



Kontrola pilota

Ulazni podaci

Projekt

Datum : 28.10.2015

Postavke

(unos za trenutni zadatak)



Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : CSN 73 1201 R

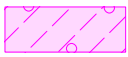

Pilot

Faktori sigurnosti			
Stalna proračunska situacija			
Faktor sigurnosti za tlačne pilote :	$SF_{cp} =$	1,50	[-]
Faktor sigurnosti za vlačne pilote :	$SF_{tp} =$	2,00	[-]

Osnovni parametri tla

Br.	Ime	Uzorak	φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency firm		29,00	8,00	19,00	0,35
2	Sandy clay, consistency solid		24,50	14,00	18,50	0,35

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

Br.	Ime	Uzorak	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency firm		24,00	-	19,00	-	-
2	Sandy clay, consistency solid		8,00	-	19,00	-	-

Parametri tla

Gravelly silt (MG), consistency firm

Jedinica težine : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 29,00$ °
 Kohezija : $C_{ef} = 8,00$ kPa
 Poissonov koeficijent : $\nu = 0,35$
 Edometarski modul : $E_{oed} = 24,00$ MPa
 Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Sandy clay, consistency solid

Jedinica težine : $\gamma = 18,50$ kN/m³
 Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 24,50$ °
 Kohezija : $C_{ef} = 14,00$ kPa
 Poissonov koeficijent : $\nu = 0,35$
 Edometarski modul : $E_{oed} = 8,00$ MPa
 Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Geometrija

Profil pilota: kružni

Dimenzije

Promjer d = 0,75 m



Dužina $l = 8,00$ m

Karakteristike priječnog presjeka

Područje $A = 1,00E+00$ m²

Moment inercije $I = 1,00E+00$ m⁴

Lokacija

Visina od prizemlja $h = 1,00$ m

Dubina do površine terena $h_z = 2,00$ m

Tehnologija

Piloti s iskopa tla iz bušotine.

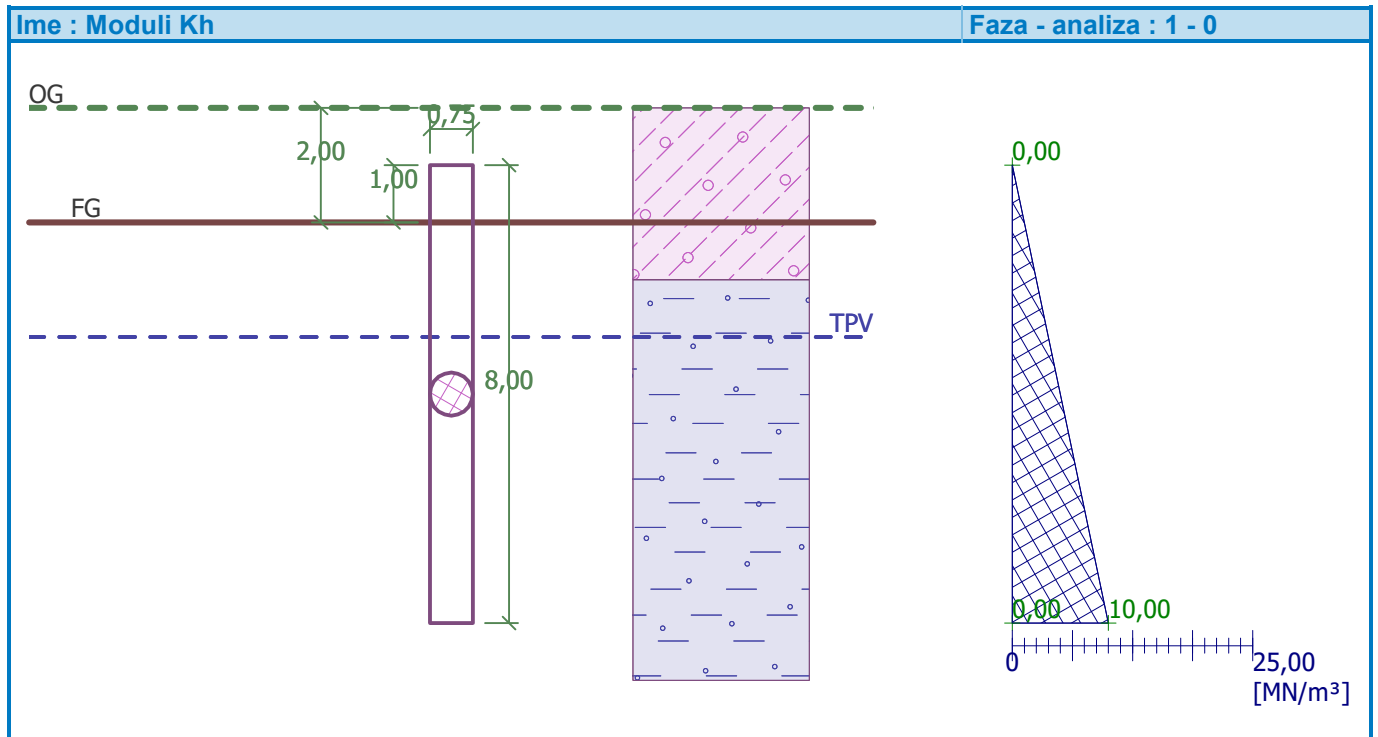
Tip pilota: kontinuirani auger pilot

Redukcija otpornosti pete = 0,80

Redukcija otpornosti plašta = 0,60

Horizontalni moduli za reakcije tla

Dubina [m]	k_h [MN/m ³]
0.00	0.00
8.00	10.00



Materijal konstrukcije

Jedinica težine $\gamma = 23,56$ kN/m³

Analize betonske konstrukcije izvršene su u skladu sa standardom CSN 73 1201 R.

Beton : B 20

Čvrstoća na tlak

$$R_{bd} = 11,50 \text{ MPa}$$

Vlačna čvrstoća

$$R_{btd} = 0,90 \text{ MPa}$$

Moduli elastičnosti

$$E_b = 27000,00 \text{ MPa}$$

Modul smicanja

$$G = 11340,00 \text{ MPa}$$

Uzdužna armatura : 10 216 E

Čvrstoća na tlak



$$R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$$

Vlačna čvrstoća

$$R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$$

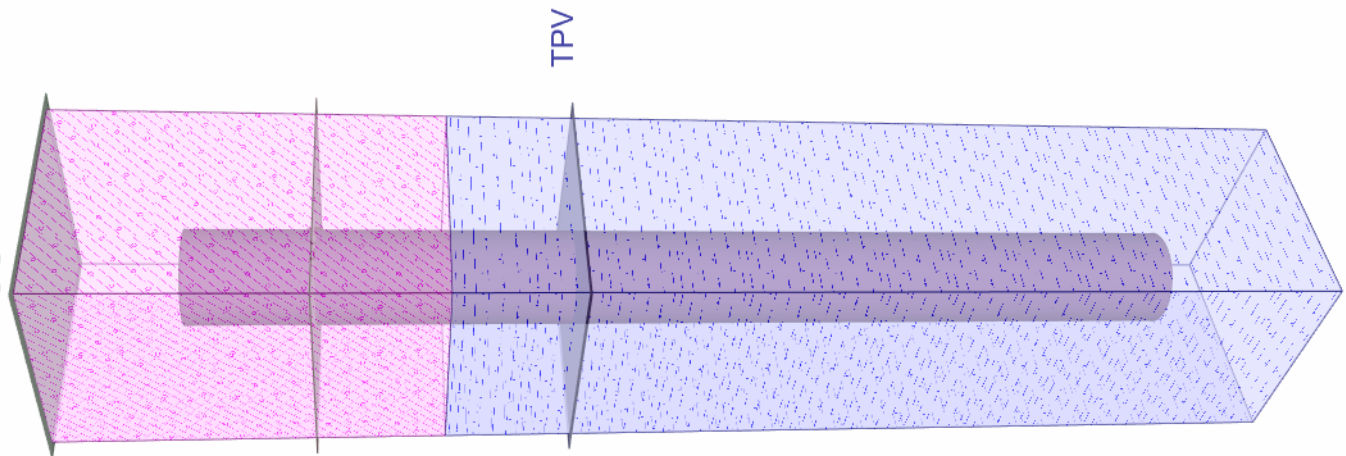


Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	3,00	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	-	Sandy clay, consistency solid	

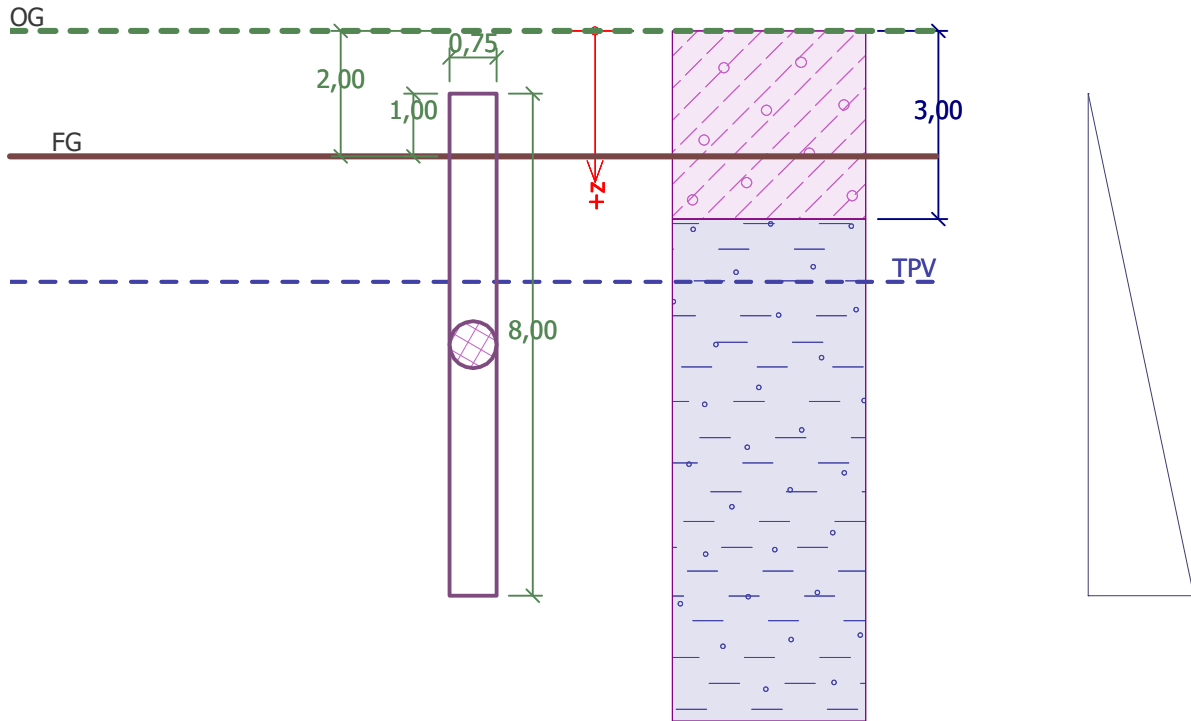
Ime : Profil i prijenos

Faza - analiza : 1 - 0



Ime : Profil i prijenos

Faza - analiza : 1 - 0



Opterećenje

Br.	Opterećenje		Ime	Tip	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	ново	promjena							
1	Da		Zatížení č. 1	Dizajn	600,00	50,00	14,00	0,00	120,00

Tablica podzemne vode

Tablica podzemne vode je na dubini 4,00 m od originalnog terena.

Globalne postavke

Analiza vertikalne nosivosti : izvorna metoda
Tip analize : analiza za drenirane uvjete

Postavke faze konstrukcije

Proračunska situacija : stalna
Metodologije verifikacije : bez smanjenja parametara tla

Kontrola Br. 1

Ulazni podaci

Maksimalno istiskivanje 50,0 mm
Koef. povećanog limita trenja po plaštu zbog tehnologije 1
Dubina uplivne cone je poračunana

Krivulja slijeganja zbog opterećenja

Br.	Opterećenje [kN]	Slijeganje [mm]
1	0,00	0,0
2	143,03	5,4
3	296,95	16,6
4	581,40	40,3
5	642,23	46,0



Br.	Opterećenje [kN]	Slijeganje [mm]
6	679,75	50,0

Analize za opterećenje F = 143,03 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	143,03	1,00	0,00	0,00
1,00	143,03	1,00	0,00	0,00
1,70	123,76	0,87	19,27	0,13
2,40	112,23	0,78	30,80	0,22
3,10	105,84	0,74	37,19	0,26
3,80	99,46	0,70	43,57	0,30
4,50	93,08	0,65	49,95	0,35
5,20	86,70	0,61	56,33	0,39
5,90	80,32	0,56	62,71	0,44
6,60	73,94	0,52	69,09	0,48
7,30	67,57	0,47	75,46	0,53
8,00	61,19	0,43	81,84	0,57

Analize za opterećenje F = 296,95 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	296,95	1,00	0,00	0,00
1,00	296,95	1,00	0,00	0,00
1,70	277,67	0,94	19,27	0,06
2,40	242,33	0,82	54,62	0,18
3,10	222,74	0,75	74,21	0,25
3,80	203,15	0,68	93,79	0,32
4,50	183,57	0,62	113,37	0,38
5,20	164,00	0,55	132,94	0,45
5,90	144,43	0,49	152,51	0,51
6,60	124,87	0,42	172,08	0,58
7,30	105,32	0,35	191,63	0,65
8,00	85,77	0,29	211,18	0,71

Analize za opterećenje F = 581,40 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	581,40	1,00	0,00	0,00
1,00	581,40	1,00	0,00	0,00
1,70	562,12	0,97	19,27	0,03
2,40	526,78	0,91	54,62	0,09
3,10	479,01	0,82	102,39	0,18
3,80	431,25	0,74	150,15	0,26
4,50	383,50	0,66	197,89	0,34
5,20	335,77	0,58	245,63	0,42
5,90	288,03	0,50	293,37	0,50
6,60	240,28	0,41	341,11	0,59
7,30	192,58	0,33	388,82	0,67



x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
8,00	144,85	0,25	436,55	0,75

Analize za opterečenje F = 642,23 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	642,23	1,00	0,00	0,00
1,00	642,23	1,00	0,00	0,00
1,70	622,96	0,97	19,27	0,03
2,40	587,61	0,91	54,62	0,09
3,10	539,84	0,84	102,39	0,16
3,80	485,32	0,76	156,91	0,24
4,50	430,79	0,67	211,44	0,33
5,20	376,28	0,59	265,95	0,41
5,90	321,77	0,50	320,46	0,50
6,60	267,28	0,42	374,95	0,58
7,30	212,79	0,33	429,44	0,67
8,00	158,29	0,25	483,94	0,75

Analize za opterečenje F = 679,98 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	679,98	1,00	0,00	0,00
1,00	679,98	1,00	0,00	0,00
1,70	660,71	0,97	19,27	0,03
2,40	625,37	0,92	54,62	0,08
3,10	577,60	0,85	102,39	0,15
3,80	523,07	0,77	156,91	0,23
4,50	463,81	0,68	216,18	0,32
5,20	404,54	0,59	275,44	0,41
5,90	345,29	0,51	334,69	0,49
6,60	286,06	0,42	393,93	0,58
7,30	226,82	0,33	453,16	0,67
8,00	167,60	0,25	512,38	0,75

Analize za opterečenje F = 712,94 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	712,94	1,00	0,00	0,00
1,00	712,94	1,00	0,00	0,00
1,70	693,66	0,97	19,27	0,03
2,40	658,32	0,92	54,62	0,08
3,10	610,55	0,86	102,39	0,14
3,80	556,02	0,78	156,91	0,22
4,50	496,76	0,70	216,18	0,30
5,20	432,76	0,61	280,18	0,39
5,90	368,76	0,52	344,18	0,48
6,60	304,77	0,43	408,17	0,57
7,30	240,80	0,34	472,13	0,66
8,00	176,83	0,25	536,11	0,75



Analize za opterečenje F = 741,06 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	741,06	1,00	0,00	0,00
1,00	741,06	1,00	0,00	0,00
1,70	721,78	0,97	19,27	0,03
2,40	686,44	0,93	54,62	0,07
3,10	638,67	0,86	102,39	0,14
3,80	584,14	0,79	156,91	0,21
4,50	524,88	0,71	216,18	0,29
5,20	460,88	0,62	280,18	0,38
5,90	392,15	0,53	348,91	0,47
6,60	323,41	0,44	417,65	0,56
7,30	254,69	0,34	486,37	0,66
8,00	185,98	0,25	555,07	0,75

Analize za opterečenje F = 764,40 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	764,40	1,00	0,00	0,00
1,00	764,40	1,00	0,00	0,00
1,70	745,13	0,97	19,27	0,03
2,40	709,79	0,93	54,62	0,07
3,10	662,02	0,87	102,39	0,13
3,80	607,49	0,79	156,91	0,21
4,50	548,23	0,72	216,18	0,28
5,20	484,23	0,63	280,18	0,37
5,90	415,49	0,54	348,91	0,46
6,60	342,02	0,45	422,38	0,55
7,30	268,55	0,35	495,85	0,65
8,00	195,09	0,26	569,31	0,74

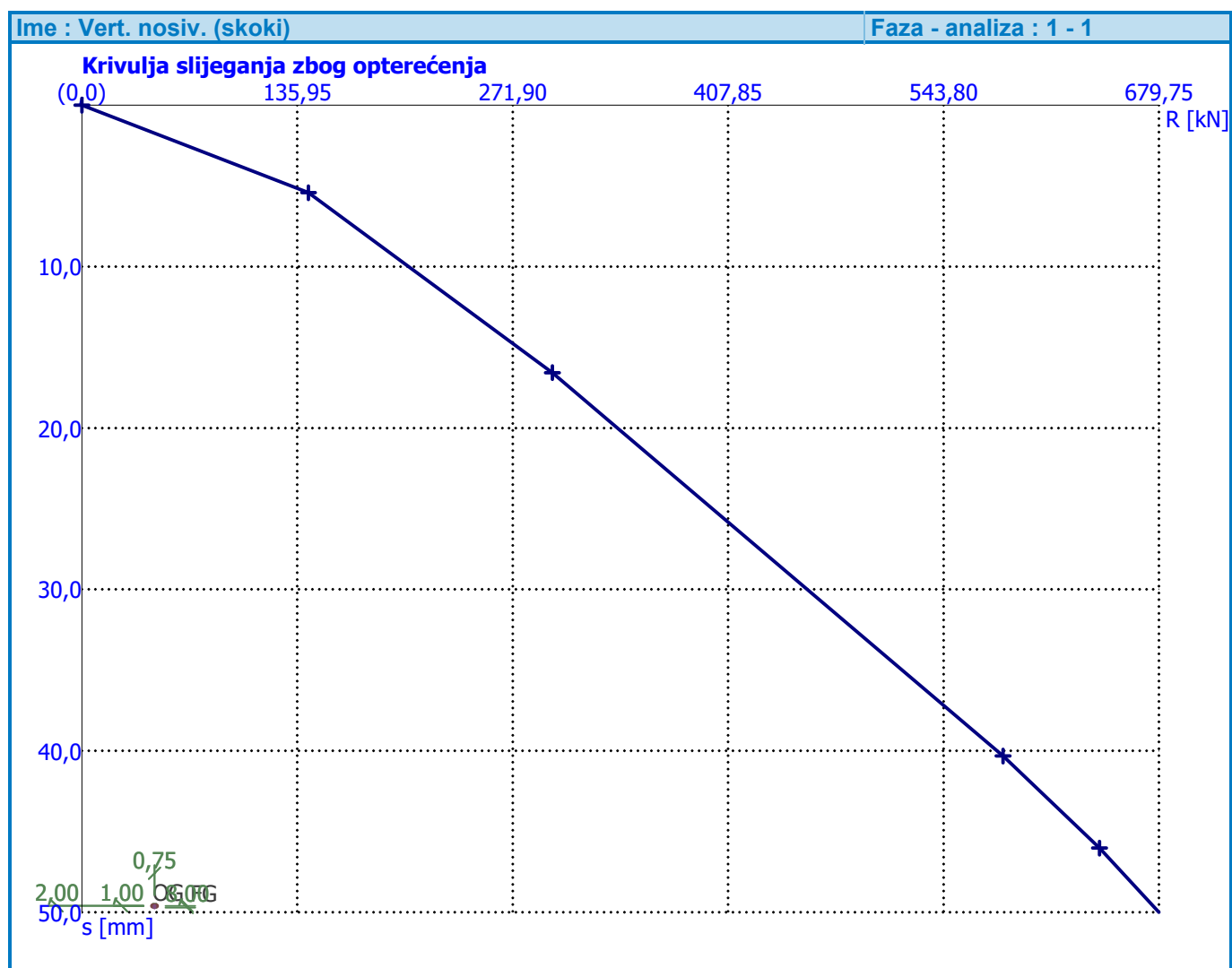
Analize za opterečenje F = 782,92 kN

x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	782,92	1,00	0,00	0,00
1,00	782,92	1,00	0,00	0,00
1,70	763,65	0,98	19,27	0,02
2,40	728,30	0,93	54,62	0,07
3,10	680,54	0,87	102,39	0,13
3,80	626,01	0,80	156,91	0,20
4,50	566,74	0,72	216,18	0,28
5,20	502,74	0,64	280,18	0,36
5,90	434,01	0,55	348,91	0,45
6,60	360,54	0,46	422,38	0,54
7,30	282,34	0,36	500,59	0,64
8,00	204,13	0,26	578,79	0,74

Analize za opterečenje F = 796,65 kN



x [m]	Normalne sile [kN]	Rel. norm. [-]	Strig [kN]	Rel. strig [-]
0,00	796,65	1,00	0,00	0,00
1,00	796,65	1,00	0,00	0,00
1,70	777,37	0,98	19,27	0,02
2,40	742,03	0,93	54,62	0,07
3,10	694,26	0,87	102,39	0,13
3,80	639,73	0,80	156,91	0,20
4,50	580,47	0,73	216,18	0,27
5,20	516,47	0,65	280,18	0,35
5,90	447,74	0,56	348,91	0,44
6,60	374,27	0,47	422,38	0,53
7,30	296,06	0,37	500,59	0,63
8,00	213,12	0,27	583,53	0,73



Kontrola Br. 1

Ulazni podaci za izračun horizontalne nosivosti pilota

Analiza provedena s automatskim izborom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.
Horizontalna nosivost kontrole u smjeri X.



Raspodjela unutarnjih sila i pomaka pilota

Deformacije pilota i raspodjela unutarnjih sila:

Razm. [m]	Modul k [MN/m ³]	Pomak [mm]	Rotac. [mRad]	Napon [kPa]	Poprečna sila [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.70	-0.13	-0.18	-0.00	-14.00
0.40	0.50	0.65	-0.13	-0.32	-0.05	-13.99
0.40	0.50	0.65	-0.13	-0.32	-0.05	-13.99
0.80	1.00	0.60	-0.13	-0.60	-0.19	-13.94
0.80	1.00	0.60	-0.13	-0.60	-0.19	-13.94
1.20	1.50	0.54	-0.13	-0.81	-0.40	-13.82
1.20	1.50	0.54	-0.13	-0.81	-0.40	-13.82
1.60	2.00	0.49	-0.13	-0.98	-0.67	-13.61
1.60	2.00	0.49	-0.13	-0.98	-0.67	-13.61
2.00	2.50	0.44	-0.13	-1.09	-0.99	-13.27
2.00	2.50	0.44	-0.13	-1.09	-0.99	-13.27
2.40	3.00	0.38	-0.13	-1.15	-1.33	-12.81
2.40	3.00	0.38	-0.13	-1.15	-1.33	-12.81
2.80	3.50	0.33	-0.13	-1.16	-1.67	-12.21
2.80	3.50	0.33	-0.13	-1.16	-1.67	-12.21
3.20	4.00	0.28	-0.13	-1.11	-2.02	-11.47
3.20	4.00	0.28	-0.13	-1.11	-2.02	-11.47
3.60	4.50	0.23	-0.13	-1.02	-2.34	-10.59
3.60	4.50	0.23	-0.13	-1.02	-2.34	-10.59
4.00	5.00	0.17	-0.13	-0.87	-2.62	-9.60
4.00	5.00	0.17	-0.13	-0.87	-2.62	-9.60
4.40	5.50	0.12	-0.13	-0.67	-2.86	-8.50
4.40	5.50	0.12	-0.13	-0.67	-2.86	-8.50
4.80	6.00	0.07	-0.13	-0.41	-3.02	-7.32
4.80	6.00	0.07	-0.13	-0.41	-3.02	-7.32
5.20	6.50	0.02	-0.13	-0.11	-3.10	-6.10
5.20	6.50	0.02	-0.13	-0.11	-3.10	-6.10
5.60	7.00	-0.04	-0.13	0.25	-3.08	-4.86
5.60	7.00	-0.04	-0.13	0.25	-3.08	-4.86
6.00	7.50	-0.09	-0.13	0.66	-2.95	-3.65
6.00	7.50	-0.09	-0.13	0.66	-2.95	-3.65
6.40	8.00	-0.14	-0.13	1.12	-2.68	-2.52
6.40	8.00	-0.14	-0.13	1.12	-2.68	-2.52
6.80	8.50	-0.19	-0.13	1.63	-2.27	-1.52
6.80	8.50	-0.19	-0.13	1.63	-2.27	-1.52
7.20	9.00	-0.24	-0.13	2.20	-1.70	-0.73
7.20	9.00	-0.24	-0.13	2.20	-1.70	-0.73
7.60	9.50	-0.30	-0.13	2.82	-0.94	-0.19
7.60	9.50	-0.30	-0.13	2.82	-0.94	-0.19
8.00	10.00	-0.35	-0.13	3.40	-0.00	0.00

maksimalne unutarnje sile i deformacije :

Pomak glave pilota = 0,7 mm
Max. pomak pilota = 0,7 mm
Max. poprečna sila = 3,10 kN
Maksimalan moment = 14,00 kNm

Verification of cross section in bending and compression:

Armatura - 16 pc šipke 20,0 mm; pokriveno 40,0 mm



Tip konstrukcije (koeficijent armature) : kolona
Razmjer armature $\mu_{st} = 1,138 \% > 0,050 \% = \mu_{st,min}$
Opterečenje : $N_d = -600,00$ kN (kompresija) ; $M_d = 14,00$ kNm
Nosivost : $N_u = -4893,99$ kN; $M_u = 114,19$ kNm

Dizajnirana armatura pilota ZADOVALJAJUČI

Verification of cross section in shear:

Konačna sila smicanja: $Q_u = 170,68$ kN $> 3,10$ kN = Q_d

Poprečni presjek ZADOVOLJAVA.

