



Kontrola Proširenje temelja

Ulazni podaci

Projekt

Datum : 30.10.2017

Postavke

Standard - EN 1997 - PP2

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)

Koeficijenti EN 1992-1-1 : standard

Plitko temeljenje

Analiza za drenirane uvjete : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analiza uzgona : Standard

Dopuštena ekscentričnost : 0,333

Metodologije verifikacije : u skladu sa EN 1997

Projektni pristup : 2 - redukcija djelovanja i otpornosti

Parcijalni faktori djelovanja (A)			
Stalna proračunska situacija			
		Nepovoljan	Povoljan
Trajno djelovanje :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Parcijalni faktori za otpornost (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor vertikalne nosivosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Parcijalni faktor otpornosti na pomicanje :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Klasifikacija

Izvorni CPT : Tutorial-1 CPT 01

Tip klasifikacije : Robertson 2010

Penetrometer omjer površine : 0,75

Klasificirano tlo

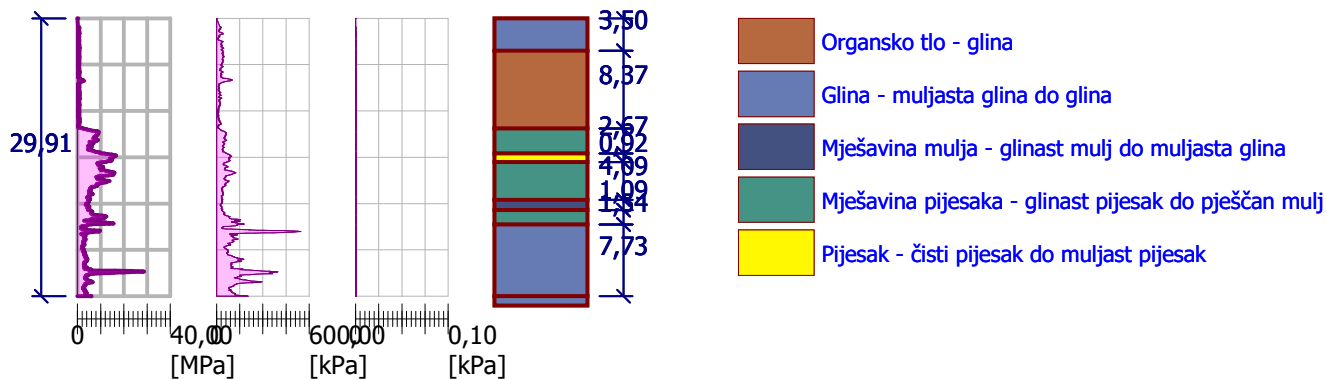
Br.	Ime - tlo
1	Organsko tlo - glina
2	Glina - muljasta glina do glina
3	Mješavina mulja - glinast mulj do muljasta glina
4	Mješavina pijesaka - glinast pijesak do pješčan mulj
5	Pijesak - čisti pijesak do muljast pijesak

Ime : Klasifikacija tla

Faza - analiza : 1 - 0

Klasifikacija tla

Test : Tutorial-1 CPT 01



Osnovni parametri tla

Br.	Ime	Uzorak	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Organsko tlo - glina		15,00		16,55	6,55	
2	Glina - muljasta glina do glina		20,00		18,47	8,47	
3	Mješavina mulja - glinast mulj do muljasta glina		23,00		17,62	7,62	
4	Mješavina pijesaka - glinast pijesak do pješčan mulj		22,00		18,42	8,42	
5	Pijesak - čisti pijesak do muljast pijesak		30,00		19,11	9,11	

Sva tla su uzeta u obzir ko bezkohezivna za analize tlaka u mirovanju.

Parametri tla

Organsko tlo - glina

Jedinica težine : $\gamma = 16,55 \text{ kN/m}^3$
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 16,55 \text{ kN/m}^3$

Glina - muljasta glina do glina

Jedinica težine : $\gamma = 18,47 \text{ kN/m}^3$
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 18,47 \text{ kN/m}^3$

Mješavina mulja - glinast mulj do muljasta glina

Jedinica težine : $\gamma = 17,62 \text{ kN/m}^3$
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 17,62 \text{ kN/m}^3$



Mješavina pijesaka - glinast pijesak do pješčan mulj

Jedinica težine : $\gamma = 18,42 \text{ kN/m}^3$
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{\text{sat}} = 18,42 \text{ kN/m}^3$

Pijesak - čisti pijesak do muljast pijesak

Jedinica težine : $\gamma = 19,11 \text{ kN/m}^3$
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{\text{sat}} = 19,11 \text{ kN/m}^3$

Testi

Br.	Ime testa:	Dubina 1. točke d_1 [m]	Ukupna dubina d_{tot} [m]
1	Tutorial-1 CPT 01	0,00	29,91
2	Tutorial-1 CPT 02	0,00	29,91

Temelj

Tip temelja: eksentrično proširenje temelja

Dubina od originalne površine terena $h_z = 4,00 \text{ m}$
Dubina dna temelja $d = 1,20 \text{ m}$
Debljina temelja $t = 0,60 \text{ m}$
Vklj. krajna granica $s_1 = 0,00^\circ$
Vklj. dno temelja $s_2 = 0,00^\circ$

Jedinica težine za temeljno tlo ispod temelja = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrija konstrukcije

Tip temelja: eksentrično proširenje temelja

Proširenje temelja dužina $x = 2,80 \text{ m}$
Proširenje temelja širina $y = 2,80 \text{ m}$
Širina stupca u smjeri x $c_x = 0,50 \text{ m}$
Širina stupca u smjeri y $c_y = 0,50 \text{ m}$
Proširenje temelja volumen = $4,70 \text{ m}^3$

Udaljenost stupca osi od ruba proš.temelja u smjeri x = $1,20 \text{ m}$

Udaljenost stupca osi od ruba proš.temelja u smjeri y = $1,70 \text{ m}$

Materijal konstrukcije

Jedinica težine $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	3,50	Glina - muljasta glina do glina	
2	8,37	Organsko tlo - glina	
3	2,67	Mješavina pijesaka - glinast pijesak do pješčan mulj	
4	0,92	Pijesak - čisti pijesak do muljast pijesak	
5	4,09	Mješavina pijesaka - glinast pijesak do pješčan mulj	
6	1,09	Mješavina mulja - glinast mulj do muljasta glina	



Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
7	1,54	Mješavina pijesaka - glinast pijesak do pješčan mulj	
8	7,73	Glina - muljasta glina do glina	
9	-	Glina - muljasta glina do glina	

Opterećenje

Br.	Opterećenje		Ime	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	novo	promjena						
1	Da		LC 1	500,00	150,00	-100,00	0,00	0,00

Globalne postavke

Analiza se temelji na ispitivanjima : CPT
Tip analize : Skempton

Analiza Br. 1

Analiza nosivosti - CPT (Skempton)

Prosjeck otpornosti cone penetracije $q_c = 0,42$ MPa
Nedrenirana posmična čvrstoća $S_u = 31,90$ kPa
Faktor nagiba opterećenja $K_c = 1,00$
Skempton faktor nosivosti $N_c = 6,92$

Analiza nosivosti - djelomični rezultati - CPT (Skempton)

Faktor nagiba terena $g_q = 1,00$
Faktor nagiba dna temelja $b_q = 1,00$
Efektivna duljina $l_{ef} = 2,80$ m
Efektivna širina $b_{ef} = 2,80$ m
Prosjeck otpornosti cone penetracije $q_{c1} = 0,45$ MPa
 $q_{c2} = 0,39$ MPa
Prosjeck vertikalnog napona $\sigma_{v0} = 102,32$ kPa
Faktor penetracije $N_k = 10,00$

Analiza Slijeganja - CPT (Schmertmann)

Geostatski napon : Smatra od izvornog razreda
Geostatski napon u temelju $\sigma_{or} = 72,92$ kPa
Napon u dnu podnožja $\sigma_{ol} = 16,27$ kPa
Korekcijski faktor dubine temelja $c_1 = 0,50$
Korekcijski faktor za puzanje slijeganja $c_2 = 1,54$
Faktor oblika $\chi = 2,50$

Ukupna kontrola

Max. ekscentricitet u smjeru duljine baze $e_x = 0,000 < 0,333$
Max. ekscentricitet u smjeru širine baze $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. sveukupna ekscentričnost $e_t = 0,000 < 0,333$

Ekscentričnost opterećenja ZADOVALJAVAJUĆI

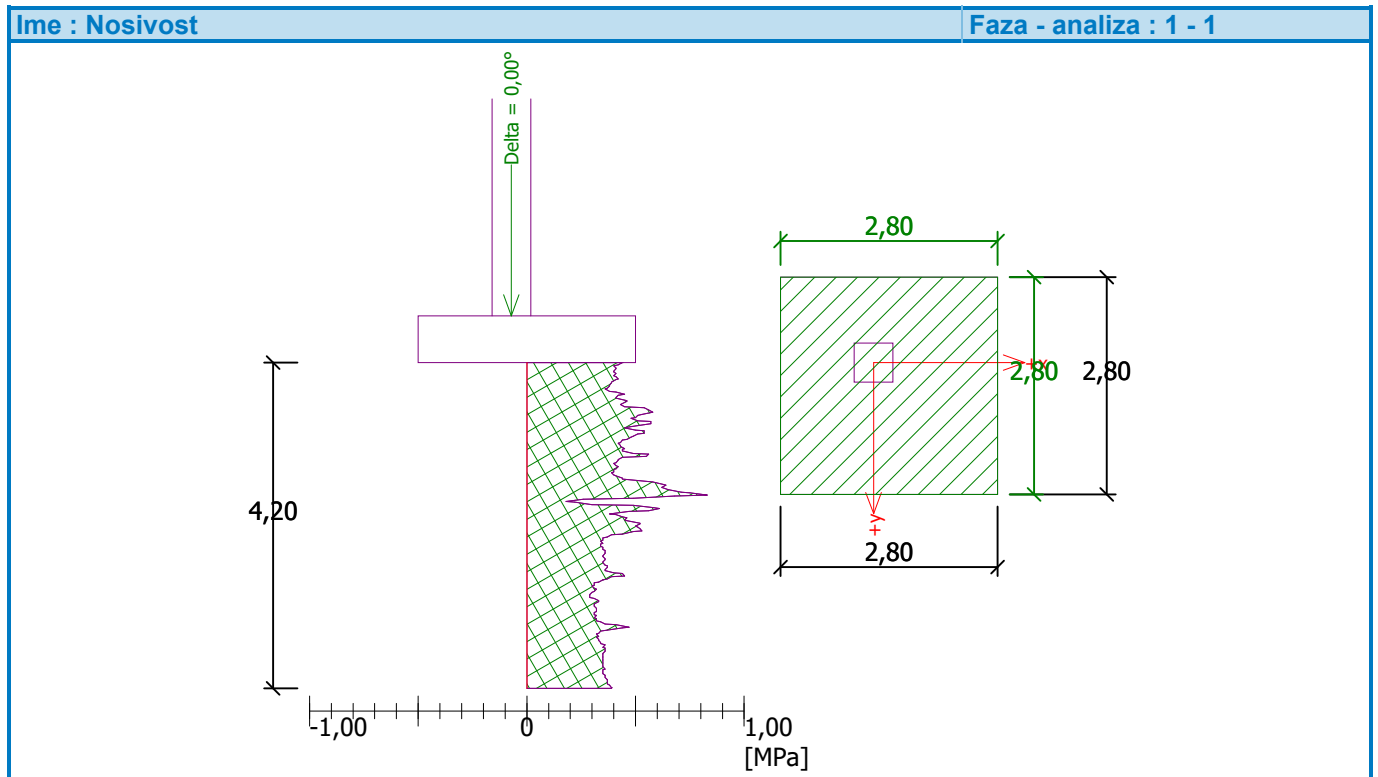
Analiza provedena za slučaj opterećenja Br. 1. (LC 1)
Analiza za : Test s najvišim korištenjem (Tutorial-1 CPT 02)

Kontaktni napon $\sigma = 89,19$ kPa
Nosivost temeljnog tla $R_d = 293,69$ kPa

Slijeganje temelja $s_s = 19,43$ mm

Faktor sigurnosti = 3,29 > 3,00

Plitko temeljenje ZADOVALJAVJUĆI



Dimenzioniranje Br. 1

Analiza provedena s automatskim izborom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.

Kontrola longitudinalne armature temelja u smjeri x

10 prof. 16,0 mm, poklop 40,0 mm

Poprečni presjek širine = 2,80 m

Dubina poprečnog presjeka = 0,60 m

Razmjer armature $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Pozicija neutralne osi $x = 0,03 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{max}$

Poslednji moment $M_{Rd} = 472,31 \text{ kNm} > 192,36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Kontrola longitudinalne armature temelja u smjeri y

10 prof. 16,0 mm, poklop 40,0 mm

Poprečni presjek širine = 2,80 m

Dubina poprečnog presjeka = 0,60 m

Razmjer armature $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Pozicija neutralne osi $x = 0,03 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{max}$

Poslednji moment $M_{Rd} = 472,31 \text{ kNm} > 221,92 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

Proširenje temelja za smicanje bušenja, pogreška kod provjere

Stupac normalne sile = 500,00 kN

Najveći otpor na stupcu perimetra

Sila prenošena u temeljno tlo	=	15,94 kN
Sila prenošena silom smicanja temelja	=	484,06 kN
U skladu stupcem perimetra	u_0	= 2,00 m
Otpor smicanja na stupcu perimetara	$V_{Ed,max}$	= 0,99 MPa
Otpor na stupcu perimetra	$V_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Kritični dio bez smicanja armature

Sila prenošena u temeljno tlo	=	344,07 kN
Sila prenošena silom smicanja temelja	=	155,93 kN
Udaljenost odsjeka od stupca	=	0,97 m
Odjeljak perimetar	u	= 4,32 m
Naprezanje na smicanje na dijelu	V_{Ed}	= 0,14 MPa
Otpornost na smicanje na području bez smicanja armature	$V_{Rd,c}$	= 0,36 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Armatura nije zahtijevana

Proširenje temelja za smicanje bušenja ZADOVALJAVAJUĆI

