



Επαλήθευση πασσάλου

Εισαγωγή δεδομένων

Μελέτη

Ημερομηνία : 28.10.2015

Ρυθμίσεις

(εισαγωγή τρέχουσας εργασίας)

Υλικά και πρότυπα

Κατασκευές από σκυρόδεμα : CSN 73 1201 R

Πάσσαλος

Συντελεστές ασφάλειας			
Μόνιμη κατάσταση σχεδιασμού			
Συντ ασφάλειας πάσσαλου θλίψης :	SF _{cp} =	1,50	[-]
Συντ ασφάλειας πάσσαλου εφελκυσμού :	SF _{tp} =	2,00	[-]

Παράμετροι βασικού εδάφους

No.	Όνομα	Σχέδιο	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

Τα εδάφη θεωρούνται ως μη συνεκτικά για ανάλυση πίεσης σε ημερία.

No.	Όνομα	Σχέδιο	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	-	-

Παράμετροι εδάφους

Gravelly silt (MG), consistency firm

Ειδικό βάρος : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_{ef} = 29,00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Λόγος Poisson : $\nu = 0,35$
 Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 24,00 \text{ MPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Sandy clay, consistency solid

Ειδικό βάρος : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_{ef} = 24,50^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Λόγος Poisson : $\nu = 0,35$
 Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Γεωμετρία

Προφίλ πασσάλου: κυκλικό

Διαστάσεις

Διάμετρος d = 0,75 m



Μήκος $l = 8,00 \text{ m}$

Χαρακτηριστικά διατομών

Περιοχή $A = 1,00\text{E}+00 \text{ m}^2$

Ροπή αδράνειας $I = 1,00\text{E}+00 \text{ m}^4$

Θέση

Υψος από το έδαφος $h = 1,00 \text{ m}$

Βάθος τελικής διαβάθμισης $h_z = 2,00 \text{ m}$

Τεχνολογία

Πάσσαλοι με εκσκαφή εδάφους από γεώτρητο φρέαρ

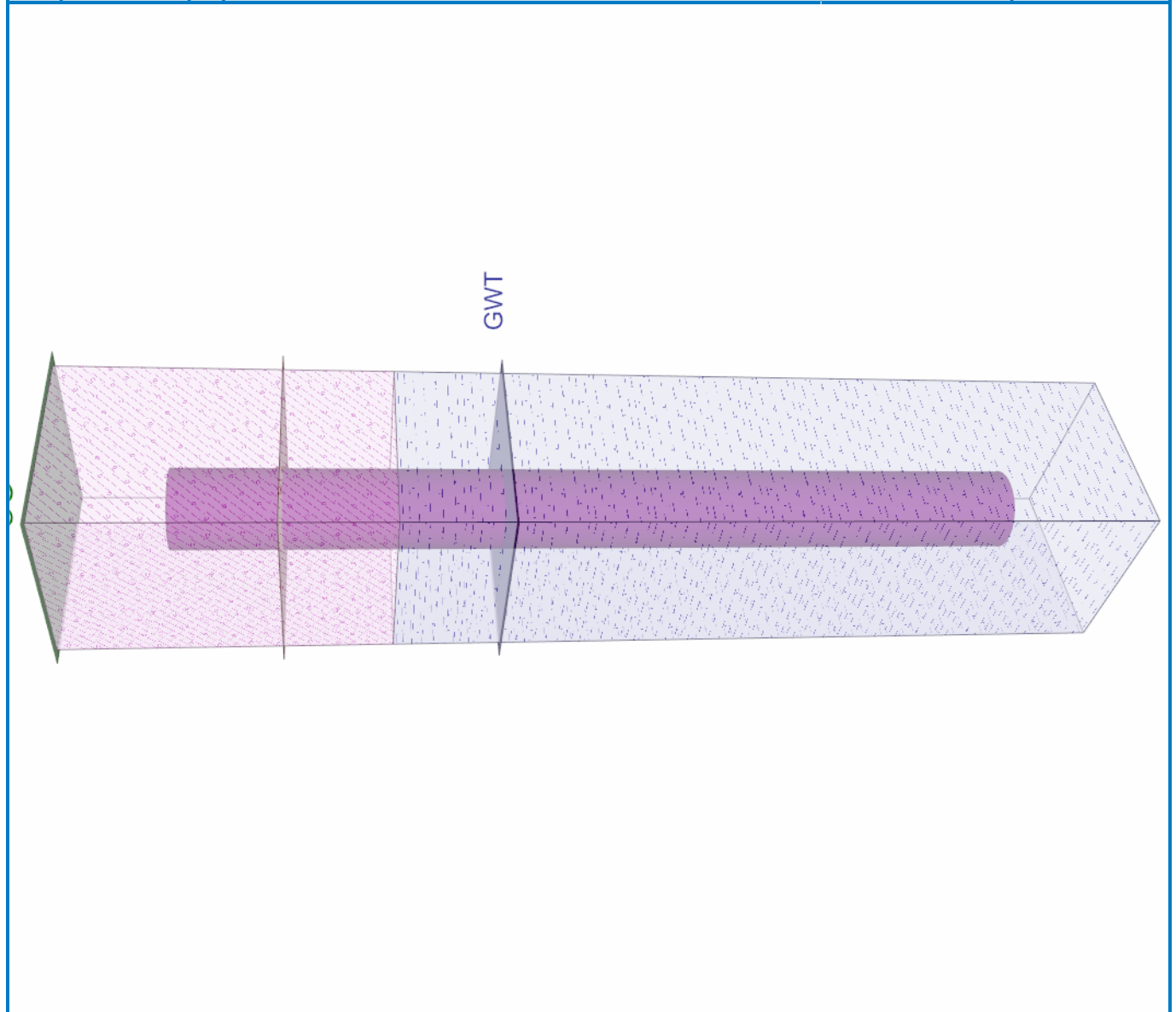
Τύπος πασσάλου: συνεχές κλιμακωτό τρυπάνι πασσάλου

Μείωση αντοχής βάσης $= 0,80$

Μείωση αντοχής επιφανείας $= 0,60$

Όνομασία : Γεωμετρία

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0

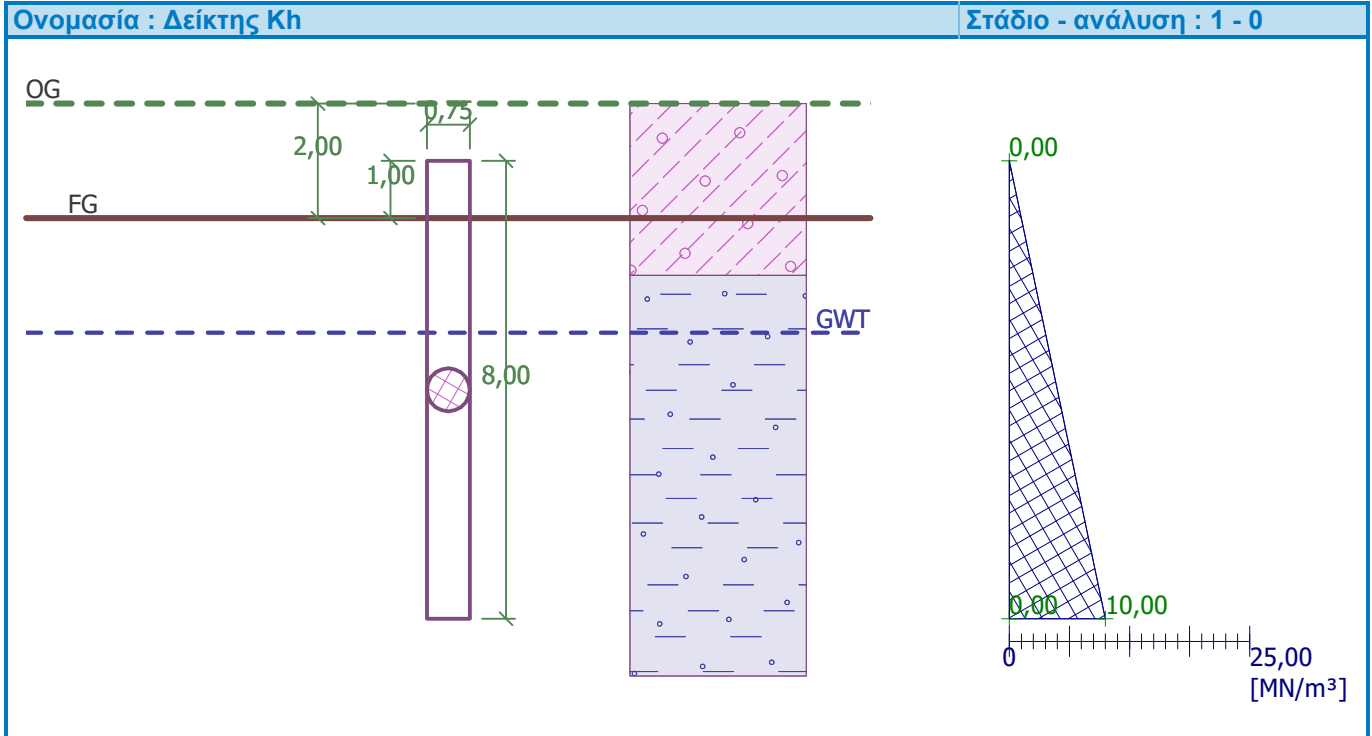


Οριζόντιο μέτρο αντίδρασης υπεδάφους

Βάθος [m]	k_h [MN/m ³]
0.00	0.00



Βάθος [m]	k_h [MN/m ³]
8.00	10.00



Υλικό της κατασκευής

Ειδικό βάρος $\gamma = 23,56 \text{ kN/m}^3$

Η ανάλυση των κατασκευών σκυροδέματος έγινε με βάση το πρότυπο CSN 73 1201 R.

Σκυρόδεμα : B 20

Θλιπτική αντοχή	$R_{bd} = 11,50 \text{ MPa}$
Εφελκυστική αντοχή	$R_{btd} = 0,90 \text{ MPa}$
Μέτρο ελαστικότητας	$E_b = 27000,00 \text{ MPa}$
Μέτρο διάτμησης	$G = 11340,00 \text{ MPa}$

Διαμήκης χάλυβας : 10 216 E

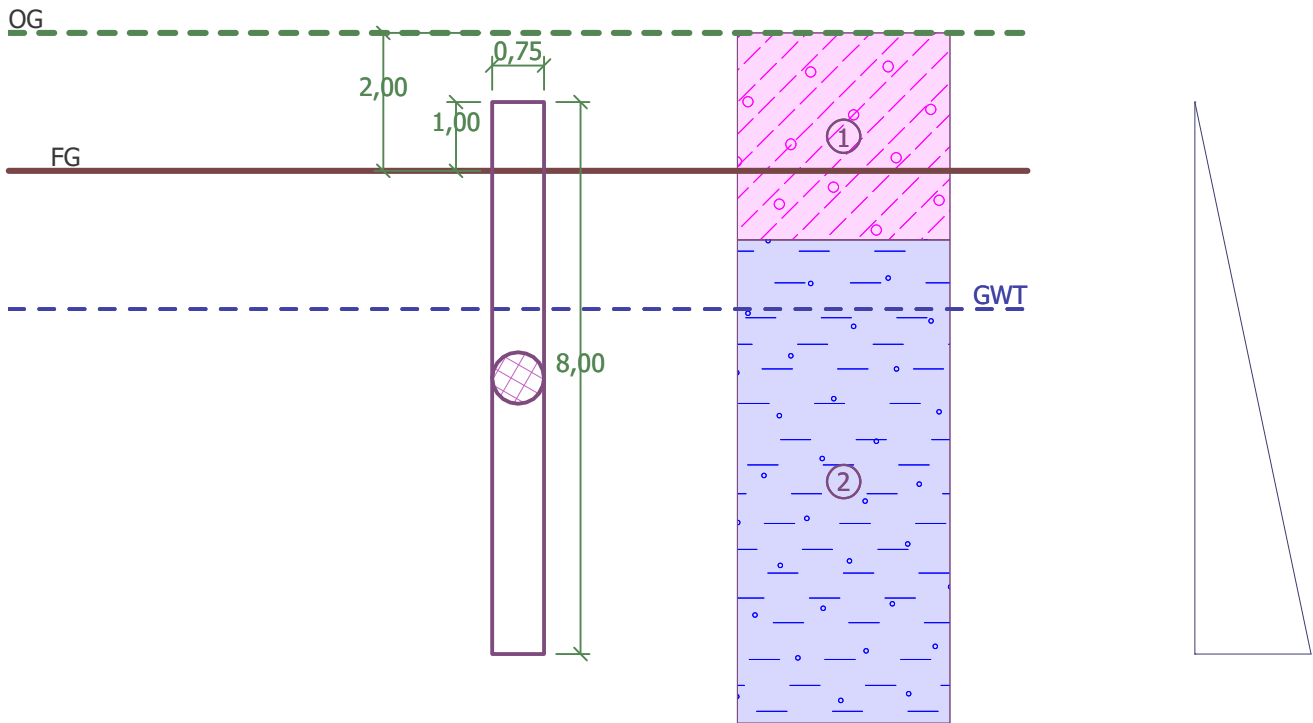
Θλιπτική αντοχή	$R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$
Εφελκυστική αντοχή	$R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	3,00	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	-	Sandy clay, consistency solid	

Όνομασία : Προφίλ και ορισμός

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



Φορτίο

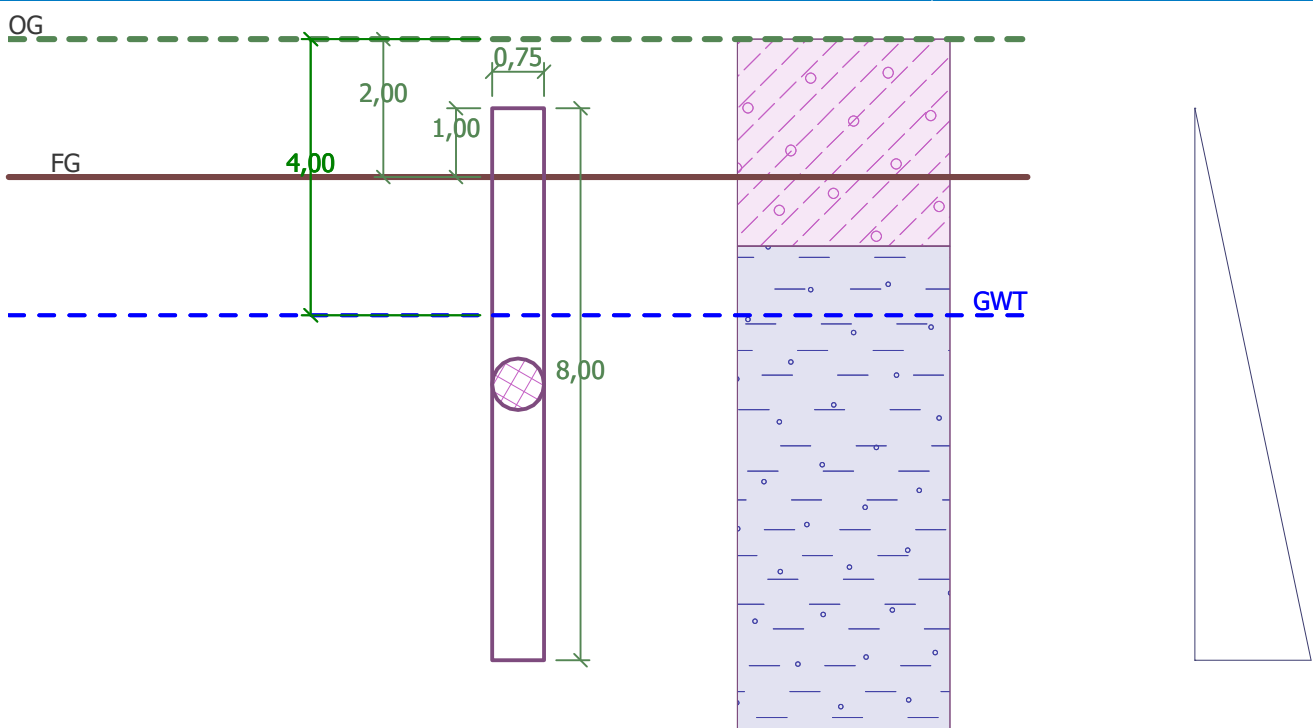
No.	Φορτίο		Όνομα	Τύπος	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	νέο	αλλαγή							
1	Ναι		Zatížení č. 1	Σχεδιασμός	600,00	50,00	14,00	0,00	120,00

ΥΥΟ

Ο ΥΥΟ είναι σε βάθος 4,00 m από το κανονικό έδαφος.

Όνομασία : ΥΥΟ + υπέδαφος

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0





Καθολικές ρυθμίσεις

Ανάλυση κατακόρυφης φέρ ικαν : μέθοδος ελατηρίου
Τύπος ανάλυσης : ανάλυση για στραγγ συνθήκες

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος
Μεθοδολογία επαλήθευσης : χωρίς μείωση εδαφικών παραμέτρων

Επαλήθευση Νο. 1

Εισαγωγή δεδομένων

Μέγιστη μετατόπιση 50,0 mm

Συντ. αύξησης του ορίου επιφανειακής τριβής εξαιτίας της τεχνολογίας 1

Το βάθος της ζώνης επιρροής έχει μετά-υπολογιστεί.

Καμπύλη φορτίου καθίζησης

No.	Φόρτωση [kN]	Καθιζήσεις [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
6	679,75	50,0

Ανάλυση για φορτίο F = 143,03 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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

Ανάλυση για φορτίο F = 296,95 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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



x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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

Ανάλυση για φορτίο F = 581,40 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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
8,00	144,85	0,25	436,55	0,75

Ανάλυση για φορτίο F = 642,23 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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

Ανάλυση για φορτίο F = 679,98 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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



x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
7,30	226,82	0,33	453,16	0,67
8,00	167,60	0,25	512,38	0,75

Ανάλυση για φορτίο F = 712,94 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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

Ανάλυση για φορτίο F = 741,06 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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

Ανάλυση για φορτίο F = 764,40 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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



x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
8,00	195,09	0,26	569,31	0,74

Ανάλυση για φορτίο F = 782,92 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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

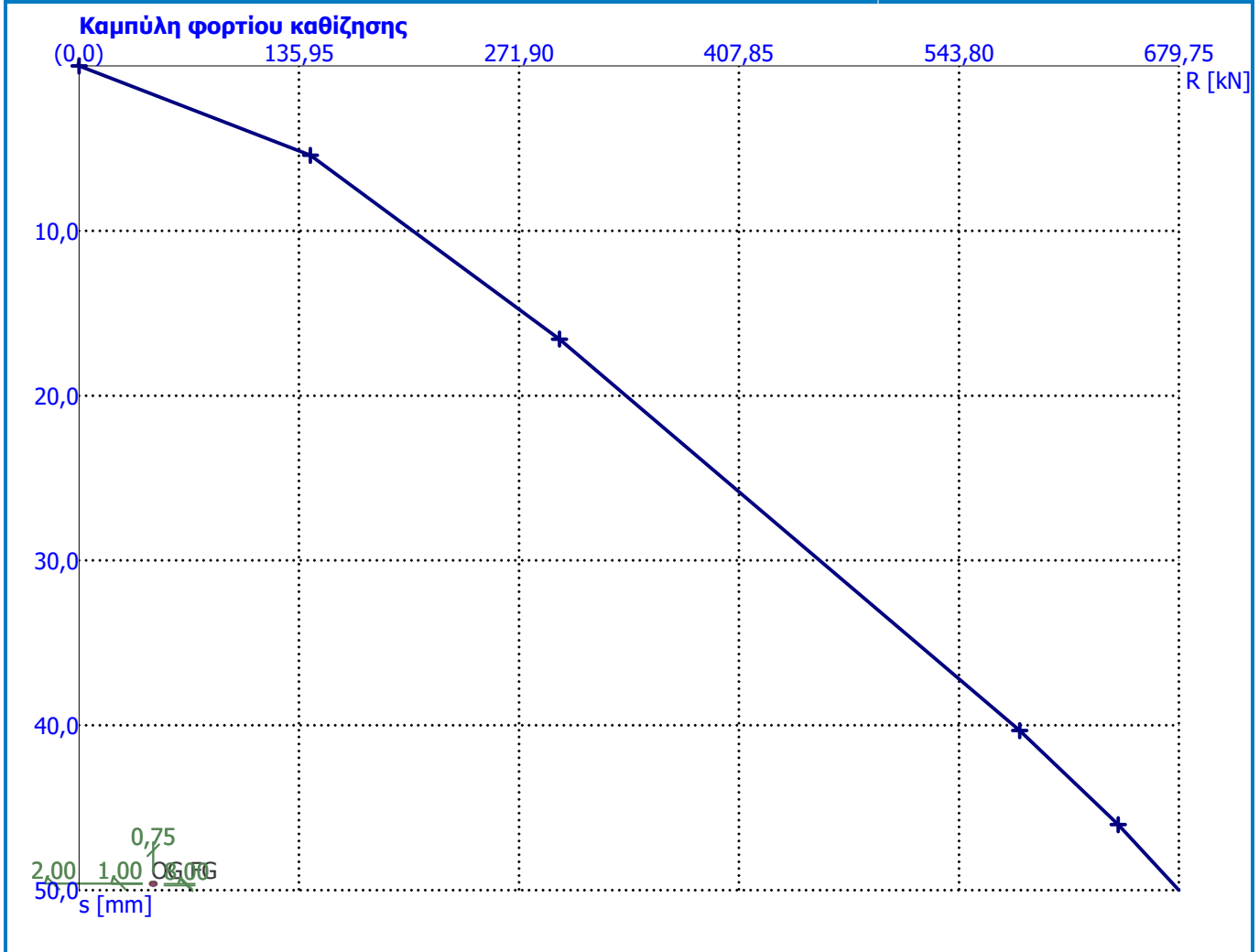
Ανάλυση για φορτίο F = 796,65 kN

x [m]	Ορθή δύναμη [kN]	Σχετ. ορθή [-]	Διάτμηση [kN]	Σχετ. διάτμηση [-]
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



Όνομασία : Κατ. ικαν. (ελατήρια)

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 1



Επαλήθευση No. 1

Εισαγωγή δεδομένων για τον υπολογισμό της οριζόντιας φέρουσας ικανότητας του πασσάλου

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τυχαία επιλογή των δυσμενέστερων περιπτώσεων φόρτισης. Οριζόντια φέρουσα ικανότητα ελεγμένη κατά τη διεύθυνση της επιρροής του μέγιστου φορτίου.

Κατανομές εσωτερικών δυνάμεων και μετατόπιση του πασσάλου

Μετατοπίσεις πασσάλου και κατανομές εσωτερικών δυνάμεων:

Αποστ. [m]	Δείκτης k [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Περιστρ. [mRad]	Τάση [kPa]	Τέμνουσα [kN]	Ροπή [kNm]
0.00	0.00	-38.45	6.49	9.61	-120.00	50.00
0.40	0.50	-35.86	6.48	17.93	-117.21	97.44
0.40	0.50	-35.86	6.48	17.93	-117.21	97.44
0.80	1.00	-33.27	6.48	33.27	-109.44	142.75
0.80	1.00	-33.27	6.48	33.27	-109.44	142.75
1.20	1.50	-30.67	6.48	46.01	-97.45	184.09
1.20	1.50	-30.67	6.48	46.01	-97.45	184.09
1.60	2.00	-28.08	6.48	56.16	-82.03	219.94
1.60	2.00	-28.08	6.48	56.16	-82.03	219.94
2.00	2.50	-25.49	6.47	63.73	-63.95	249.08
2.00	2.50	-25.49	6.47	63.73	-63.95	249.08
2.40	3.00	-22.90	6.47	68.70	-43.98	270.59



Αποστ. [m]	Δείκτης k [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Περιστρ. [mRad]	Τάση [kPa]	Τέμνουσα [kN]	Ροπή [kNm]
2.40	3.00	-22.90	6.47	68.70	-43.98	270.59
2.80	3.50	-20.31	6.47	71.10	-22.92	283.89
2.80	3.50	-20.31	6.47	71.10	-22.92	283.89
3.20	4.00	-17.73	6.46	70.91	-1.52	288.68
3.20	4.00	-17.73	6.46	70.91	-1.52	288.68
3.60	4.50	-15.14	6.46	68.15	19.44	284.98
3.60	4.50	-15.14	6.46	68.15	19.44	284.98
4.00	5.00	-12.56	6.45	62.81	39.18	273.14
4.00	5.00	-12.56	6.45	62.81	39.18	273.14
4.40	5.50	-9.98	6.45	54.90	56.93	253.78
4.40	5.50	-9.98	6.45	54.90	56.93	253.78
4.80	6.00	-7.40	6.45	44.41	71.93	227.86
4.80	6.00	-7.40	6.45	44.41	71.93	227.86
5.20	6.50	-4.82	6.44	31.36	83.39	196.64
5.20	6.50	-4.82	6.44	31.36	83.39	196.64
5.60	7.00	-2.25	6.44	15.74	90.55	161.67
5.60	7.00	-2.25	6.44	15.74	90.55	161.67
6.00	7.50	0.33	6.44	-2.46	92.64	124.85
6.00	7.50	0.33	6.44	-2.46	92.64	124.85
6.40	8.00	2.90	6.44	-23.22	88.88	88.35
6.40	8.00	2.90	6.44	-23.22	88.88	88.35
6.80	8.50	5.48	6.44	-46.56	78.51	54.66
6.80	8.50	5.48	6.44	-46.56	78.51	54.66
7.20	9.00	8.05	6.43	-72.46	60.76	26.58
7.20	9.00	8.05	6.43	-72.46	60.76	26.58
7.60	9.50	10.63	6.43	-100.94	34.84	7.22
7.60	9.50	10.63	6.43	-100.94	34.84	7.22
8.00	10.00	13.20	6.43	-128.69	0.00	-0.00

Μέγιστη εσωτερική δύναμη και παραμόρφωση:

Μετατόπιση κεφαλής πασσάλου = -38,5 mm
Μεγ. μετατόπιση πασσάλου = 38,5 mm
Μέγιστη τέμνουσα = 120,00 kN
Μέγιστη ροπή = 288,68 kNm

Επαλήθευση της διατομής σε λυγισμό και θλίψη:

Οπλισμός - 16 ρε ράβδων 20,0 mm; επικάλυψη 40,0 mm
Τύπος κατασκευής (αναλογία οπλισμού) : κολώνα
Αναλογία οπλισμού $\mu_{st} = 1,138 \% > 0,050 \% = \mu_{st,min}$
Φορτίο : $N_d = -600,00$ kN (θλίψη) ; $M_d = 288,68$ kNm
Φέρουσα ικανότητα : $N_u = -985,14$ kN; $M_u = 473,98$ kNm

Σχεδιασμένος οπλισμός πασσάλου είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Επαλήθευση της διατομής σε διάτμηση:

Διατμητική δύν αστοχίας: $Q_u = 170,68$ kN $> 120,00$ kN = Q_d

Η διατομή ΕΙΝΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ.



Όνομασία : Οριζ. ικαν.

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 1

