

Datum: 19.3.2007

Naročnik: **Zavod za usposabljanje**
Janez Levec
Karlovška 18

1000 LJUBLJANA

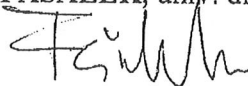
GEOLOŠKO-GEOMEHANSKO
POROČILO za potrebe izgradnje
in načrtovanje objekta DZC na
Karlovški cesti v Ljubljani

Delovni nalog: DN 2002220/2007

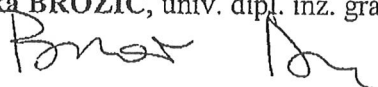
Naročilo: Naročilnica št. 5 z dne 19.2.2007

Center: **CENTER ZA GEOTEHNIKO IN**
GEOLOGIJO

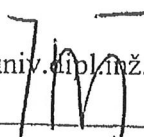
Nosilec naloge: **Marko FAŠALEK**, univ. dipl. inž. grad.



Vodja centra: **Dušanka BROŽIČ**, univ. dipl. inž. grad.



Direktor: **Igor JANEŽIČ**, univ. dipl. inž. grad.



2002220-2007-GI-ZRMK

GRADBENI INŠTITUT¹
ZRMK d.o.o.
Ljubljana, Dimičeva 12

1.0 SPLOŠNO

Zahodno od obstoječega objekta je predvidena izgradnja novega objekta tlorisnih dimenzij 22,65 x 13,30 m.

Novi objekt bo obsegal pritličje in nadstropje. Objekt bo od osi 2 do 5 pritličen. Del objekta proti Karlovški cesti bo zaradi konfiguracije terena vkopan v teren.

2.0 TERENSKE RAZMERE IN SESTAVA TAL

Na obravnavani parceli je na severnem delu parcele proti Karlovški cesti sedaj urejen park z igrali. Na južnem delu parcele pa stoji objekt višine P+1, ki bo porušen.

Sestavo tal smo ugotavljali s sondažnim izkopom, ki je bil odkopan dne 14.03.2007. V letu 1970 je ZRMK na obravnavanem območju izvrtal 4 vrtine za potrebe takrat načrtovanih pet etažnih učnih delavnic.

Na osnovi teh podatkov lahko opišemo sledečo sestavo tal:

Pod umetnim nasipom, ki ga sestavljajo v pretežni meri ruševine starih objektov, je sprva tanka plast glinenega in meljastega proda. Pod meljasto prodnato plastjo se pričenjajo plasti rahlih drobnih peskov. Z globino se v peskih pojavljajo tudi posamezni kosi peščenjaka. Peščene plasti so tudi bolj uležane. V podlagi je tu rjav in rjava siv permokarbonski peščenjak. Debelina peskov se povečuje v smeri proti jugu. Na območju obstoječega objekta, ki bo porušen, je pričakovati med peščenimi plastmi tudi že poplavno zaježitvene sedimente Ljublanice – to je sive gline in melje. Debelina vrhnjega nasipa se precej spreminja in znaša od 2,00 do 4,40 m. Talna voda je v rahlih peščenih plasteh takoj pod nasipom oziroma pod glinasto meljastim prodom.

Globine do talne vode znašajo 2,90 – 4,20 m.

Sestava tal je prikazana v prerezu C-C. Možna so manjša odstopanja v globinah, ker so višinske kote vrtin iz leta 1970 ocenjene. (Takrat vrtine niso bile geodetsko posnete.)

3.0 POGOJI TEMELJENJA

Na obravnavanem območju je razmeroma slaba sestava tal. Računati je, da se sestava tal slabša v smeri proti jugu – proti Ljublanici.

Na obravnavani lokaciji bo zgrajen nizek objekt višine P+1 na mestu že enako visokega in težkega objekta, ki se ruši. Neugoden je edino previsni del objekta med osmi 1-2. Tu bo v nadstropju zgrajen previsni del tlorisnih dimenzij cca 6,00 x 6,00 m.

Iz prereza C-C z vrisano sestavo tal je vidno, da bo izkop za temelje še v pretežni meri ostal v nasipu. Objekt bo možno temeljiti plitvo na mreži med seboj povezanih in armiranih pasovnih ali točkovnih temeljev. Pod temelji je za izboljšavo temeljnih tal nasuti minimalno 0,60 m utrjenega gruščnatega nasutja.

V primeru, da še niso dosežena računa tla, pa je potrebno iz izkopa odstraniti vse nasutje in ga nadomestiti z gruščem, ki ga je utrditi v plasteh. Gruščno nasutje je utrjevati v plasteh debeline 0,20 – 0,30 m z bolj statičnimi prehodi valjarja. Zaradi razmeroma slabe sestave tal in vode v tleh bo močan vpliv vibracij na sosednje plitvo temeljene objekte. To velja zlasti za bližnje stanovanjske bloke, ki so plitvo temeljeni in so v preteklosti že utrpeli poškodbe zaradi razmeroma velikega posedanja.

Napetosti na stiku temelj z gruščnato blazino izboljšana tla naj ne preseže 200 kN/m^2 .

Temelje na območju previsa (os 1-2) je ustrezno ojačati – razširiti.

V globini pod koto kleti je za objektom v osi 5 in na delih, ki bodo vkopani, vgraditi drenažo.

Začasne izkope je možno izoblikovati v začasem naklonu 1:1. Po potrebi je brežine še zaščititi pred dežjem s PVC folijo.

Varianta globoko temeljenje

V izogib razmeroma obsežnim izkopom in dinamičnim vplivom pri utrjevanju gruščnate blazine ter morebitnim diferenčnim posedkom zaradi neugodne zasnove objekta (previsni del med osi 1-2) je možno objekt temeljiti tudi globoko. Zaradi majhne višine objekta predlagamo temeljenje na armiranih jet grouting slopih. Slopi morajo segati do podlage, to je do permokarbonskega peščenjaka. Globina do podlage se veča od Karlovške ceste proti Ljubljani. Računati je, da bo tu podlaga na globini 4,50 – 10,00 m pod dnom temeljev. Nosilnost jet grouting slopov, ki so v sredini armirani s palico RA $\varnothing 28 \text{ mm}$, je tu pogojena z nosilnostjo »betona« teh slopov in znaša 300 – 400 kN. Pri tem je ocenjeno, da bo tu možno izvesti slope premera cca 60 cm s povprečno marko betona MB 20 – 15 MPa.

4.0 ZAKLJUČEK

Na obravnavani lokaciji bo zgrajen razmeroma nizek objekt. Zaradi možnih neenakomernih posedkov je neugodna zasnova objekta s previsnim delom v osi 1-2 na delu, kjer se debelina stisljivih tal že precej poveča.

Možna je varianta plitvega temeljenja na utrjeni gruščnati blazini, ki jo je vgraditi na računa tla. To bo zahtevalo razmeroma globoke izkope. Zaradi sestave tal in bližnjih na vibracije zelo občutljivih objektov, bo potrebno gruščnato nasutje zelo pazljivo vgrajevati z omejenim vibriranjem.

Varianta globokega temeljenja na jet grouting slopih do podlage – permokarbonskega peščenjaka, ne zahteva dodatnih poglobitev izkopa za temelje in ne povzroča vibracij na sosednjih objektih. Neugodno je, da se globina do peščenjaka povečuje v smeri proti Ljubljani.

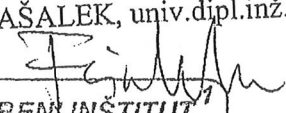
Med izvajanjem gradbenih del v zvezi s temeljenjem naj sodeluje geomehanik.

Obdelal:

Marko FAŠALEK, univ. dipl. inž. grad.

Priloge:

- situacija
- prerez C-C
- popisi sondažnih vrtin in izkopa


GRADBENI INŠTITUT
ZRMK d.o.o.
Ljubljana, Dimičeva 12

ZRMK

SONDA: S-2

LEGA V KARTI:

GRADBIŠČE, ULICA: UČNO VIGOJNI ZAVOD „JANEZA LEVCA“ KARLOVŠKA CESTA

NAČIN SONDIRANJA:

KOTA TERENA:

N
CK

Globina m	Klasifikacija AC	Opis plasti	Geološki nastanek	Prirodna vlaga W : \odot Meje plastičnosti: w_p — w_L Število por : e : \bullet							
				0	10	20	30	40	50	60	%
				0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2		
		nasip z opeko, prodrom in raznim gradbenim mate- rialom, malo glinast									
3.90											
	SP/SU	skoraj enakomeren pesek do ϕ 1mm, vmes posamezni komadi gruščca do ϕ 80 mm, srednje vležan, vlažen, rjav									
5.69											
6.00		dalje preperel, rjavosiv, kar- boński peščenjak - razpo- kan, trden, rjav									

T.v.
4.20
▽

ZPAK

5-3

Figure 1. The effect of the concentration of the *Agrobacterium* suspension on the transformation efficiency of *Agrobacterium* strains.

UČNO VZGOJNI ZAVOD „JANEZA LEVCA“ KARLOVŠKA CESTA

441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450.

100-352634

		Geoteknični posamezniki		Prirodna vlaga w_0 Meja plastičnosti $w_p \rightarrow w_L$ Število bar e						
				10	20	30	40	50	60	%
				02	04	06	08	10	12	
4,40			nasip: meljasta glina, opeka z gruščem in prodom, slabo uležan, rjav							
5,56	MI/ML		zelo droben in malo grobega melja sive barve, mokro							
8,64	SP/SU		skoraj enakomeren pesek do $\phi 1\text{mm}$ z zelo malo drobnega peska, vmes posamezni komadi gruščca ali peščenjaka do $\phi 80\text{mm}$, dobro uležan, zelo vlažen, rjav							
9,80			rjavosiv karbonski peščenjak poltrden, razpokan, malo vlažen							

TRMK

5-4

16.11.1974

UČNO VZGOJNE DELAVNICE "JANEZA LEVCA" KARLOVŠKA CESTA

16.11.1974

16.11.1974

T.v.
2,90

2,90

3,62

GFC

nasip z glinastim prodrom, ope-
ko in gruščem rjave
barve vlažno

zelo meljast in malo glinast
prod do $\phi 4$ cm, zelo vlažen, siv

4,35

SU/SP

enakomeren pesek, zelo malo
meljast, slabo uležan, zelo
vlažen, rjav

5,34

GFS/
GP

prod do $\phi 60$ mm, prevladu-
je droben in grobi pesek,
slabo uležan, rjav, moker

6,40

SP/SU

skoraj enakomeren pesek,
vmes komadi poisprjetega
peščenjaka, vlažen, uležan

dalje rjavosiv karbonski
peščenjak, delno razpokan

Geološki
posrednik

Prostorska mera W
Aproksimativna $W_p = HW$
Skupna površina P

10	20	30	40	50	60	70	80
12	24	36	48	60	72	84	96

Naročnik:
DZC JANEZ LEVEC

Sonda: I-1
Globina: 4,2 m
Vrsta: SONDAŽNI IZKOP
Namen: PREISKAVA TAL
Kota vrha: 0 m
Datum vrtanja: 14.3.2007
Vodja: M.FAŠALEK, univ.dipl.inž.gradb.

DN: 2002220
Karta:
List:
x: 0
y: 0
z: 0
Merilo: 1 : 50

Objekt:

DELAVNICE

NACIN	GLOBINA	KLASIFIKACIJA		STAROST	LITOLOŠKI OPIS	VZOREC	TERENSKE IN LAB. RAZISKAVE			
		GEOLOŠKI PROFIL	AC				N/P	RP	τ	OPOMBE
i z k o p	2		NA		NASIP: RUŠEVINE S HUMUSOM, SREDNJE GOSTO					
	3		GM		MELJNA GLINA S PRODOM IN MELJAST PROD, DO SREDNJE GOST, RJAV					
	4,2		SM		DROBEN MELJAST PESEK, RAHEL, MOKER, RJAV					
Nivo podtalnice:		Datum:	14.3.2007			Obdelal:	Pregledal:		Št. lista: 1	
		Nivo:	3,00m						Priloga:	