jíl	silně tuhý	F8/CH siCl	2./I.
1,00 – 1,50 m	zelenošedý, plastický jíl	silně tuhý	F8/CH siCl	2./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J8 - PJP	km 10,664	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,10 m	asfalt	-	-	-
0,10 – 0,30 m	šedý, hlinitý šterk (šterkodrt') fr. 0/63 mm	-	-	3./I.
0,30 – 0,60 m	hrubý, hlinitý písek s valounovým šterkem	pevný	S4/SM,G4/GM	3./I.
0,60 – 1,50 m	žlutohnědý jíl s vápnitými žilkami	pevná	F8/CH siCl	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

J9 - LJP	km 10,936	klasifikace ČSN 73 6133 ČSN EN ISO 14688-2		těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00 – 0,10 m	asfalt	-	-	-
0,10 – 0,50 m	štěrk fr. 32/63 mm, hlinitý	-	-	3./I.
0,50 – 0,60 m	hrubý, hlinitý písek s valounovým štěrkem	pevný	S4/SM,G4/GM	3./I.
0,60 – 1,20 m	hnědá, prachovito-jílovitá hlína	pevná	F6/CI <i>sasiCI</i>	3./I.
1,20 – 1,50 m	žlutohnědý jíl	pevná	F6/CI <i>sasiCI</i>	3./I.
podzemní voda nebyla zastižena				

5 STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE VOZOVKY

Vlastní vozovka je tvořena asfaltovým povrchem v různě pokročilém stavu poškození a opakovaných oprav. Tloušťka asfaltové vrstvy, resp. souvrství činí 8 – 25 cm, Ø 14 cm. Konstrukce „kufr“ vozovky je vybudována z drceného kameniva značně nestálé kvality a frakce. Převážně se jedná o kamenivo v rozsahu frakcí 0-63 mm, často ale značně nerovnoměrně zastoupených, většinou s převažující hrubší složkou okolo fr.63 mm i větší. Kamenivo je výrazně promíšeno jemnozrnnou hlinitou složkou a lokálně i škvárou. Mocnost štěrkového „kufru“ činí 15 – 40 cm, Ø 26 cm. Dále byla většinou sond dokumentována podložní vrstva hrubého hlinitého písku s valounovým štěrkem o mocnosti 10 až 40 cm, Ø 20 cm. Celková mocnost konstrukce (včetně vozovky) činí Ø 62 cm.

6 GEOLOGICKÉ PODMÍNKY V PODLOŽÍ KOMUNIKACE

Podmínky v podloží vozovky lze po geologické stránce hodnotit jako relativně **jednotvárné**. Přímé podloží konstrukčních vrstev komunikace je tvořeno zeminami kvartérního horizontu. Popisně se jedná o jemnozrnné, hlinité a jílovité zeminy, hnědé, zelenošedé a žlutohnědé barvy, makroskopicky výrazně proměnlivě více či méně plastické, a převážně ve stavu silně tuhé až pevné konzistence.

Na základě provedených indexových rozborů byly zeminy podloží komunikace všech 9 ks odebraných vzorků jednotně určeny jako **jíl** v rozsahu klasifikace:

- F6/CL *jíl s nízkou plasticitou*
- F6/CI *jíl se střední plasticitou*
- F8/CH *jíl s vysokou plasticitou*

Zeminy obecně jsou nebezpečně namrzavé se střední až vysokou kapilární vztlakovostí. Jsou extrémně nepropustné v řádech $n.10^{-8}$ až $n.10^{-9}$ m/s.

6.1 AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Podzemní voda sondáží zjištěna nebyla.

Agresivita pevného prostředí vzhledem k velmi nízké propustnosti $k_f < n \cdot 10^{-8}$ m/s je nízká.

7 LABORATORNÍ ROZBORY

Na vzorcích zemin podloží komunikace ze všech vrtů byly provedeny základní indexové zkoušky. Vyjma vzorku J6 (navážka) byly na všech vzorcích dle zadání provedeny zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard a zkoušky poměru únosnosti CBR_{sat} neupravené zeminy.

Dále nad rámec zadání IGP a na vrub zpracovatele, byly v zájmu kvality a použitelnosti výstupu IGP provedeny další zkoušky únosnosti CBR_{sat} s příměsí CaO 1 a 2 % nebo 2 a 3%, a to podle okolnosti výsledku hodnoty ρ_d max. PS.

Přehled výsledků všech provedených zkoušek uvádí následující tabulka č. 1.

tab.1

vzorek	index	zhutnitelnost PS		CBR_{sat} [%]			
		ρ_d max. [kg/m ³]	w_{opt} [%]	0% CaO	1% CaO	2% CaO	3% CaO
J1	F6/CI	1600	19,4	2,6	-	-	-
J2	F6/CI	1616	18,8	2,2	10,1	21,7	-
J3	F6/CL	1689	17,6	2,9	-	-	-
J4	F8/CH	1661	18,5	5,1	14,4	25,5	-
J5	F6/CL	1710	16,8	2,9	-	-	-
J6	F8/CH	-	-	-	-	-	-
J7	F8/CH	1441	21,8	1,8	-	6,0	15,4
J8	F8/CH	1501	21,4	2,6	-	-	-
J9	F6/CI	1440	22,5	1,2	-	11,1	18,8

8 GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY PODLOŽÍ V TRASE KOMUNIKACE

Hlavním a v zásadě jediným typem zeminy, která se v podloží (aktivní zóně) rekonstruované komunikace uplatní je **jíl**. Zemina zrnitostní skladbou a plasticitou proměnlivě odpovídá klasifikaci:

- F6/CL *jíl s nízkou plasticitou*
- F6/CI *jíl se střední plasticitou*
- F8/CH *jíl s vysokou plasticitou*

Hodnocení použitelnosti do násypů a podloží je přehledně uvedeno v následující tabulce.

tab. 2

	zařazení do násypů		vhodnost pro podloží	
	ČSN 73 6133	ČSN 72 1002	ČSN 73 6133	ČSN 72 1002
jíl F6/CL (CI)	podmínečně vhodný	nevhodný	nevhodný	VIII-X
jíl F8/CH	nevhodný	nevhodný	nevhodný	VIII-X

8.1 POMĚR ÚNOSNOSTI CBR A ODHAD MODULU PŘETVÁRNOSTI ZEMNÍ PLÁNĚ

Obvyklé hodnoty CBR a $E_{\text{def}2}$ neupravených zemin podle jejich klasifikace dle dodatku TP170, 2010

tab. 3

	CBR		modul přetvárnosti $E_{\text{def}2}$
	W_{opt}	W_{sat}	
jíl F6/CL,CI	3 - 15 %	0 - 7 %	10 - 20 MPa
jíl F8/CH	3 - 12 %	0 - 3 %	5 - 15 MPa

8.2 TYP PODLOŽÍ

Poměr únosnosti CBR_{sat} zemin podloží byl laboratorně stanoven v rozsahu 1,2% až 5,9% (\emptyset 2,66%, MED 2,60%), tedy v intervalu předpokládatelném dle tabulky č. 3 pouze na základě indexových rozborů i bez zkoušek CBR. Dále průměrná návrhová hodnota modulu pružnosti E_d stanovená podle vztahu: $E_d = 17,6 \cdot (0,9 \cdot \text{CBR}_{\text{pen}})^{0,64} \approx 31 \text{ MPa}$.

Neboli - stanovené hodnoty CBR_{sat} a modulu pružnosti E_d zemin v **neupraveném** stavu neodpovídají ani nejnižšímu typu podloží PIII dle následující tabulky, a norma ČSN 72 1006 jejich použití do aktivní zóny **ani nepřipouští**.

tab. 4

typ podloží	CBR_{sat}	návrhový modul pružnosti E_d	minimální kontrolní modul přetvárnosti $E_{\text{def}2}$
PIII	15%	50 MPa	$\geq 45 \text{ MPa}$
PII	30%	80 MPa	$\geq 60 \text{ MPa}$
PI	50%	120 MPa	$\geq 90 \text{ MPa}$

Aby bylo možno dosáhnout na povrchu aktivní zóny (případně parapláně) potřebné únosnosti, resp. vlastností zvoleného typu podloží, je nutno zeminu **upravit** nebo vyměnit.

9 ÚPRAVA PŘÍMĚSÍ POJIV

Podloží tvořené zeminou s hodnotou $CBR_{sat} < 15\%$ se po její úpravě obvykle považuje za podloží typu PIII. Optimální typ pojiva a % příměsí se doporučuje stanovit průkaznými zkouškami. V případě jílovitých, nebo převážně jílovitých zemin se obvykle upřednostňuje úprava příměsí vzdušného vápna.

K danému účelu bylo na vybraných vzorcích zeminy provedeno stanovení poměru únosnosti CBR_{sat} s příměsí 1 a 2% nebo 2 a 3% CaO a to podle okolnosti výsledku hodnoty ρ_d max. PS.

Přehled výsledků technologických zkoušek CBR s příměsí pojiva a předpoklad dosažení parametru únosnosti i $CBR_{sat} > 15\%$ pro podloží typu PIII je uveden v následující tabulce.

tab.5

vzorek	index	ρ_d max. [kg/m ³]	CBR_{sat} [%]		
			1% CaO	2% CaO	3% CaO
J2	F6/CI	1660	10,1	21,7	-
J4	F8/CH	1661	14,4	25,5	-
J7	F8/CH	1441	-	6,0	15,4
J9	F6/CI	1440	-	11,1	18,8

9.1 SHRUTÍ

U zemin s „obvyklou“ objemovou hmotností ρ_d max. PS $> 1\,600\text{ kg/m}^3$ lze očekávat dosažení parametru $CBR_{sat} > 15\%$ zapracováním příměsí 2% CaO.

U zemin silně plastických a vyznačujících se nízkou ρ_d max. PS $< 1\,500\text{ kg/m}^3$ je ale zřejmé, že příměs 2% CaO je výrazně nedostatečná a požadovaného parametru $CBR_{sat} > 15\%$ lze hraničně dosáhnout až dávkováním příměsí 3 % CaO.

Je nutné upozornit na obtížnou makroskopickou rozlišitelnost geotypů, což prakticky vylučuje reálnou proveditelnost selektivního dávkování. Je třeba také zohlednit rozdílnost laboratorních a polních podmínek dávkování a zapracování příměsí. Z tohoto důvodu pro realizaci úpravy kontinuálním míšením doporučujeme navrhnout plošné dávkování příměsí 4 až 5% CaO.

10 ZÁVĚR - REKAPITULACE

Průzkum byl dle objednávky realizován v požadovaném rozsahu podrobného hodnocení podmínek v podloží komunikace III/32414 v úseku km 8,361 až 10,969. Dokumentované geologické a geotechnické podmínky jsou podrobně hodnoceny v samostatných dílčích kapitolách. Obecně je možno rekapitulovat, že:

- Po odstranění stávající konstrukce bude přímé podloží celé trasy komunikace tvořeno jílem v rozsahu klasifikace F6/CI, CL a F8/CH. Zeminy jsou vlivem svých specifických vlastností nevhodné do přímého podloží vozovky (aktivní zónu).
- Zeminy podloží komunikace jsou obecně nebezpečně namrzavé se střední až vysokou kapilární vztlakovostí a extrémně nepropustné.
- Zeminy v neupraveném stavu nesplňují kritéria poměru únosnosti CBR_{sat} ani pro nejnižší z návrhových typů podloží (PIII) a norma ČSN 72 1006 jejich použití v neupraveném stavu do aktivní zóny ani nepřipouští.
- Aby bylo možno dosáhnout na povrchu aktivní zóny potřebné únosnosti, resp. vlastností zvoleného typu podloží, je nutno zeminy **upravit** (nebo vyměnit). Pro dosažení vlastností typu podloží PIII vyhoví v závislosti na objemové hmotnosti zeminy příměs 2 až 3 % CaO, **přičemž je ale nutné upozornit na obtížnou makroskopickou rozlišitelnost geotypů, což prakticky vylučuje reálnou proveditelnost selektivního dávkování**. Dále je třeba vzít v úvahu rozdílnost laboratorních a polních podmínek dávkování a zpracování příměsí. Z tohoto důvodu pro realizaci úpravy kontinuálním míšením pojiva doporučujeme navrhnout plošné dávkování příměsí 4 až 5% CaO.
- Zemní práce bude možno provádět běžnou stavební technikou.
- Zemní práce v souvislosti s úpravou (nebo výměnou) aktivní zóny podloží komunikace nebudou ovlivněny vysokou hladinou podzemní vody.

V Praze 18.3.2017

zpracoval: Tomáš Vrana