



Επαλήθευση της ομάδας πασσάλων

Εισαγωγή δεδομένων

Μελέτη

Περιγραφή : Pile Group - Example 3

Μελετητής : Ing. Jiri Vanecsek

Ημερομηνία : 28.10.2015

Ρυθμίσεις

(εισαγωγή τρέχουσας εργασίας)

Υλικά και πρότυπα

Κατασκευές από σκυρόδεμα : EN 1992-1-1 (EC2)

Συντελεστές EN 1992-1-1 : πρότυπο

Παράμετροι εδάφους

Silty sand (SM), medium dense

Ειδικό βάρος : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Sand with trace of fines (S-F), medium dense

Ειδικό βάρος : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$

Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Low plasticity silt (ML,MI), consistency firm

Ειδικό βάρος : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 8,50 \text{ MPa}$

Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Κατασκευή

Πλάτος πασσαλοκεφαλής $b_x = 15,00 \text{ m}$

$b_y = 15,00 \text{ m}$

Διάμετρος πασσάλου $d = 1,00 \text{ m}$

Αριθμός πασσάλων $n_x = 5$

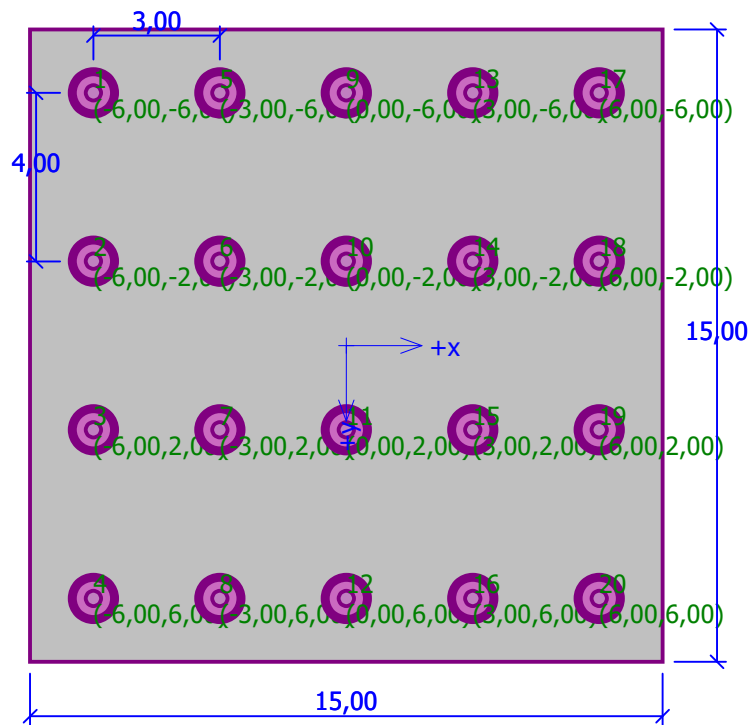
$n_y = 4$

Απόσταση πασσάλων $s_x = 3,00 \text{ m}$

$s_y = 4,00 \text{ m}$

Όνομασία : Κατασκευή

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



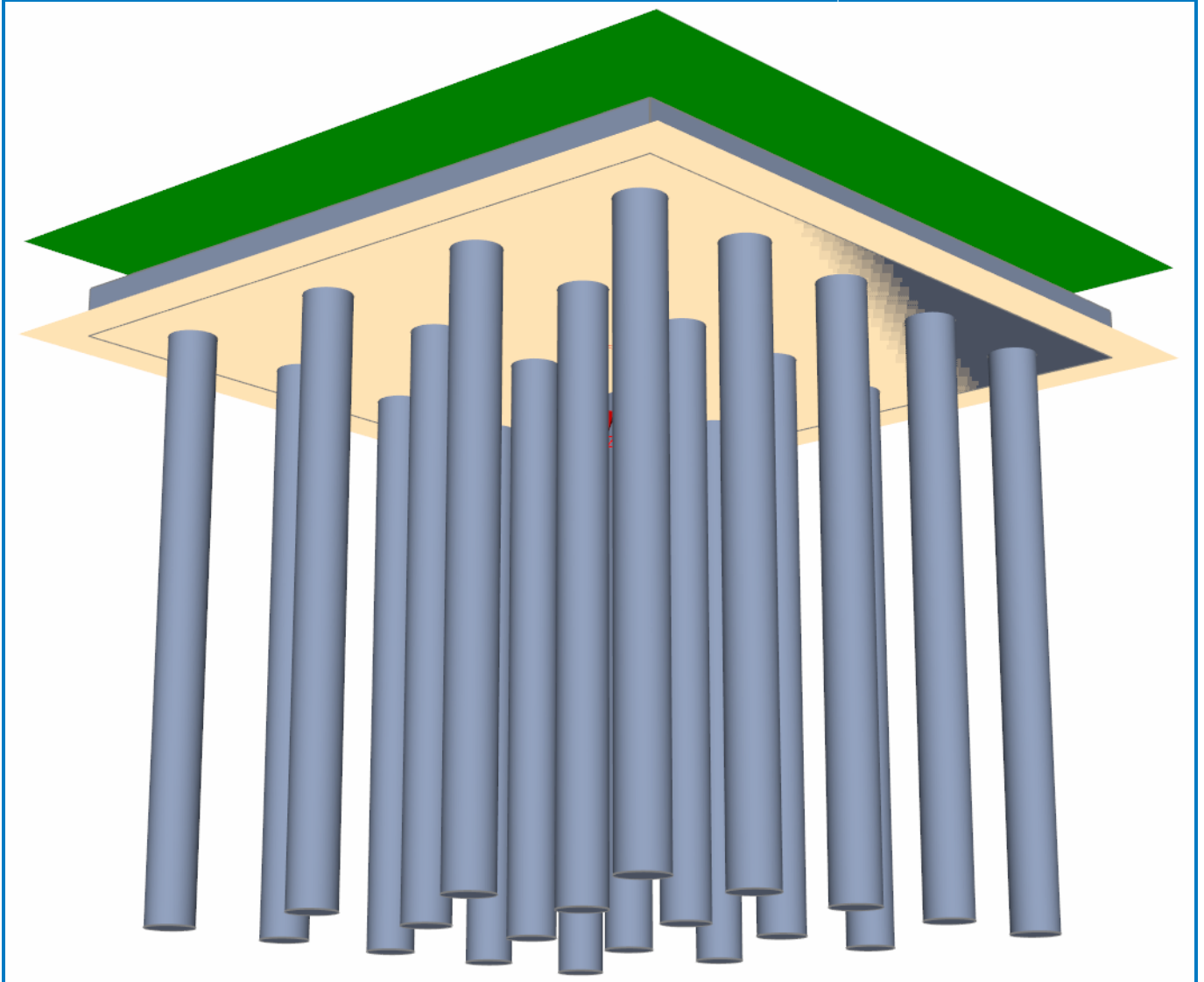
Γεωμετρία

Βάθος από επιφάνεια εδάφους $h_z = 2,00$ m
 Προεξοχή κεφαλής πασσάλου $h = 0,00$ m
 Πάχος κεφαλής πασσάλου $t = 1,00$ m
 Μήκος πασσάλων $l = 12,00$ m



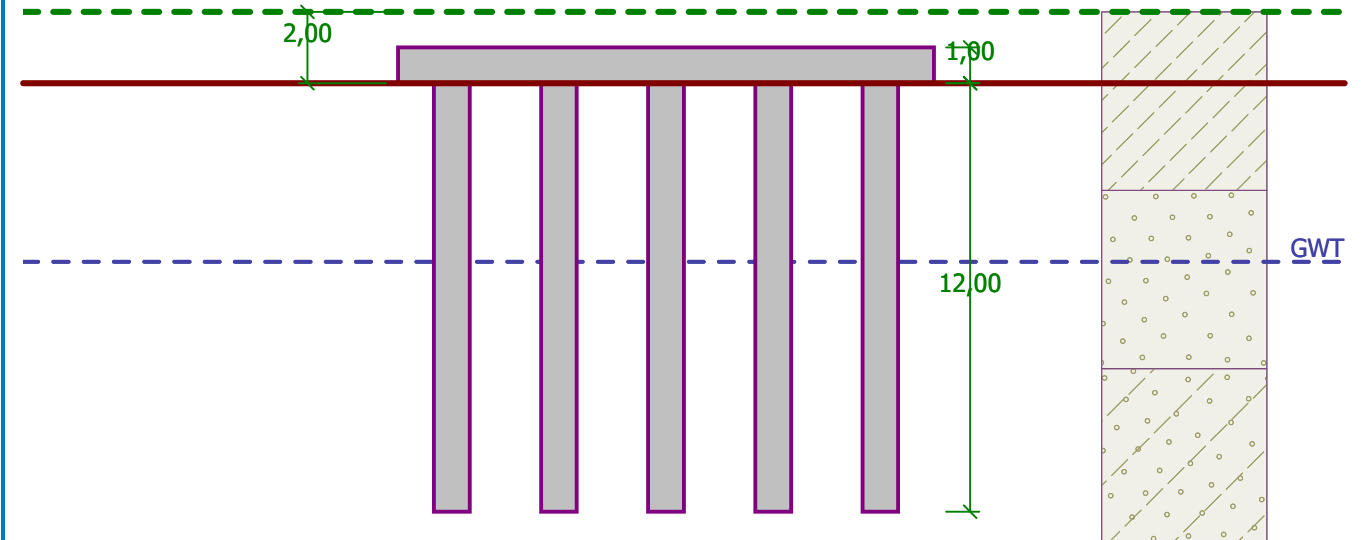
Όνομασία : Γεωμετρία

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



Όνομασία : Γεωμετρία

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



Υλικό της κατασκευής

Ειδικό βάρος $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Η ανάλυση των κατασκευών σκυροδέματος έγινε με βάση το πρότυπο EN 1992-1-1 (EC2).

Σκυρόδεμα : C 20/25

Θλιπτική αντοχή κυλίνδρου

$$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$$

Εφελκυστική αντοχή

$$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$$

Μέτρο ελαστικότητας

$$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$$

Μέτρο διάτμησης

$$G = 12500,00 \text{ MPa}$$

Διαμήκης χάλυβας : B500

Αντοχή κατάρρευσης

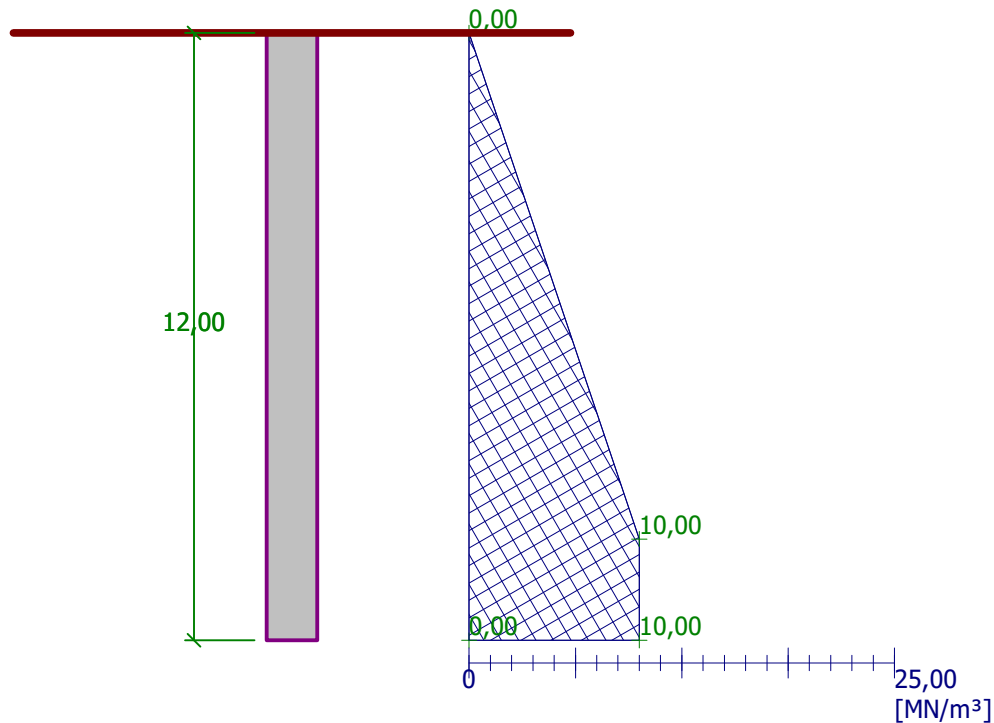
$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Οριζόντιο μέτρο αντίδρασης υπεδάφους

Βάθος [m]	k_h [MN/m ³]
0.00	0.00
10.00	10.00
12.00	10.00

Όνομασία : Οριζόντ μέτρο

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



Προσδιορισμός κατακόρ ελατηρίων

Τυπικό φορτίο (ανάλυσης κάθετων ελατηρίων) : 4_Q3:G1+G2+W4 (4)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	5,00	Low plasticity silt (ML,MI), consistency firm	
2	5,00	Sand with trace of fines (S-F), medium dense	
3	-	Silty sand (SM), medium dense	

Φορτίο

No.	Φορτίο νέο αλλαγή	Όνομα	Τύπος	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _z [kNm]
1	Ναι	1_G1+G2 (1)	Σχεδιασμός	17355,00	0,00	1879,25	-0,05	0,08	0,00
2	Ναι	2_W4:G1+(2)	Σχεδιασμός	18600,00	-162,00	1879,25	728,95	0,08	0,00
3	Ναι	3_Q3:G1+(3)	Σχεδιασμός	19250,00	0,00	3499,25	1079,95	0,08	0,00
4	Ναι	4_Q3:G1+(4)	Σχεδιασμός	22500,00	-97,20	3499,25	1517,35	0,08	0,00
5	Ναι	5_W4:G1+(5)	Σχεδιασμός	23700,00	-162,00	3013,25	1484,95	0,08	0,00
6	Ναι	1_G1+G2 (6)	Υπηρεσία	15165,00	0,00	1392,04	-0,04	0,06	0,00



No.	Φορτίο		Όνομα	Τύπος	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _z [kNm]
	νέο	αλλαγή								
7	Ναι		2_W4:G1+(7)	Υπηρεσία	16430,00	-108,00	1392,04	485,96	0,06	0,00
8	Ναι		3_Q3:G1+(8)	Υπηρεσία	17865,00	0,00	2472,04	719,96	0,06	0,00
9	Ναι		4_Q3:G1+(9)	Υπηρεσία	21125,00	-64,80	2472,04	1011,56	0,06	0,00
10	Ναι		5_W4:G1+(10)	Υπηρεσία	22075,00	-108,00	2148,04	989,96	0,06	0,00

ΥΥΟ

Ο ΥΥΟ είναι σε βάθος 7,00 m από το κανονικό έδαφος.

Καθολικές ρυθμίσεις

Τύπος ανάλυσης : μέθοδος ελατηρίου

Τύπος πασσάλου : πλωτοί πάσσαλοι - υπολογισμός δυσκαμψίας ελατ από παραμ εδάφους

Σύνδεση πάσσαλ / κεφαλόδ : πακτωμένο

Μέτρο αντίδρασης υπεδάφους : εισαγωγή ανά κατανομή

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος

Αποτελέσματα ανάλυσης

Μέγ εσωτ δυν (όλες οι περιπτ φόρτισης)

Μέγιστη θλιπτική δύναμη = -2330,20 kN

Ελάχιστη θλιπτική δύναμη = -431,63 kN

Μέγ ροπή κάμψης = 483,39 kNm

Μέγιστη τέμνουσα = 119,69 kN

Μέγ μετατοπίσεις (μόνο περιπτ φορτίου λειτουργίας)

Max. καθίζηση = 34,7 mm

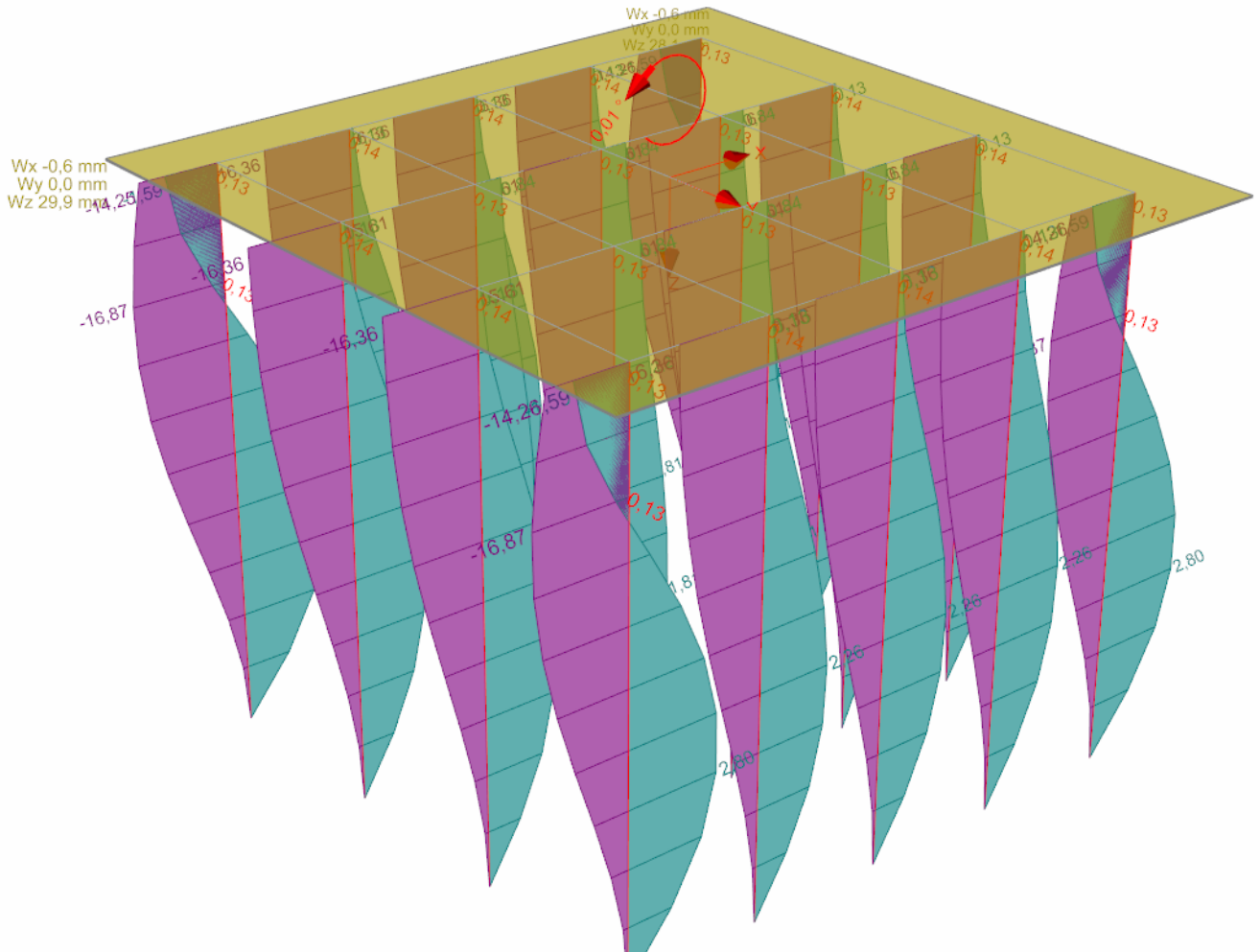
Μέγιστη οριζόντια μετατόπιση κεφαλόδεσμου = 4,8 mm

Μέγ στροφή κεφαλόδεσμου = 5,3E-03 °



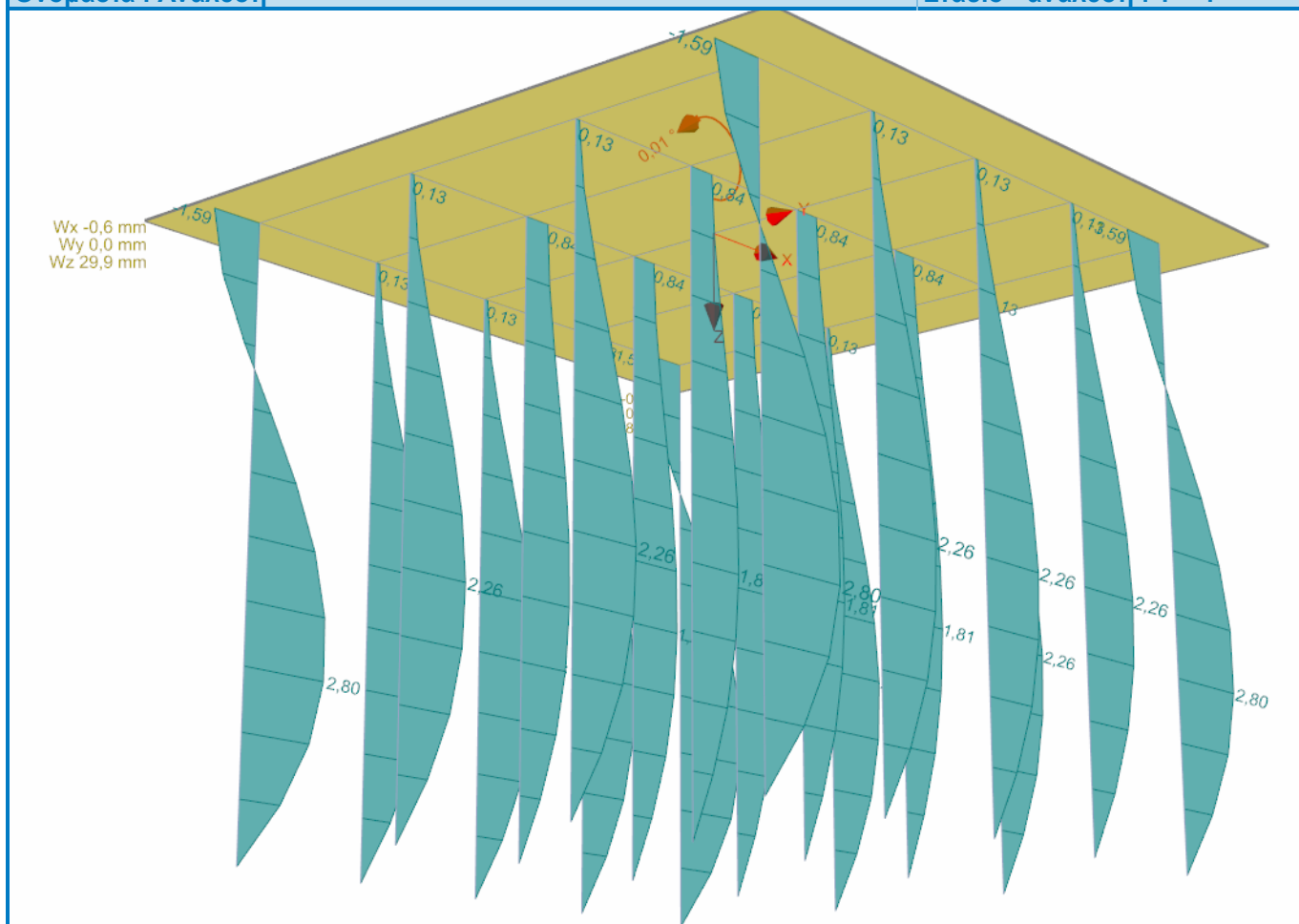
Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο - ανάλυση : 1 - -1



Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο - ανάλυση : 1 - -1



Επαλήθευση No. 1

Διαστασιολ πασσάλων - εισαγ δεδ

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με αυτόματη επιλογή της πιο δυσμενούς Π.Φ.
 Οπλ σχεδιασμένος για όλους τους πασσ της ομάδ.

Επαλήθευση της διατομής σε λυγισμό και θλίψη:

Οπλισμός - 20 ρε ράβδων 26,0 mm; επικάλυψη 60,0 mm
 Τύπος κατασκευής (αναλογία οπλισμού) : πάσσαλος
 Αναλογία οπλισμού $\rho = 1,352 \% > 0,357 \% = \rho_{min}$
 Φορτίο : $N_{Ed} = -2330,20 \text{ kN}$ (θλίψη) ; $M_{Ed} = 483,39 \text{ kNm}$
 Φέρουσα ικανότητα : $N_{Rd} = -7996,63 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 1658,86 \text{ kNm}$

Σχεδιασμένος οπλισμός πασσάλου είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Επαλήθευση της διατομής σε διάτμηση:

Διατμητική δύν αστοχίας: $V_{Rd} = 544,44 \text{ kN} > 119,69 \text{ kN} = V_{Ed}$

Η διατομή ΕΙΝΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ.

Κατανομή των δυνάμεων στην κατασκευή

Βάθος [m]	Ορθή δύναμη N [kN] (εφελκυσμός)	Ορθή δύναμη N [kN] (θλίψη)	Διατμητική Δύναμη Q [kN]	Ροπή κάμψης M [kNm]
0.00	-431.63	-2330.20	119.69	483.39
1.20	-451.17	-2312.03	114.48	342.91
2.40	-466.68	-2252.33	100.06	214.34
3.60	-477.47	-2144.06	79.02	123.53



Βάθος [m]	Ορθή δύναμη N [kN] (εφελκυσμός)	Ορθή δύναμη N [kN] (θλίψη)	Διατμητική Δύναμη Q [kN]	Ροπή κάμψης M [kNm]
4.80	-479.23	-1943.13	54.54	77.30
6.00	-476.39	-1698.73	29.90	45.39
7.20	-473.39	-1455.15	15.34	44.73
8.40	-471.85	-1226.51	8.56	43.53
9.60	-475.07	-1045.97	16.00	28.11
10.80	-481.65	-899.14	13.57	9.25
12.00	-496.72	-837.58	0.00	0.00

