



Vypracoval: ING. MARIÁN LOŠÁK		Autorizovaný projektant: ING. JAROSLAV ZÁKOSTELECKÝ		 PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST Havelcova 70, 280 02 Kolín III email: ales.jambor@seznam.cz tel.: +420 774 549 441 IČ: 74429884 DIČ: CZ8203210796	
Objednatel: MĚSTO KOLÍN Karlovo náměstí 78, 280 12 Kolín		Generální projektant: ALEŠ JAMBOR ING. STANISLAV OSTRUŠKA			
OÚ/MÚ: KOLÍN		Formát: A4			
Datum: KVĚTEN 2016		Čís. zakázky: 201643			
Akce: REKONSTRUKCE SILNIČNÍHO PROPUSTKU NA POZEMCÍCH PARC.Č. 290/1, 324/2 V K.Ú. ZIBOHLAVY				Stupeň: DSP	Souprava:
Příloha: <u>MIKROPILOTY</u> TECHNICKÁ ZPRÁVA				Měřítko: 1:50	
				Příloha č.: C.2-01	

TECHNICKÁ ZPRÁVA + SP

1. ÚVODNÍ INFORMACE

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

STAVBA: ZIBOHLAVY – Pekelský potok – Rekonstrukce silničního propustku

OBJEKT: MIKROPILOTOVÉ ZALOŽENÍ

MÍSTO STAVBY: ZIBOHLAVY

STUPEŇ PD: DSP

DATUM: ČERVEN 2016

OBJEDNATEL: Aleš Jambor – AJ-PROJEKT
Havelcova 70
280 02 Kolín 3

VYPRACOVAL: Ing. Marián Lošák

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Jaroslav Zákostelecký

Tato projektová dokumentace řeší:

- návrh a statické posouzení založení silničního propustku v obci Zibohlavy. Založení je navržena na mikropilotách s trubicí výztuží TR 89/10mm. Délka mikropilot je dle statického posouzení navržena v délce 7,0m s injektovaným kořenem délky 5,0m. V hlavách mikropilot je navržena roznášecí deska (250x250x25mm) s křídýlky.

Tato projektová dokumentace neřeší:

- návrh ochranných opatření při práci v ochranném pásmu stávajících inženýrských sítí (nutná koordinace se správcem sítí)
- návrh a provedení pracovní plošiny pro odvrtání vrtů pro mikropiloty

PODKLADY:

- ZZ IGP – ZIBOHLAVY – Pekelský potok, zpracoval: RNDr. Milan Hušpauer – GEOSERVIS, Hornická 209, 284 01 Kutná Hora
- Výkres: Zibohlavy – výkresy.dwg

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1.1 Pasportizace dotčených objektů

Před zahájením prací musí být podrobně zdokumentován skutečný aktuální stav všech sousedních objektů (pokud se v prostoru stavby nacházejí), inženýrských sítí ponechaných v bezprostřední blízkosti silničního propustku.

2.1.2 Geologické poměry

Geomorfologická pozice lokality

Lokalizace propustku

Podle geomorfologického členění ČR (Demek J. et al., 1987) je oblast v širším okolí Zibohlav řazena do následujících geomorfologických jednotek :

Tab. č. 2 : Geomorfologické zařazení lokality (Demek J. et al., 1987)

Provincie		Česká vysadina
Územní jednotka		Česká tabule
Územní jednotka	VIB	Středočeská tabule
Čelek	VIB-S	Středolabská tabule
Podcelek	VIB-SI	Českokobrodská tabule
Okrsek	VIB-SB-I	Kolínská tabule

Morfologie území v okolí Zibohlav je mírně zvlněná a je odrazem jednak jeho dosti složité geologické stavby (výskyt hornin kutnohorského krystalinika, reliktů křídových sedimentů a kvartérního pokryvu) a jeho následného tektonického vývoje, a jednak důsledkem jeho formování vlivem exogenních geomorfologických procesů (především eroze). Podél z. okraje Zibohlav protéká ve směru J-S a dále pak ve směru JV-SSZ Pekelský potok (č. hydrologického pořadí 1-04-

<p><i>Geologické poměry</i></p>	<p>GEOLOGICKÉ POMĚRY – geologická pozice – viz příl.c. 3).</p> <p>Podle geomorfologického členění českého území je zajímavé zejména soustava geotektonických jednotek <u>kutnohorského krystalinika</u>, které je považováno za jednu z jednotek kutnohorské geotektonické oblasti. Krystalinické skály podloží je budováno celou řadou hornin, náležejících k tzv. <u>šterubersko-čáslavské první skupině kutnohorského krystalinika</u>. Mezi těmito horninami jsou v okolí nejrozšířenější především středně až hrubě zrnité <u>biotiticko-muskovitické migmatity</u>, které se rytmicky střídají s <u>migmatizovanými biotitickými a dvojslídnými rulami</u>, hojně zastoupení mají rovněž <u>granové ruly</u> s výraznou metamorfni břidličnatostí. Výskyt hornin těchto typů lze velmi dobře dokumentovat např. na obou březích podél koryta Labe, Pekelského potoka a Polepky. V širším okolí (zejména z. a jz. od Kolína) jsou kromě toho hojně rozšířena rozšířila <u>čočkovitá tělesa a budiny amfibolitů</u> až <u>eklogitických amfibolitů</u>, které v minulosti byly a jsou částečně zbudovány z hornin, které byly součástí kutnohorského krystalinika. V širším okolí (zejména z. a jz. od Kolína) jsou kromě toho hojně rozšířena rozšířila <u>čočkovitá tělesa a budiny amfibolitů</u> až <u>eklogitických amfibolitů</u>, které v minulosti byly a jsou částečně zbudovány z hornin, které byly součástí kutnohorského krystalinika.</p>
---------------------------------	--

V analýzách krystaliných sedimentů, případně v analýzách slávek a delavů krystalinického podkladu, se v novějším bádání lokalitě a v jejím přilehlém okolí vyskytl erlichův kvartitový sediment, zastoupený zde zejména 1. a 2. a 3. sedimentem, jejichž množství se zde pohybuje od několika procent až do 10-15 % celkové hmotnosti. Při větších množstvích

V prostora obce se v nejvyšších nadmořských místech vyskytují horizonty heterogenních uvázek polifosforitů, projevů sopečných napálených útvarů, žil a sádkových vývěstí.

4

0,45-0,90	NAVÁŽKA - Kamenitá rovinná - hrubý sférický okraj konstrukce nosné podpěry	Ch ₂ C ₁	mořeno	3	1
0,90-1,45	Hrubá šedá, s nábokem až stří. ztlustlou, jemně práskavá, nosná konzistence, při hmotnosti nárosti slábnutí a příměsí do konzistence tuhé KVARTY	S5-M1, M1 pro Ch ₂ C ₁	sférický	3	1
1,45-2,00	Hrubá šedá, s nábokem až stří. ztlustlou, jemně práskavá, nosná konzistence, při hmotnosti nárosti slábnutí a příměsí do konzistence tuhé KVARTY	S5-M1, M1 pro Ch ₂ C ₁	sférický	3	1
2,00-3,40	Písek středně písčový, jemnozrný, sv. šedý, s příměsí až podílům vs. křemene a pískovce do vel. 1-5 cm, stří. ulehč. nasycený vodou - I živá zemin - KVARTY	S5-SC	sférický	3-4	1
3,40-6,00	Písek písčivo-činnitý, středně středně, sv. rezavě černý až žlutě, nasycený vodou, s postupně přibývajícím dílci zvětralých migmatizovaných rud. Písek je středně ulehč. míra konsolidace narůstá směrem do podloží Zvětralý horizont celou horninu zcela zvětrá - I živá zemin - KVARTY K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7	S5-SC S4-SM (K1)	sférický	3-4	1
6,00	Návrhová zemin - K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7				

2.1.3 Pracovní plocha

Příprava pracovní plochy spočívá ve srovnání terénu a provedení hutněného násypu pro pojezd techniky s hmotností do 25t. Zpevněná plocha bude výškově upravena na úrovni dle Tabulky mikropilot – návrh pracovní plošiny není součástí této části projektové dokumentace.

2.1.4 Vytyčení

Investor (objednatel) je povinen předat hlavní vytyčovací schéma. Výškové a polohopisné body musí být písemně převzaty jinak nesmí být k pracím přistoupeno.

2.1.5 Realizace mikropilot

Po provedení přípravných prací se odvrtaří vrty pro mikropiloty profilu minimálně 133mm z úrovně pracovní plochy v počtu 10ks dle Tabulky mikropilot (Příloha č.1). Při nestabilních stěnách vrtu bude použit duplexový způsob vrtání s pažnicemi. Hned po ukončení vrtání je nutno uložit do vrtu výztužnou silnostěnnou ocelovou trubku TR89/10mm. Po osazení výztuže se vyplní prostor mezi stěnou vrtu a výztužnou trubkou cementovou zálivkou. Injektáž kořenové

části mikropiloty lze zahájit nejdříve za 12 hodin po provedení zálivky vrtu mikropiloty a to následovně:

1. fáze injektáže:

Kořen se injektuje vzestupně po etážích 0,5 m injekční směsí o složení c/v = 2,2:1. Trhací tlak je maximálně 8-10MPa. Po protržení se chod čerpadla upraví na 4 – 6 litrů/min. Na každé etáži se injektáž ukončí bylo-li dosaženo injekčního tlaku **2,5 MPa nebo max. spotřeba 25l** cementové suspenze. Nedosáhne-li se uvedeného injekčního tlaku je třeba danou etáž reinjektovat v následující fázi. Po ukončení fáze injektáže mikropiloty se mikropilota řádně propláchně vodou.

2. fáze injektáže:

Je možné zahájit nejdříve za 12 hodin po 1.fázi. Na každé etáži se injektáž ukončí bylo-li dosaženo injekčního tlaku **2,5 MPa nebo max. spotřeba 15 l** cementové suspenze. Pokud se nepodaří protrhnout zálivku ani při tlaku 10MPa , považuje se injektáž této etáže za ukončenou. Není-li dosaženo alespoň u 80% etáží uvedeného tlaku (včetně neprotržených etáží), je nutné uvědomit projektanta pro stanovení dalšího postupu prací.

Po ukončení poslední fáze injektáže bude výztužná trubka vyplněna cementovou směsí c/v=2,2:1 Následně po provedení výkopu pro základ budou osazeny na mikropiloty roznášecí desky TYP A (Příloha č.3).

Technologický postup se řídí interními směrnici pro provádění a příslušným technologickým postupem.

3. MATERIÁL A TOLERANCE

- **Materiál:**

Cement CEM II/A-S (tř. 32,5)

Výstroj MP – Trubka bezešvá hladká kruhová z oceli 11 353

Cementová zálivka c:v = 2,2:1

Injektážní směs c:v = 2,2:1

- **Tolerance:**

Nastavení návrtného bodu: ± 30mm

Nastavení sklonu vrtání: max. odchylka ± 1,5%

Konečná hloubka vrtu ± 100mm

Poloha výztužné trubky ve vrtu: výškově ±100mm

směrově ±15mm

Osazení hlavy mikropilot: výškově +25mm (nahoru), -15mm (dolů)

Přesnost a tolerance při provádění podle příslušných norem a předpisů

4. BEZPEČNOST PRÁCE

Bezpečnost práce a ochrana zdraví na této stavbě vychází z platného zákoníku práce Zákon č. 262 / 2006 Sb. , zákona č. 309 / 2006 Sb. (kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění BOZP) a NV 591 / 2006 Sb. (o bezpečnosti práce a provozu při stavebních pracích) , doplněné interními předpisy dodavatele speciálního zakládání včetně registru rizik pro vrtné práce. Zhotovitel prací je povinen při stavebně – technologické přípravě vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce a provozu na stavbě a bezpečnosti provozu na přilehlých veřejných komunikacích.

Před zahájením zemních a vrtných prací je investor – objednatel povinen vytýčit veškeré podzemní sítě v dosahu vrtných prací a zajistit případné odpojení nebo zajištění inženýrských sítí. V dosahu vrtných a stavebních strojů se nesmí zdržovat pracovníci, kteří nejsou přímo zapojeni do pracovního procesu a bez požadované kvalifikace. Při otáčení, couvání a zajiždění na stavenišťě musí být doprava řízena pověřeným pracovníkem zhotovitele. Veškeré staveništní přípojky musí být zajištěny tak, aby umožňovaly bezpečný průchod a průjezd vozidel a mechanismů.

Každý provedený vrt a výkop musí být zajištěn proti pádu osob. Zhotovitel prací je povinen provádět pravidelná školení zainteresovaných pracovníků na stavbě z platných předpisů BOZP a PO a vést o nich prokazatelně záznamy. Z bezpečnostních důvodů musí být na stavbě mobilní telefon. Na určeném místě musí být lékárnička první pomoci, ruční hasicí přístroj a určený ekologický zásypový materiál.

5. STATICKÉ POSOUZENÍ – výpis

Vstupní data

Projekt

Datum : 11.7.2014

Parametry zemin

Jíl šedý, měkký/tuhý F8

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	16,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Písek silně jílovitý S5

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	26,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Písek jílovito-hlinitý, silně slidnatý S5/R6

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	89.0 mm
Tloušťka stěny	=	10.0 mm
Volná délka mikropiloty	l	= 2.00 m
Délka kořene	l_r	= 5.00 m
Průměr kořene	d_r	= 0.25 m
Odklon mikropiloty od svislice	α	= 0.00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	l_a	= 1.00 m




Materiál konstrukce:**Cementová zálivka**

Normová pevnost v tlaku	R_{bd}	=	11.50 MPa
Modul pružnosti	E_b	=	27000.00 MPa

Ocel

Normová pevnost oceli	R_{sd}	=	210.00 MPa
Modul pružnosti	E_s	=	210000.00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2.80	Jíl šedý, měkký/tuhý F8	
2	1.00	Písek silně jílovitý S5	
3	-	Písek jílovito-hlinitý, silně slidnatý S5/R6	

Zatížení

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO		Max. zatížení na MP	200.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,20 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1**Posouzení průřezu - výpočet číslo 1****Ve výpočtu uvažován vliv koroze**

Požadovaná životnost $t = 50$ [roky]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-vetknutí).

Modul reakce podloží	E_p	=	10.00 MN/m ³
Spočtený počet půlvln	n	=	1.74
Vzpěrná délka	l_{cr}	=	1.79 m
Kritická normálová síla	N_{crd}	=	1253,82.5 kN
Maximální normálová síla	N_{max}	=	200.00 kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE**Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:**

Plocha ideálního průřezu	A_i	=	2.80E+03 mm ²
Moment setrvačnosti ideálního průřezu	J_i	=	1.95E+06 mm ⁴
Štíhlost prutu	λ	=	67.985
Součinitel vzpěrnosti	κ	=	0.881
Napětí v oceli	σ	=	90.08 MPa
Pevnost oceli	σ_{rd}	=	140.00 MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení kořene - výpočet číslo 1
Posouzení kořene - výpočet číslo 1
Způsob výpočtu - metoda Lizziho.
Součinitel vlivu průměru kořene = 0,80
Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 70,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty
Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 219,91$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 219,91$ kN
Maximální normálová síla $N_{ma} = 200,00$ kN

Svislá únosnost mikropiloty VYHOVUJE

6. ZÁVĚR

Projekt je vypracován s použitím podkladů dosažitelných v době jeho zpracování a slouží pro účely vydání stavebního povolení. Projektová dokumentace byla zpracována podle platných předpisů na základě předaných podkladů a požadavků objednatele.