

αναθεώρηση	α/α	ημερομηνία:	όνομα:	περιγραφή:

κύριος του έργου

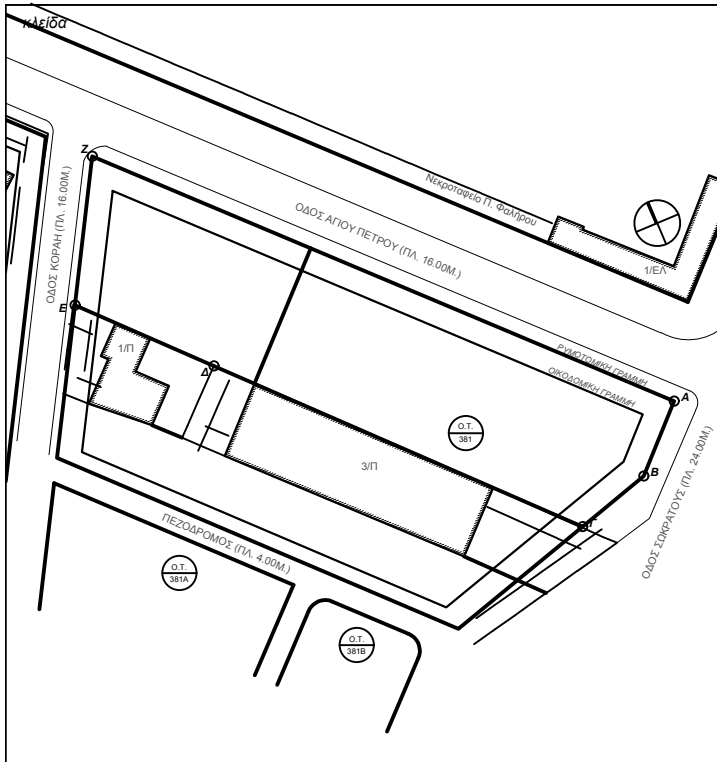
ΔΗΜΟΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

έργο

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΓΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΧΩΡΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ, ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ & ΓΗΠΕΔΟΥ ΜΠΑΣΚΕΤ

θέση

ΔΗΜΟΣ ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ-Ο.Τ 381
ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ, ΑΓΙΟΥ ΠΕΤΡΟΥ & ΚΟΡΑΗ



μελέτη	ΣΤΑΤΙΚΗ	
φάση μελέτης	ΟΡΙΣΤΙΚΗ	
τίτλος τεύχους	ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	
α/α τεύχους	T 03	α/α αναθ. 0
ημερομηνία	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2015	
κωδ. εντύπου:		
κωδ. Η/Υ:		ελέγχθηκε:
κωδ. έργου: 151494		εγκρίθηκε:

ομάδα μελέτης	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
	ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	

υπογραφή - σφραγίδα μελετητή	θεωρήθηκε

Επαλήθευση κατασκευής Πασσαλότοιχου

Εισαγωγή δεδομένων

Έργο

Έργο : ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ημερομηνία : 1/9/2015

Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος κατασκευής = 13.00 m

Τύπος της κατασκευής: Εισαγωγή χρήστη για A,I,E,G

Όνομα διατομής : 2UPN240

Συντ. μείωσης πίεσης μπροστά από τον τοίχο = 1.00

Εμβαδό της διατομής A = 8.48E-03 m²/mΜέτρο αδράνειας I = 7.72E-05 m⁴/m

Μέτρο ελαστικότητας E = 210000.00 MPa

Μέτρο διάτμησης G = 81000.00 MPa

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους καθορισμένος σύμφωνα με τη θεωρία του Schmitt.

Παράμετροι βασικού εδάφους - (ενεργή κατάσταση-τάσεων)

No.	Ονομασία	Σχέδιο	Φ _{ef} [°]	C _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ _a [°]	δ _p [°]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		30.00	10.00	22.00	18.00	10.00	8.00

Παράμετροι βασικού εδάφους - (συνολική εντατική-κατάσταση)

No.	Ονομασία	Σχέδιο	Φ _u [°]	C _u [kPa]	a [kPa]	γ [kN/m ³]
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		20.00	80.00	5.00	21.00

Παράμετροι εδαφών για τον υπολογισμό πίεσης σε ηρεμία

No.	Ονομασία	Σχέδιο	Τύπος υπολογισμού	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K _r [-]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		συνεκτικό	-	0.35	-	-
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		συνεκτικό	-	0.35	-	-

Παράμετροι εδαφών για τον υπολογισμό του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους (Schmitt)

No.	Ονομασία	Σχέδιο	ν [-]	E _{oed} [MPa]	E _{def} [MPa]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		0.35	40.00	-
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		0.35	25.00	-

Παράμετροι εδάφους

Αργιλώδης άμμος (SC)

Ειδικό βάρος : γ = 22.00 kN/m³

Εντατική κατάσταση : ενεργές

Γωνία εσωτερικής τριβής : φ_{ef} = 30.00 °Συνοχή εδάφους : C_{ef} = 10.00 kPaΕνεργή γωνία τριβής : δ_{act} = 10.00 °Παθητική γωνία τριβής : δ_{pas} = 8.00 °

Έδαφος : **συνεκτικό**
 Λόγος Poisson : $\nu = 0.35$
 Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 40.00 \text{ MPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Αμμώδης Άργιλος (CL)

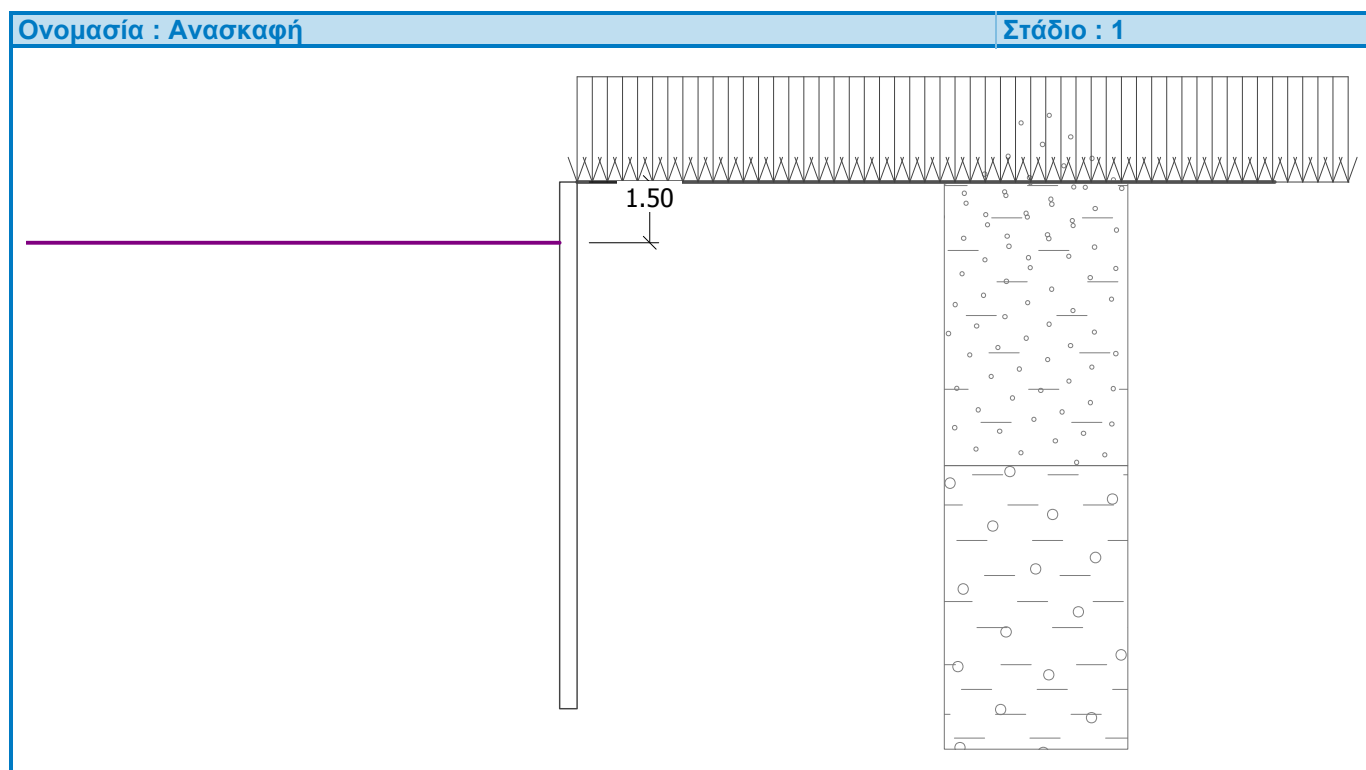
Ειδικό βάρος : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Εντατική κατάσταση : **σύνολο**
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_u = 20.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_u = 80.00 \text{ kPa}$
 Πρόσφυση κατασκ.-εδάφους : $a = 5.00 \text{ kPa}$
 Έδαφος : **συνεκτικό**
 Λόγος Poisson : $\nu = 0.35$
 Μέτρο συμπίεσόμετρου : $E_{oed} = 25.00 \text{ MPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 1.50 m.



Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

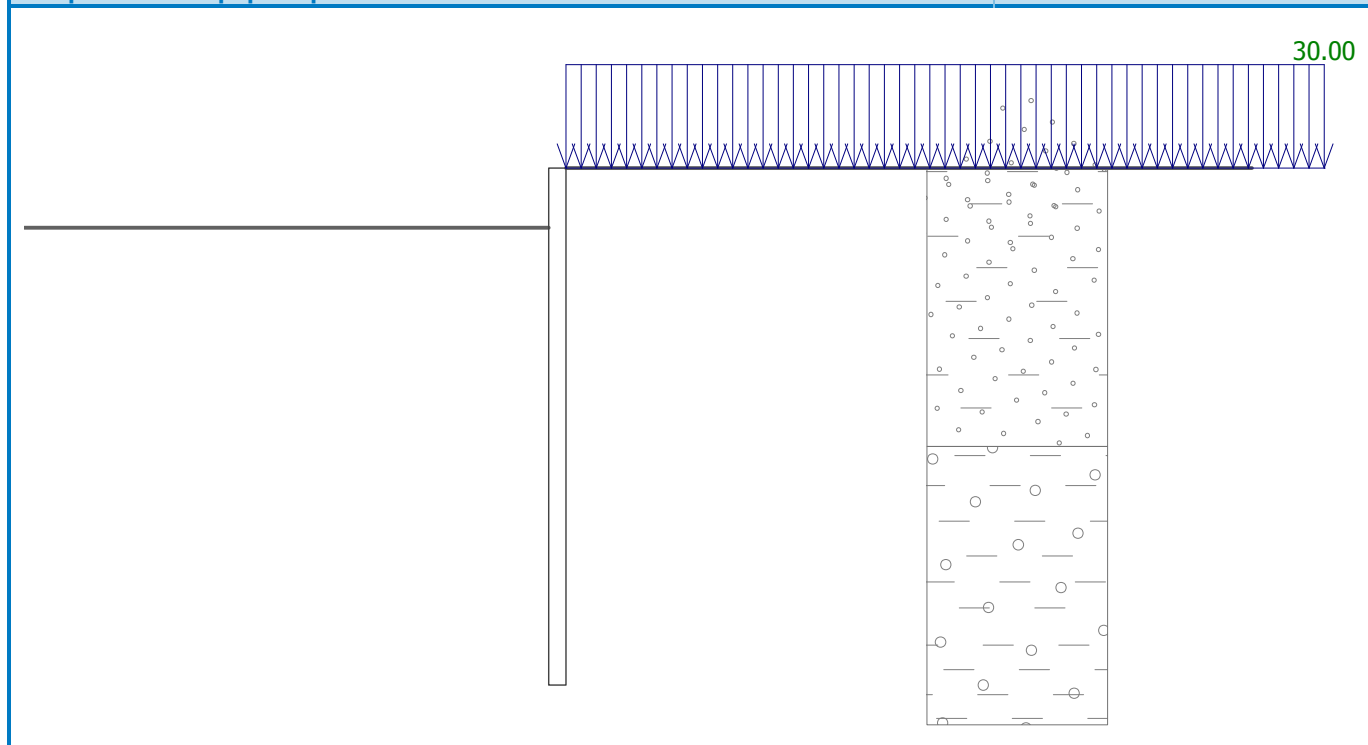
Ο ΥΓΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαγθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση		Δράσης	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ.χ x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
	νέο	αλλαγή						
1	ΝΑΙ		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Όνομασία : Επιφόρτιση Στάδιο : 1



Καθολικές ρυθμίσεις

Υπολογισμός ενεργής ώθησης γαιών - Coulomb
 Υπολογισμός παθητικής ώθησης γαιών - Caquot-Kerisel
 Αριθμός ΠΣ για τη διακριτοποίηση του τοίχου = 20

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7
 Εισαγωγή μερικών συντελεστής : Προκαθορισμένο
 Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης
 Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ_G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ_Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού	γ_w	1.00	
Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας		γ_{Ris}	1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 1)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tr,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tr,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	33.92	284.09
1.50	-0.00	-0.00	-39.24	11.82	33.92	284.10
1.55	-0.00	-0.64	-43.82	12.30	34.56	288.68
3.05	-0.00	-18.40	-172.08	25.84	52.33	416.93
7.00	-35.61	-65.15	-509.51	61.44	99.08	754.36
7.00	-0.00	-65.15	-285.92	25.75	99.08	348.92
7.52	0.00	-71.04	-296.85	40.50	104.96	359.85
9.09	-0.00	-88.81	-329.85	85.05	131.02	392.85
13.00	-110.80	-133.00	-411.92	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πιεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.92	0.00	0.00	-0.00
0.65	0.00	0.00	-0.82	0.00	0.00	0.00
1.30	0.00	32.13	-0.72	8.47	-2.22	-1.00
1.49	0.00	32.13	-0.69	11.73	-4.14	-0.41
1.51	32.13	32.13	-0.68	-10.01	-4.16	-0.33
1.95	32.13	32.13	-0.61	-5.50	-0.77	0.68
2.60	32.13	32.13	-0.54	-1.00	1.18	0.39
3.25	32.13	32.13	-0.51	0.91	1.10	-0.42
3.90	32.13	32.13	-0.51	1.47	0.28	-0.89
4.55	32.13	32.13	-0.51	1.42	-0.68	-0.76
5.20	32.13	32.13	-0.52	0.56	-1.40	-0.05
5.85	32.13	32.13	-0.56	-2.24	-1.00	0.83
6.50	32.13	32.13	-0.66	-8.30	2.24	0.64
7.15	17.17	17.17	-0.80	6.59	3.39	-0.95
7.80	17.17	17.17	-0.94	3.04	0.28	-2.04
8.45	17.17	17.17	-1.07	2.03	-1.34	-1.72
9.10	17.17	17.17	-1.19	1.28	-2.43	-0.53
9.75	17.17	17.17	-1.34	-0.36	-2.82	1.17
10.40	17.17	17.17	-1.56	-4.47	-1.42	2.63
11.05	17.17	0.00	-1.89	-2.85	1.70	3.87
11.70	17.17	0.00	-2.35	0.41	2.39	2.23
12.35	17.17	0.00	-2.90	2.03	1.52	0.71
13.00	17.17	0.00	-3.52	2.48	-0.00	-0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 4.16 kN/m
Μέγιστη ροπή = 3.87 kNm/m
Μέγιστη μετατόπιση = 3.5 mm

Ανάλυση ευστάθειας πρανούς

Εισαγωγή δεδομένων

Έργο

Διεπιφάνεια

No.	Θέση διεπιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων διεπιφάνειας [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-32.50	-1.50	-0.50	-1.50	-0.50	0.00
		0.00	0.00	39.00	0.00		
2		-0.50	-1.50	-0.50	-7.00	-0.50	-13.00
		0.00	-13.00	0.00	-7.00	0.00	0.00
3		-32.50	-7.00	-0.55	-7.00	-0.50	-7.00
4		0.00	-7.00	0.05	-7.00	39.00	-7.00

Παράμετροι εδάφους - ενεργή εντατική κατάσταση

No.	Ονομασία	Σχέδιο	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		30.00	10.00	22.00
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		20.00	30.00	21.00

Παράμετροι εδάφους - ανύψωση

No.	Ονομασία	Σχέδιο	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		28.00		
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		28.00		

Παράμετροι εδάφους

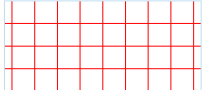
Αργιλώδης άμμος (SC)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

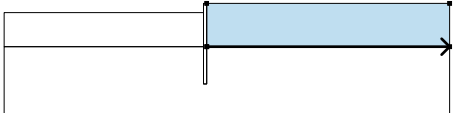

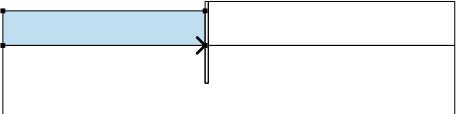

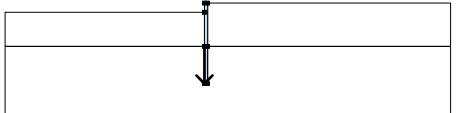
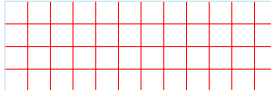
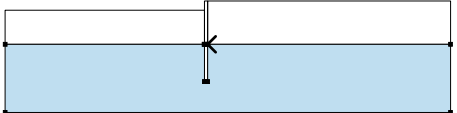

Αμμώδης Άργιλος (CL)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 30.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Στερεά σώματα

No.	Ονομασία	Σχέδιο	γ [kN/m ³]
1	Στερεό σώμα		23.00

Καθορισμός και επιφάνειες

No.	Θέση επιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων επιφάνειας [m]				Καθορισμένο έδαφος
		x	z	x	z	
1		0.05	-7.00	39.00	-7.00	Αργιλώδης άμμος (SC) 
		39.00	0.00	0.00	0.00	
		0.00	-7.00			
2		-0.55	-7.00	-0.50	-7.00	Αργιλώδης άμμος (SC) 
		-0.50	-1.50	-32.50	-1.50	
		-32.50	-7.00			
3		-0.50	-7.00	-0.50	-13.00	Στερεό σώμα 
		0.00	-13.00	0.00	-7.00	
		0.00	0.00	-0.50	0.00	
		-0.50	-1.50			
4		0.05	-7.00	0.00	-7.00	Αμμώδης Αργίλος (CL) 
		0.00	-13.00	-0.50	-13.00	
		-0.50	-7.00	-0.55	-7.00	
		-32.50	-7.00	-32.50	-18.00	
		39.00	-18.00	39.00	-7.00	

Επιφόρτιση

No.	Τύπος	Είδος δράσης	Θέση z [m]	Προέλευση x [m]	Μήκος l [m]	Πλάτος b [m]	Κλίση α [°]	Μέγεθος	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ μονάδα
1	λωρίδα	μόνιμος	στο έδαφος	x = 0.00	l = 39.00		0.00	30.00	kN/m ²

Πρόσθετες φορτίσεις

No.	Ονομασία
1	Κτίριο

Νερό

Τύπος νερού : Χωρίς νερό

Εφελκυστική ρωγμή

Μη εισαχθείσα εφελκυστική ρωγμή.

Σεισμός

Δεν υπάρχει σεισμός.

Καθολικές ρυθμίσεις

Τύπος ανάλυσης : σε ενεργές παραμέτρους

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 3 - μείωση δράσεων (GEO, STR) και υλικών

Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Οριακή κατάσταση STR [-]		Οριακή κατάσταση GEO [-]	
		Δυσμενής	Ευνοϊκός	Δυσμενής	Ευνοϊκός
Μόνιμες δράσεις	γ_G	1.35	1.00	1.00	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ_Q	1.50	0.00	1.30	0.00
Δράσεις νερού	γ_w			1.00	

Μερικοί συντελεστές για εδαφικές παραμέτρους (M)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής τριβής		γ_ϕ	1.25
Μερικός συντελεστής για ενεργή συνοχή		γ_c	1.25
Μερικός συντελεστής για αστράγγιστη διατμητική αντοχή		γ_{cu}	1.40

Αποτελέσματα (Στάδιο κατασκευής 1)

Ανάλυση 1

Στρογγυλή επιφάνεια ολίσθησης

Παράμετροι επιφάνειας ολίσθησης							
Κέντρο :	x =	-0.81	[m]	Γωνίες :	$\alpha_1 =$	-63.06	[°]
	z =	8.06	[m]		$\alpha_2 =$	67.55	[°]
Ακτίνα :	R =	21.10	[m]				

Η επιφάνεια ολίσθησης μετά την βελτιστοποίησή της.

Επαλήθευση ευστάθειας κλίσης (Bishop)

Άθροισμα ενεργών δυνάμεων : $F_a = 649.38 \text{ kN/m}$

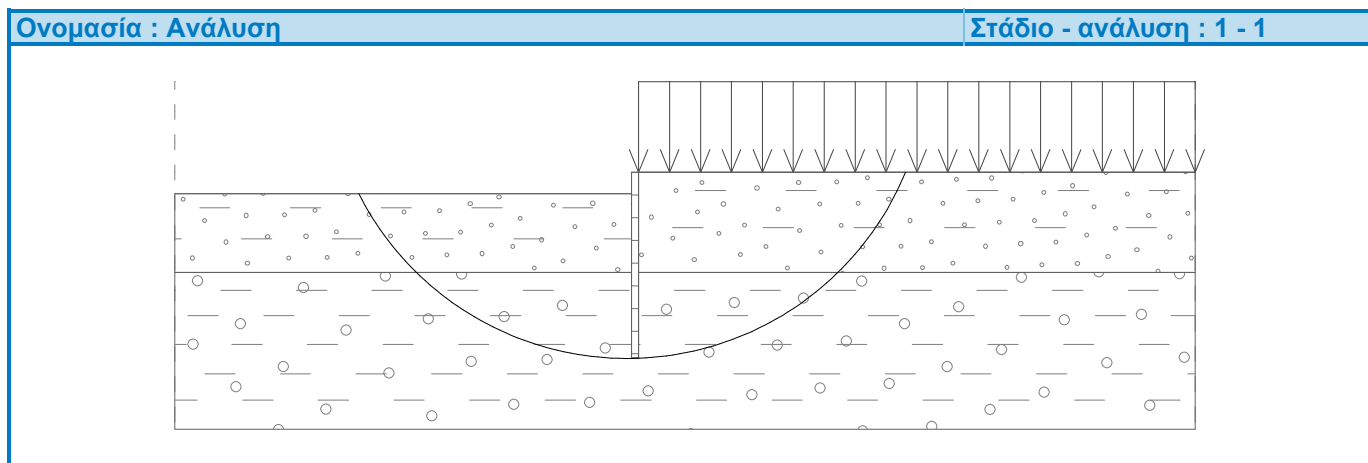
Άθροισμα παθητικών δυνάμεων : $F_p = 3834.01 \text{ kN/m}$

Ροπή ολίσθησης : $M_a = 13701.93 \text{ kNm/m}$

Ροπή αντίστασης : $M_p = 80897.62 \text{ kNm/m}$

Χρησιμοποίηση : 16.9 %

Ευστάθεια πρανών ΔΕΚΤΟ



Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 2)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 1.50 m.

Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΥΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση νέο	αλλαγή	Δράσης	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ. x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
1	NAI		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Εισαγωγή αγκυριών

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	NAI	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		200.00

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστής : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης

Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ _G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ _Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού	γ _w	1.00	

Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)	Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας	γ _{Ris}	1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 2)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	33.92	284.09
1.50	-0.00	-0.00	-39.24	11.82	33.92	284.10
1.55	-0.00	-0.64	-43.82	12.30	34.56	288.68
3.05	-0.00	-18.40	-172.08	25.84	52.33	416.93
7.00	-35.61	-65.15	-509.51	61.44	99.08	754.36
7.00	-0.00	-65.15	-285.92	25.75	99.08	348.92
7.52	0.00	-71.04	-296.85	40.50	104.96	359.85
9.09	-0.00	-88.81	-329.85	85.05	131.02	392.85
13.00	-110.80	-133.00	-411.92	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,ρ [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πίεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	32.13	0.60	40.52	0.00	-0.00
0.65	0.00	32.13	0.64	47.02	-28.62	8.98
1.00	0.00	32.13	0.58	45.94	-45.32	21.90
1.00	0.00	32.13	0.58	45.94	51.27	21.90
1.30	0.00	32.13	0.42	45.02	37.29	8.62
1.49	0.00	32.13	0.29	43.05	28.92	2.33
1.51	0.00	32.13	0.27	42.82	28.06	1.76
1.95	32.13	32.13	-0.04	31.57	10.65	-6.51
2.60	32.13	32.13	-0.37	9.92	-2.20	-8.49
3.25	32.13	32.13	-0.53	-0.12	-4.83	-5.85
3.90	32.13	32.13	-0.56	-2.38	-3.74	-2.99
4.55	32.13	32.13	-0.55	-1.50	-2.41	-1.02
5.20	32.13	32.13	-0.54	-0.82	-1.74	0.30
5.85	32.13	32.13	-0.57	-2.58	-0.81	1.19
6.50	32.13	32.13	-0.66	-8.18	2.47	0.85
7.15	17.17	17.17	-0.79	6.71	3.53	-0.86
7.80	17.17	17.17	-0.94	3.13	0.35	-2.02
8.45	17.17	17.17	-1.07	2.09	-1.31	-1.73
9.10	17.17	17.17	-1.19	1.31	-2.43	-0.55
9.75	17.17	17.17	-1.34	-0.36	-2.83	1.15
10.40	17.17	17.17	-1.56	-4.48	-1.43	2.62
11.05	17.17	0.00	-1.89	-2.85	1.70	3.86
11.70	17.17	0.00	-2.35	0.41	2.39	2.23
12.35	17.17	0.00	-2.90	2.03	1.52	0.71
13.00	17.17	0.00	-3.52	2.48	0.00	-0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 51.27 kN/m

Μέγιστη ροπή = 21.90 kNm/m

Μέγιστη μετατόπιση = 3.5 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

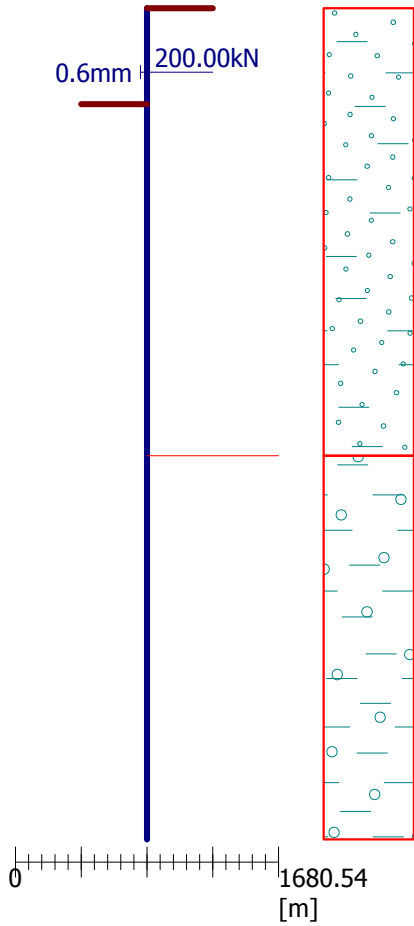
No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.6	200.00

Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 2

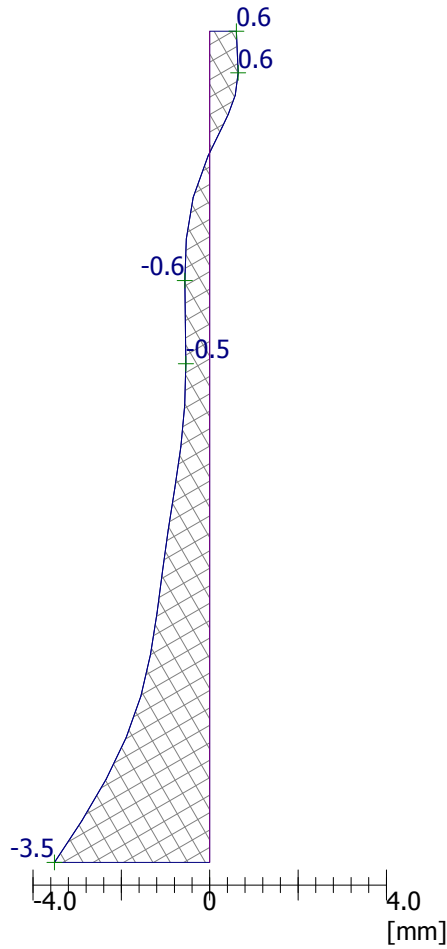
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



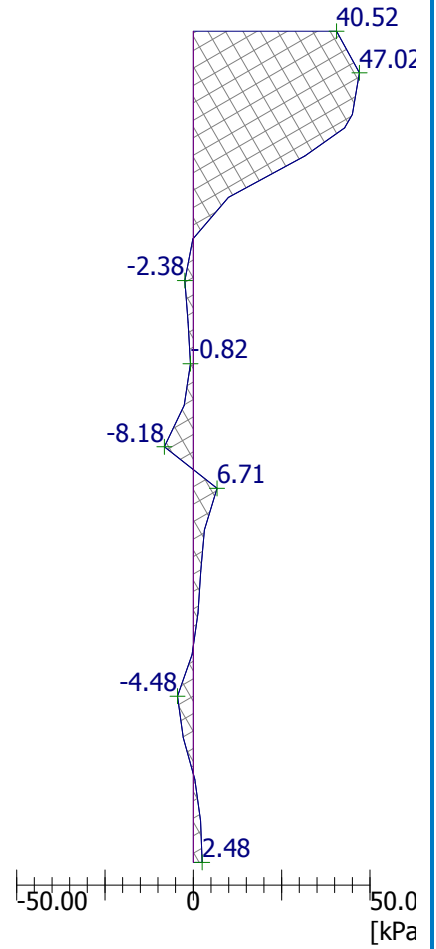
Μετατόπιση της κατασκευής

Μέγ. μετατοπ. = 3.5mm



Πίεση ασκούμενη στην κατασκευή

Μέγ. πίεση = 47.02kPa

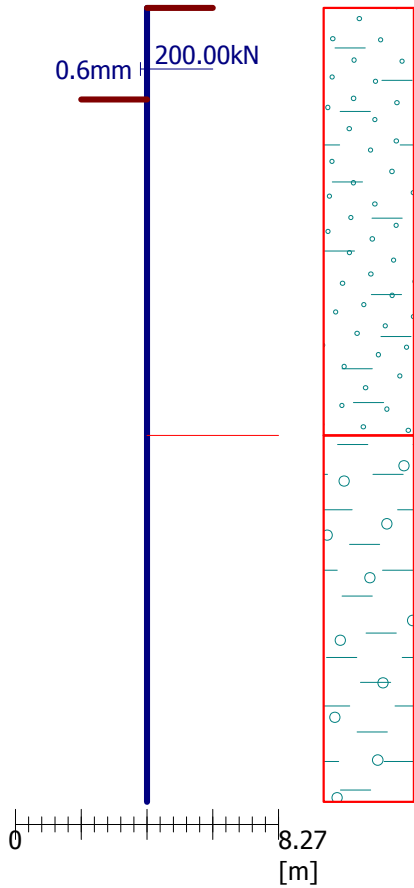


Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 2

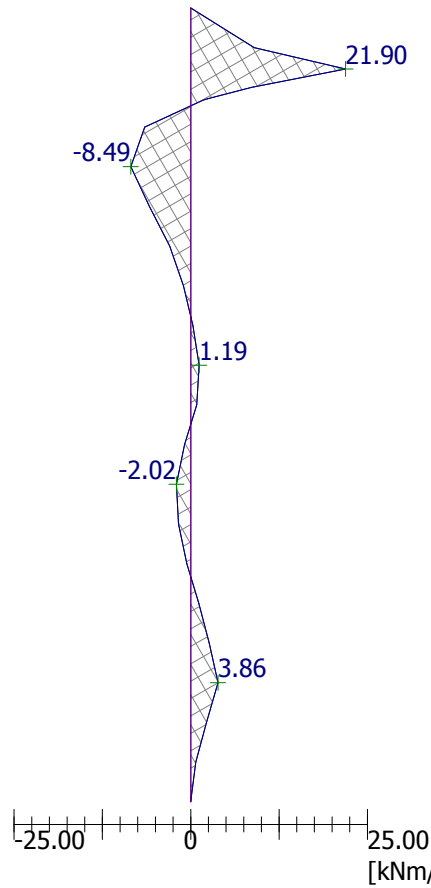
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



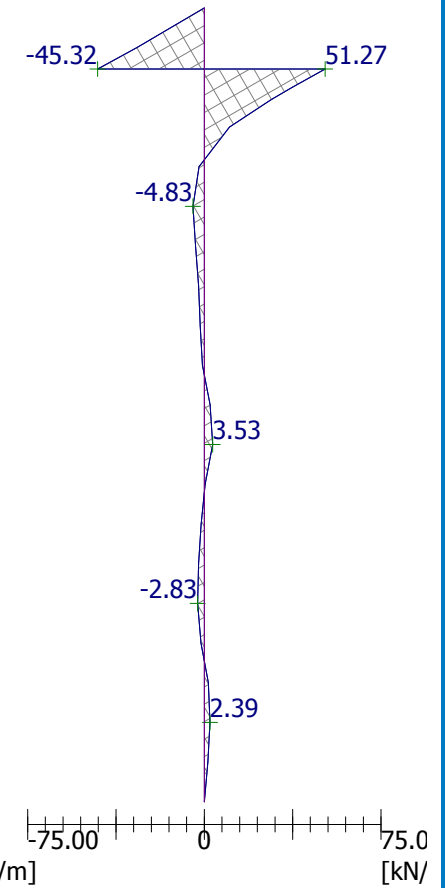
Ροπή κάμψης

Max. M = 21.90kNm/m



Τέμνουσα

Μέγ. Q = 51.27kN/m

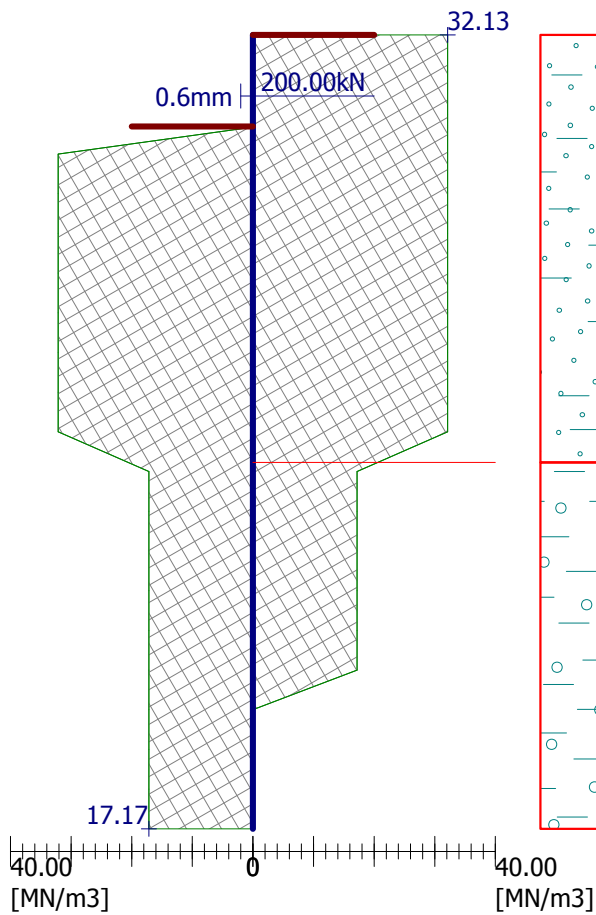


Όνομασία : Ανάλυση

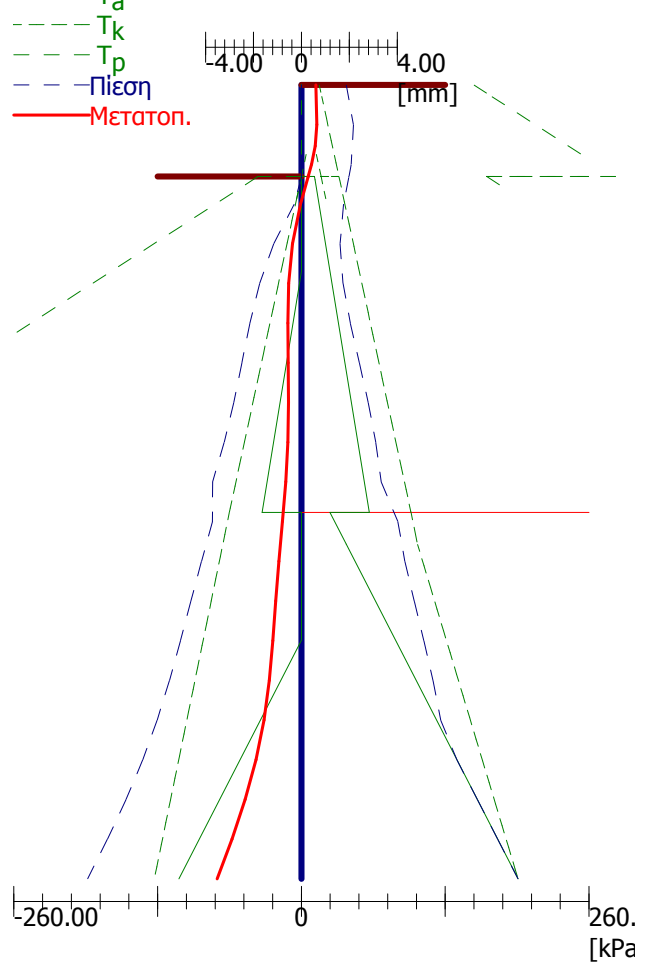
Στάδιο : 2

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



Ωθήσεις γαιών + μετατόπιση



Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 16.11 \text{ kN/m}$ $\delta = 10.00^\circ$

Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 0.23 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	33.79	30.00	589.57	73.45	-9.49		750.72	480.41	960.81

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	200.00	873.47	Ικανοποιείται

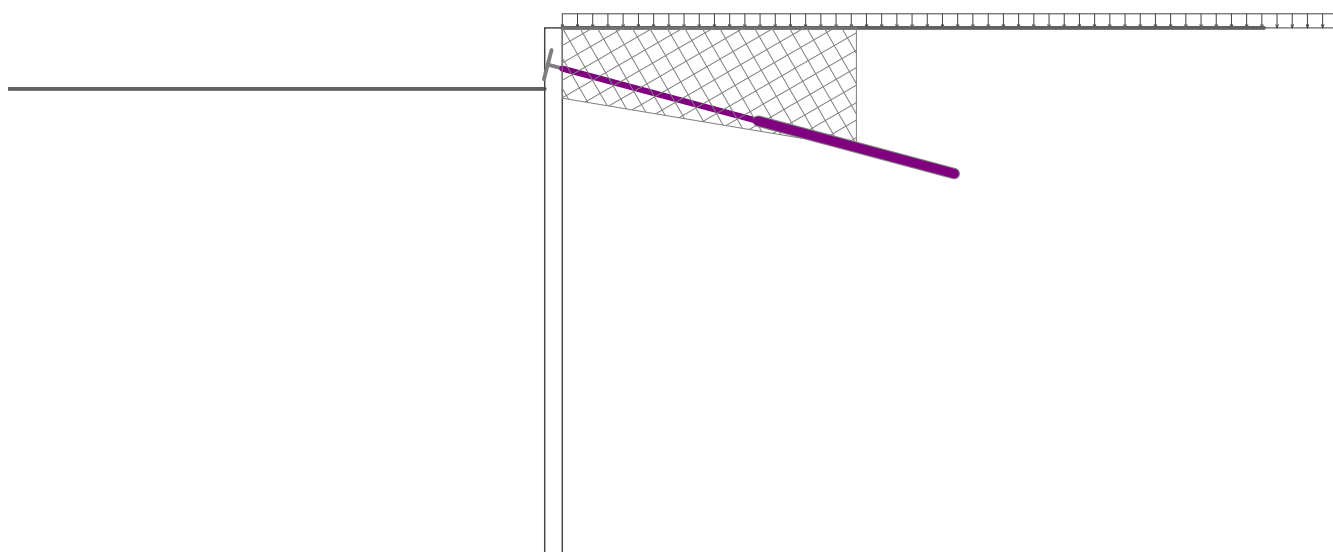
Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 1

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 873.47 \text{ kN} > 200.00 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Όνομασία : Εσωτερική ευστάθεια


Στάδιο : 2



Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 3)

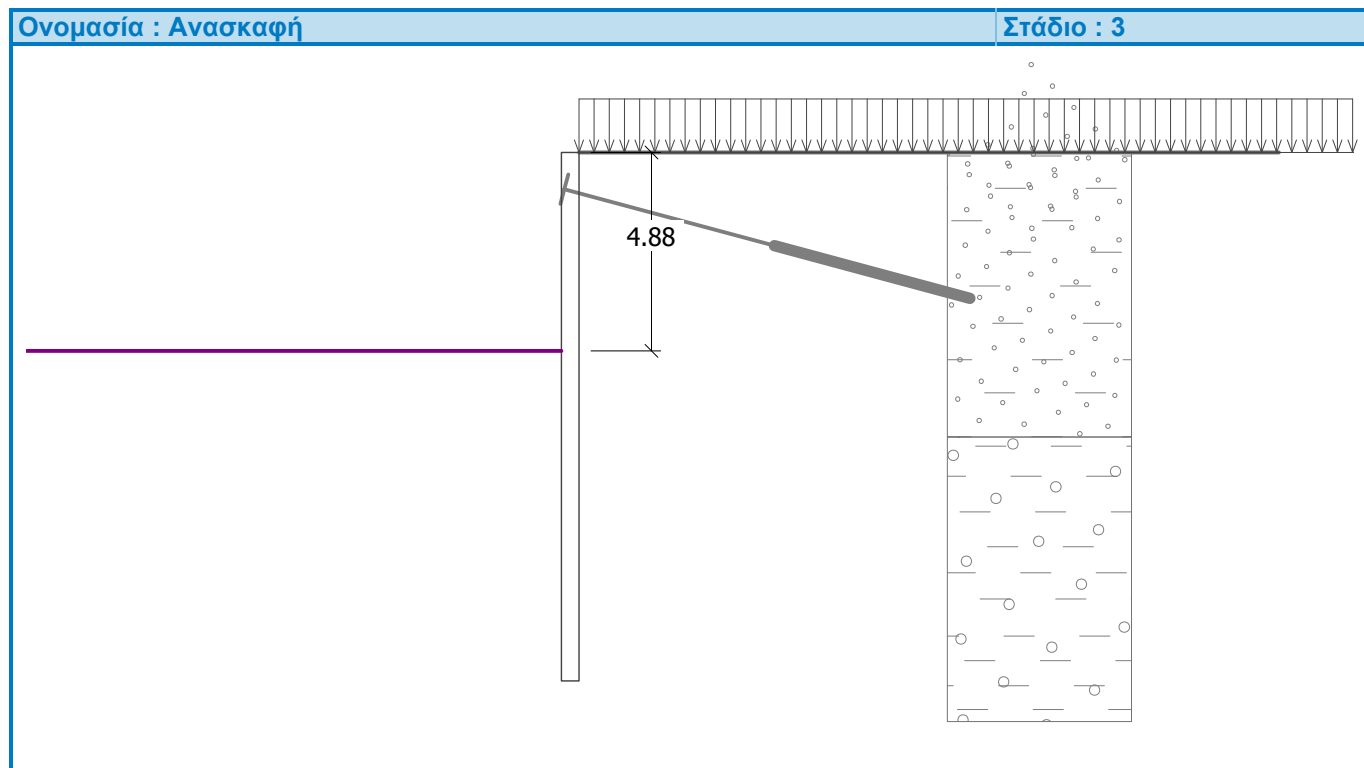
Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 4.88 m.

**Προφίλ εδάφους**

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΓΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση		Δράσης	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ.x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
	νέο	αλλαγή						
1	ΝΑΙ		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Ονομασία
1	Κτίριο

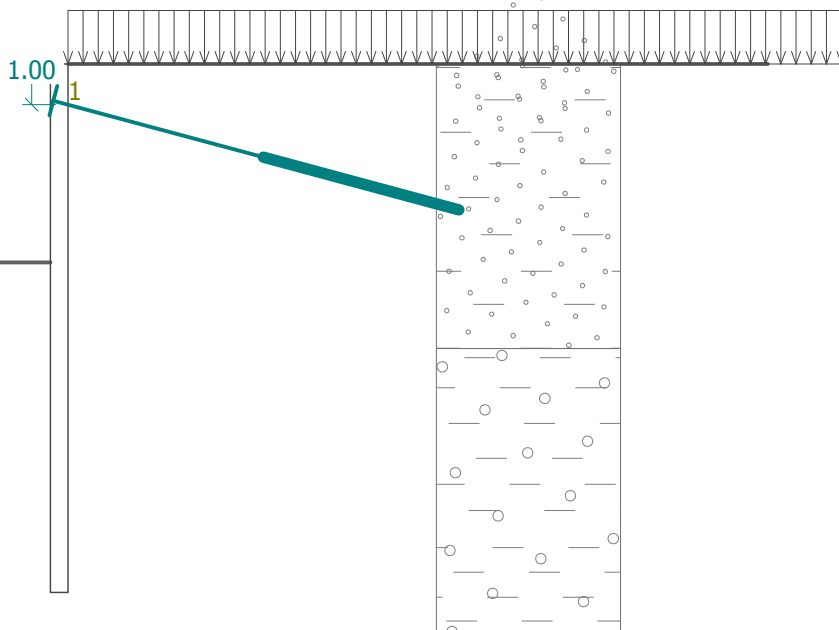
Εισαγωγή αγκυριών

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	ΟΧΙ	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		210.86

Όνομασία : Αγκύρια

Στάδιο : 3



Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7
 Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο
 Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης
 Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ_G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ_Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού	γ_w	1.00	
Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας		γ_{Ris}	1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 3)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	$T_{a,p}$ [kPa]	$T_{k,p}$ [kPa]	$T_{r,p}$ [kPa]	$T_{a,z}$ [kPa]	$T_{k,z}$ [kPa]	$T_{r,z}$ [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.55	0.00	0.00	0.00	12.30	34.56	288.68
4.88	-0.00	-0.00	-0.00	42.31	73.96	573.09
4.88	-0.00	-0.00	-39.24	42.32	73.96	573.10
6.43	-0.00	-18.40	-172.08	56.33	92.37	705.94
7.00	-5.11	-25.11	-220.51	61.44	99.08	754.36
7.00	-0.00	-25.11	-211.56	25.75	99.08	348.92
7.52	-0.00	-31.00	-222.49	40.50	104.96	359.85
12.63	-0.00	-88.81	-329.85	185.44	189.76	467.21
13.00	-10.42	-92.96	-337.56	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της

κατασκευή

Βάθος [m]	kh,ρ [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πίεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	32.13	1.77	78.15	-0.00	-0.00
0.65	0.00	32.13	0.78	51.34	-42.35	14.61
1.00	0.00	32.13	0.11	29.75	-57.20	32.21
1.00	0.00	32.13	0.11	29.75	44.64	32.21
1.30	0.00	32.13	-0.63	11.24	37.95	19.97
1.95	0.00	0.00	-2.55	15.88	38.93	-3.10
2.60	0.00	0.00	-4.40	21.74	26.70	-24.63
3.25	0.00	0.00	-5.62	27.61	10.66	-36.98
3.90	0.00	0.00	-5.91	33.47	-9.19	-37.67
4.55	0.00	0.00	-5.24	39.34	-32.85	-24.21
4.87	0.00	0.00	-4.66	42.22	-45.90	-11.64
4.89	0.00	0.00	-4.62	2.31	-46.35	-10.71
5.20	0.00	0.00	-3.98	-21.40	-43.39	3.38
5.85	32.13	0.00	-2.77	-49.34	-14.37	18.25
6.50	32.13	0.00	-2.03	-27.50	9.64	19.05
7.15	17.17	17.17	-1.81	11.93	14.01	9.19
7.80	17.17	17.17	-1.89	10.42	6.35	2.61
8.45	17.17	17.17	-2.13	5.81	0.89	0.35
9.10	17.17	17.17	-2.45	-1.78	-0.57	0.46
9.75	17.17	0.00	-2.86	-1.54	1.50	2.36
10.40	17.17	0.00	-3.37	0.76	1.67	1.06
11.05	17.17	0.00	-3.96	1.66	0.81	0.02
11.70	17.17	0.00	-4.62	1.42	-0.25	-0.35
12.35	17.17	0.00	-5.35	0.04	-0.79	-0.16
13.00	17.17	0.00	-6.15	-2.71	-0.00	0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 57.20 kN/m

Μέγιστη ροπή = 37.67 kNm/m

Μέγιστη μετατόπιση = 6.2 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

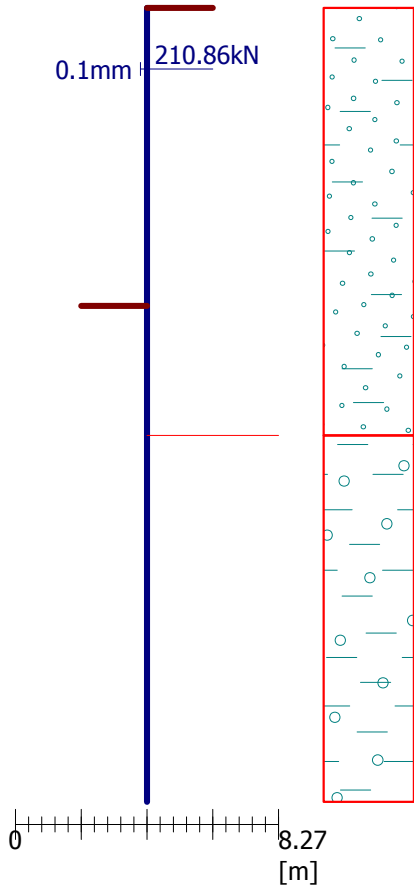
No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.1	210.86

Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 3

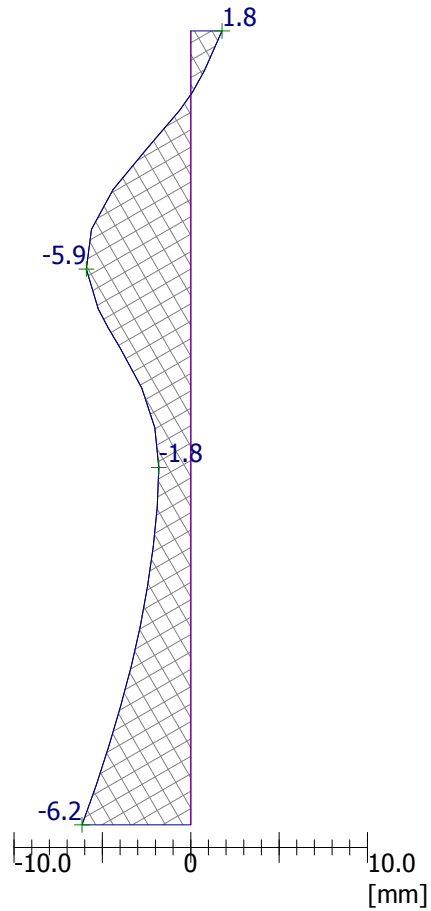
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



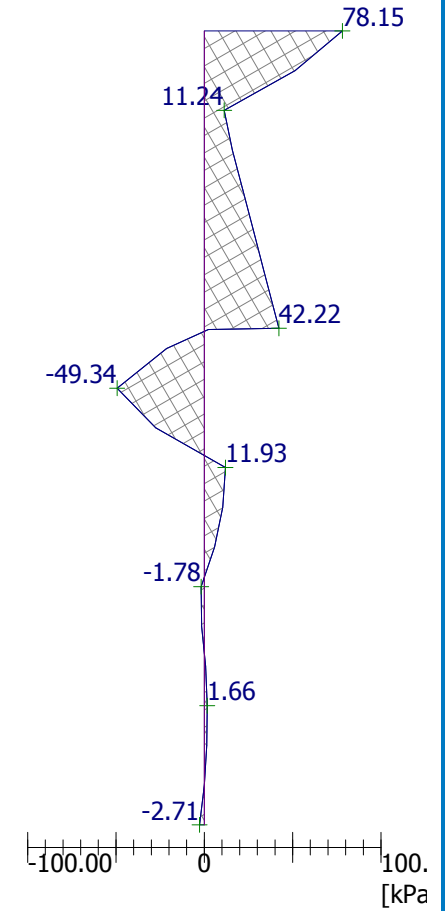
Μετατόπιση της κατασκευής

Μέγ. μετατοπ. = 6.2mm



Πίεση ασκούμενη στην κατασκευή

Μέγ. πίεση = 78.15kPa



Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 3

Γεωμετρία της κατασκευής

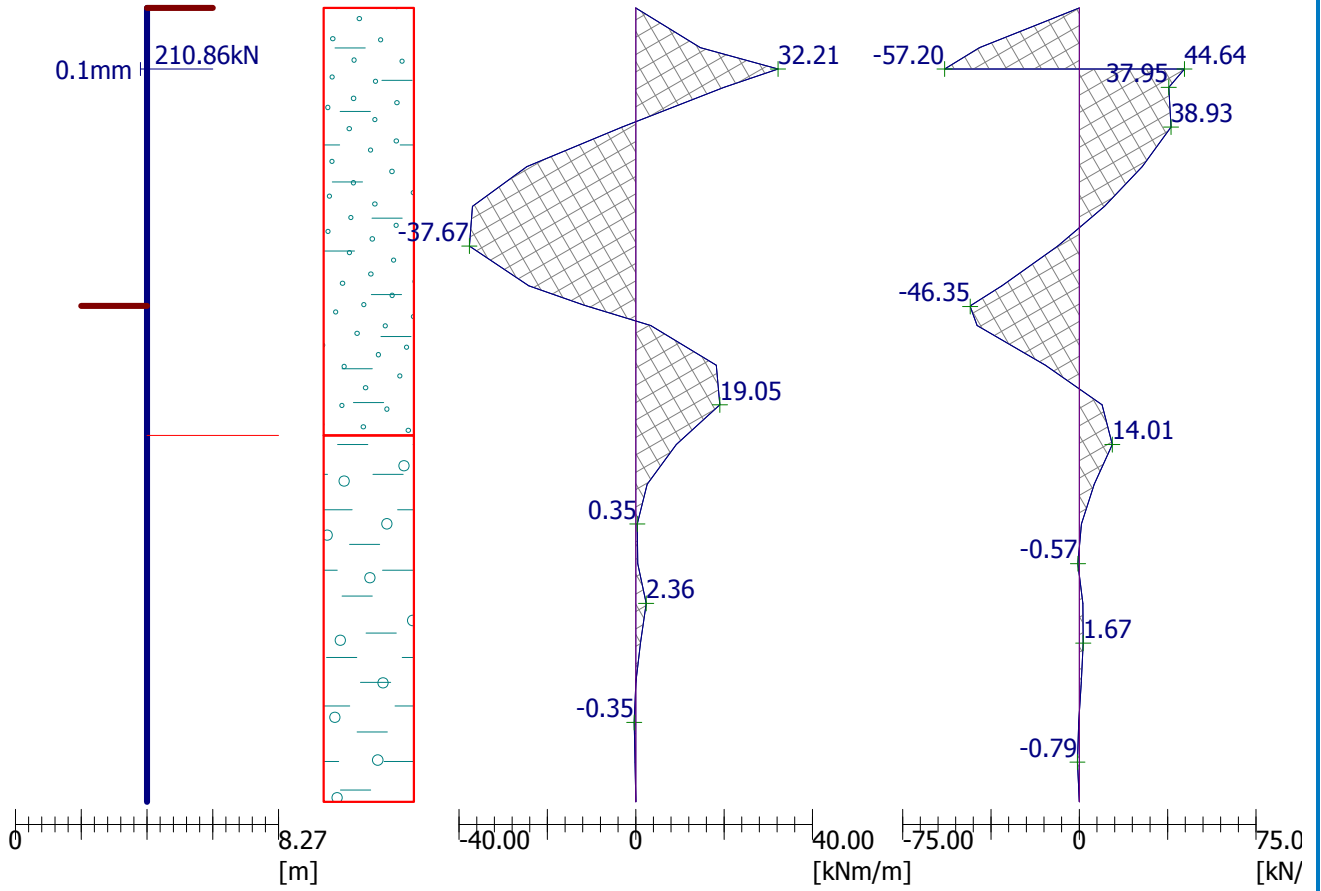
Μήκος της κατασκευής = 13.00m

Ροπή κάμψης

Max. M = 37.67kNm/m

Τέμνουσα

Μέγ. Q = 57.20kN/m

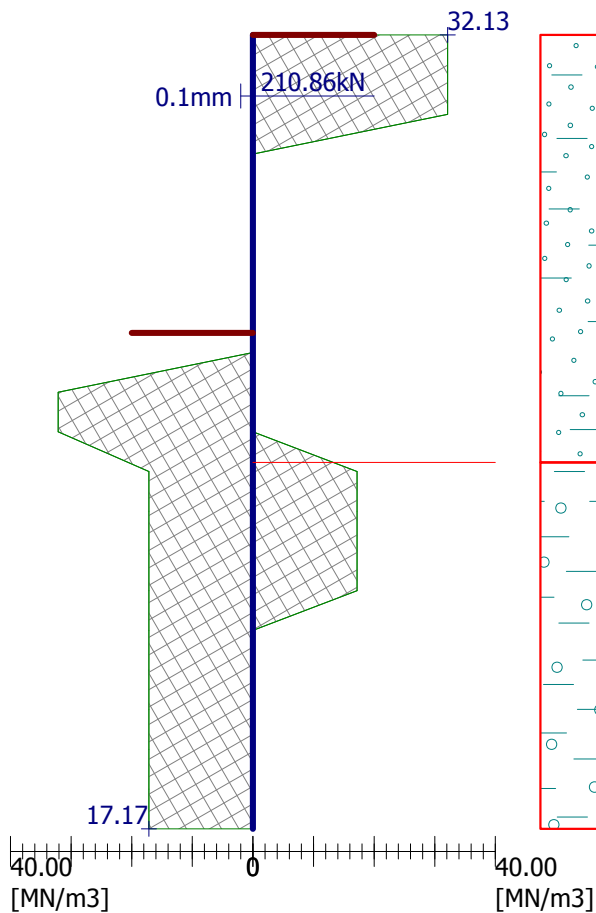


Όνομασία : Ανάλυση

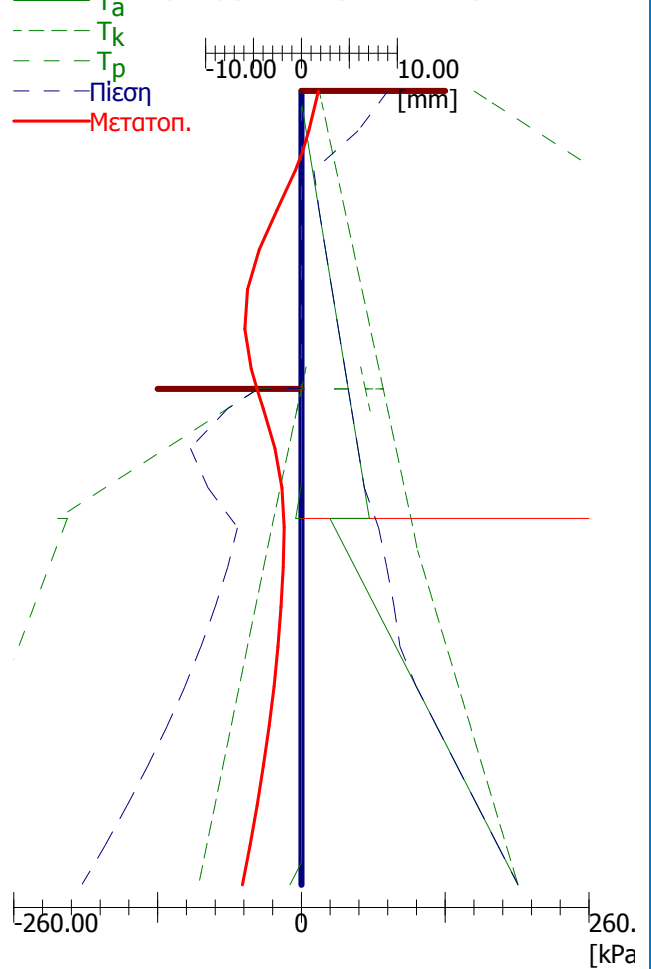
Στάδιο : 3

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



Ωθήσεις γαιών + μετατόπιση



Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 146.84 \text{ kN/m}$

$\delta = 10.00^\circ$

Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 1.71 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	33.79	30.00	976.48	81.09	26.70		2128.82	246.17	492.34

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	210.86	447.58	Ικανοποιείται

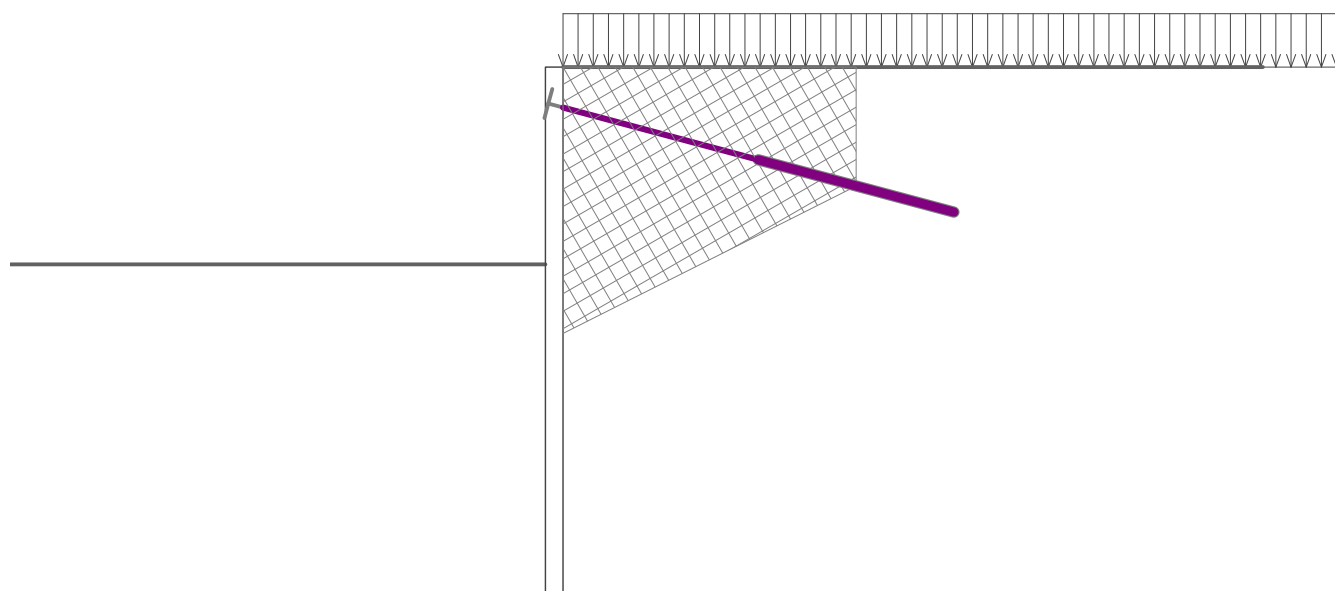
Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 1

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 447.58 \text{ kN} > 210.86 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Όνομασία : Εσωτερική ευστάθεια

Στάδιο : 3



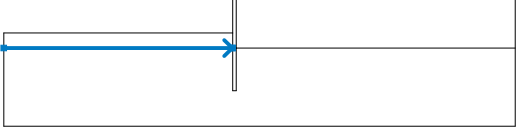
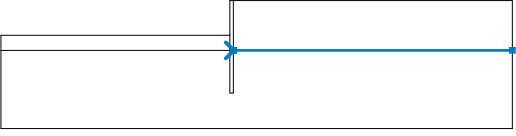
Ανάλυση ευστάθειας πρανούς

Εισαγωγή δεδομένων

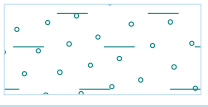

Έργο

Διεπιφάνεια

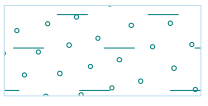
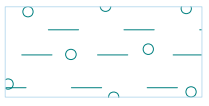
No.	Θέση διεπιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων διεπιφάνειας [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-32.50	-4.88	-0.50	-4.88	-0.50	0.00
		0.00	0.00	39.00	0.00		
2		-0.50	-4.88	-0.50	-7.00	-0.50	-13.00
		0.00	-13.00	0.00	-7.00	0.00	0.00

No.	Θέση διεπιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων διεπιφάνειας [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-32.50	-7.00	-0.55	-7.00	-0.50	-7.00
4		0.00	-7.00	0.05	-7.00	39.00	-7.00

Παράμετροι εδάφους - ενεργή εντατική κατάσταση

No.	Ονομασία	Σχέδιο	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		30.00	10.00	22.00
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		20.00	30.00	21.00

Παράμετροι εδάφους - ανύψωση

No.	Ονομασία	Σχέδιο	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		28.00		
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		28.00		

Παράμετροι εδάφους

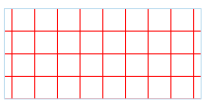
Αργιλώδης άμμος (SC)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Αμμώδης Άργιλος (CL)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 30.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Στερεά σώματα

No.	Ονομασία	Σχέδιο	γ [kN/m ³]
1	Στερεό σώμα		23.00

Καθορισμός και επιφάνειες

No.	Θέση επιφάνειας	Συντεταγμένες σημειών επιφάνειας [m]				Καθορισμένο έδαφος
		x	z	x	z	
1		0.05	-7.00	39.00	-7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)
		39.00	0.00	0.00	0.00	
		0.00	-7.00			
2		-0.55	-7.00	-0.50	-7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)
		-0.50	-4.88	-32.50	-4.88	
		-32.50	-7.00			
3		-0.50	-7.00	-0.50	-13.00	Στερεό σώμα
		0.00	-13.00	0.00	-7.00	
		0.00	0.00	-0.50	0.00	
		-0.50	-4.88			
4		0.05	-7.00	0.00	-7.00	Αμμώδης Άργιλος (CL)
		0.00	-13.00	-0.50	-13.00	
		-0.50	-7.00	-0.55	-7.00	
		-32.50	-7.00	-32.50	-18.00	
		39.00	-18.00	39.00	-7.00	

Αγκύρια

No.	Προέλευση		Μήκος και κλίση / συντεταγμένες		Διάστημα οποθέτησης αγκυρίου b [m]	Διάμετρος / περιοχή d [mm] / A [mm ²]	Μέτρο ελαστικότητας E [MPa]	Δύναμη διάσπασης F _c [kN]	Ενεργός σε συμπίεση	Δύναμη F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	-0.50	-0.87	l = 5.00	α = 15.00	2.00	d =			Όχι	210.86

Επιφόρτιση

No.	Τύπος	Είδος δράσης	Θέση z [m]	Προέλευση x [m]	Μήκος l [m]	Πλάτος b [m]	Κλίση α [°]	q, q ₁ , f, F	Μέγεθος q ₂	μονάδα
1	λωρίδα	μόνιμος	στο έδαφος	x = 0.00	l = 39.00		0.00	30.00		kN/m ²

Πρόσθετες φορτίσεις

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Νερό

Τύπος νερού : Χωρίς νερό

Εφελκυστική ρωγμή

Μη εισαχθείσα εφελκυστική ρωγμή.

Σεισμός

Δεν υπάρχει σεισμός.

Καθολικές ρυθμίσεις

Τύπος ανάλυσης : σε ενεργές παραμέτρους

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 3 - μείωση δράσεων (GEO, STR) και υλικών

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Οριακή κατάσταση STR [-]		Οριακή κατάσταση GEO [-]	
		Δυσμενής	Ευνοϊκός	Δυσμενής	Ευνοϊκός
Μόνιμες δράσεις	γ_G	1.35	1.00	1.00	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ_Q	1.50	0.00	1.30	0.00
Δράσεις νερού	γ_w			1.00	

Μερικοί συντελεστές για εδαφικές παραμέτρους (M)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής τριβής		γ_ϕ	1.25
Μερικός συντελεστής για ενεργή συνοχή		γ_c	1.25
Μερικός συντελεστής για αστράγγιστη διατμητική αντοχή		γ_{cu}	1.40

Αποτελέσματα (Στάδιο κατασκευής 1)

Ανάλυση 1

Στρογγυλή επιφάνεια ολίσθησης

Παράμετροι επιφάνειας ολίσθησης			
Κέντρο :	x =	-1.66 [m]	Γωνίες :
	z =	5.66 [m]	
Ακτίνα :	R =	18.75 [m]	$\alpha_1 =$ -55.78 [°]
			$\alpha_2 =$ 72.42 [°]

Η επιφάνεια ολίσθησης μετά την βελτιστοποίησή της.

Επαλήθευση ευστάθειας κλίσης (Bishop)

Άθροισμα ενεργών δυνάμεων : $F_a = 1145.47$ kN/m

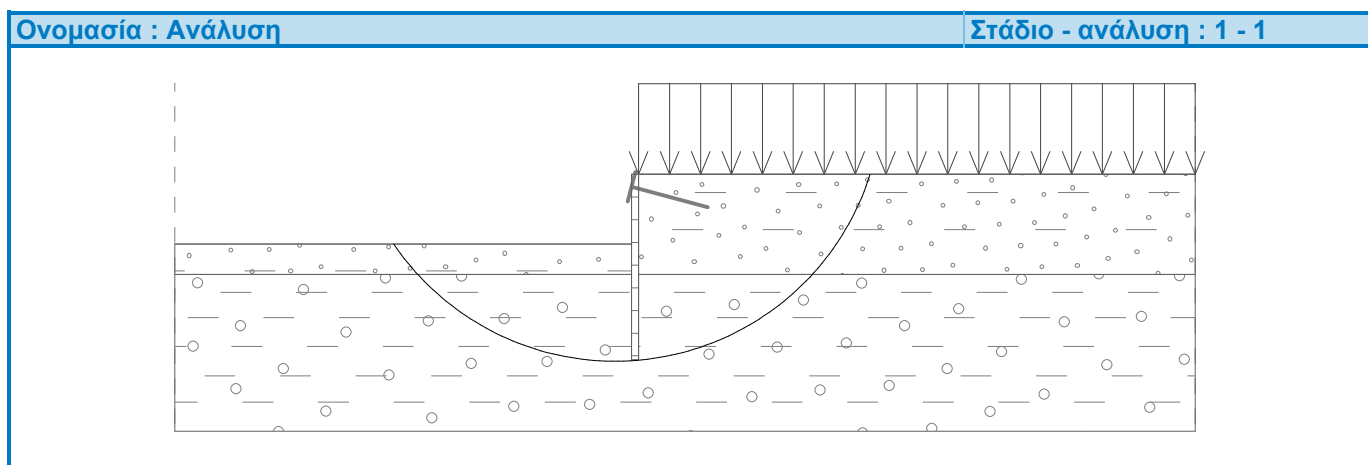
Άθροισμα παθητικών δυνάμεων : $F_p = 2983.83$ kN/m

Ροπή ολίσθησης : $M_a = 21477.63$ kNm/m

Ροπή αντίστασης : $M_p = 55946.87$ kNm/m

Χρησιμοποίηση : 38.4 %

Ευστάθεια πρανών ΔΕΚΤΟ



Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 4)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 4.88 m.

Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΥΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση		Δράσης	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ. x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
	νέο	αλλαγή						
1	NAI		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Ονομασία
1	Κτίριο

Εισαγωγή αγκυριών

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	OXI	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00
2	NAI	4.50	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		214.22
2		547.300	210000.00		200.00

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστής : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης

Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ _G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ _Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού	γ _w	1.00	
Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)	Συντελ.	[-]	
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας	γ _{Ris}		1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 4)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.55	0.00	0.00	0.00	12.30	34.56	288.68
4.88	-0.00	-0.00	-0.00	42.31	73.96	573.09
4.88	-0.00	-0.00	-39.24	42.32	73.96	573.10
6.43	-0.00	-18.40	-172.08	56.33	92.37	705.94
7.00	-5.11	-25.11	-220.51	61.44	99.08	754.36
7.00	-0.00	-25.11	-211.56	25.75	99.08	348.92
7.52	-0.00	-31.00	-222.49	40.50	104.96	359.85
12.63	-0.00	-88.81	-329.85	185.44	189.76	467.21

Βάθος [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tr,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tr,z [kPa]
13.00	-10.42	-92.96	-337.56	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πίεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	32.13	1.79	78.58	0.00	0.00
0.65	0.00	32.13	0.69	48.40	-41.53	14.46
1.00	0.00	14.83	-0.04	27.73	-51.99	31.14
1.00	0.00	14.83	-0.04	27.73	51.47	31.14
1.30	0.00	0.00	-0.82	10.01	48.27	16.30
1.95	0.00	0.00	-2.71	15.88	39.85	-12.54
2.60	0.00	32.13	-4.31	24.39	18.94	-38.51
3.25	0.00	32.13	-5.09	44.65	-1.83	-45.58
3.90	0.00	32.13	-4.90	65.66	-36.14	-34.25
4.50	0.00	32.13	-4.14	76.10	-78.15	-0.07
4.50	0.00	32.13	-4.14	76.10	18.44	-0.07
4.55	0.00	32.13	-4.07	76.97	14.62	-0.89
4.87	0.00	32.13	-3.62	75.56	-9.78	-1.59
4.89	0.00	32.13	-3.59	35.27	-10.89	-1.38
5.20	0.00	32.13	-3.15	5.05	-17.15	3.39
5.85	32.13	32.13	-2.39	-25.04	-7.39	8.90
6.50	32.13	32.13	-1.96	-22.80	6.88	9.43
7.15	17.17	17.17	-1.86	10.21	9.75	5.39
7.80	17.17	17.17	-1.97	7.88	3.60	1.11
8.45	17.17	17.17	-2.18	3.87	-0.37	0.14
9.10	17.17	17.17	-2.48	-2.86	-0.86	0.72
9.75	17.17	0.00	-2.87	-1.76	1.58	2.68
10.40	17.17	0.00	-3.37	0.73	1.82	1.29
11.05	17.17	0.00	-3.96	1.71	0.95	0.16
11.70	17.17	0.00	-4.62	1.50	-0.15	-0.29
12.35	17.17	0.00	-5.34	0.11	-0.74	-0.14
13.00	17.17	0.86	-6.15	-2.65	-0.00	0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 78.15 kN/m

Μέγιστη ροπή = 45.58 kNm/m

Μέγιστη μετατόπιση = 6.1 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

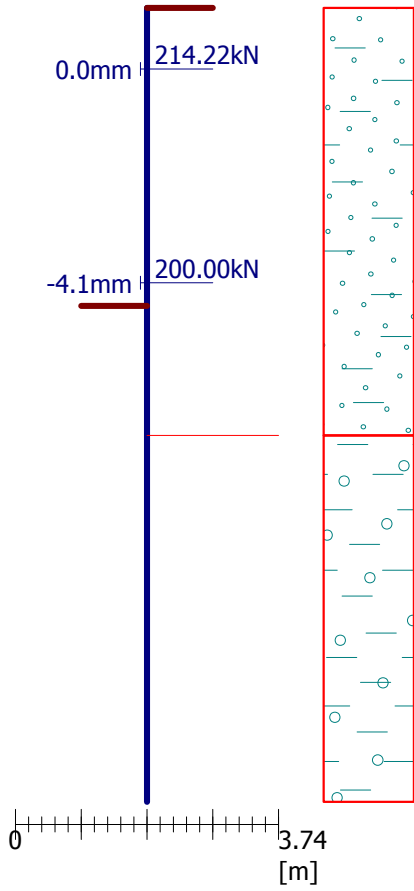
No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.0	214.22
2	4.50	-4.1	200.00

Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 4

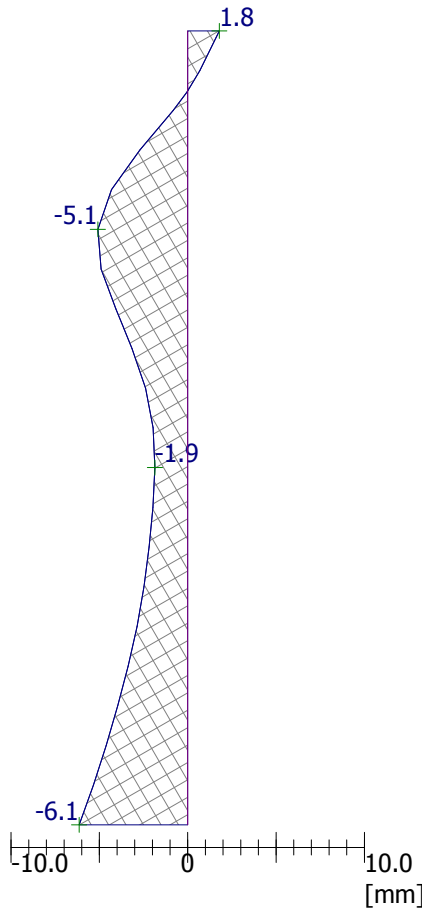
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



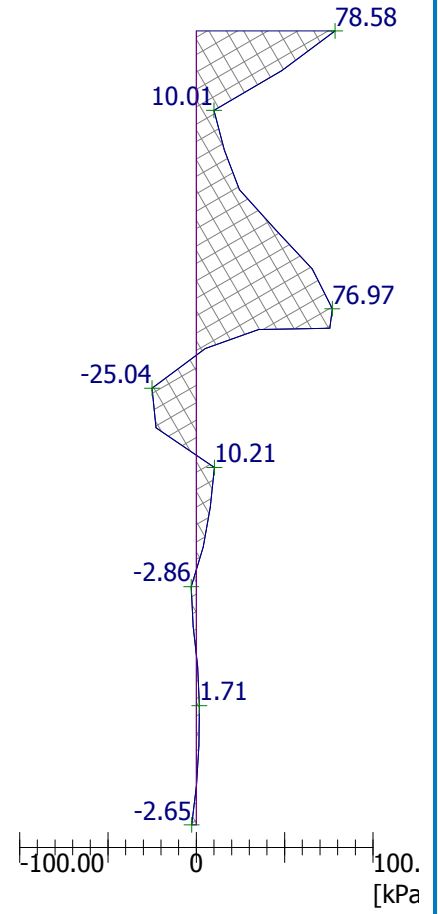
Μετατόπιση της κατασκευής

Μέγ. μετατοπ. = 6.1mm



Πίεση ασκούμενη στην κατασκευή

Μέγ. πίεση = 78.58kPa

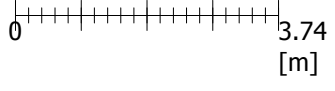
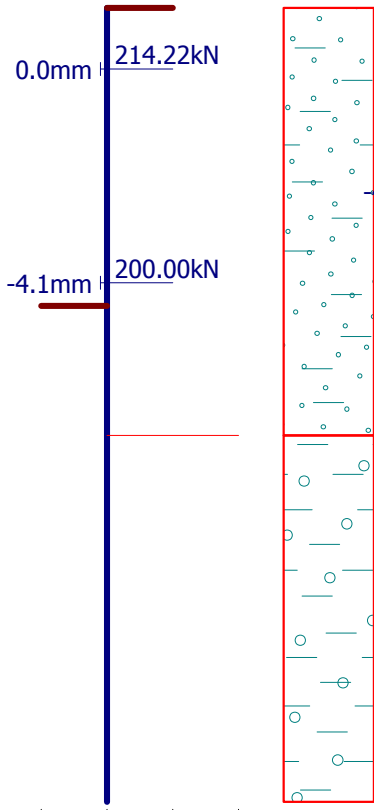


Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 4

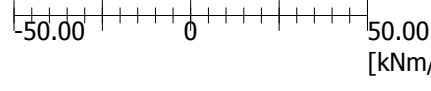
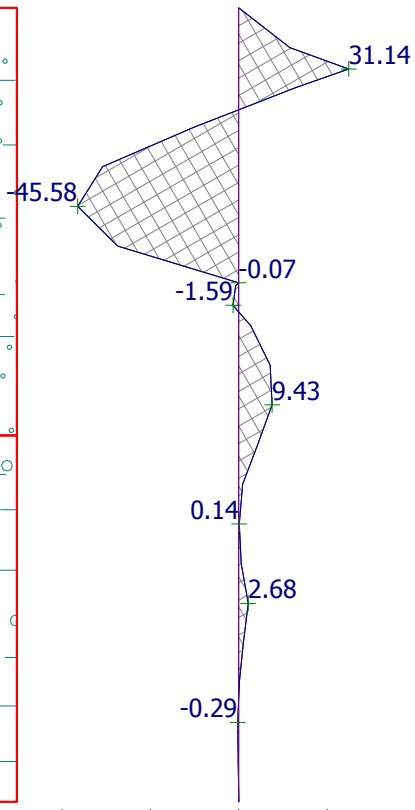
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



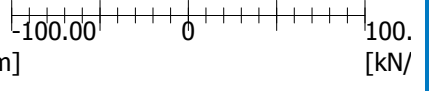
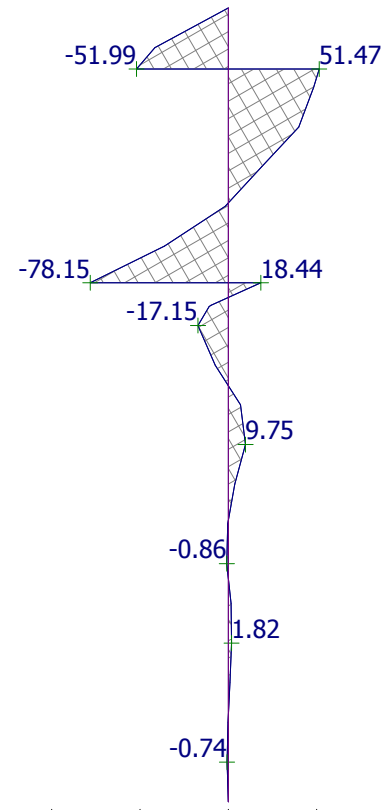
Ροπή κάμψης

Max. M = 45.58kNm/m



Τέμνουσα

Μέγ. Q = 78.15kN/m

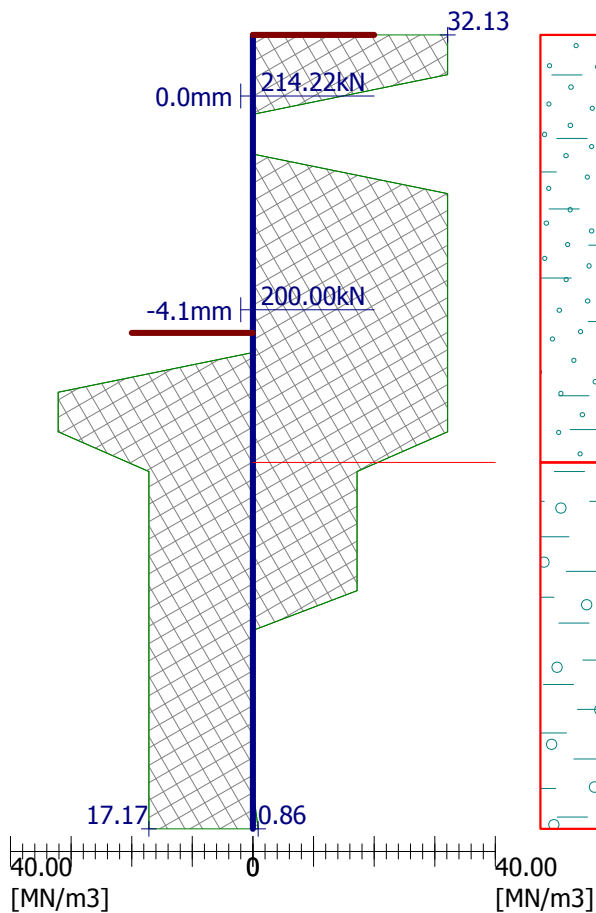


Όνομασία : Ανάλυση

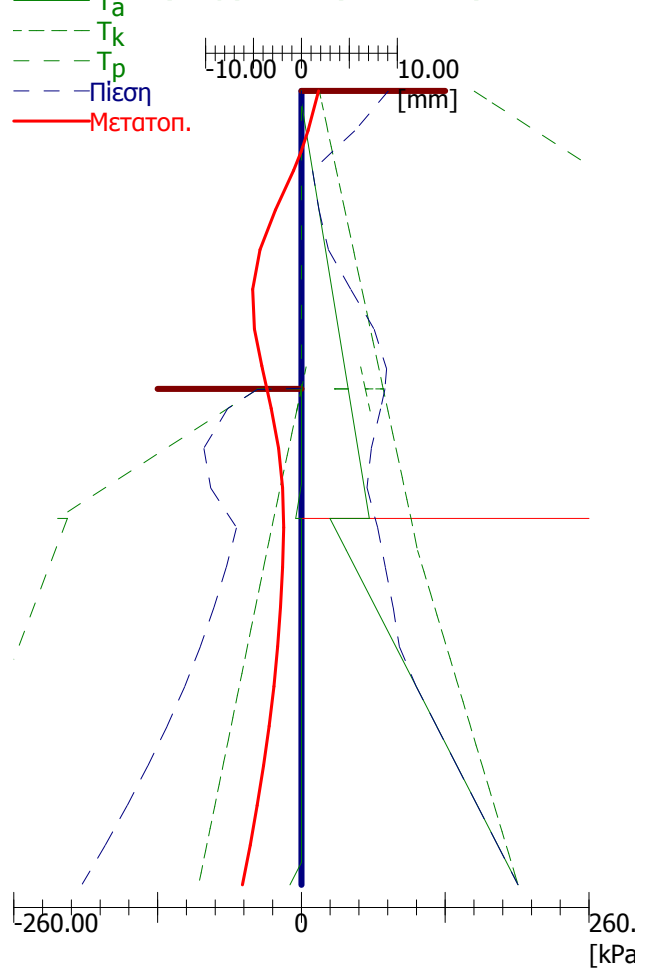
Στάδιο : 4

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



Ωθήσεις γαιών + μετατόπιση



Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 146.84 \text{ kN/m}$

$\delta = 10.00^\circ$

Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 1.71 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	33.79	30.00	976.48	81.09	26.70		2128.82	246.17	492.34
2	139.84	30.00	1255.39	72.46	1.14	1	1126.88	587.45	1174.89

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	214.22	447.58	Ικανοποιείται
2	200.00	1068.09	Ικανοποιείται



Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 1

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 447.58 \text{ kN} > 214.22 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

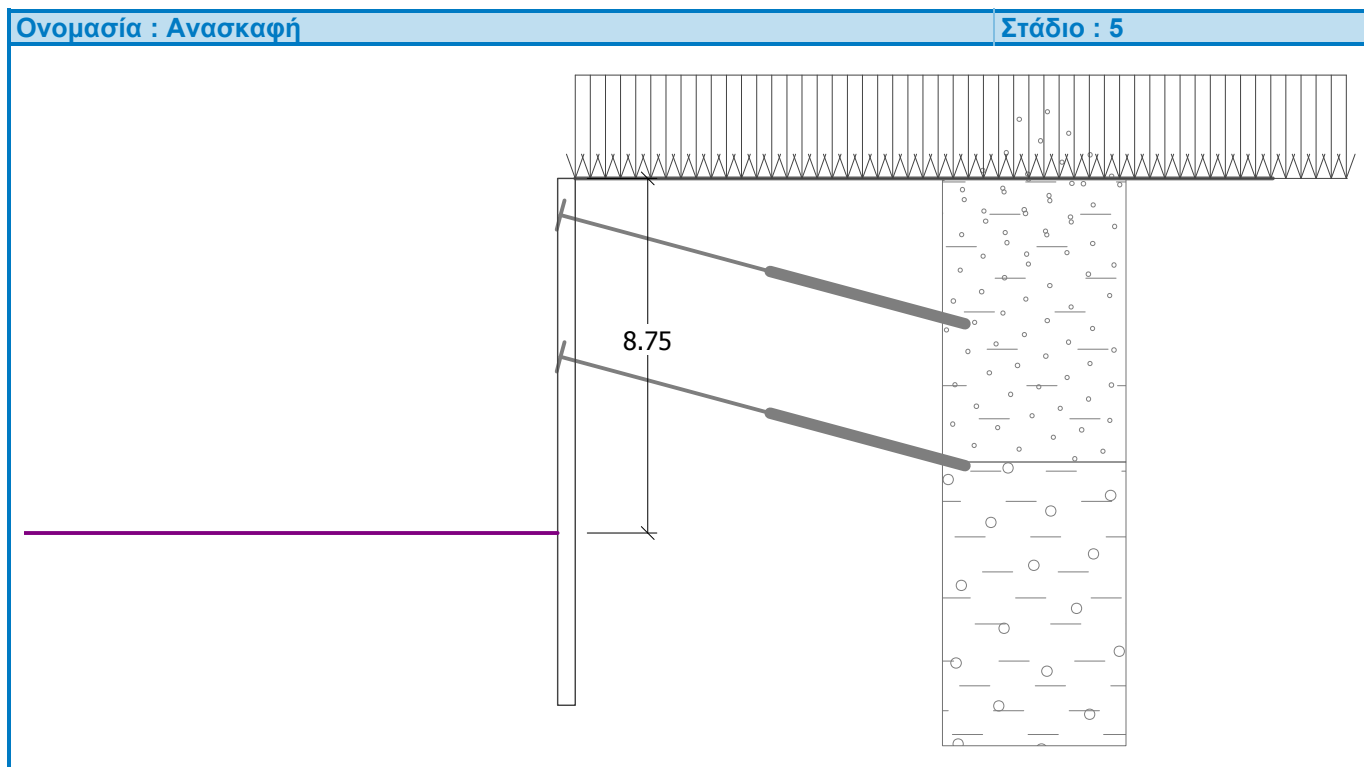
Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 5)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 8.75 m.



Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΓΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση		Δράση	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ. x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
	νέο	αλλαγή						
1	ΝΑΙ		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Ονομασία
1	Κτίριο

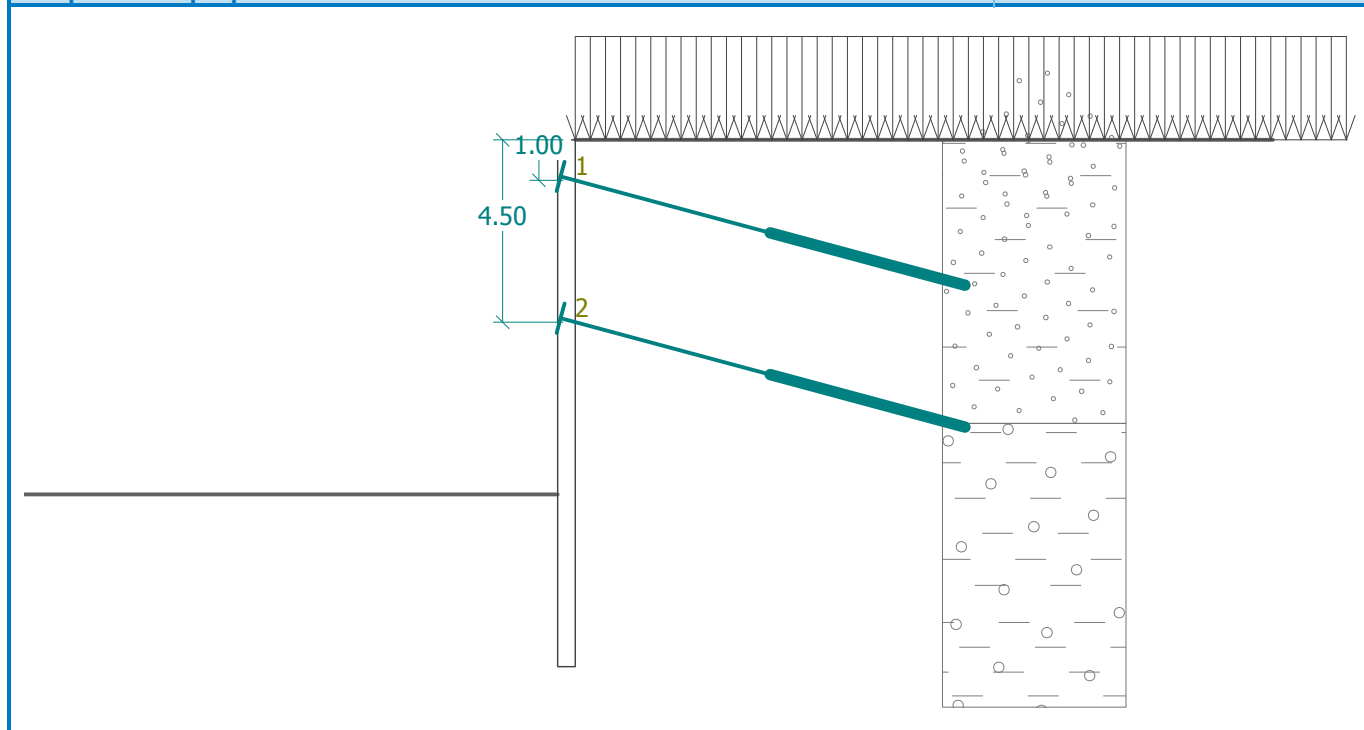
Εισαγωγή αγκυριών

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	ΟΧΙ	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00
2	ΟΧΙ	4.50	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		205.77
2		547.300	210000.00		350.88

Όνομασία : Αγκύρια

Στάδιο : 5



Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης

Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ_G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ_Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού	γ_w	1.00	
Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας		γ_{Ris}	1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 5)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.55	0.00	0.00	0.00	12.30	34.56	288.68
7.00	-0.00	-0.00	-0.00	61.44	99.08	754.36
7.00	0.00	0.00	0.00	25.75	99.08	348.92
7.52	0.00	0.00	0.00	40.50	104.96	359.85
8.75	-0.00	-0.00	-0.00	75.36	118.87	385.67

Βάθος [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tr,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tr,z [kPa]
8.75	-0.00	-0.00	-164.93	75.37	118.87	385.68
13.00	-0.00	-48.06	-254.17	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πιεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	32.13	1.82	74.78	0.00	0.00
0.65	0.00	32.13	0.94	56.39	-42.88	14.40
1.00	0.00	14.83	0.33	31.42	-55.87	31.97
1.00	0.00	14.83	0.33	31.42	43.51	31.97
1.30	0.00	0.00	-0.35	10.01	39.38	19.66
1.95	0.00	32.13	-2.15	34.10	15.47	-2.06
2.60	0.00	32.13	-4.01	34.00	-6.64	-5.98
3.25	0.00	0.00	-5.89	27.61	-16.95	9.89
3.90	0.00	0.00	-8.06	33.47	-36.80	27.15
4.50	0.00	0.00	-10.70	38.89	-58.51	55.58
4.50	0.00	0.00	-10.70	38.89	110.95	55.58
4.55	0.00	0.00	-10.97	39.34	109.00	50.08
5.20	0.00	0.00	-14.84	45.20	81.52	-12.05
5.85	0.00	0.00	-18.44	51.07	50.24	-55.08
6.50	0.00	0.00	-20.65	56.93	15.14	-76.53
7.15	0.00	0.00	-20.91	30.00	-13.12	-76.24
7.80	0.00	0.00	-19.22	48.43	-38.61	-60.08
8.45	0.00	0.00	-16.01	66.86	-76.08	-23.45
8.74	0.00	0.00	-14.31	75.08	-96.66	1.53
8.76	0.00	0.00	-14.20	-89.49	-96.52	3.47
9.10	0.00	0.00	-12.24	-86.99	-66.51	31.16
9.75	17.17	0.00	-9.16	-64.87	-9.08	45.32
10.40	17.17	0.00	-7.29	-21.65	17.88	40.75
11.05	17.17	0.00	-6.55	2.05	23.34	26.33
11.70	17.17	0.00	-6.61	12.15	18.16	12.30
12.35	17.17	0.00	-7.11	14.58	9.18	3.13
13.00	17.17	0.00	-7.84	13.23	-0.00	0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 110.95 kN/m
 Μέγιστη ροπή = 76.53 kNm/m
 Μέγιστη μετατόπιση = 20.9 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

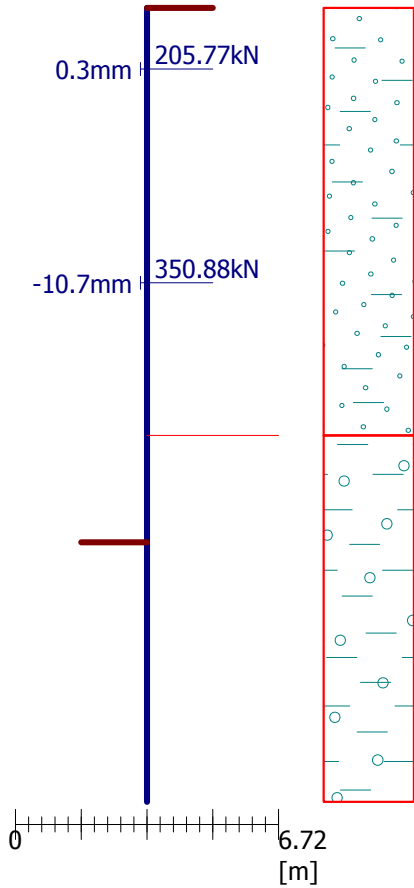
No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.3	205.77
2	4.50	-10.7	350.88

Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 5

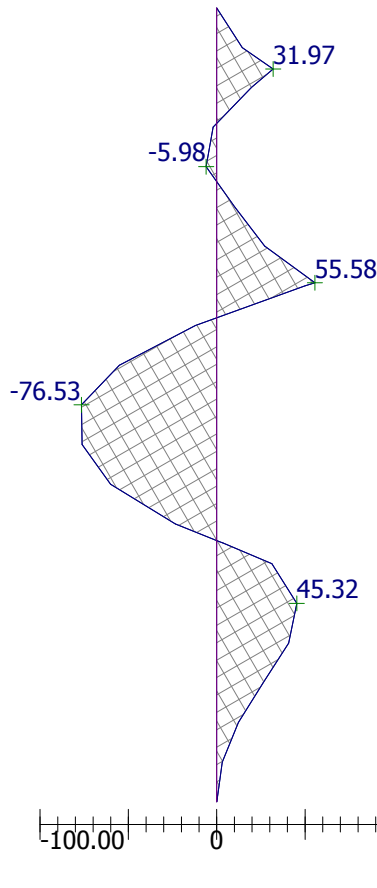
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



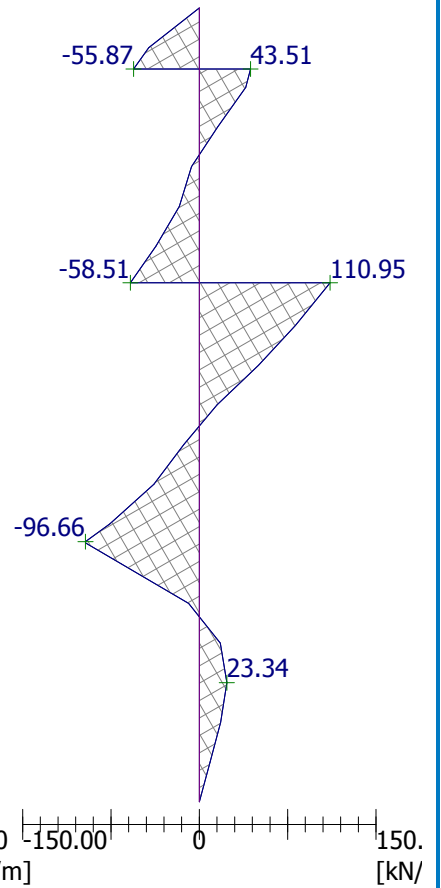
Ροπή κάμψης

Max. M = 76.53kNm/m



Τέμνουσα

Μέγ. Q = 110.95kN/m

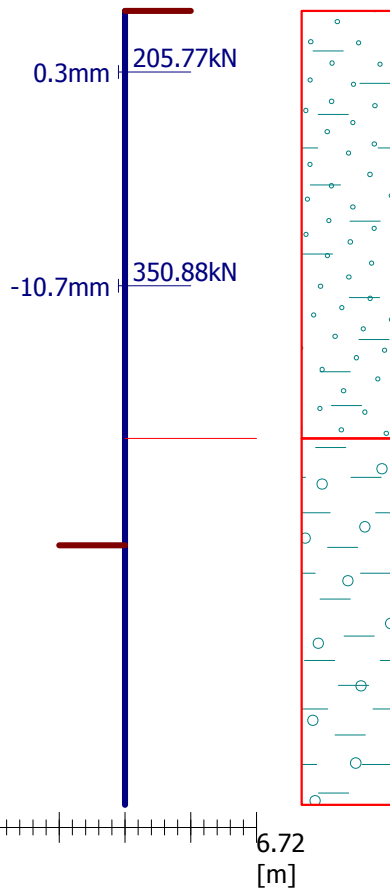


Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 5

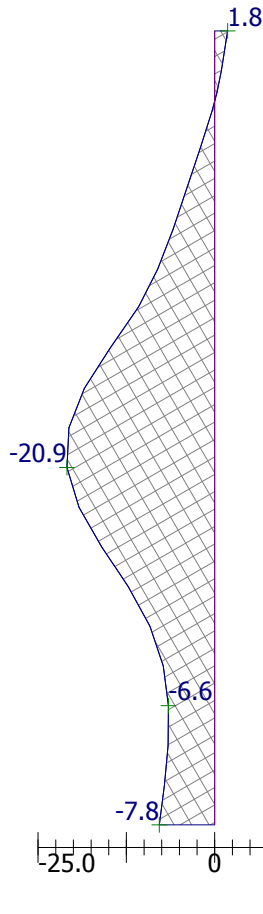
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



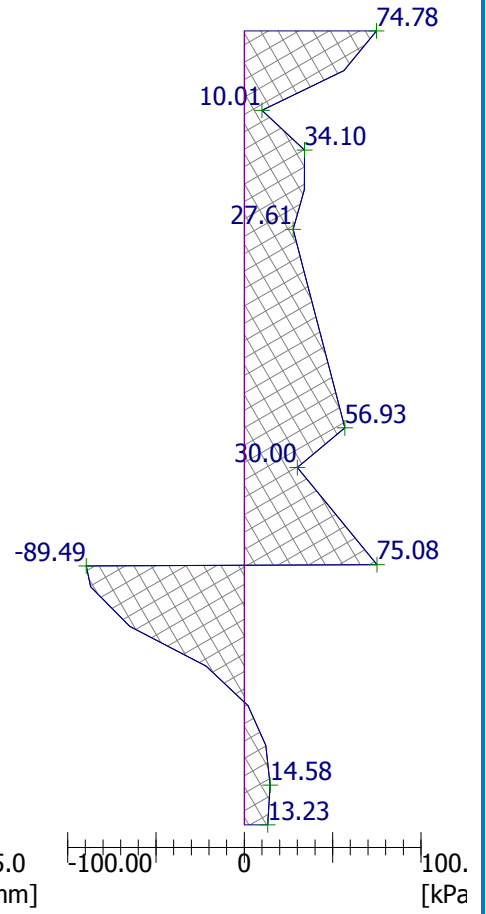
Μετατόπιση της κατασκευής

Μέγ. μετατοπι. = 20.9mm



Πίεση ασκούμενη στην κατασκευή

Μέγ. πίεση = 89.49kPa

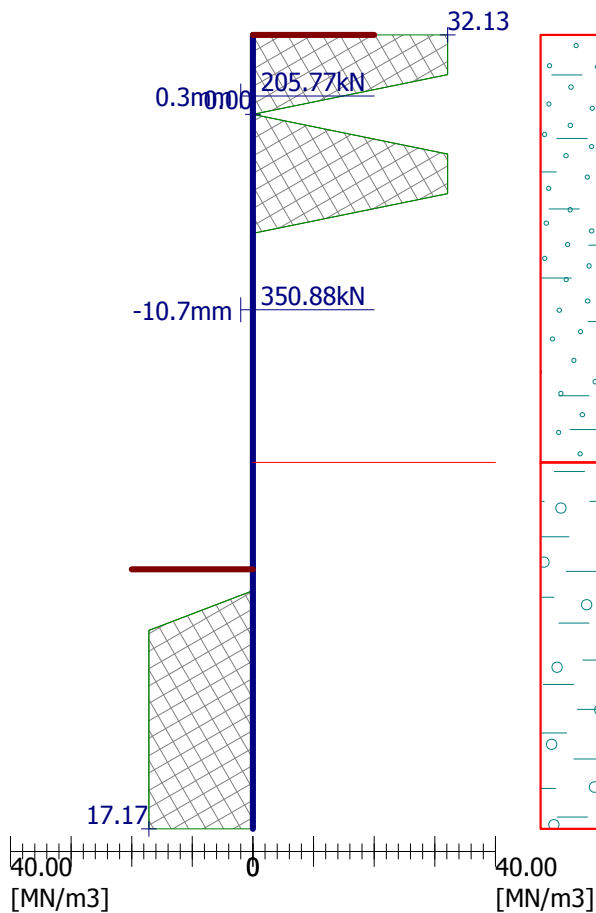


Όνομασία : Ανάλυση

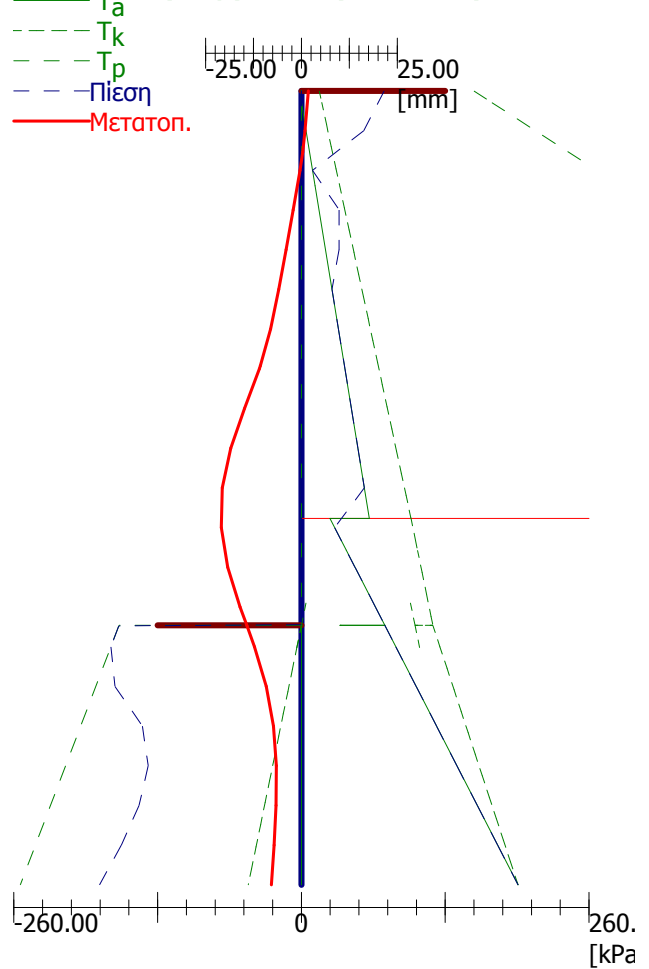
Στάδιο : 5

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



Ωθήσεις γαιών + μετατόπιση



Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 622.56 \text{ kN/m}$

$\delta = 2.64^\circ$

Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 4.00 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	33.79	30.00	1964.45	621.93	53.54		851.93	183.26	366.52
2	139.84	30.00	2331.84	708.66	41.03	1	757.92	249.09	498.19

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	205.77	333.20	Ικανοποιείται
2	350.88	452.90	Ικανοποιείται

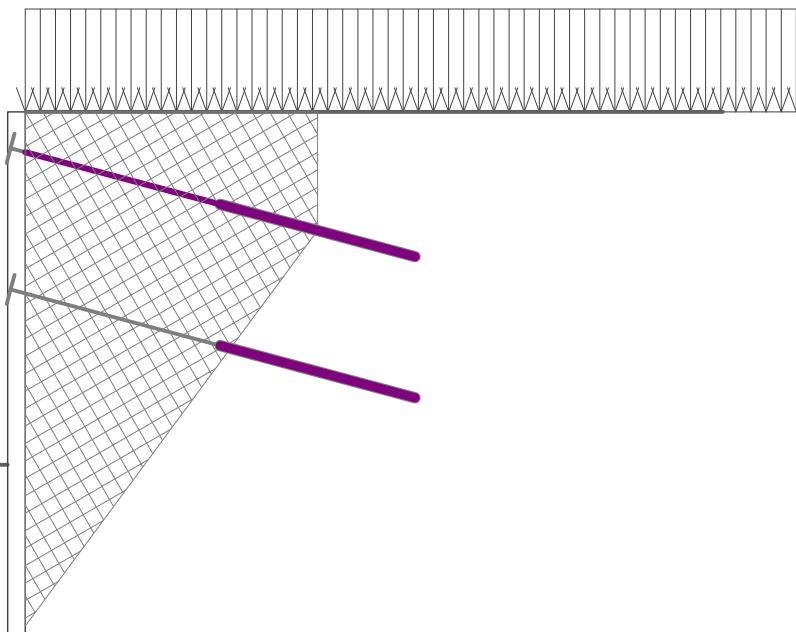
Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 2

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 452.90 \text{ kN} > 350.88 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Όνομασία : Εσωτερική ευστάθεια

Στάδιο : 5



Ανάλυση ευστάθειας πρानούς

Εισαγωγή δεδομένων

Έργο

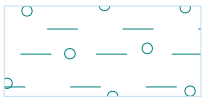
Διεπιφάνεια

No.	Θέση διεπιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων διεπιφάνειας [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-32.50	-8.75	-0.50	-8.75	-0.50	0.00
		0.00	0.00	39.00	0.00		
2		-0.50	-8.75	-0.50	-13.00	0.00	-13.00
		0.00	-7.00	0.00	0.00		
3		0.00	-7.00	0.05	-7.00	39.00	-7.00

Παράμετροι εδάφους - ενεργή εντατική κατάσταση

No.	Όνομασία	Σχέδιο	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		30.00	10.00	22.00
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		20.00	30.00	21.00

Παράμετροι εδάφους - ανύψωση

No.	Όνομασία	Σχέδιο	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		28.00		
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		28.00		

Παράμετροι εδάφους

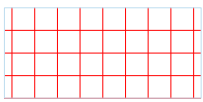
Αργιλώδης άμμος (SC)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_{ef} = 30.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

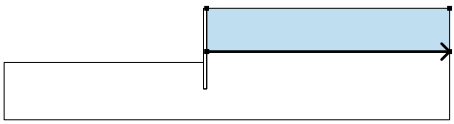

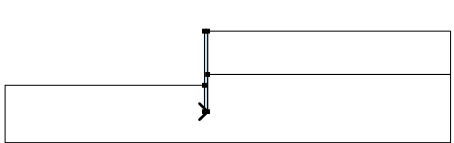
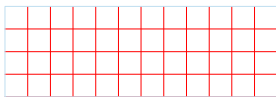
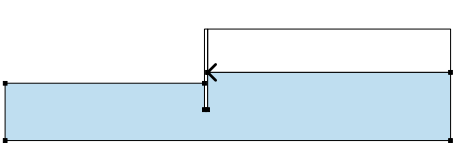

Αμμώδης Άργιλος (CL)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_{ef} = 20.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 30.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Στερεά σώματα

No.	Όνομασία	Σχέδιο	γ [kN/m ³]
1	Στερεό σώμα		23.00

Καθορισμός και επιφάνειες

No.	Θέση επιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων επιφάνειας [m]				Καθορισμένο έδαφος
		x	z	x	z	
1		0.05	-7.00	39.00	-7.00	Αργιλώδης άμμος (SC) 
		39.00	0.00	0.00	0.00	
		0.00	-7.00			
2		-0.50	-13.00	0.00	-13.00	Στερεό σώμα 
		0.00	-7.00	0.00	0.00	
		-0.50	0.00	-0.50	-8.75	
3		0.05	-7.00	0.00	-7.00	Αμμώδης Άργιλος (CL) 
		0.00	-13.00	-0.50	-13.00	
		-0.50	-8.75	-32.50	-8.75	
		-32.50	-18.00	39.00	-18.00	
		39.00	-7.00			

Αγκύρια

No.	Προέλευση		Μήκος και κλίση / συντεταγμένες		Διάστημα οπθέτησης αγκυρίου b [m]	Διάμετρος / περιοχή d [mm] / A [mm ²]	Μέτρο ελαστικότητας E [MPa]	Δύναμη διάσπασης F _c [kN]	Ενεργός σε συμπίεση	Δύναμη F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	-0.50	-0.87	l = 5.00	$\alpha = 15.00$	2.00	d =			Όχι	205.77

No.	Προέλευση		Μήκος και κλίση / συντεταγμένες		Διάστημα οπιοθέτησης αγκυρίου b [m]	Διάμετρος / περιοχή d [mm] / A [mm ²]	Μέτρο ελαστικότητας E [MPa]	Δύναμη διάσπασης F _c [kN]	Ενεργός σε συμπίεση	Δύναμη F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
2	-0.50	-4.37	l = 5.00	α = 15.00	2.00	d =			Όχι	350.88

Επιφόρτιση

No.	Τύπος	Είδος δράσης	Θέση z [m]	Προέλευση x [m]	Μήκος l [m]	Πλάτος b [m]	Κλίση α [°]	Μέγεθος q, q ₁ , f, F	Μέγεθος q ₂	μονάδα
1	λωρίδα	μόνιμος	στο έδαφος	x = 0.00	l = 39.00		0.00	30.00		kN/m ²

Πρόσθετες φορτίσεις

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Νερό

Τύπος νερού : Χωρίς νερό

Εφελκυστική ρωγμή

Μη εισαχθείσα εφελκυστική ρωγμή.

Σεισμός

Δεν υπάρχει σεισμός.

Καθολικές ρυθμίσεις

Τύπος ανάλυσης : σε ενεργές παραμέτρους

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 3 - μείωση δράσεων (GEO, STR) και υλικών

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Οριακή κατάσταση STR [-]		Οριακή κατάσταση GEO [-]	
		Δυσμενής	Ευνοϊκός	Δυσμενής	Ευνοϊκός
Μόνιμες δράσεις	γ _G	1.35	1.00	1.00	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ _Q	1.50	0.00	1.30	0.00
Δράσεις νερού	γ _w			1.00	

Μερικοί συντελεστές για εδαφικές παραμέτρους (M)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής τριβής		γ _φ	1.25
Μερικός συντελεστής για ενεργή συνοχή		γ _c	1.25
Μερικός συντελεστής για αστράγγιστη διατμητική αντοχή		γ _{cu}	1.40

Αποτελέσματα (Στάδιο κατασκευής 1)

Ανάλυση 1

Στρογγυλή επιφάνεια ολίσθησης

Παράμετροι επιφάνειας ολίσθησης							
Κέντρο :	x =	-2.57	[m]	Γωνίες :	α ₁ =	-45.83	[°]
	z =	1.54	[m]		α ₂ =	84.00	[°]
Ακτίνα :	R =	14.77	[m]	H επιφάνεια ολίσθησης μετά την βελτιστοποίησή της.			

Επαλήθευση ευστάθειας κλίσης (Bishop)

Άθροισμα ενεργών δυνάμεων. : F_a = 1391.19 kN/m

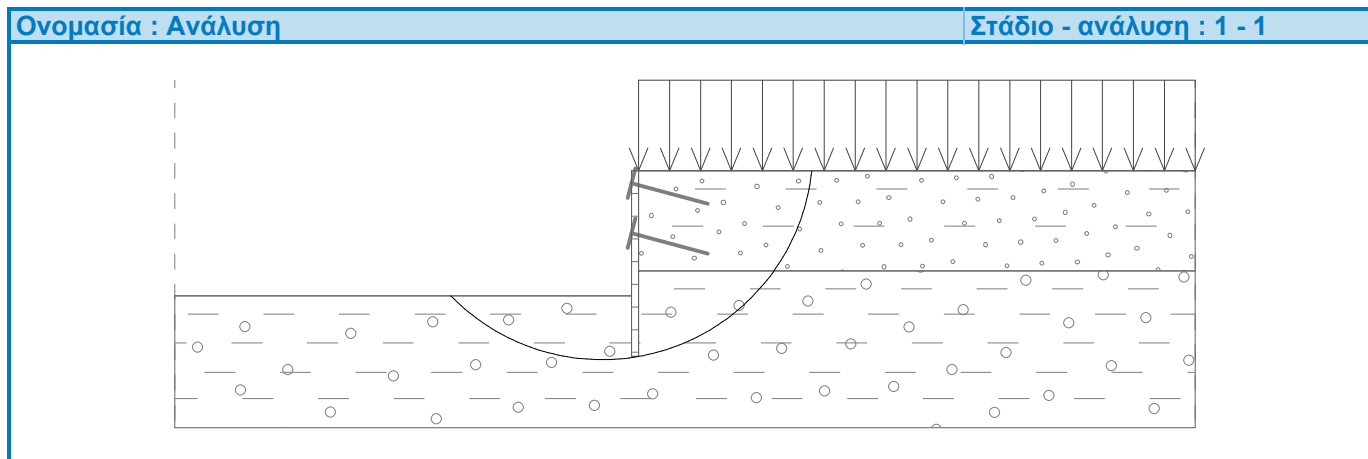
Άθροισμα παθητικών δυνάμεων : F_p = 2013.94 kN/m

Ροπή ολίσθησης : M_a = 20547.84 kNm/m

Ροπή αντίστασης : M_p = 29745.82 kNm/m

Χρησιμοποίηση : 69.1 %

Ευστάθεια πρανών ΔΕΚΤΟ



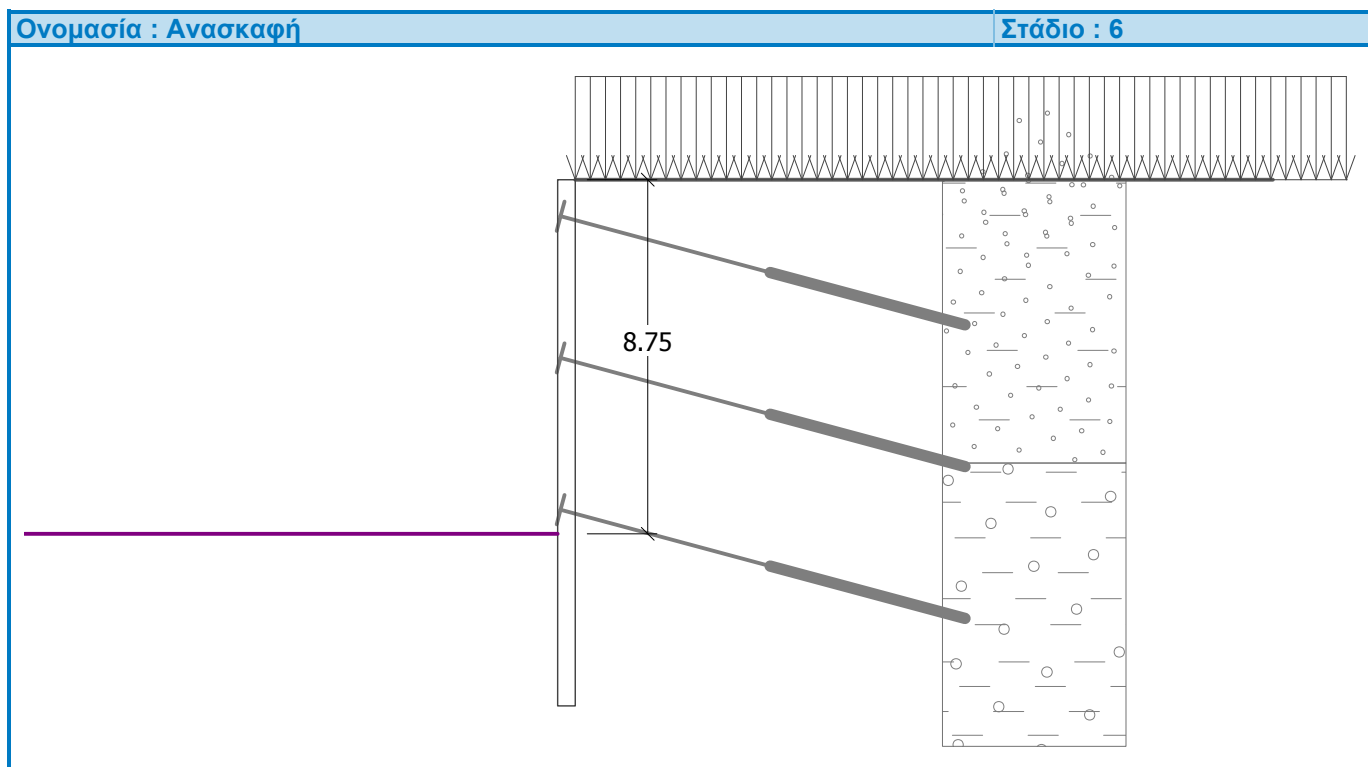
Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 6)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 8.75 m.



Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΥΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση		Δράση	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ. x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
	νέο	αλλαγή						
1	ΝΑΙ		μόνιμος	30.00				στο έδαφος
No.	Ονομασία							
1	Κτίριο							

Εισαγωγή αγκυρίων

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	ΟΧΙ	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00
2	ΟΧΙ	4.50	5.00	5.00	15.00	2.00
3	ΝΑΙ	8.25	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		208.25
2		547.300	210000.00		352.01
3		364.800	210000.00		200.00

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστής : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης

Περίπτωση σχεδιασμού : προσωρινός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)		Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις		γ _G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις		γ _Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού		γ _w	1.00	
Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)			Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας			γ _{Ris}	1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 6)**Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)**

Βάθος [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.55	0.00	0.00	0.00	12.30	34.56	288.68
7.00	-0.00	-0.00	-0.00	61.44	99.08	754.36
7.00	0.00	0.00	0.00	25.75	99.08	348.92
7.52	0.00	0.00	0.00	40.50	104.96	359.85
8.75	-0.00	-0.00	-0.00	75.36	118.87	385.67
8.75	-0.00	-0.00	-164.93	75.37	118.87	385.68
13.00	-0.00	-48.06	-254.17	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,ρ [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πίεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	32.13	1.67	69.98	0.00	0.00
0.65	0.00	32.13	0.81	52.29	-39.98	13.43
1.00	0.00	32.13	0.22	36.12	-56.06	30.35
1.00	0.00	32.13	0.22	36.12	44.51	30.35
1.30	0.00	32.13	-0.44	22.26	35.25	18.49
1.95	0.00	32.13	-2.17	33.21	16.74	0.04
2.60	0.00	32.13	-4.03	33.34	-4.94	-4.85
3.25	0.00	0.00	-5.94	27.61	-14.94	9.83
3.90	0.00	0.00	-8.12	33.47	-34.79	25.79
4.50	0.00	0.00	-10.75	38.89	-56.50	53.01
4.50	0.00	0.00	-10.75	38.89	113.51	53.01
4.55	0.00	0.00	-11.01	39.34	111.56	47.38
5.20	0.00	0.00	-14.80	45.20	84.08	-16.41
5.85	0.00	0.00	-18.19	51.07	52.79	-61.10
6.50	0.00	32.13	-20.09	74.94	3.71	-113.72
7.15	0.00	17.17	-19.73	50.26	-34.97	-86.38
7.80	0.00	17.17	-17.53	77.38	-75.06	-51.40
8.25	0.00	17.17	-15.34	90.29	-112.42	-9.21
8.25	0.00	17.17	-15.34	90.29	-15.82	-9.21
8.45	0.00	17.17	-14.31	96.02	-34.38	-4.20
8.74	0.00	17.17	-12.81	100.97	-62.95	9.96
8.76	0.00	17.17	-12.70	-63.87	-63.32	11.23
9.10	0.00	17.17	-11.04	-66.35	-41.26	29.18
9.75	17.17	17.17	-8.54	-43.39	-0.08	33.66
10.40	17.17	17.17	-7.10	-15.21	17.03	27.53
11.05	17.17	0.00	-6.59	1.50	18.94	21.40
11.70	17.17	0.00	-6.74	9.99	14.73	9.97
12.35	17.17	0.00	-7.27	11.89	7.36	2.53
13.00	17.17	0.00	-8.01	10.32	-0.00	0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 113.51 kN/m
 Μέγιστη ροπή = 113.72 kNm/m
 Μέγιστη μετατόπιση = 20.1 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.2	208.25
2	4.50	-10.8	352.01
3	8.25	-15.3	200.00

Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 622.56 \text{ kN/m}$ $\delta = 2.64^\circ$
 Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 4.00 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK _{MAX} [kN]
1	33.79	30.00	1964.45	621.93	53.54		851.93	183.26	366.52
2	139.84	30.00	2331.84	708.66	41.03	1	762.63	247.42	494.84
3	333.56	24.90	2012.72	614.51	19.42	1,2	22801.03	570.02	1140.05

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	208.25	333.20	Ικανοποιείται
2	352.01	449.85	Ικανοποιείται
3	200.00	1036.41	Ικανοποιείται



Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 2

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 449.85 \text{ kN} > 352.01 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

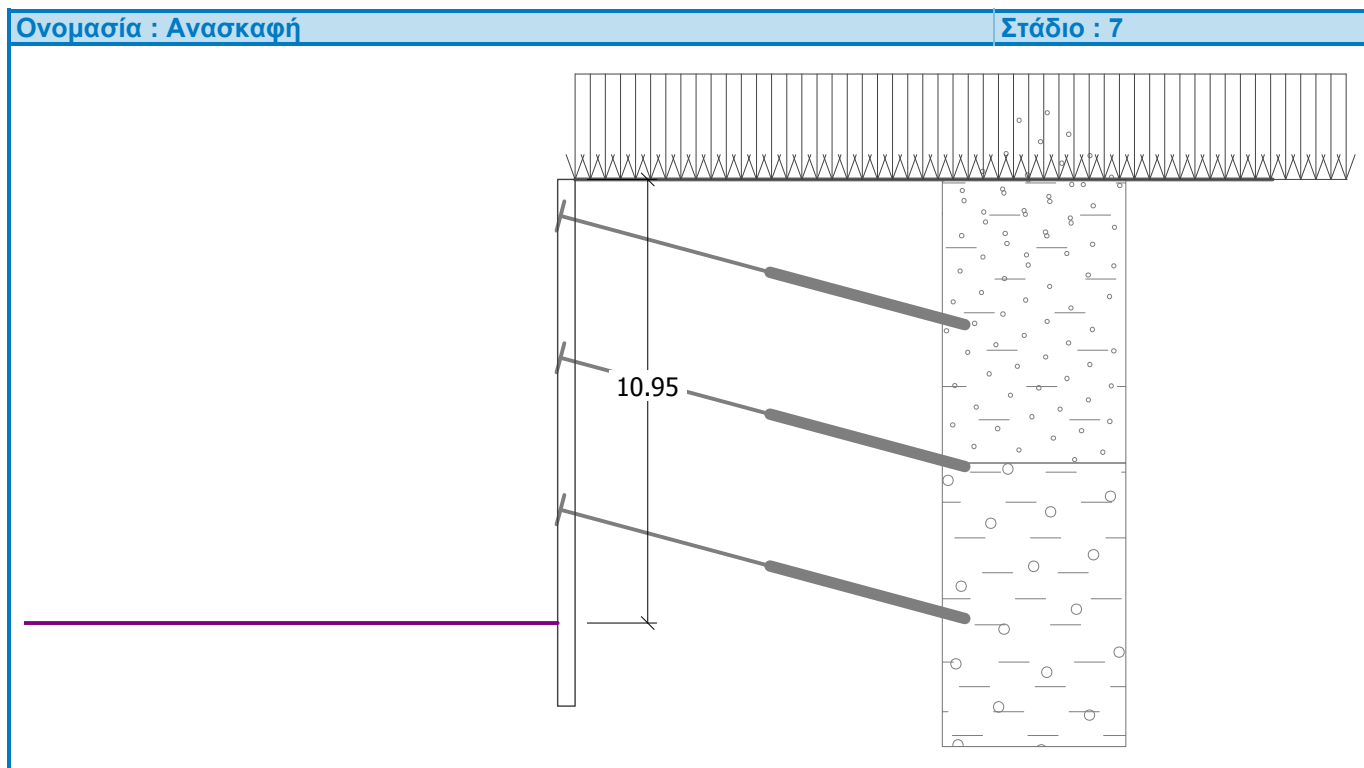
Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 7)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 10.95 m.



Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΥΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

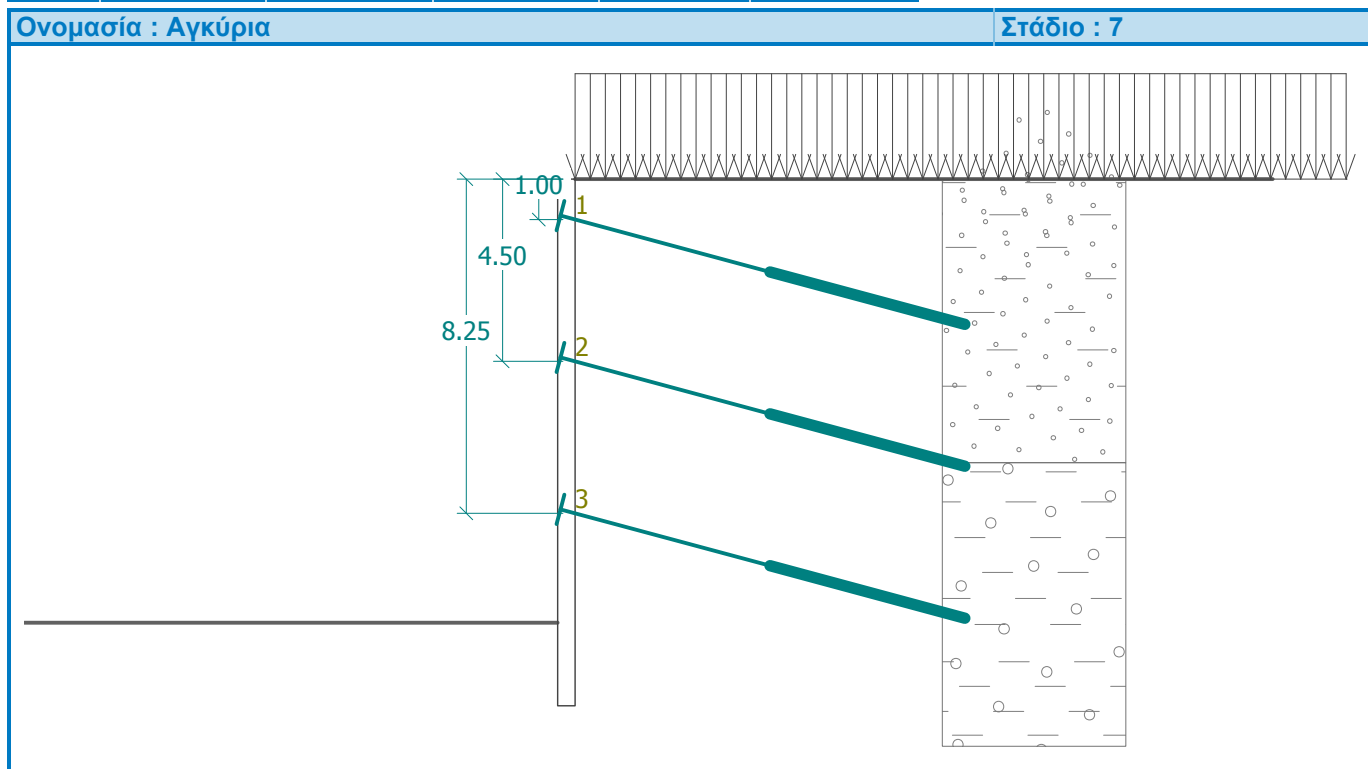
No.	Επιφόρτιση		Δράση	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ. x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
	νέο	αλλαγή						
1	ΝΑΙ		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Εισαγωγή αγκυριών

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	ΟΧΙ	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00
2	ΟΧΙ	4.50	5.00	5.00	15.00	2.00
3	ΟΧΙ	8.25	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		209.57
2		547.300	210000.00		317.91
3		364.800	210000.00		772.51



Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7
 Εισαγωγή μερικών συντελεστής : Προκαθορισμένο
 Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης
 Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ _G	1.35	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ _Q	1.50	0.00
Δράσεις νερού	γ _w	1.30	

Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)	Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας	γRis	1.10

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 7)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tr,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tr,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	16.15	155.83
0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	172.08
1.55	0.00	0.00	0.00	12.30	34.56	288.68
7.00	-0.00	-0.00	-0.00	61.44	99.08	754.36
7.00	0.00	0.00	0.00	25.75	99.08	348.92
7.52	0.00	0.00	0.00	40.50	104.96	359.85
10.95	-0.00	-0.00	-0.00	137.73	143.74	431.87
10.95	-0.00	-0.00	-164.93	137.74	143.74	431.88
13.00	-0.00	-23.18	-207.97	195.85	195.85	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πιεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	32.13	1.62	68.29	-0.00	-0.00
0.65	0.00	32.13	0.75	50.44	-38.82	13.06
1.00	0.00	32.13	0.16	34.38	-54.26	29.46
1.00	0.00	32.13	0.16	34.38	46.95	29.46
1.30	0.00	32.13	-0.49	20.62	38.22	16.79
1.95	0.00	32.13	-2.17	33.26	20.35	-3.85
2.60	0.00	32.13	-3.88	38.34	-2.74	-10.81
3.25	0.00	0.00	-5.47	27.61	-15.82	3.27
3.90	0.00	1.61	-7.19	62.41	-35.67	19.80
4.50	0.00	29.78	-9.27	86.63	-82.73	41.30
4.50	0.00	29.78	-9.27	86.63	70.81	41.30
4.55	0.00	32.13	-9.48	88.65	66.32	37.87
5.20	0.00	32.13	-12.81	110.23	-0.04	13.31
5.85	0.00	1.61	-17.04	85.98	-31.33	50.76
6.50	0.00	0.00	-22.65	56.93	-66.43	82.32
7.15	0.00	0.00	-30.45	30.00	-94.68	135.63
7.80	0.00	0.00	-41.81	48.43	-120.17	204.81
8.25	0.00	0.00	-52.71	61.19	-144.84	264.22
8.25	0.00	0.00	-52.71	61.19	228.25	264.22
8.45	0.00	0.00	-58.53	66.86	215.45	219.83
9.10	0.00	0.00	-80.69	85.29	166.00	95.21
9.75	0.00	0.00	-105.41	103.71	104.57	6.63
10.40	0.00	0.00	-130.40	122.14	31.17	-38.14
10.94	0.00	0.00	-150.50	137.45	-38.92	-36.42
10.96	0.00	0.00	-151.23	-27.12	-40.02	-35.62
11.05	0.00	0.00	-154.51	-26.45	-37.61	-32.13
11.70	0.00	0.00	-177.79	-21.68	-21.97	-12.93
12.35	0.00	0.00	-200.71	-16.90	-9.43	-2.90
13.00	0.00	0.00	-223.55	-12.12	0.00	-0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 228.25 kN/m
Μέγιστη ροπή = 264.22 kNm/m

Μέγιστη μετατόπιση = 223.5 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.2	209.57
2	4.50	-9.3	317.91
3	8.25	-52.7	772.51

Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 7

Γεωμετρία της κατασκευής

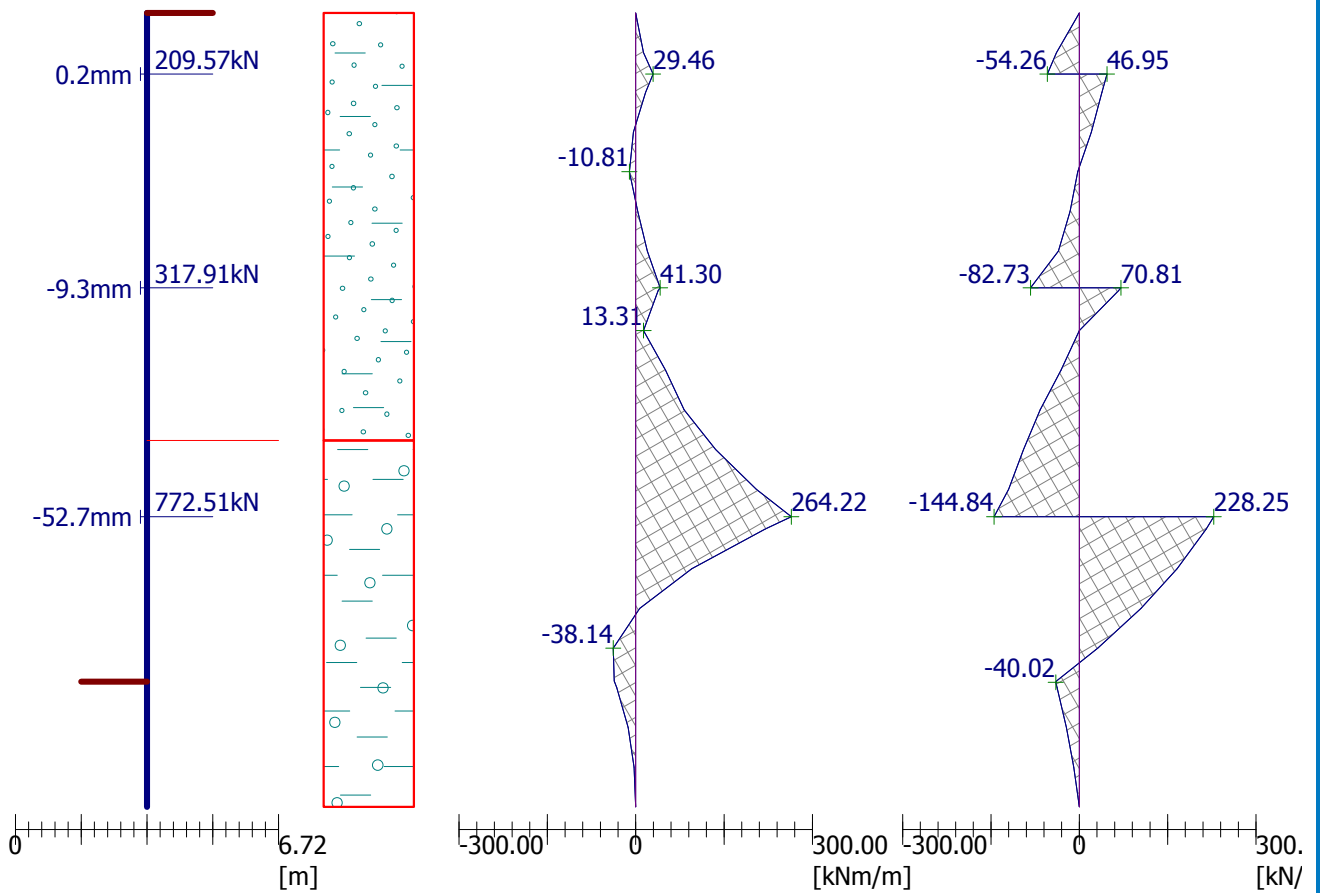
Μήκος της κατασκευής = 13.00m

Ροπή κάμψης

Max. M = 264.22kNm/m

Τέμνουσα

Μέγ. Q = 228.25kN/m

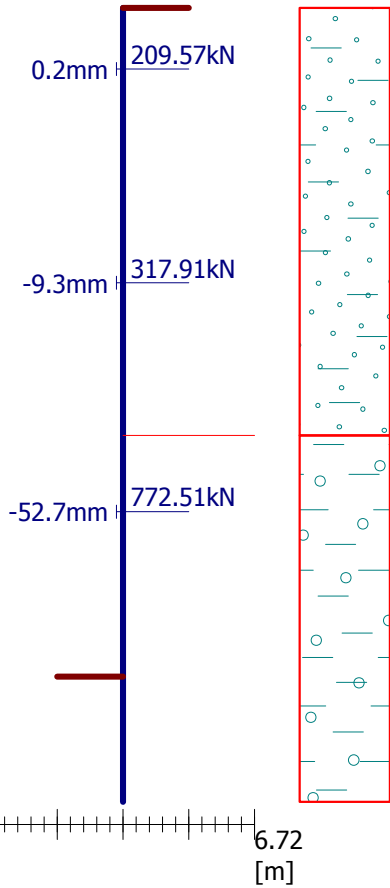


Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 7

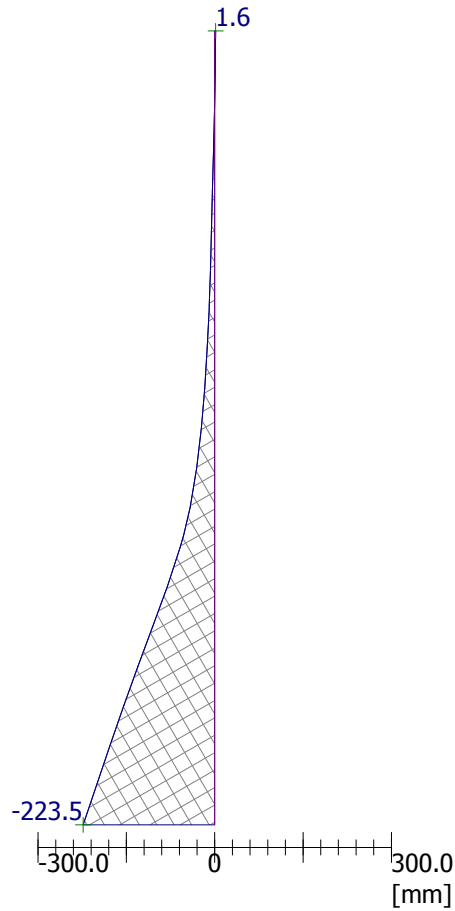
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



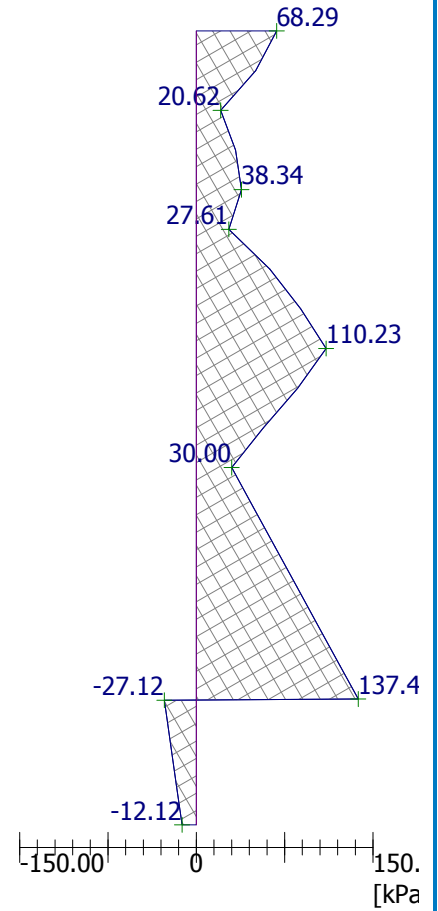
Μετατόπιση της κατασκευής

Μέγ. μετατοπ. = 223.5mm



Πίεση ασκούμενη στην κατασκευή

Μεγ. πίεση = 137.45kPa



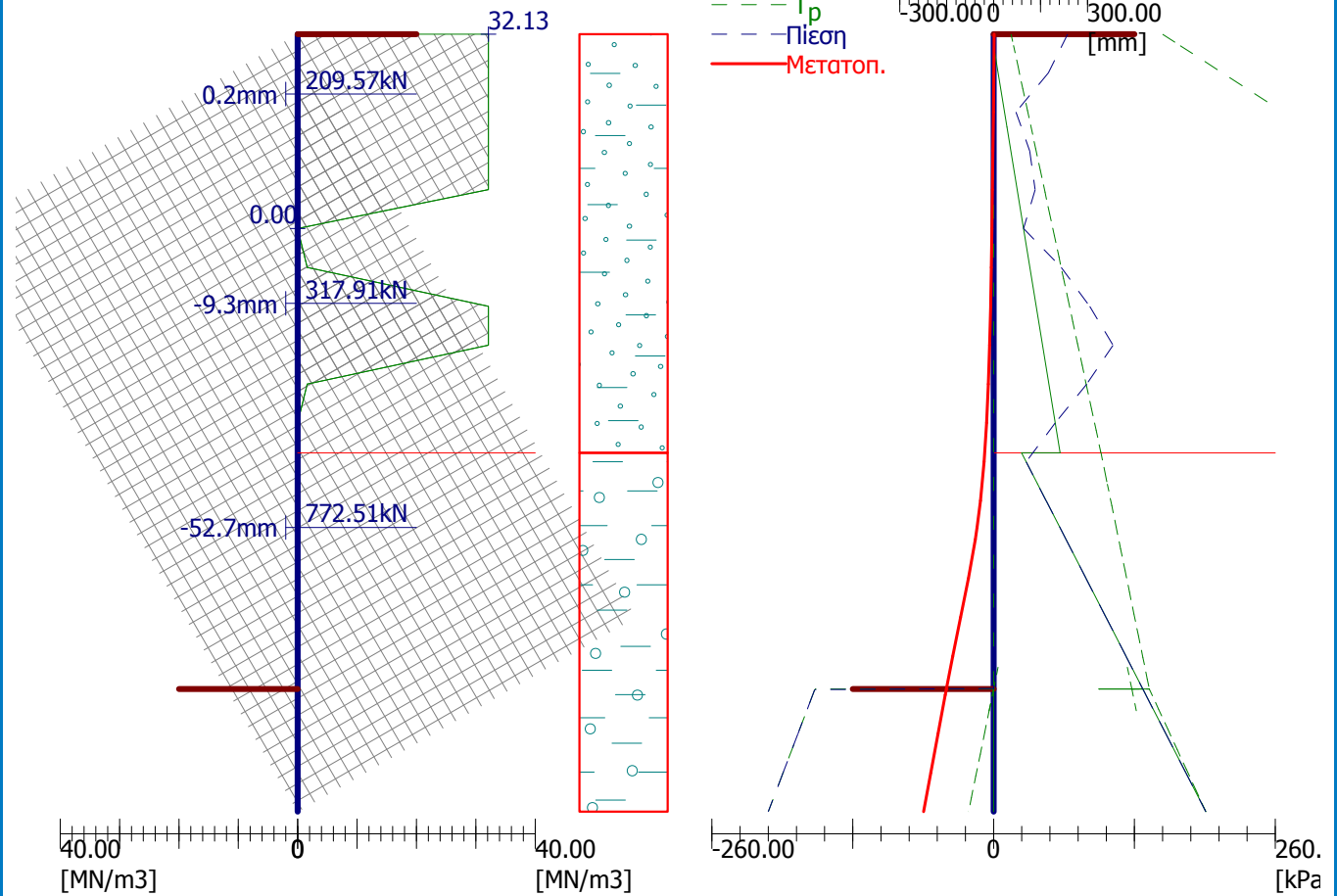
Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 7

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους

Μήκος της κατασκευής = 13.00m

Ωθήσεις γαιών + μετατόπιση



Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 658.84 \text{ kN/m}$

$\delta = 2.50^\circ$

Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 2.05 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	33.79	30.00	1990.85	641.55	54.24		875.31	197.95	395.89
2	139.84	30.00	2358.04	723.51	42.16	1	844.15	239.41	478.83
3	333.56	24.90	2743.36	621.59	21.19	1,2	-8928.18	560.59	1121.18

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	209.57	359.90	Ικανοποιείται
2	317.91	435.30	Ικανοποιείται
3	772.51	1019.25	Ικανοποιείται

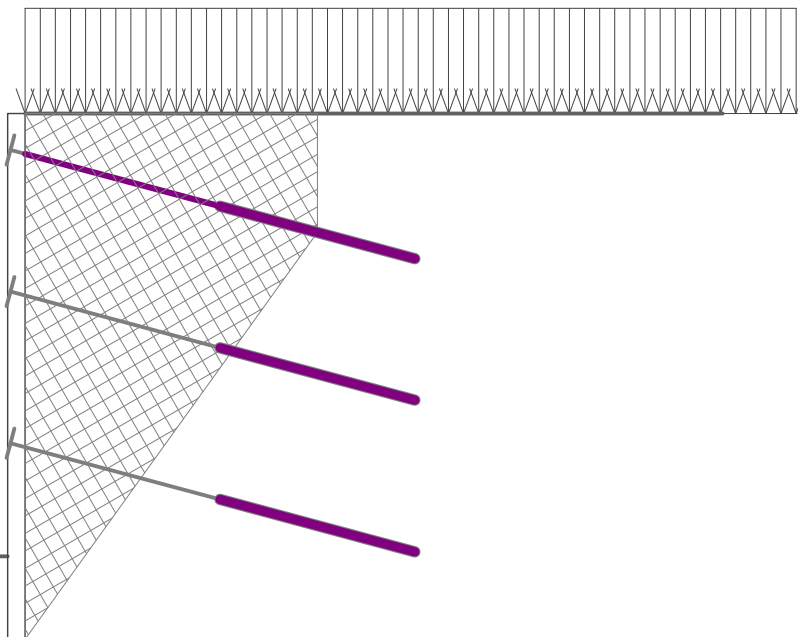
Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 3

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 1019.25 \text{ kN} > 772.51 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Όνομασία : Εσωτερική ευστάθεια

Στάδιο : 7



Ανάλυση ευστάθειας πρानούς

Εισαγωγή δεδομένων

Έργο

Διεπιφάνεια

No.	Θέση διεπιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων διεπιφάνειας [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-32.50	-10.95	-0.50	-10.95	-0.50	0.00
		0.00	0.00	39.00	0.00		
2		-0.50	-10.95	-0.50	-13.00	0.00	-13.00
		0.00	-7.00	0.00	0.00		
3		0.00	-7.00	0.05	-7.00	39.00	-7.00

Παράμετροι εδάφους - ενεργή εντατική κατάσταση

No.	Όνομασία	Σχέδιο	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		30.00	10.00	22.00
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		20.00	30.00	21.00

Παράμετροι εδάφους - ανύψωση

No.	Όνομασία	Σχέδιο	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Αργιλώδης άμμος (SC)		28.00		
2	Αμμώδης Άργιλος (CL)		28.00		

Παράμετροι εδάφους

Αργιλώδης άμμος (SC)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_{ef} = 30.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 10.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Αμμώδης Άργιλος (CL)

Ειδικό βάρος : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Γωνία εσωτερικής τριβής : $\phi_{ef} = 20.00^\circ$
 Συνοχή εδάφους : $c_{ef} = 30.00 \text{ kPa}$
 Μονάδα βάρους κορεσμένου : $\gamma_{sat} = 28.00 \text{ kN/m}^3$

Στερεά σώματα

No.	Όνομασία	Σχέδιο	γ [kN/m ³]
1	Στερεό σώμα		23.00

Καθορισμός και επιφάνειες

No.	Θέση επιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων επιφάνειας [m]				Καθορισμένο έδαφος
		x	z	x	z	
1		0.05	-7.00	39.00	-7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)
		39.00	0.00	0.00	0.00	
		0.00	-7.00			
2		-0.50	-13.00	0.00	-13.00	Στερεό σώμα
		0.00	-7.00	0.00	0.00	
		-0.50	0.00	-0.50	-10.95	
3		0.05	-7.00	0.00	-7.00	Αμμώδης Άργιλος (CL)
		0.00	-13.00	-0.50	-13.00	
		-0.50	-10.95	-32.50	-10.95	
		-32.50	-18.00	39.00	-18.00	
		39.00	-7.00			

Αγκύρια

No.	Προέλευση		Μήκος και κλίση / συντεταγμένες		Διάστημα οποθέτησης αγκυρίου b [m]	Διάμετρος / περιοχή d [mm] / A [mm ²]	Μέτρο ελαστικότητας E [MPa]	Δύναμη διάσπασης F _c [kN]	Ενεργός σε συμπίεση	Δύναμη F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	-0.50	-0.87	l = 5.00	$\alpha = 15.00$	2.00	d =			Όχι	209.57

No.	Προέλευση		Μήκος και κλίση / συντεταγμένες		Διάστημα οπθέτησης αγκυρίου b [m]	Διάμετρος / περιοχή d [mm] / A [mm ²]	Μέτρο ελαστικότητας E [MPa]	Δύναμη διάσπασης F _c [kN]	Ενεργός σε συμπίεση	Δύναμη F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
2	-0.50	-4.37	l = 5.00	α = 15.00	2.00	d =			Όχι	317.91
3	-0.50	-8.12	l = 5.00	α = 15.00	2.00	d =			Όχι	772.51

Επιφόρτιση

No.	Τύπος	Είδος δράσης	Θέση z [m]	Προέλευση x [m]	Μήκος l [m]	Πλάτος b [m]	Κλίση α [°]	q, q ₁ , f, F	Μέγεθος q ₂	μονάδα
1	λωρίδα	μόνιμος	στο έδαφος	x = 0.00	l = 39.00		0.00	30.00		kN/m ²

Πρόσθετες φορτίσεις

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Νερό

Τύπος νερού : Χωρίς νερό

Εφελκυστική ρωγμή

Μη εισαχθείσα εφελκυστική ρωγμή.

Σεισμός

Δεν υπάρχει σεισμός.

Καθολικές ρυθμίσεις

Τύπος ανάλυσης : σε ενεργές παραμέτρους

Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 3 - μείωση δράσεων (GEO, STR) και υλικών

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Οριακή κατάσταση STR [-]		Οριακή κατάσταση GEO [-]	
		Δυσμενής	Ευνοϊκός	Δυσμενής	Ευνοϊκός
Μόνιμες δράσεις	γ _G	1.35	1.00	1.00	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ _Q	1.50	0.00	1.30	0.00
Δράσεις νερού	γ _w			1.00	
Μερικοί συντελεστές για εδαφικές παραμέτρους (M)				Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής τριβής				γ _φ	1.25
Μερικός συντελεστής για ενεργή συνοχή				γ _c	1.25
Μερικός συντελεστής για αστράγγιστη διατμητική αντοχή				γ _{cu}	1.40

Αποτελέσματα (Στάδιο κατασκευής 1)

Ανάλυση 1

Στρογγυλή επιφάνεια ολίσθησης

Παράμετροι επιφάνειας ολίσθησης							
Κέντρο :	x =	-3.32	[m]	Γωνίες :	α ₁ =	-35.31	[°]
	z =	0.05	[m]		α ₂ =	89.79	[°]
Ακτίνα :	R =	13.48	[m]				
Η επιφάνεια ολίσθησης μετά την βελτιστοποίησή της.							

Μήκη αγκυριών w.r. στην επιφάνεια ολίσθησης (θεωρούνται αόριστα αγκύρια)

Αγκύριο	Μήκος [m]
1	10.29
2	9.10
3	6.58

Επαλήθευση ευστάθειας κλίσης (Bishop)

Άθροισμα ενεργών δυνάμεων : $F_a = 1413.40 \text{ kN/m}$

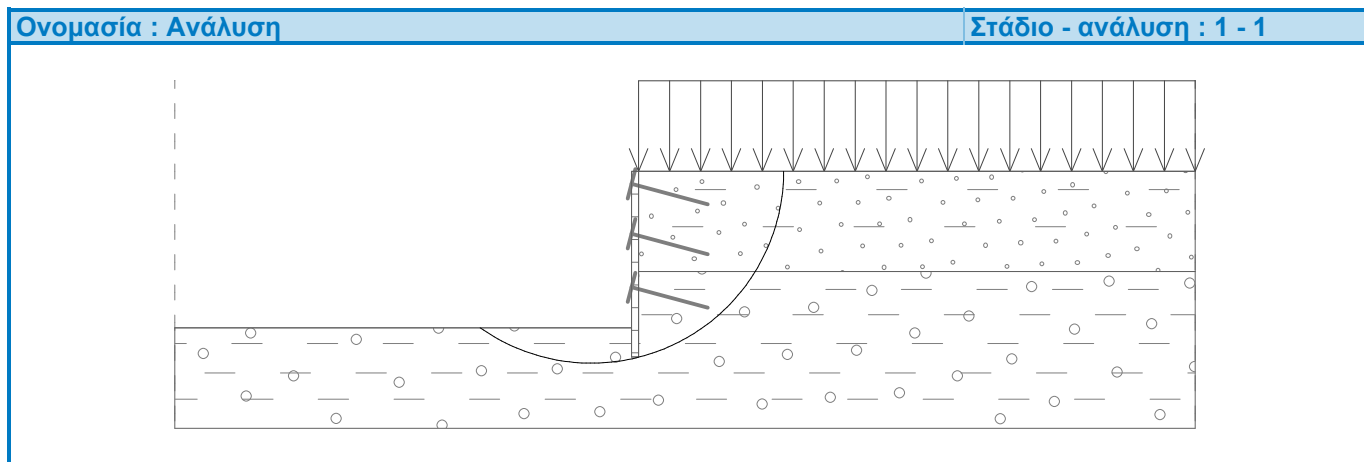
Άθροισμα παθητικών δυνάμεων : $F_p = 1923.27 \text{ kN/m}$

Ροπή ολίσθησης : $M_a = 19052.60 \text{ kNm/m}$

Ροπή αντίστασης : $M_p = 25925.63 \text{ kNm/m}$

Χρησιμοποίηση : 73.5 %

Ευστάθεια πρανών ΔΕΚΤΟ



Εισαγωγή δεδομένων (Στάδιο κατασκευής 8)

Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	7.00	Αργιλώδης άμμος (SC)	
2	-	Αμμώδης Άργιλος (CL)	

Εκσκαφή

Το έδαφος μπροστά από τον τοίχο είναι ανασκαμμένο σε βάθος ίσο με 10.95 m.

Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

Επιρροή νερού

Ο ΥΥΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

Εισαχθείσες επιφανειακές φορτίσεις

No.	Επιφόρτιση νέο	αλλαγή	Δράσης	Μεγεθ.1 [kN/m ²]	Μεγεθ.2 [kN/m ²]	Σειρ.x x [m]	Μήκος l [m]	Βάθος z [m]
1	ΝΑΙ		μόνιμος	30.00				στο έδαφος

No.	Όνομασία
1	Κτίριο

Εισαγωγή αγκυριών

No.	Νέο αγκύριο	Βάθος z [m]	Μήκος l [m]	Ρίζα l _k [m]	Κλίση α [°]	Διάστημα b [m]
1	ΟΧΙ	1.00	5.00	5.00	15.00	2.00
2	ΟΧΙ	4.50	5.00	5.00	15.00	2.00
3	ΟΧΙ	8.25	5.00	5.00	15.00	2.00

No.	Διάμετρος d [mm]	Εμβαδό A [mm ²]	Μέτρο E [MPa]	Μετένταση	Δύναμη F [kN]
1		547.300	210000.00		198.42
2		547.300	210000.00		331.07
3		364.800	210000.00		948.61

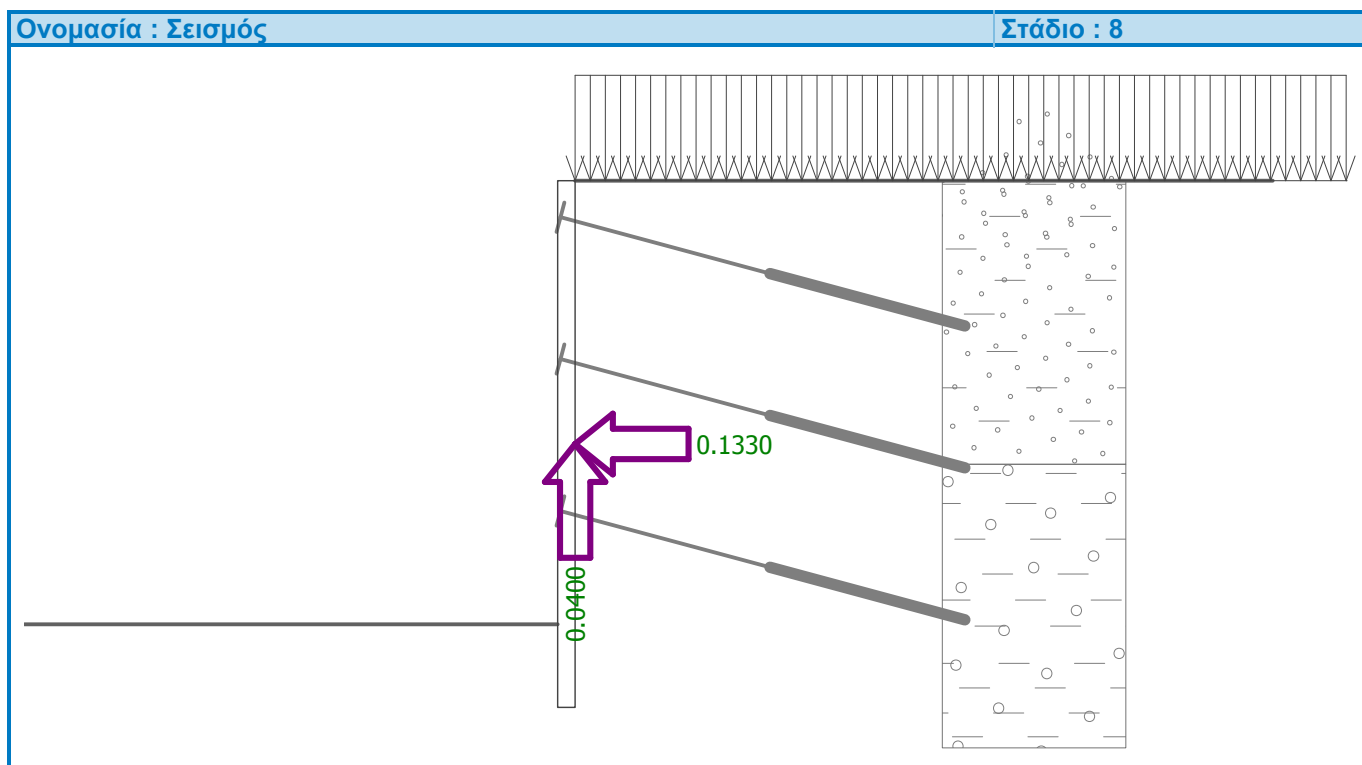
Σεισμός

Οριζόντιος σεισμικός συντελεστής $K_h = 0.1330$

Κάθετος σεισμικός συντελεστής $K_v = 0.0400$

Το νερό κάτω από τον ΥΥΟ είναι ελεύθερο.

Βάρος μονάδος του εδαφικού σκελετού $G_s = 2.50$.

**Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής**

Μεθοδολογία επαλήθευσης : Σύμφωνα με τον EC 7

Εισαγωγή μερικών συντελεστών : Προκαθορισμένο

Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντίστασης

Περίπτωση σχεδιασμού : σεισμικός

Μερικοί συντελεστές δράσεων (F)	Συντελ.	Δυσμενής [-]	Ευνοϊκός [-]
Μόνιμες δράσεις	γ_G	1.00	1.00
Μεταβλητές δράσεις	γ_Q	1.00	0.00
Δράσεις νερού	γ_w	1.00	
Μερικοί συντελεστές αντίστασης (R)		Συντελ.	[-]
Μερικός συντελεστής εσωτερικής ευστάθειας		γ_{Ris}	1.00

Αποτελέσματα ανάλυσης (Στάδιο κατασκευής 8)

Κατανομή πιέσεων που ενεργούν στη φέρουσα κατασκευή (μπροστά και πίσω από τον τοίχο)

Βάθος [m]	$T_{a,p}$ [kPa]	$T_{k,p}$ [kPa]	$T_{r,p}$ [kPa]	$T_{a,z}$ [kPa]	$T_{k,z}$ [kPa]	$T_{r,z}$ [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	24.87	24.87	39.04

Βάθος [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tr,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tr,z [kPa]
0.19	0.00	0.00	0.00	24.49	24.49	57.03
1.55	0.00	0.00	0.00	30.94	34.56	186.14
7.00	-0.00	-0.00	-0.00	56.70	99.08	701.81
7.00	0.00	0.00	0.00	32.94	99.08	322.87
7.52	0.00	0.00	0.00	42.66	104.96	336.05
10.95	-0.00	-0.00	-0.00	106.76	143.74	422.97
10.95	-0.00	-0.00	-156.02	106.76	143.74	422.97
13.00	-0.00	-23.18	-207.97	145.08	166.92	474.92

Κατανομή του δείκτη αντίδρασης υπεδάφους και των εσωτερικών δυνάμεων κατά μήκος της κατασκευής

Βάθος [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Μετατόπιση [mm]	Πιεση [kPa]	Τέμνουσα [kN/m]	Ροπή [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	1.63	39.04	0.00	-0.00
0.65	0.00	32.13	1.07	64.80	-36.80	12.73
1.00	0.00	15.69	0.65	47.97	-54.55	28.83
1.00	0.00	15.69	0.65	47.97	41.29	28.83
1.30	0.00	1.61	0.14	33.55	31.42	17.95
1.95	0.00	1.61	-1.25	40.43	11.09	4.03
2.60	0.00	1.61	-2.78	48.29	-11.24	3.97
3.25	0.00	1.61	-4.44	55.71	-35.57	19.08
3.90	0.00	1.61	-6.63	63.30	-61.90	50.65
4.50	0.00	0.12	-9.84	46.51	-87.98	95.53
4.50	0.00	0.12	-9.84	46.51	71.92	95.53
4.55	0.00	0.00	-10.19	45.11	69.67	91.99
5.20	0.00	0.00	-15.83	48.19	39.35	56.45
5.85	0.00	0.00	-22.98	51.26	7.02	41.27
6.50	0.00	1.61	-31.28	77.33	-36.99	47.21
7.15	0.00	0.86	-41.01	88.46	-89.81	89.05
7.80	0.00	0.86	-53.24	95.30	-149.69	166.34
8.25	0.00	0.86	-64.20	100.56	-193.96	243.44
8.25	0.00	0.86	-64.20	100.56	264.19	243.44
8.45	0.00	0.86	-69.96	102.89	243.78	192.62
9.10	0.00	0.86	-91.46	111.05	174.10	56.06
9.75	0.00	0.86	-114.69	119.92	99.01	-33.52
10.40	0.00	0.86	-137.36	129.49	18.01	-72.40
10.94	0.00	0.86	-155.00	137.91	-54.14	-63.14
10.96	0.00	0.86	-155.63	-18.04	-55.34	-62.04
11.05	0.00	0.86	-158.45	-18.88	-53.68	-57.13
11.70	0.00	0.86	-178.19	-24.72	-39.46	-26.85
12.35	0.00	0.86	-197.32	-30.35	-21.55	-7.01
13.00	0.00	0.86	-216.36	-35.98	-0.00	0.00

Μέγιστη τέμνουσα = 264.19 kN/m

Μέγιστη ροπή = 243.44 kNm/m

Μέγιστη μετατόπιση = 216.4 mm

Δυνάμεις αγκυρίων

No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
1	1.00	0.6	198.42

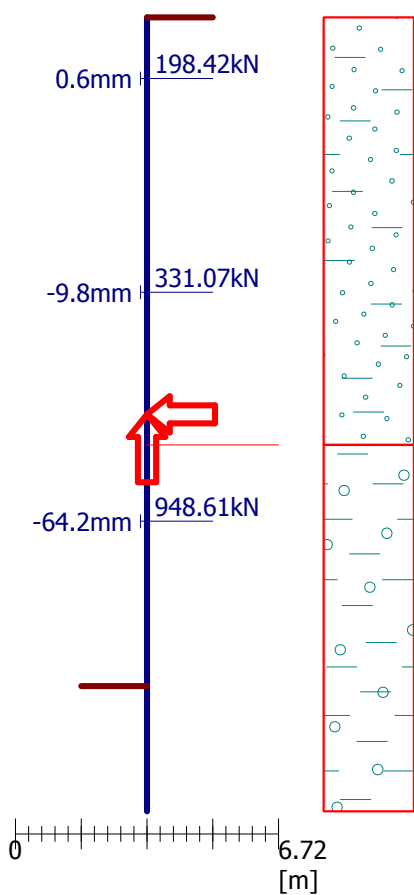
No.	Βάθος [m]	Μετατόπιση [mm]	Δύναμη αγκυρίου [kN]
2	4.50	-9.8	331.07
3	8.25	-64.2	948.61

Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 8

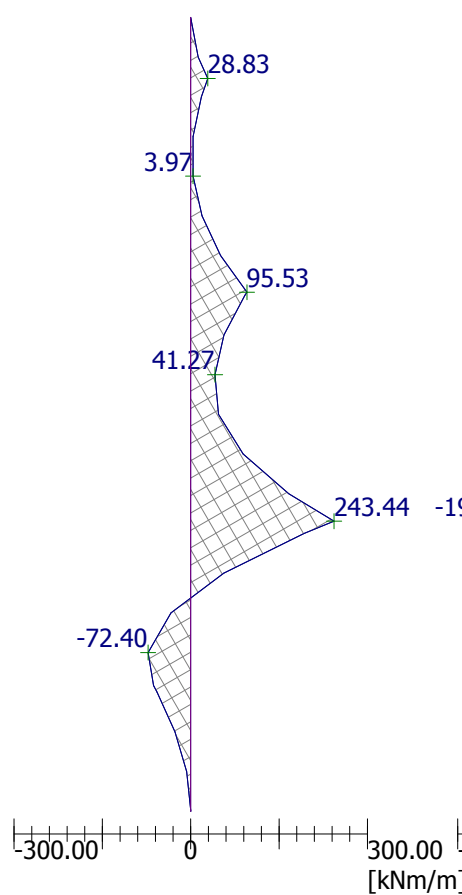
Γεωμετρία της κατασκευής

Μήκος της κατασκευής = 13.00m



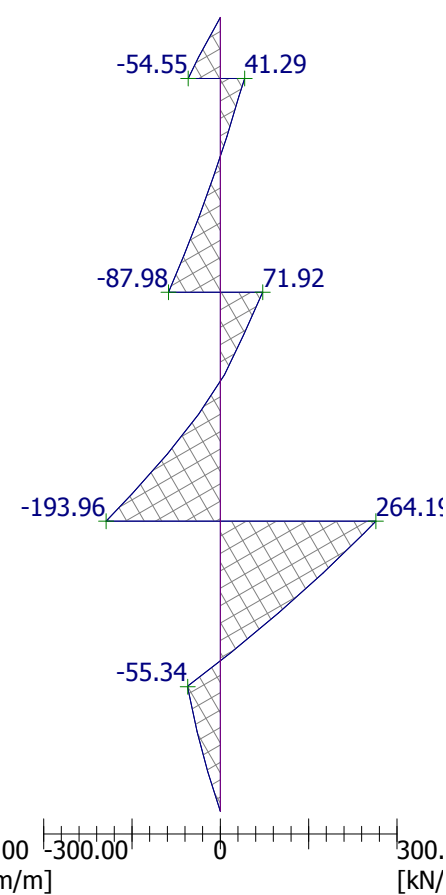
Ροπή κάμψης

Max. M = 243.44kNm/m



Τέμνουσα

Μέγ. Q = 264.19kN/m



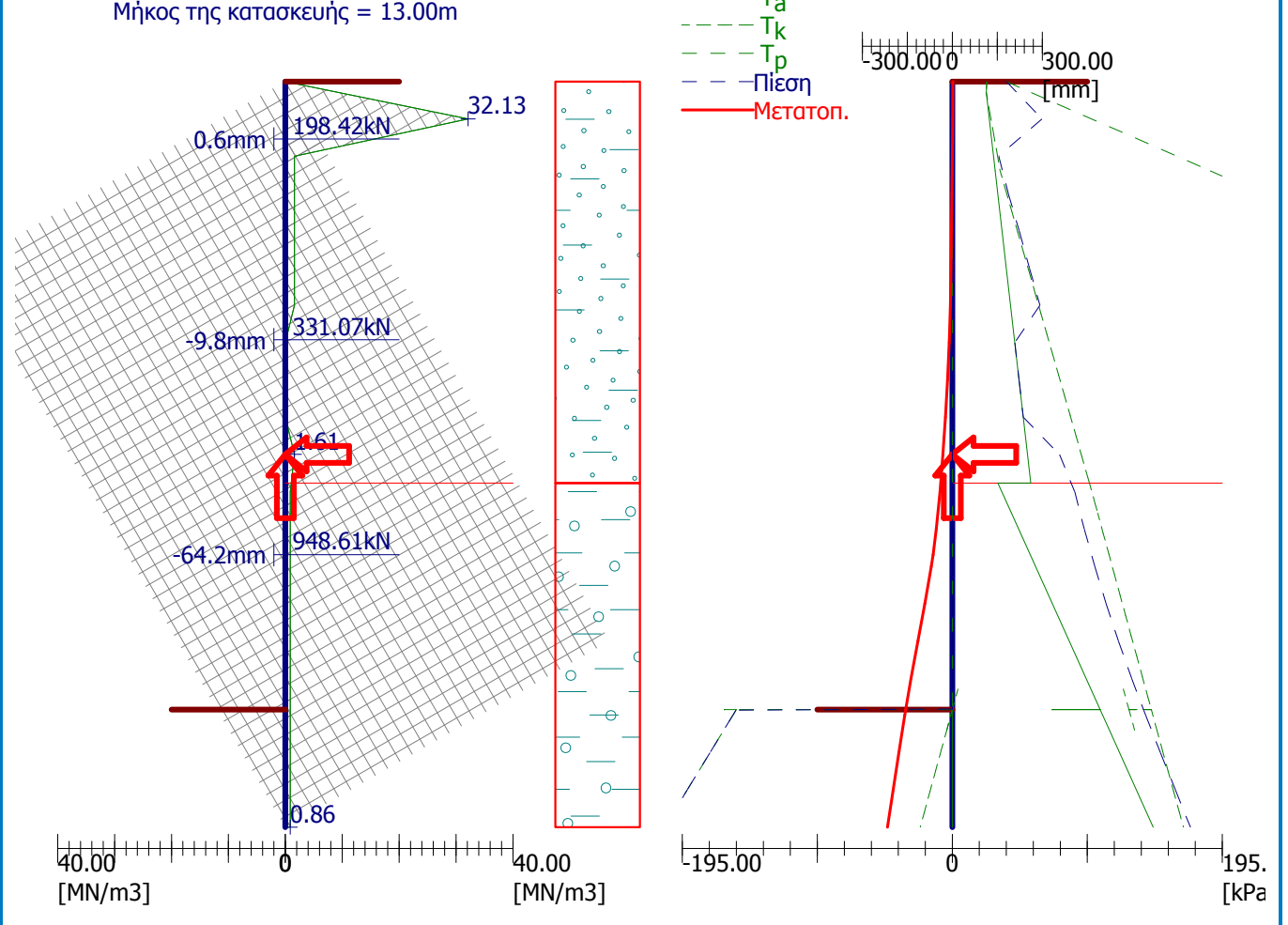
Όνομασία : Ανάλυση

Στάδιο : 8

Δείκτης αντίδρασης υπεδάφους

Μήκος της κατασκευής = 13.00m

Ωθήσεις γαιών + μετατόπιση



Εσωτερική ευστάθεια συστήματος αγκυρίων - επιμέρους αποτελέσματα

$E_A = 827.56 \text{ kN/m}$

$\delta = 3.53^\circ$

Depth of theoretical footing under bottom of the pit $H_0 = 2.05 \text{ m}$

Σειρά από αγκύρια	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Συμπεριλαμβανόμενο σειρές αγκυρίων	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	43.81	30.00	1474.70	641.55	54.24		88.35	770.10	1540.20
2	187.90	30.00	1746.69	723.51	42.16	1	-38.99	701.28	1402.56
3	453.46	25.94	2032.12	621.59	21.19	1,2	-13861.56	731.65	1463.30

Έλεγχος εσωτερικής ευστάθειας συστήματος αγκυρίων

No.	Δύναμη αγκυρίων [kN]	Μεγ. επιτρεπ. δύναμη στο αγκύριο [kN]	Επαλήθευση
1	198.42	1540.20	Ικανοποιείται
2	331.07	1402.56	Ικανοποιείται
3	948.61	1463.30	Ικανοποιείται

Αποφασιστική σειρά αγκυρίων : 3

Μέγ. επιτρεπόμενη δύναμη $F_{μεγ.} = 1463.30 \text{ kN} > 948.61 \text{ kN} = F_{εισ.}$

Συνολική επαλήθευση εσωτερικής ευστάθειας είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

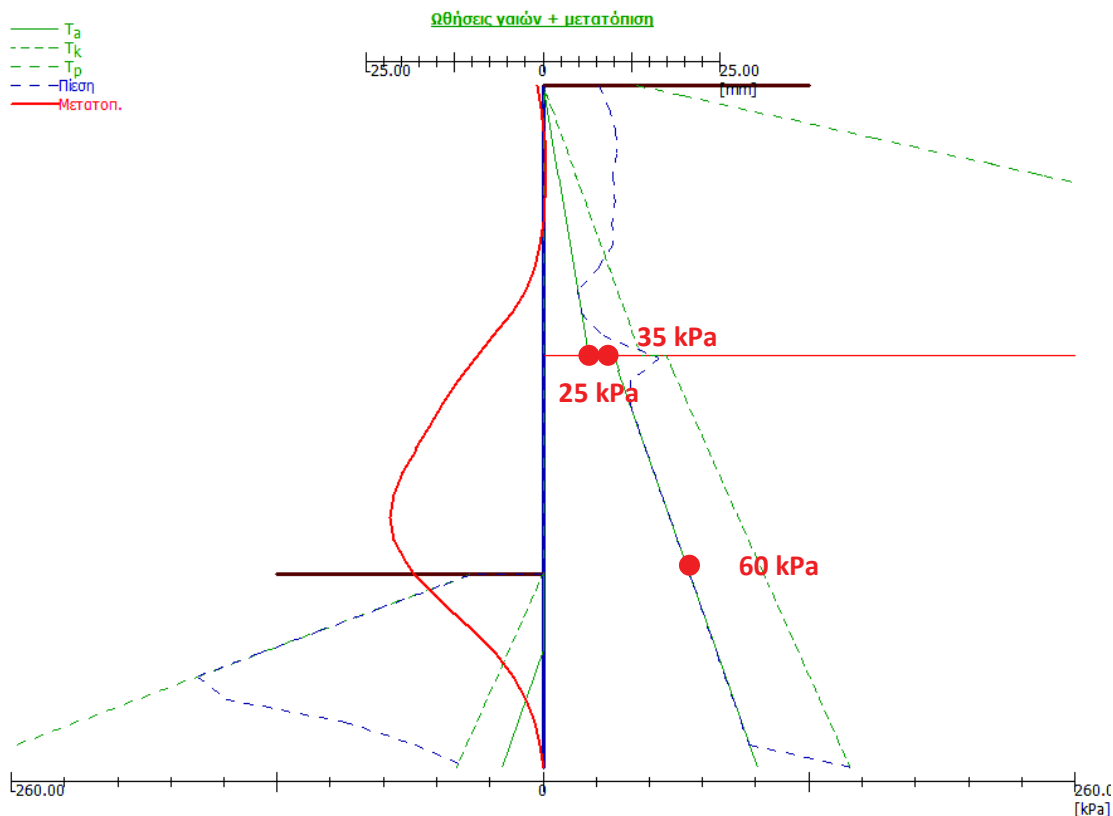
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ο έλεγχος αφορά το πέτασμα από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (C20/25) μεταξύ των πασσάλων της αντιστήριξης. Το στατικό ανάλογο του πετάσματος αυτού είναι μία αμφιέριστη δοκός που φορτίζεται με ένα ομοιόμορφο φορτίο, p , και άρα υπόκειται σε κάμψη. Οι ωθήσεις στο πέτασμα υπολογίζονται σύμφωνα με τη σχέση:

$$p = 0.60 \times \gamma_G \times e_h$$

όπου e_h η ισοδύναμη ομοιόμορφη πλευρική ώθηση γαιών που ισοσταθμίζει την τραπεζοειδή κατανομή πίσω από το πέτασμα των πασσάλων.

Ως δυσμενέστερη, λαμβάνεται η κατανομή των ωθήσεων της τομής 5α:



Η συνολική δύναμη υπολογίζεται ως εξής:

Για βάθος από 0 έως 5.6: $0.5 \times 5.60 \times 25 = 70 \text{ kN/m}$

Για βάθος από 5.6 έως 10.12: $(35 + 60) \times (10.12 - 5.60) \times 0.5 = 214.7 \text{ kN/m}$

Συνολικά λοιπόν προκύπτει $70 + 214.7 = 284.70 \text{ kN/m}$, άρα $e_h = 284.70 / 10.12 = 28.13 \text{ kN/m}$ και $p = 0.60 \times 1.35 \times 28.13 = 22.79 \text{ kN/m}$

Επιλύοντας το μανδύα μεταξύ των πασσάλων ως αμφιαρθρωτή δοκό μήκους 1.69m, έχουμε:

$$M_{\max} = q \times \ell^2 / 8 = 22.79 \times 1.69^2 / 8 = 8.14 \text{ kNm/m}$$

Διατομή συμπαγούς πλάκας σε κάμψη

(EC2 EN1992-1-1:2004, EC0 EN1990:2002, +NA-ELOT:2010)

$h=0.100 \text{ m}$, $M_{ed}=8.14 \text{ kNm}$

Υπολογισμοί οπλισμένου σκυροδέματος

Σκυρόδεμα-Χάλυβας : C20/25-B500C (EC2 §3)

Κατηγορία περιβάλλοντος : XC1 (EC2 §4.4.1)

Επικάλυψη οπλισμού : $C_{nom}=15 \text{ mm}$ (EC2 §4.4.1)

$\gamma_c=1.50$, $\gamma_s=1.15$ (EC2 Πίνακας 2.1N)

$f_{cd}=\alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \times 20 / 1.50 = 11.33 \text{ MPa}$ (EC2 §3.1.6)

$f_{ctd}=\alpha_{ct} \cdot f_{ctk} \cdot 0.05 / \gamma_c = 0.85 \times 1.5 / 1.50 = 0.85 \text{ MPa}$ (EC2 §3.1.6)

$f_{yd}=f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.15 = 435 \text{ MPa}$ (EC2 §3.2.7)

Διαστάσεις, φορτία

Πάχος πλάκας $h=0.100 \text{ m}$, Ροπή κάμψης $M_{ed}=8.14 \text{ kNm}$

Ωφέλιμο ύψος διατομής $d=h-d_1$, $d_1=C_{nom}+\varnothing/2=15+8/2=19 \text{ mm}$, $d=100-19=81 \text{ mm}$

Διαστασιολόγηση έναντι αστοχίας σε κάμψη (ULS) (EC2 EN1992-1-1:2004, §6.1, §9.3.1)

Διαστασιολόγηση έναντι αστοχίας σε κάμψη:

$M_{ed}= 8.14 \text{ kNm/m}$, $d= 81 \text{ mm}$, $K_d= 2.84$ $x/d=0.14$ $\epsilon_{c2}/\epsilon_{s1}=-3.4/20.0$ $k_s=2.45$, $A_s= 2.46 \text{ cm}^2/\text{m}$

Ελάχιστος οπλισμός πλάκας, $A_s \geq 0.0013bd = 1.05 \text{ cm}^2/\text{m}$, $s \leq 3.0h$, $s' \leq 3.5h$ (EC2 §9.3.1)

ελάχιστος οπλισμός κύριος οπλισμός $\varnothing 8/25.0$ ($2.01 \text{ cm}^2/\text{m}$), δευτερεύων $\varnothing 8/30.0$ ($1.68 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Οπλισμός πλάκας κύριος οπλισμός $2.49 \text{ cm}^2/\text{m} = 2T131$

```

* . PROJECT      :
* . MEMBER NO   =      1,  ELEMENT TYPE = Beam
* . LOADCOMB NO =      1,  MATERIAL NO  =      1,  SECTION NO =      1
* . UNIT SYSTEM : kN, m

* . SECTION PROPERTIES : Designation = 2UPN240
  Shape      = 2C - Section. (Built-up)
  Depth      =      0.240,  Flg Width   =      0.085,  BTB Spacing =      0.140
  Web Thick  =      0.009,  Flg Thick  =      0.013

  Area = 8.48600e-003,  Avy = 4.42000e-003,  Avz = 4.56000e-003
  Ybar = 1.55000e-001,  Zbar = 1.20000e-001,  Qyb = 1.89263e-002,  Qzb = 3.61250e-003
  Wely = 6.04325e-004,  Welz = 5.24848e-004,  Wply = 7.19201e-004,  Wplz = 8.01184e-004
  Iyy = 7.25190e-005,  Izz = 8.13514e-005,  Iyz = 0.00000e+000
  iy  = 9.24431e-002,  iz  = 9.79109e-002
  J   = 3.64828e-007,  Cwp = 5.10278e-008

* . DESIGN PARAMETERS FOR STRENGTH EVALUATION :
  Ly = 1.00000e-001,  Lz = 1.00000e-001,  Lb = 1.00000e-001
  Ky = 1.00000e+000,  Kz = 1.00000e+000

* . MATERIAL PROPERTIES :
  Fy = 2.75000e+005,  Es = 2.10000e+008,  MATERIAL NAME = S275

* . FORCES AND MOMENTS AT (I) POINT :
  Axial Force      Fxx = 0.00000e+000
  Shear Forces     Fyy = 0.00000e+000,  Fzz = 0.00000e+000
  Bending Moments   My = 1.97780e+002,  Mz = 0.00000e+000
  End Moments       Myi = 1.97780e+002,  Myj = 1.97780e+002 (for Lb)
                  Myi = 1.97780e+002,  Myj = 1.97780e+002 (for Ly)
                  Mzi = 0.00000e+000,  Mzj = 0.00000e+000 (for Lz)

* . Sign conventions for stress and axial force.
  - Stress : Compression positive.
  - Axial force: Tension positive.

```

=====
[[[*]]] CLASSIFY LEFT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

```

( ). Determine classification of compression outstand flanges.
  [ Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5 ]
  -. e      = SQRT( 235/fy ) =      0.92
  -. b/t    = BTR =      5.81
  -. sigma1 = 327274.211 KPa.
  -. sigma2 = 327274.211 KPa.
  -. BTR < 9*e ( Class 1 : Plastic ).

```

=====
[[[*]]] CLASSIFY RIGHT-TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of compression outstand flanges.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 2 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. b/t = BTR = 5.81
-. sigma1 = 327274.211 KPa.
-. sigma2 = 327274.211 KPa.
-. BTR < 9*e (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] CLASSIFY LEFT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of tension outstand flanges.
-. Not Checking the Section Classification.

=====
[[[*]]] CLASSIFY RIGHT-BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of tension outstand flanges.
-. Not Checking the Section Classification.

=====
[[[*]]] CLASSIFY LEFT WEB OF SECTION (HTR).
=====

(). Determine classification of bending Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. d/t = HTR = 22.53
-. sigma1 = 291819.504 KPa.
-. sigma2 = -291819.504 KPa.
-. HTR < 72*e (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] CLASSIFY RIGHT WEB OF SECTION (HTR).
=====

(). Determine classification of bending Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. d/t = HTR = 22.53
-. sigma1 = 291819.504 KPa.
-. sigma2 = -291819.504 KPa.
-. HTR < 72*e (Class 1 : Plastic).

```

=====
[[[*]]] APPLIED FACTORS.
=====

```

```

( ). Partial Factors (Gamma_Mi).
  [ Eurocode3:05 6.1 ]
  -. Gamma_M0 = 1.00
  -. Gamma_M1 = 1.00
  -. Gamma_M2 = 1.25

```

```

=====
[[[*]]] CHECK AXIAL RESISTANCE.
=====

```

```

( ). Check slenderness ratio of axial tension member (l/i).
  [ Eurocode3:05 6.3.1 ]
  -. l/i = 1.1 < 300.0 ---> O.K.

( ). Calculate parameters for combined resistance.
  -. Lambda1 = Pi * SQRT(Es/fy) = 86.815
  -. Lambda_bz = (KLz/iz) / Lambda1 = 0.012

( ). Calculate axial tensile resistance (Nt_Rd).
  [ Eurocode3:05 6.2.3 ]
  -. Nt_Rd = fy * Area / Gamma_M0 = 2333.65 kN.

( ). Check ratio of axial resistance (N_Ed/Nt_Rd).
  N_Ed      0.00
  -. ---- = ----- = 0.000 < 1.000 ---> O.K.
  Nt_Rd     2333.65

```

```

=====
[[[*]]] CHECK SHEAR RESISTANCE.
=====

```

```

( ). Calculate shear area.
  [ Eurocode3:05 6.2.6, EN1993-1-5:04 5.1 NOTE 2 ]
  -. Avy = 4*B*tf = 0.0044 m^2.
  -. Avz = 2*h*tw = 0.0046 m^2.

( ). Calculate plastic shear resistance in local-z direction (Vpl_Rdz).
  [ Eurocode3:05 6.1, 6.2.6 ]
  -. Vpl_Rdz = [ Avz*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 = 724.00 kN.

( ). Shear Buckling Check.
  [ Eurocode3:05 6.2.6 ]
  -. HTR < 72*e/Eta ---> No need to check!

```

```

( ). Check ratio of shear resistance (V_Edz/Vpl_Rdz).
( LCB = 2, POS = J )
-. Applied shear force : V_Edz = 723.00 kN.
   V_Edz = 723.00
-. ----- = ----- = 0.999 < 1.000 ----> O.K.
   Vpl_Rdz = 724.00

```

```

=====[[*]] CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MAJOR AXIS.====

```

```

( ). Calculate plastic resistance moment about major axis.
[ Eurocode3:05 6.1, 6.2.5 ]
-. Wply = 0.0007 m^3.
-. Mc_Rdy = Wply * fy / Gamma_M0 = 197.78 kN-m.

( ). Check ratio of moment resistance (M_Edy/Mc_Rdy).
   M_Edy = 197.78
-. ----- = ----- = 1.000 < 1.000 ----> O.K.
   Mc_Rdy = 197.78

```

```

=====[[*]] CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MINOR AXIS.====

```

```

( ). Calculate plastic resistance moment about minor axis.
[ Eurocode3:05 6.1, 6.2.5 ]
-. Wplz = 0.0008 m^3.
-. Mc_Rdz = Wplz * fy / Gamma_M0 = 220.33 kN-m.

( ). Check ratio of moment resistance (M_Edz/Mc_Rdz).
   M_Edz = 0.00
-. ----- = ----- = 0.000 < 1.000 ----> O.K.
   Mc_Rdz = 220.33

```

```

=====[[*]] CHECK INTERACTION OF COMBINED RESISTANCE.====

```

```

( ). Calculate Major reduced design resistance of bending and shear.
[ Eurocode3:05 6.2.8 (6.30) ]
-. In case of V_Edz / Vpl_Rdz < 0.5
-. My_Rd = Mc_Rdy = 197.78 kN-m.

( ). Calculate Minor reduced design resistance of bending and shear.
[ Eurocode3:05 6.2.8 (6.30) ]
-. In case of V_Edy / Vpl_Rdy < 0.5
-. Mz_Rd = Mc_Rdz = 220.33 kN-m.

```

```
( ). Check general interaction ratio.
[ Eurocode3:05 6.2.1 (6.2) ] - Class1 or Class2
      N_Ed      M_Edy      M_Edz
-. Rmax1 = ----- + ----- + -----
      N_Rd      My_Rd      Mz_Rd
      = 1.000 < 1.000 ----> O.K.
```

```
( ). Check interaction ratio of bending and axial force member.
[ Eurocode3:05 6.2.9 (6.31 ~ 6.41) ] - Class1 or Class2
-. n      = N_Ed / Npl_Rd      = 0.000
-. a      = MIN[ (Area-2b*tf)/Area, 0.5 ] = 0.500
-. Alpha  = 2.000
-. Beta   = MAX[ 5*n, 1.0 ] = 1.000

-. N_Ed < 0.25*Npl_Rd      =      583.41 kN.
-. N_Ed < 0.5*hw*tw*fy/Gamma_M0 =      279.54 kN.
  Therefore, No allowance for the effect of axial force.
-. Mny_Rd = Mply_Rd      =      197.78 kN-m.
-. Rmaxy  = M_Edy / Mny_Rd = 1.000 < 1.000 ----> O.K.

-. N_Ed < hw*tw*fy/Gamma_M0 =      765.05 kN.
  Therefore, No allowance for the effect of axial force.
-. Mnz_Rd = Mplz_Rd      =      220.33 kN-m.
-. Rmaxz  = M_Edz / Mnz_Rd = 0.000 < 1.000 ----> O.K.

-. Rmax2  = MAX[ Rmaxy, Rmaxz ] = 1.000 < 1.000 ----> O.K.

-. Rmax   = MAX[ Rmax1, Rmax2 ] = 1.000 < 1.000 ----> O.K.
```