

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (Φο.Δ.Σ.Α.) ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ: ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΘΟΡΩΝ ΕΝΤΟΣ
ΧΩΡΩΝ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΔΣΑ ΚΜ

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:
ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΤΟΙΧΕΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΡΑΝΟΥΣ
ΣΜΑ ΝΙΚΗΤΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2023

ΚΛΙΜΑΚΑ

ΑΝΕΥ

ΝΙΚ.Τ02

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΤΡΑΚΑΛΗΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ MSc

ΒΑΣ. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ 26, Τ.Κ. 546 24, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΤΗΛ. 2310 227609

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ - ...- 2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ - ...- 2023

Η ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η ΑΝ.ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΣΟΦΙΑ-ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΧΑΧΑΜΗ-ΧΑΛΙΩΤΗ
Διπλ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ MSc

ΕΛΕΝΗ ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ
MSc ΑΓΡ.ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

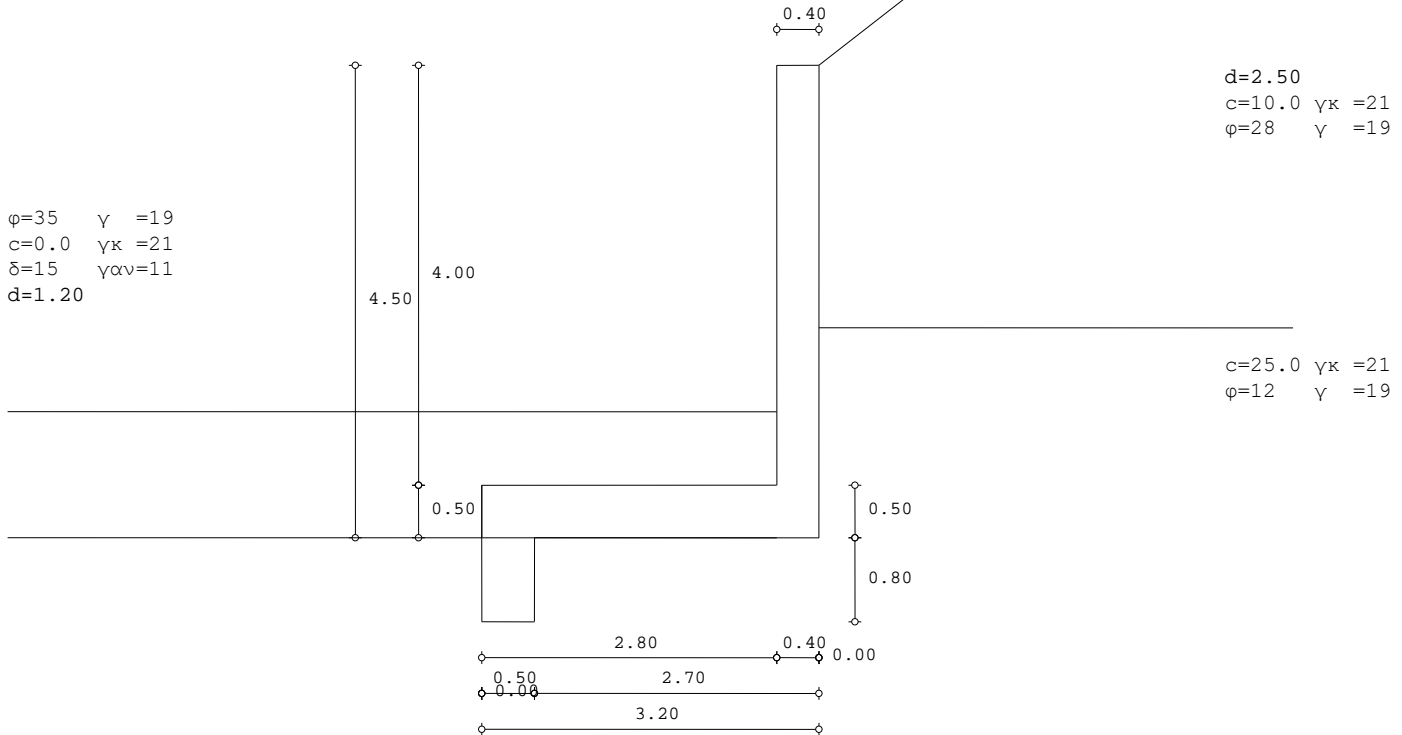
ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΤΑΤΣΗ
Δρ. ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α' ΒΑΘΜΟ

ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

Έργο : ΤΟΙΧΟΣ Ηεσωτ.=4,00μ Τοποθεσία : ΣΜΑ ΝΙΚΗΤΗΣ

1

Οθις Τοίχος Αντιστήριξης



ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΙΧΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ

	X(m)	Y(m)		
1.	0.00	0.00	Κατηγορία Σκυροδέματος	C25/30
2.	0.00	0.00	Κατηγορία Χάλυβα Κύριου Οπλισμού	S500
3.	0.00	-0.80	Κατηγορία Χάλυβα Δευτερ.Οπλισμού	S500
4.	0.50	-0.80	Επικάλυψη (γενικά)	50 mm
5.	0.50	0.00	Επικάλυψη (επαφή με το έδαφος)	50 mm
6.	3.20	0.00	Συντελεστής τριβής θεμ.-εδάφους	0.7
7.	3.20	0.00		
8.	3.20	0.00		
9.	3.20	4.50		
10.	2.80	4.50		
11.	2.80	0.50		
12.	0.00	0.50		

Τακούνι b=0.50, h=0.80

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΙΧΟΥ

	Μόνιμα	Μόνιμα+Κινητά	Μόνιμα+0.5*Κινητά+Σεισμός
Ολίσθηση	1.5	1.5	1.0
Εκκεντρότητα	0.2	0.3	0.3
Ανατροπή	1.5	1.5	1.2
Κύκλος Ολίσθησης	1.5	1.5	1.0
Τάση Αιχμής (kN/m ²)	150.0	150.0	225.0

Παράμετροι Σεισμού

Ανηγμένη σεισμική επιτάχυνση εδάφους α	0.240
Συντελεστής συμπεριφοράς α_w	1.500
Οριζόντιος Σεισμικός Συντελεστής α_h	0.160
Κατακόρυφος Σεισμικός Συντελεστής α_v	0.072

ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ - ΤΟΙΧΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

Κινητά Φορτία Κατανεμημένα				Θέση	Τύπος	Περιγραφή
A/A	a(m)	b(m)	q(kN/m)			
1	3.420		20.000	Ενεργητική	Απείρου μήκους	Κινητό οχήματος

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

-Υπολογισμός σεισμικών φορτίων σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. 2000, Φ.Ε.Κ. 2184B/20.12.1999)

-Διαστασιολόγηση διατομών σύμφωνα με τον Κανονισμό Ωπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ω.Σ. 2000, Φ.Ε.Κ. 1239B/16.11.2000)

ΘΕΩΡΙΑ

Υπολογισμός των ωθήσεων των γαιών σύμφωνα με τη θεωρία Coulomb

Στην παρειά του τοίχου ισχύουν οι συνθήκες κατά Rankine

Οι αυξημένες ωθήσεις λόγω σεισμού υπολογίζονται με τη μέθοδο Mononobe - Okabe

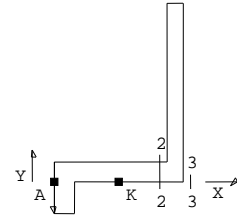
Η ευστάθεια σε θραύση του εδάφους μέσω κύκλων ολίσθησης ελέγχεται

κατά Bishop.

Αποτελέσματα ΤΟΙΧΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

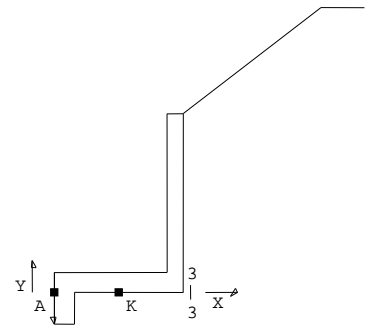
Βάρος Τοίχου

Βάρος τοίχου (kN)	-80.00
X κέντρο βάρους (m)	2.30
Y κέντρο βάρους (m)	1.38
Ροπή ως προς A (kNm)	-184.00
Ροπή ως προς K (kNm)	-56.00
Ροπή στη διατομή 2-2 (kNm)	49.00
Ροπή στη διατομή 3-3 (kNm)	0.00



Βάρος επίχωσης (ενεργητική)

Βάρος γαιών επίχωσης (kN)	0.00
X κέντρο βάρους (m)	0.00
Y κέντρο βάρους (m)	0.00
Ροπή ως προς A (kNm)	0.00
Ροπή ως προς K (kNm)	0.00
Ροπή στη διατομή 3-3 (kNm)	0.00

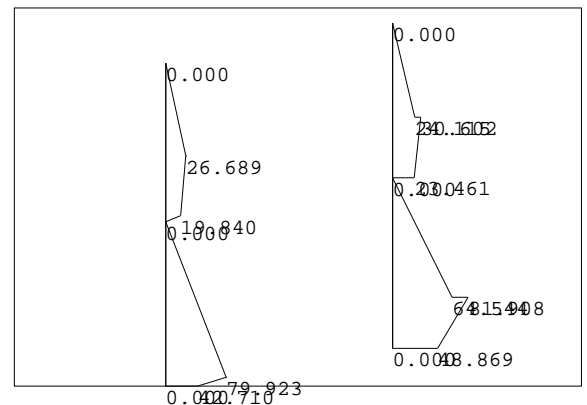


Βάρος επίχωσης (παθητική)

Βάρος γαιών επίχωσης (kN)	-15.16
X κέντρο βάρους (m)	1.28
Y κέντρο βάρους (m)	0.71
Ροπή ως προς A (kNm)	-19.36
Ροπή ως προς K (kNm)	4.89
Ροπή στη διατομή 2-2 (kNm)	23.09

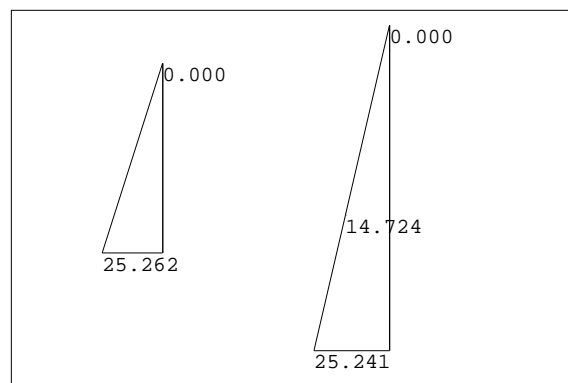
Ωθήσεις γαιών (ενεργητική - μόνιμα)

Οριζόντια δύναμη στον πρόβολο (kN)	-110.02
Σημείο εφαρμογής Y (m)	1.23
Ροπή στη διατομή 1-1 (kNm)	80.22
Οριζόντια δύναμη στην παρειά (kN)	-116.85
Κατακόρυφη δύναμη στην παρειά (kN)	-45.72
Σημείο εφαρμογής Y (m)	1.26
Ροπή ως προς A (kNm)	1.07
Ροπή ως προς K (kNm)	74.23



Ωθήσεις γαιών (παθητική - μόνιμα)

Οριζόντια δύναμη στον πρόβολο (kN)	8.84
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.73
Ροπή στη διατομή 1-1 (kNm)	-2.06
Οριζόντια δύναμη στην παρειά (kN)	15.15
Κατακόρυφη δύναμη στην παρειά (kN)	0.00
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.40
Ροπή ως προς Α (kNm)	-6.06
Ροπή ως προς Κ (kNm)	-6.06



Φορτία επίχωσης (ενεργητική-κινητά)

Κατακόρυφο φορτίο (kN)	0.00
Ροπή ως προς Α (kNm)	0.00
Ροπή ως προς Κ (kNm)	0.00
Ροπή στη διατομή 3-3 (kNm)	0.00

Φορτία εδάφους (ενεργητική-κινητά) Φορτίο Νο 1

Οριζόντια δύναμη στον πρόβολο (kN)	0.00
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.00
Ροπή στη διατομή 1-1 (kNm)	0.00
Οριζόντια δύναμη στην παρειά (kN)	0.00
Κατακόρυφη δύναμη στην παρειά (kN)	0.00
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.00
Ροπή ως προς Α (kNm)	0.00
Ροπή ως προς Κ (kNm)	0.00

Σεισμός τοίχου

Οριζόντια δύναμη πρόβολου (kN)	-6.40
Σημείο εφαρμογής X (m)	3.00
Σημείο εφαρμογής Y (m)	2.50
Ροπή στη διατομή 1-1 (kNm)	12.80
Οριζόντια δύναμη τοίχου (kN)	-12.80
Σημείο εφαρμογής X (m)	2.30
Σημείο εφαρμογής Y (m)	1.38
Ροπή ως προς Α (kNm)	17.60
Ροπή ως προς Κ (kNm)	17.60
Κατακόρυφη δύναμη τοίχου (kN)	5.76
Ροπή ως προς Α (kNm)	13.25

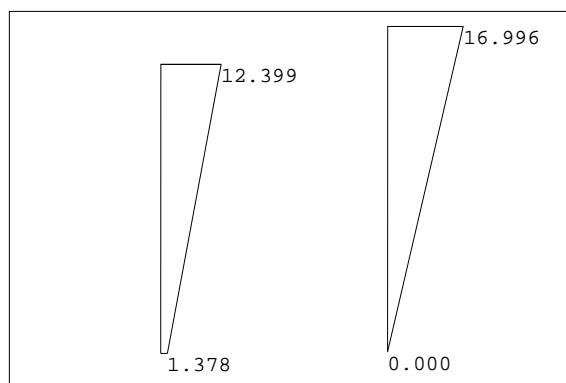
Ροπή ως προς Κ (kNm)	4.03
Ροπή στη διατομή 2-2 (kNm)	-3.53
Ροπή στη διατομή 3-3 (kNm)	0.00

Σεισμός επίχωσης

Οριζόντια σεισμ. δύναμη επίχωσης (kN)	0.00
Κατακόρυφη σεισμ. δύναμη επίχωσης (kN)	0.00
Σημείο εφαρμογής X (m)	0.00
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.00
Ροπή ως προς Α (kNm)	0.00
Ροπή ως προς Κ (kNm)	0.00
Ροπή στη διατομή 3-3 (kNm)	0.00

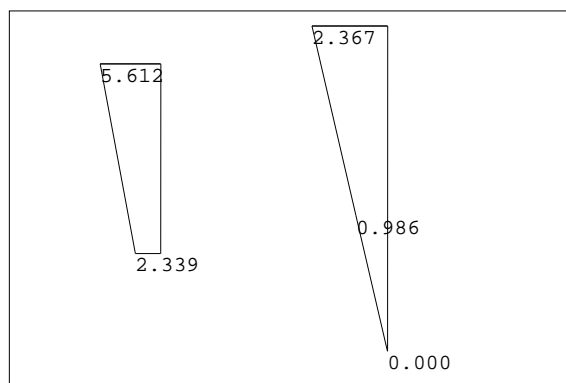
Σεισμός ωθήσεων γαιών (ενεργητική)

Οριζόντια δύναμη στον πρόβολο (kN)	-27.55
Σημείο εφαρμογής Y (m)	3.03
Ροπή στη διατομή 1-1 (kNm)	69.80
Οριζόντια δύναμη στην παρειά (kN)	-38.24
Κατακόρυφη δύναμη στην παρειά (kN)	-22.08
Σημείο εφαρμογής Y (m)	3.00
Ροπή ως προς Α (kNm)	44.07
Ροπή ως προς Κ (kNm)	79.40



Σεισμός ωθήσεων γαιών (παθητική)

Οριζόντια δύναμη στον πρόβολο (kN)	2.78
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.90
Ροπή στη διατομή 1-1 (kNm)	-1.11
Οριζόντια δύναμη στην παρειά (kN)	1.42
Κατακόρυφη δύναμη στην παρειά (kN)	0.00
Σημείο εφαρμογής Y (m)	0.80
Ροπή ως προς Α (kNm)	-1.14
Ροπή ως προς Κ (kNm)	-1.14



ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΕΛΑΦΟΥΣ

1. Μόνιμα
2. Μόνιμα + Κινητά
3. Μόνιμα + 0.5*Κινητά + Σεισμός

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. 1.35 * G + 1.50*Q
2. 1.00 * G + 0.30*Q + 1.00 * Σεισμός

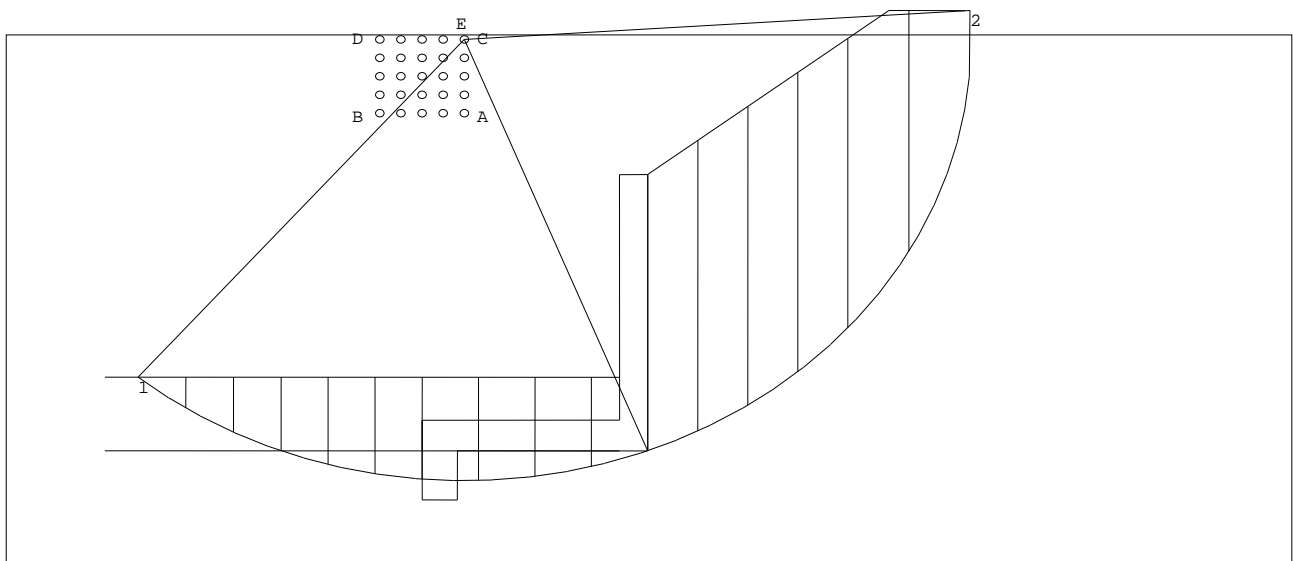
ΚΥΚΛΟΙ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

Μόνιμα

Μέσο πλάτος λωρίδας 0.74

x1=-4.03 y1=1.20 x2=7.77 y2=7.17

Κέντρο	X(m)	Y(m)	r(m)	Mε (kNm)	Mα (kNm)	n
A	0.60	5.50	6.08	3079.95	1176.55	2.62
B	-0.60	5.50	6.68	3672.68	1357.64	2.71
C	0.60	6.70	7.19	3808.49	1864.59	2.04
D	-0.60	6.70	7.70	4641.51	1970.61	2.36
E	0.60	6.70	7.19	3808.49	1864.59	2.04

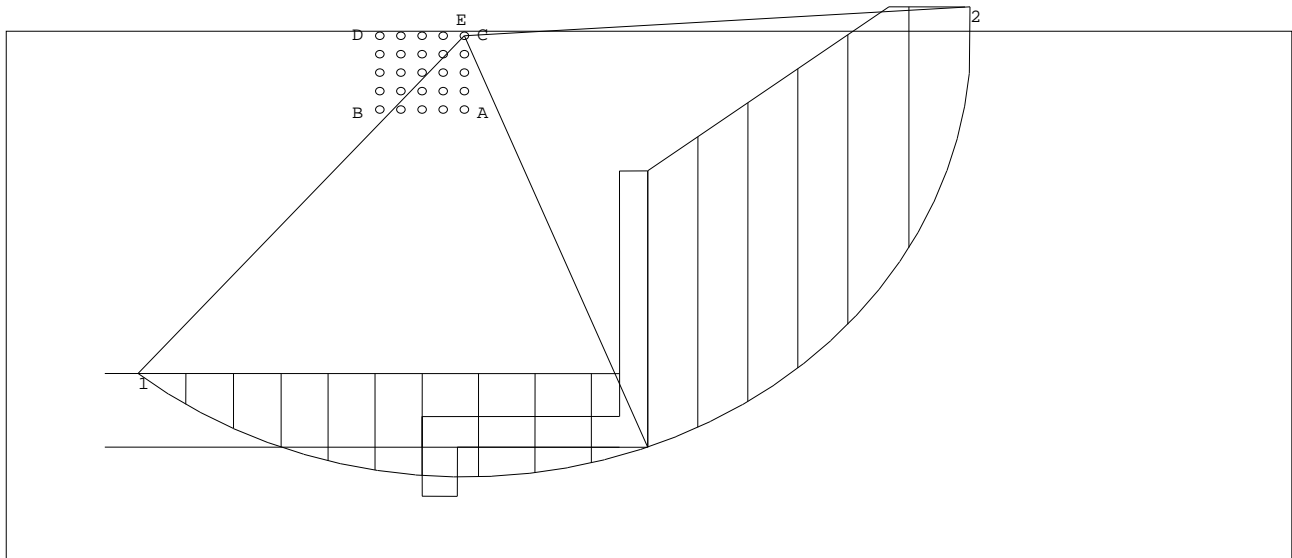


Μόνιμα + Κινητά

Μέσο πλάτος λωρίδας 0.74

$x1=-4.03$ $y1=1.20$ $x2=7.77$ $y2=7.17$

Κέντρο	X(m)	Y(m)	r(m)	M_e (kNm)	M_α (kNm)	n
A	0.60	5.50	6.08	3079.95	1176.55	2.62
B	-0.60	5.50	6.68	3672.68	1357.64	2.71
C	0.60	6.70	7.19	3916.36	2006.29	1.95
D	-0.60	6.70	7.70	4696.63	2040.40	2.30
E	0.60	6.70	7.19	3916.36	2006.29	1.95

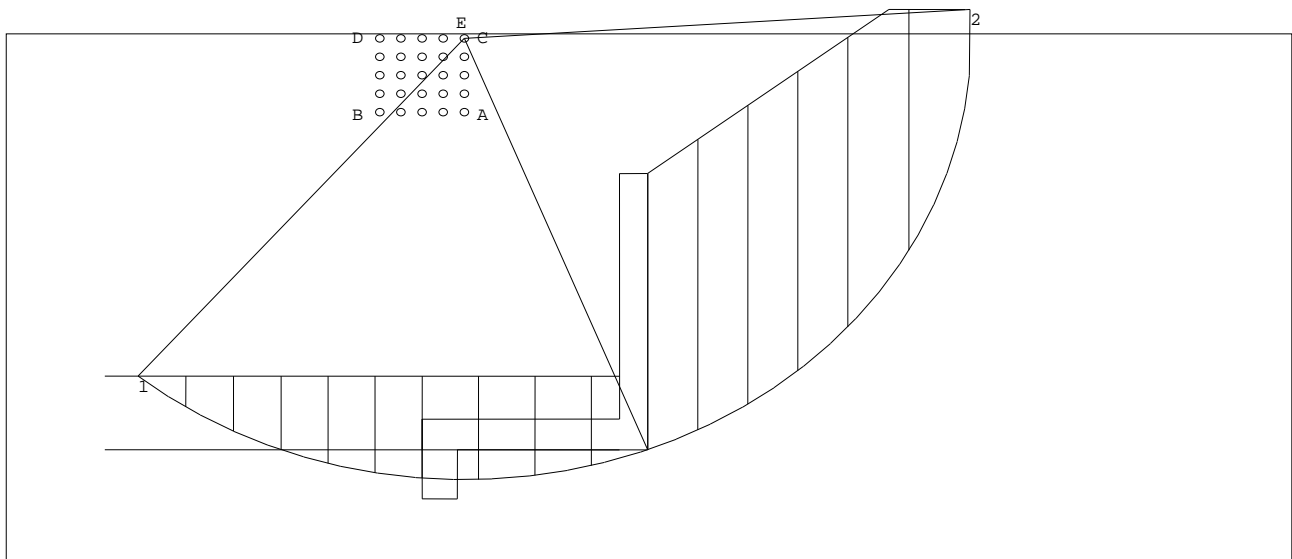


Μόνιμα + 0.5*Κινητά + Σεισμός

Μέσο πλάτος λωρίδας 0.74

$x1=-4.03$ $y1=1.20$ $x2=7.77$ $y2=7.17$

Κέντρο	X(m)	Y(m)	r(m)	M_e (kNm)	M_α (kNm)	n
A	0.60	5.50	6.08	3079.95	1435.88	2.15
B	-0.60	5.50	6.68	3672.68	1715.25	2.14
C	0.60	6.70	7.19	3862.42	2324.64	1.66
D	-0.60	6.70	7.70	4669.07	2485.12	1.88
E	0.60	6.70	7.19	3862.42	2324.64	1.66



ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΙΧΟΥ

Συγκεντρωτικός πίνακας δυνάμεων και ροπών

	Μόνιμα	Κινητά	Σεισμός
Συνολική κατακόρυφη δύναμη (kN)	-140.89	0.00	-16.32
Συνολική οριζόντια δύναμη (kN)	57.71	0.00	-49.62
Ροπή ευστάθειας ως προς Α (kNm)	-355.74	0.00	-71.79
Ροπή ανατροπής ως προς Α (kNm)	147.39	0.00	145.57
Ροπή ως προς Κ (kNm)	17.06	0.00	99.89

1.Ελεγχος ολίσθησης

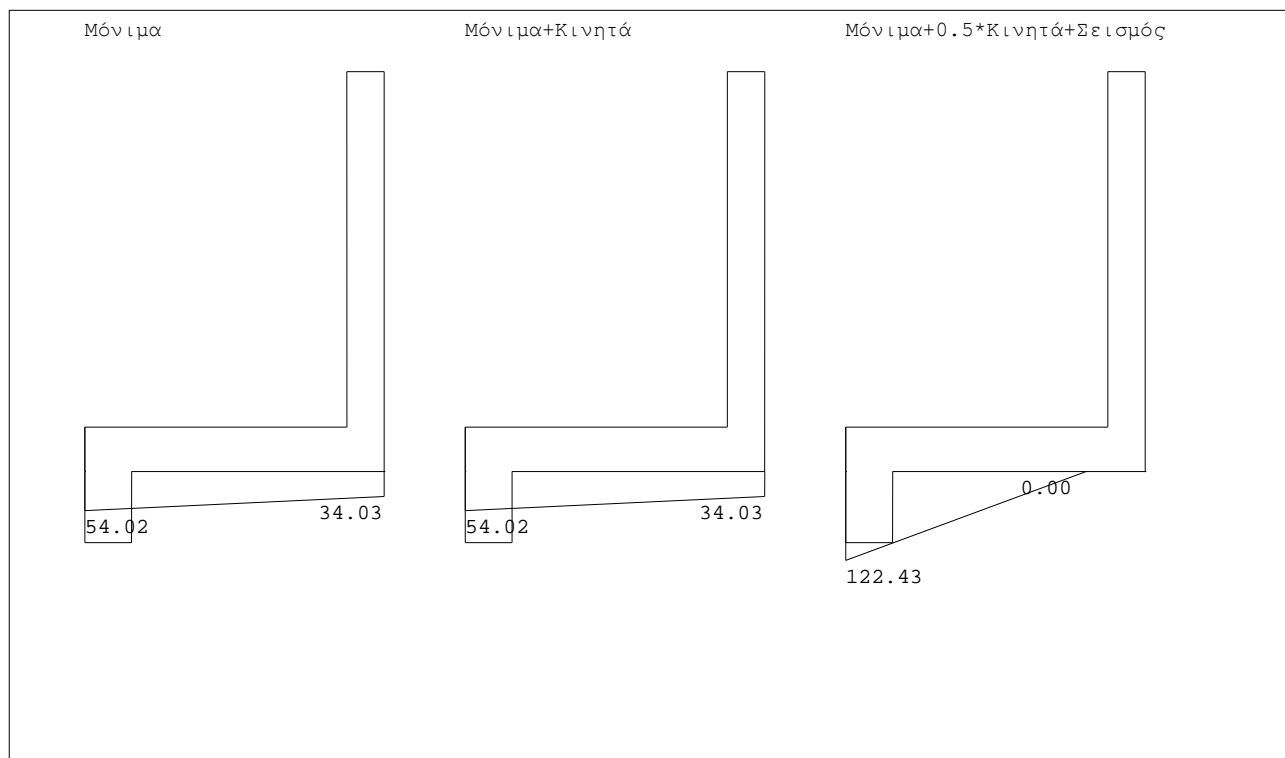
Φόρτιση	Συντελεστής ασφαλείας
Μόνιμα	1.71
Μόνιμα + Κινητά	1.71
Μόνιμα + 0.5*Κινητά + Σεισμός	13.61

2.Ελεγχος ανατροπής ως προς Α

Φόρτιση	Συντελεστής ασφαλείας
Μόνιμα	2.41
Μόνιμα + Κινητά	2.41
Μόνιμα + 0.5*Κινητά + Σεισμός	1.46

3.Ελεγχος πεδίου

Φόρτιση	Εκκεντρότητα Αδρανής	Τασεις εδάφους
		περιοχή
Μόνιμα	0.04	0.00 54.02 34.03
Μόνιμα + Κινητά	0.04	0.00 54.02 34.03
Μόνιμα + 0.5*Κινητά + Σεισμός	0.23	0.63 122.43 0.00



ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ - ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Διατομή	Πάχος h (mm)	Επικ. c (mm)	Ροπή M (kNm)	Κύριος οπλισμός			Δευτερ. οπλισμός		
				As απ. (mm ²)	As τελ. (mm ²)	Φ s (mm)	As απ. (mm ²)	As Τελ. (mm ²)	Φ s (mm)
1-1	400	50	159.7	1125	1131	12 100	226	754	12 150
2-2	500	50	200.6	1080	1131	12 100	226	754	12 150
3-3	0	0	0.0	0	0	0 0	0	0	0 0

Οριζόντια Δύναμη στο Τακούνι

Ροπή κάμψης (kNm)	69.08
Πάχος διατομής (m)	0.50
Επικάλυψη (m)	0.05
Απαιτούμενο As (mm ²)	666.00
Τελικό As (mm ²)	754.00
Ράβδοι	12
Απόσταση	150

