

SC STATIK, s.r.o.
Tr. A. Hlinku 19, 949 01 Nitra

STATICKÝ VÝPOČET

Názov stavby: Rekonštrukcia a modernizácia materskej školy na Ul. Okružná č.
23. /pav. A, B, C a hospodárska časť/ - Levice

Miesto stavby : Okružná č. 23., Levice

Objekt : SO 01 PAVILÓN A

Časť : E 1.2 -STATIKA

Investor : Mesto Levice

Mestský úrad Levice, Námestie hrdinov 1, 934 01
Levice

Spracovateľ : SC Statik, Ing. Škvarka

Dátum : 09/2016

Mobil: 0903 – 461146
e-mail: skvarka@proart.sk

1. Úvod	3
2. Popis konštrukcie	3
3. Zaťaženie.....	4
4. Posúdenie súčasného stavu pätiiek.....	5
5. Návrh zosilnenia.....	6
6. Záver.....	9

1. Úvod

Predmetom tohto výpočtu je posúdenie únosnosti a návrh zosilenia jestvujúcich základových pätiiek dvojpodlažného skeletu na základe zamerania ich skutočných rozmerov a na základe uskutočneného inžiniersko-geologického prieskumu.

2. Popis konštrukcie

Nosnú konštrukciu (okrem jednopodlažných prístavieb) tvorí montovaný, železobetónový skelet so stĺpmi 400x400mm, ktoré sú kotvené do kalichu základových pätiiek z betónu. Medzi základovými pätkami sú vybudované aj základové pásy, ktoré nesú iba tiaž stien a panelov. Rozmery projektovaných a nameraných základových konštrukcií sú vo výkrese č.01

3. Zat'azenie

Zat'azenia			
Strechou - skladba s tepel. izol.	q_n (kN/m ²)	GAMA _f	q_d (kN/m ²)
izolačné a spádové vrstvy	3,10	1,35	4,19
strop panel	4,00	1,35	5,40
omietka	0,28	1,35	0,38
Sneh	0,84	1,50	1,26
Celkom	8,22	1,37	11,22
Stropom s vl. tiažou strop. dosky	q_n (kN/m ²)	GAMA _f	q_d (kN/m ²)
Podlah. vrstva	2,50	1,35	3,38
Strop. Panel	4,00	1,35	5,40
Omietka	0,28	1,35	0,37
priečky	1,20	1,35	1,62
Užitočné	2,00	1,50	3,00
Celkom	9,98	1,38	13,77
tiaž konštrukcii na 1bm	q_n (kN/m)	GAMA _f	q_d (kN/m)
tiaž obvodovej steny 7,5m x 0,25m	11,25	1,35	15,19
tiaž prievlaku	2,50	1,35	3,38
tiaž od strechy 6,3 m z.š.	51,79	1,37	70,70
tiaž od stropu 6,3 m z.š.	62,86	1,38	86,75
tiaž stĺpa	G_n (kN)	GAMA _f	G_d (kN)
tiaž stĺpa 400x400*2900*2	23,20	1,35	31,32
zat'azenie krajnej pätky z. plo. 6,3*3,2m	G_n (kN)		G_d (kN)
	477		652
zat'azenie strednej pätky z. plo. 6,3*(3+1,8)m	G_n (kN)		G_d (kN)
	597		819

4. Posúdenie súčasného stavu pätiiek

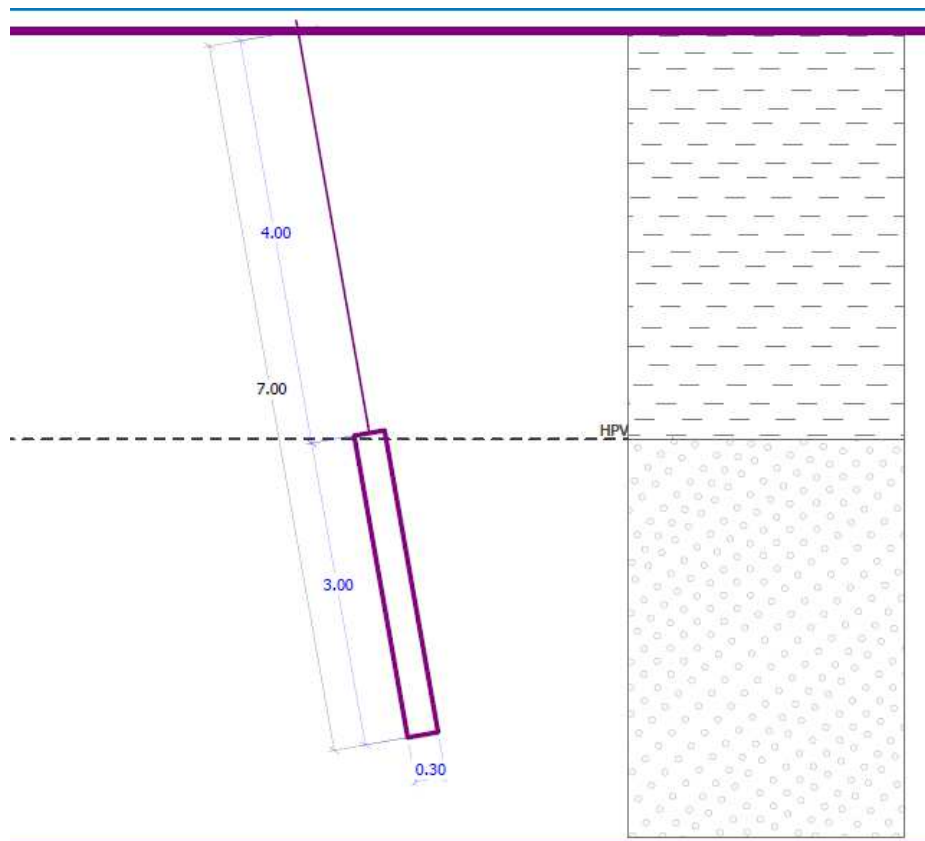
Posúdenie napätí v zeminách pod strednou pätkou:			pôdorysné rozmery (m)	
tlak v projektovanom štrk lôžku stred pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			1,5	2
projektovaná únosnosť 200kPa	227	311		
	>200, nevyhovuje			
tlak v nameranom štrk lôžku stred pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			0,9	1,8
projektovaná únosnosť 200kPa	421	577		
	>200, nevyhovuje			
tlak v zemine pod projekt. štrk lôž. stred pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			1,9	2,4
projektovaná únosnosť 130kPa	150	205		
zistená únosnosť 80kPa	>80, nevyhovuje			
tlak v zemine pod namer. štrk lôž. stred pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			0,9	2
projektovaná únosnosť 130kPa	379	519		
zistená únosnosť 80kPa	>80, nevyhovuje			
Posúdenie napätí v zeminách pod krajinou pätkou:			pôdorysné rozmery (m)	
tlak v projektovanom štrk lôžku kraj pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			1,5	2
projektovaná únosnosť 200kPa	187	256		
tlak v nameranom štrk lôžku kraj pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			0,9	1,8
projektovaná únosnosť 200kPa	347	474		
	>200, nevyhovuje			
tlak v zemine pod projekt. štrk lôž. kraj pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			1,9	2,4
projektovaná únosnosť 130kPa	123	168		
zistená únosnosť 80kPa	>80, nevyhovuje			
tlak v zemine pod namer. štrk lôž. stred pätky (kPa)	charakter.	návrhový	B=	L=
			0,9	2
projektovaná únosnosť 130kPa	312	426		
zistená únosnosť 80kPa	>80, nevyhovuje			

Napätia v zemine a v štrkovom lôžku pod základovými pätkami nevyhovujú, je potrebné zosilnenie.

5. Návrh zosilnenia

Na základe inžiniersko- geologického prieskumu, zamerania pätky a následného statického výpočtu, môžem konštatovať, že skutočné pätkové základy skeletu sú poddimenzované a je ich potrebné podchytiť. Navrhujem každú pätku podchytiť 4 mikropilótami (MP). Koreň mikropilót bude dĺžky min. 3m a bude celý v únosnej štrkovej vrstve G2, ktorá začína cca 3,3-3,6m pod terénom. Priemer koreňa bude min. 0,3m, nosná ocelová trubka mikropilóty bude prierezu 102x8 a bude z materiálu S235 (11373). Horná časť mikropilóty sa zakotví do jestvujúcej základovej pätky (výšky cca 1,2m) zálievkou VUSOKRET. Štrkové lôžko pod pätkou sa zainjektuje cementovou suspenziou. MP budú mierne šikmé, tak aby osová vzdialenosť koreňov bola min. 750mm. Súčasťou tejto časti je aj výkres č. 01, ZÁKLADY- zosilnenie.

Výpočet mikropilóty:



Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Parametry zemin

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Třída G2, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	38,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	76.0 mm
Tloušťka stěny	=	7.0 mm
Volná délka mikropiloty	l	= 4.00 m
Délka kořene	l _r	= 3.00 m
Průměr kořene	d _r	= 0.30 m
Odklon mikropiloty od svislice	α	= 10.00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	l _a	= 0.00 m

Materiál konstrukce:



cement zmes

Normová pevnost v tlaku	R _{bd}	=	20.00 MPa
Modul pružnosti	E _b	=	29000.00 MPa

S235

Normová pevnost oceli	R _{sd}	=	210.00 MPa
Modul pružnosti	E _s	=	210000.00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4.00	Třída F8, konzistence tuhá	
2	-	Třída G2, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Síla		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nová	změna			
1	ANO		Síla č. 1	205.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4.00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet únosnosti dříku - geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet únosnosti kořene - metoda Lizziho

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet posouzení podle mezních stavů.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	$\gamma_{m\phi} = 1.00$
Součinitel redukce soudržnosti	$\gamma_{mc} = 1.00$
Součinitel redukce kritické síly	$\gamma_{mf} = 1.00$
Součinitel spolehlivosti cementové směsi	$\gamma_{mc} = 1.50$
Součinitel spolehlivosti oceli	$\gamma_{ms} = 1.50$
Součinitel redukce únosnosti kořene	$\gamma_{mr} = 1.00$

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

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

Modul reakce podloží	$E_p = 10.00 \text{ MN/m}^3$
Spočtený počet půlvln	$n = 0.00$
Vzpěrná délka	$l_{cr} = 0.94 \text{ m}$
Kritická normálová síla	$N_{crd} = 2398.75 \text{ kN}$
Maximální normálová síla	$N_{max} = 205.00 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu	$A_i = 1.934E+03 \text{ mm}^2$
Moment setrvačnosti ideálního průřezu	$J_i = 1.012E+06 \text{ mm}^4$
Štíhlost prutu	$\lambda = 40.882$
Součinitel vzpěrnosti	$\kappa = 0.963$
Napětí v oceli	$\sigma = 117.92 \text{ MPa}$
Pevnost oceli	$\sigma_{rd} = 140.00 \text{ MPa}$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene - výpočet číslo 1

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0.80

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 100.00 \text{ kPa}$

Celková únosnost kořene mikropiloty = 226.19 kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty	$Q_{rd} = 226.19 \text{ kN}$
Maximální normálová síla	$N_{max} = 205.00 \text{ kN}$

Únosnost kořene VYHOVUJE

6. Záver

Toto podchytenie základových pätiiek bude pravdepodobne potrebné aj v pavilónoch „B“ a „C“, ktoré nie sú súčasťou projektu statiky. Ale sú súčasťou architektonicko stavebného riešenia, preto je potrebné tam projektované stavebné práce (v pavilónoch „B“ a „C“) realizovať až po podchytení základových pätiiek.

Vypracoval: Ing. František Škvarka

Dňa: 11.09.2016