



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΠΟΡΟΥ

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ
ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑ
ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ**

**Α. ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΦΑΙΡΙΑ
ΚΑΙ ΚΑΛΥΑΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ**

Ιούλιος 2022

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
1.1	Αντικείμενο μελέτης.....	3
1.2	Υφιστάμενες μελέτες.....	3
1.3	Περιεχόμενα μελέτης.....	4
2	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ.....	6
2.1	Υφιστάμενες μελέτες.....	6
2.2	Σκοπιμότητα έργων.....	7
2.3	Δεδομένα σχεδιασμού –Παραδοχές.....	10
2.4	Τεχνικά και κατασκευαστικά θέματα.....	13
2.4.1	Υλικό κατασκευής αγωγών – φρεάτια σύνδεσης αγωγών.....	13
2.4.2	Δίκτυα κοινής ωφέλειας.....	14
2.4.3	Βάθος τοποθέτησης αγωγών.....	14
2.4.4	Προβλέψεις για μελλοντικά έργα.....	15
2.4.5	Όρυγμα εγκατάστασης αγωγών.....	16
2.4.6	Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών.....	17
2.4.7	Αντιστηρίξεις.....	17
2.4.8	Αντλήσεις.....	18
2.4.9	Στοιχεία κατασκευής.....	19
2.5	Βαρυτικό δίκτυο Σ1 προς Α/Σ Α1.....	19
2.6	Αντλιοστάσιο Α1.....	20
2.7	Βαρυτικό δίκτυο Σ2 προς Α/Σ Α2.....	23
2.8	Αντλιοστάσιο Α2.....	25
2.9	Βαρυτικό δίκτυο Σ3 προς Α/Σ Πούντας.....	27
2.10	Αντλιοστάσιο Α02 (Πούντας).....	28
2.11	Βαρυτικό δίκτυο Σ4 προς Α/Σ Αγίου Στεφάνου.....	30
2.12	Αντλιοστάσιο Αγίου Στεφάνου.....	30
2.13	Έργα παρέμβασης σε γέφυρα διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας.....	31
2.14	Βαρυτικό δίκτυο Α προς Α/Σ Ασκελίου (Α/Σ 5).....	31
2.15	Αντλιοστάσιο Ασκελίου (Α/Σ Α5).....	32
2.16	Βαρυτικό δίκτυο Β προς υφιστάμενο φρεάτιο δικτύου.....	33
2.17	Αντλιοστάσιο Α0.1.....	34
2.18	Αντλιοστάσιο Α3.....	35
2.19	Αντλιοστάσιο Α4.1.....	37
2.20	Αντλιοστάσιο Α4.2.....	38
3	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	40
3.1	Γενικά.....	40
3.2	Αγωγοί βαρύτητας.....	40
3.3	Αγωγοί υπό πίεση.....	44
3.4	Έλεγχος υδραυλικού πλήγματος.....	48
4	ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.....	51
4.1	Γενικά.....	51
4.2	Κανονισμοί Μελέτης.....	51
4.3	Υλικά κατασκευής.....	51
4.4	Στοιχεία εδάφους.....	52
4.5	Φορτία.....	52
4.6	Περιγραφή στατικών μοντέλων.....	55
4.7	Αποτελέσματα στατικών υπολογισμών.....	55
4.8	Έλεγχος φρεατίου επίσκεψης έναντι άνωσης.....	56
4.9	Έλεγχος σύνθλιψης των αγωγών του δευτερεύοντος (παράλληλου) δικτύου υπό την επίδραση μόνιμων και κινητών φορτίων.....	57

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΓΩΓΩΝ ΠΙΕΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο μελέτης

Η Οριστική Μελέτη των Έργων αποκατάστασης – αναβάθμισης και επέκτασης του Αποχετευτικού Δικτύου και του Βιολογικού Καθαρισμού του Δήμου Πόρου και έργα επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων λυμάτων εκπονήθηκε από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Πόρου και αποτελείται από τις ακόλουθες υπο-μελέτες:

1. Οριστική μελέτη έργων αποκατάστασης, αναβάθμισης και επέκτασης δικτύων και αντλιοστασίων αποχέτευσης στις περιοχές Σφαιρία και Καλαυρία του Δήμου Πόρου
2. Οριστική μελέτη έργων αποκατάστασης και αναβάθμισης ΒΙΟ.ΚΑ Δήμου Πόρου
3. Οριστική μελέτη αγωγού μεταφοράς και δεξαμενής αποθήκευσης επεξεργασμένης εκροής

Το παρόν τεύχος αφορά στο (1) Οριστική μελέτη των έργων αποκατάστασης, αναβάθμισης και επέκτασης δικτύων και αντλιοστασίων αποχέτευσης στις περιοχές Σφαιρία και Καλαυρία του Δήμου Πόρου .

1.2 Υφιστάμενες μελέτες

Η παρούσα μελέτη έχει προκύψει από την Ενοποίηση/ Επικαιροποίηση και Συμπλήρωση δυο Μελέτων του Αποχετευτικού Δίκτυου του Δήμου Πόρου και των Τευχών Δημοπρατήσής τους». Εδιότερα, οι δυο αυτές μελέτες είναι:

- ✓ «Οριστική Μελέτη Έργων Συντήρησης, Αναβάθμισης και Επέκτασης Δικτύων και Αντλιοστασίων Αποχέτευσης στην Περιοχή της Σφαιρίας του Δήμου Πόρου – Γαλατά» (ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε., 2015). Η μελέτη αυτή περιελάμβανε την αντικατάσταση των κεντρικών βαρυτικών αγωγών των αντλιοστασίων Α1, Α2 και Α02 (Α/Σ Πούντας), την επέκταση του δικτύου στα ανατολικά, την προσθήκη 2 νέων αντλιών σε κάθε αντλιοστάσιο (Α1, Α2), την προσθήκη νέου προκατασκευασμένου αντλιοστασίου με δύο αντλίες, ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και ηλεκτρικό πίνακα στην περιοχή της Πούντας, και την προσθήκη νέων μονάδων απόσμησης στο σύνολο των αντλιοστασίων. Ακόμη, στο αντικείμενο της μελέτης περιλαμβανόταν η αντικατάσταση του δευτερεύοντος παραλιακού (παράλληλου) δικτύου συλλογής και η κατασκευή 2 φρεατίων εκτροπής της υπερβάλλουσας παροχής σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων. Τα παραπάνω έργα δημοπρατήθηκαν και από τη διαδικασία αυτή ανακηρύχθηκε ως ανάδοχος του Έργου η εταιρεία ΖΙΤΑΚΑΤ ΑΤΕΒΕ. Ωστόσο κατά την φάση κατασκευής του Έργου δεν κατέστη δυνατό να εκτελεστεί σημαντικό τμήμα της εργολαβίας. Στην παρούσα μελέτη ενσωματώνονται στοιχεία που προέκυψαν στη φάση κατασκευής του Έργου, ώστε να μην εμφανιστούν αντίστοιχα προβλήματα κατά τη νέα εργολαβία.
- ✓ «Μελέτη Συνθηκών Λειτουργίας Αποχετευτικού Δικτύου Δήμου Πόρου» (ΕΝΚΟΔΙΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ, 2018). Η μελέτη αυτή αφορά στον έλεγχο του υφιστάμενου δικτύου ακαθάρτων στον Πόρο, τη μελέτη των έργων επέκτασης στην περιοχή του Ασκειλίου και την προσθήκη νέων αντλιών στα αντλιοστάσια Α0.1, Α3, Α5 (Ασκειλίου), Α4.1 και Α4.2 και Αγίου Στεφάνου.

Γίνεται αντιληπτό ότι βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η ενσωμάτωση βασικών στοιχείων που προέκυψαν από τη φάση κατασκευής του έργου «Συντήρηση, Αναβάθμιση και Επέκταση Δικτύων και Αντλιοστασίων Αποχέτευσης στην Περιοχή της Σφαιρίας του Δήμου Πόρου – Γαλατά» και η αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων που καταγράφηκαν, καθώς και η δημιουργία μιας κοινής βάσης μεταξύ των δυο μελετών για λόγους διευκόλυνσης εκτέλεσης της εργολαβίας.

Επιπλέον, στην παρούσα μελέτη συμπληρώνεται το εσωτερικό δίκτυο της περιοχής του Αντλιοστασίου Αγίου Στεφάνου και προτείνονται έργα διέλευσης των αγωγών στη γέφυρα διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας, τμήματα που εμφανίζουν προβλήματα σύμφωνα με στοιχεία της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Πόρου. Ειδικότερα, το υφιστάμενο δίκτυο στην περιοχή του Αντλιοστασίου Αγ. Στεφάνου κρίνεται πρόχειρα κατασκευασμένο και ανεπαρκές. Με το νέο δίκτυο, συν τοις άλλοις, θα εξυπηρετούνται και τα Σχολεία του Δήμου Πόρου που βρίσκονται στην περιοχή. Όσον αφορά το γεφύρι διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας, εντοπίζονται δυο βασικά προβλήματα, έντονη έκλυση οσμών και ανέφικτη διέλευση βαρκών κάτω από την γέφυρα εξαιτίας της υψομετρικής θέσης των βαρυτικών αγωγών. Με τα προτεινόμενα έργα αντιμετωπίζονται και τα δυο αυτά προβλήματα.

1.3 Περιεχόμενα μελέτης

Η μελέτη εκπονείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία (Π.Δ 696/74, άρθρο 217) και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Τεύχος Τεχνικής Έκθεσης
2. Σχέδια Οριζοντιογραφιών
3. Σχέδια κατά μήκος Τομών
4. Σχέδια Τεχνικών Έργων και τυπικών διατομών αγωγών
5. Τεύχος Υδραυλικών Υπολογισμών
6. Τεύχος Στατικών Υπολογισμών
7. Τεύχος Προμετρήσεων
8. Τεύχος Αναλυτικού Προϋπολογισμού

Η παρούσα μελέτη συνοδεύεται από τα Τεύχη Δημοπράτησης του έργου τα οποία αποτελούνται τα ακόλουθα επι μέρους Τεύχη:

1. Διακήρυξη
2. Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΓΣΥ –ΕΣΥ)
3. Τεχνική Περιγραφή
4. Τεχνικές Προδιαγραφές έργα Πολιτικού Μηχανικού
5. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων
6. Προϋπολογισμός Μελέτης
7. Τιμολόγιο Μελέτης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΩΝ

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ
	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ		
1	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ	DR-00-LA-01	1:5.000
2	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ	DR-00-LA-02	1:2.000

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΙΟ.ΚΑ ΠΟΡΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

3	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ (1/3)	DR-00-LA-03	1:1.000
4	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (1/3)	DR-00-LA-03.1	1:1.000
5	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ (2/3)	DR-00-LA-04	1:1.000
6	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (2/3)	DR-00-LA-04.1	1:1.000
7	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ (3/3)	DR-00-LA-05	1:1.000
8	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (3/3)	DR-00-LA-05.1	1:1.000
9	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ	DR-00-LA-06	1:1.000
10	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ	DR-00-LA-07	1:1.000
11	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΣΚΕΛΙΟΥ	DR-00-LA-08	1:2.000
12	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΣΚΕΛΙΟΥ (1/2)	DR-00-LA-09	1:1.000
13	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΣΚΕΛΙΟΥ (2/2)	DR-00-LA-10	1:1.000
14	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΩΝ ΔΕΗ	DR-00-LA-11	-
	<u>ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ</u>		
15	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - Α/Σ ΠΟΥΝΤΑΣ (1/2)	DR-00-PI-01	1:1.000/1:100
16	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - Α/Σ ΠΟΥΝΤΑΣ (2/2)	DR-00-PI-02	1:1.000/1:100
17	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - Α/Σ Α1	DR-00-PI-03	1:1.000/1:100
18	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΦΑΙΡΙΑΣ - Α/Σ Α2	DR-00-PI-04	1:1.000/1:100
19	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ Α/Σ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ	DR-00-PI-05	1:1.000/1:100
20	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ	DR-00-PI-06	1:1.000/1:100
21	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΣΚΕΛΙΟΥ (1/2)	DR-00-PI-07	1:1.000/1:100
22	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΣΚΕΛΙΟΥ (2/2)	DR-00-PI-08	1:1.000/1:100
	<u>ΣΧΕΔΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ</u>		
23	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ: ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ - ΒΑΝΟΣΤΑΣΙΟ - ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ	DR-00-MH-01	1:50
24	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Α1	DR-01-LA-01	1:100
25	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ: ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-01-MH-01	1:50
26	ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Α1: ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-01-ST-01	1:25
27	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Α2	DR-02-LA-01	1:100
28	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α2 - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ: ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-02-MH-01	1:50
29	ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Α2: ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-02-ST-01	1:25
30	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΟΥΝΤΑΣ	DR-03-LA-01	1:100
31	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΥΝΤΑΣ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ: ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-03-MH-01	1:25
32	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΥΝΤΑΣ: ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-03-ST-01	1:25
33	ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΟΥΝΤΑΣ: ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-03-ST-02	1:25
34	ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ	DR-03-EA-01	-
35	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α3: ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	DR-04-LA-01	1:500

36	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α4.1: ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	DR-05-LA-01	1:500
37	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α4.2: ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	DR-06-LA-01	1:250
38	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α0.1: ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	DR-07-LA-01	1:250
	ΤΥΠΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ		
39	ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ ΑΓΩΓΩΝ	DR-00-EQ-01	1:20
40	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	DR-00-EQ-02	1:20
41	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΑΓΩΓΩΝ	DR-00-EQ-03	1:20
42	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΚΚΕΝΩΤΗ	DR-00-EQ-04	1:20
43	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ	DR-00-EQ-05	1:20
44	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΟΥ	DR-00-EQ-06	1:10
45	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΑΓΩΓΟΥ	DR-00-EQ-07	1:20
46	ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ	DR-00-MH-02	1:25
47	ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ: ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-00-ST-01	1:25
48	ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ: ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-00-ST-02	1:25
49	ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΤΩΣΗΣ: ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	DR-00-ST-03	1:25

2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

2.1 Υφιστάμενες μελέτες

Τα διαθέσιμα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης περιλαμβάνουν την ισχύουσα ΑΕΠΟ των έργων αποχέτευσης, προηγούμενες μελέτες και διερευνητικές εκθέσεις καθώς και Τεύχη Δημοπράτησης από επι μέρους διαγωνισμούς:

ΑΕΠΟ

- Έχει εκδοθεί (2013) και βρίσκεται σε ισχύ η Απόφαση Ανανέωσης και τροποποίησης της υπ' αριθμό 82565/1997 ΚΥΑ «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για τις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού του Δήμου Πόρου που βρίσκεται στη θέση ΝΤΑΝΑ στην περιοχή Φανερόλακκα του Νομού Αττικής» όπως τροποποιήθηκε με το αριθμ. Πρωτ. 85619/2002 έγγραφο της ΕΥΠΕ. (Φ387/4544/13). (ΑΔΑ ΒΛ13ΟΡ1Κ-Χ4Θ).

Μελέτες – Εκθέσεις

- Οριστική Μελέτη Έργων Συντήρησης, Αναβάθμισης και Επέκτασης Δικτύων και Αντλιοστασίων Αποχέτευσης στην Περιοχή της Σφαιρίας του Δήμου Πόρου – Γαλατά, ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε. Οκτώβριος 2015.
- Μελέτη Συνθηκών Λειτουργίας Αποχετευτικού Δικτύου Δήμου Πόρου, ENCODIA Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ Σεπτέμβριος 2018.
- Φάκελος Τροποποίησης της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Δήμου Πόρου. (Νοέμβριος 2012).
- Μελέτη επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων Δήμου Πόρου, Δήμος Πόρου Μάιος 2009.
- Εκθέσεις δειγματοληψιών λυμάτων από τα αντλιοστάσια και την ΕΕΛ του Δήμου Πόρου, που πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα 2009-2013.

- Μελέτη Καθοδικής προστασίας σωληνώσεων αντλιοστασίων – βανοστασίων αποβλήτων λυμάτων Πόρου. 2-01-2012, Γ. Μπατής Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ.
- Οριστική Μελέτη Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Πόρου, Consus Τεχνική Α.Τ.Ε, 2000.
- Οριστική μελέτη Αντλιοστασίων, Καταθλιπτικών Αγωγών και Κεντρικών Συλλεκτών Ακαθάρτων, Δήμος Πόρου, Ιούλιος 2003.
- Όπως Κατασκευάστηκε Μελέτη - Δίκτυο Αποχέτευσης Ακαθάρτων Δήμου Πόρου, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Πειραιώς, 2007.
- Αποτελέσματα Προγράμματος Εργαστηριακών Αναλύσεων Αποχετευτικού Δικτύου - ΕΕΛ Πόρου, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2015.
- Έκθεση Τηλεοπτικού Ελέγχου Αποχετευτικών Αγωγών Παραλιακής Οδού, Ζιτακάτ ΑΕΒΕ, Ιανουάριος 2014
- Έκθεση συνολικής διάγνωσης αιτιών προβλημάτων έργων μεταφοράς ακαθάρτων και μονάδας βιολογικού καθαρισμού Πόρου – Γαλατά και προτάσεις για την οριστική αντιμετώπισή τους, ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί, Αύγουστος 2015

Λοιπά Έγγραφα

- Πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής των εκτελεσμένων εργασιών του Έργου: «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ – ΓΑΛΑΤΑ» / 9-10-2020.
- Έγγραφο με θέμα «Σχετικά με την μελέτη του έργου «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ»», Περιφέρεια Αττικής με Α.Π. 669054/ 25/10/2019.
- Έγγραφο με θέμα «Εντολή για το έργο «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ»» (Περιφέρεια Αττικής με Α.Π. 221348/ 23/11/2018), με συνημμένο σχέδιο για την περιοχή του Αντλιοστασίου Α-1.
- Σχέδιο με τίτλο «Υφιστάμενη Κατάσταση Δικτύων Ο.Κ.Ω. στο Αντλιοστάσιο Α-2», ΖΙΤΑΚΑΤ ΑΤΕΒΕ Φεβρουάριος 2019.
- Σχέδιο με τίτλο «Σχέδιο Θέσεων Δικτύων Κοινής Ωφέλειας Κλάδου S22 του Αντλιοστασίου Α-2 στην θέση Κ.Ε. Πόρου», ΖΙΤΑΚΑΤ ΑΤΕΒΕ Φεβρουάριος 2019.

2.2 Σκοπιμότητα έργων

Η παρούσα μελέτη αφορά στο σύνολο των αναγκαίων εργασιών για τη βελτίωση της λειτουργίας των κεντρικών δικτύων και των αντλιοστασίων του αποχετευτικού δικτύου του Δήμου Πόρου. Το αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα τα οποία αφορούν κατά κύριο λόγο στη μεταφορά σημαντικών ποσοτήτων θαλασσινού

νερού που εισέρχονται στο δίκτυο, καθώς και στη συσσώρευση φερτών υλικών εντός του δικτύου της Σφαιρίας κατά τις περιόδους των βροχοπτώσεων το οποίο είναι παντοροϊκό. Τα προβλήματα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα τη διάβρωση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, την ανάπτυξη δυσάρεστων οσμών και τη σημαντική αύξηση του κόστους λειτουργίας και συντήρησης των έργων.

Οι κεντρικοί βαρυτικοί αγωγοί των αντλιοστασίων Α1 και Α2 της περιοχής της Σφαιρίας παρουσιάζουν σε πολλά σημεία βλάβες που συνίστανται σε παραμορφώσεις της διατομής, ρωγμές, και καθιζήσεις. (Έκθεση Συνολικής διάγνωση προβλημάτων – ΕΜΒΗΣ 2015, Έκθεση Τηλεοπτικού Ελέγχου, Ζιτακατ 2014). Τα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών είναι μεγάλης παλαιότητας και παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα στεγανότητας. Τα προβλήματα αυτά επεκτείνονται και στο βαρυτικό αγωγό του αντλιοστασίου της Πούντας (αντλιοστάσιο Α02), ο οποίος παρουσιάζει μια σειρά πρόσθετων προβλημάτων που αφορούν σε κατασκευαστικά σφάλματα που οδηγούν στην πλήρωση ορισμένων φρεατίων με λύματα, ενώ καταγράφεται και συμβολή του αγωγού με αγωγό εκβολής προς τη θάλασσα. Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται σκόπιμη η αντικατάσταση του συνόλου των κύριων συλλεκτήρων στην περιοχή της Σφαιρίας

Η προσαγωγή των λυμάτων της περιοχής της Πούντας προβλεπόταν να γίνεται μέσω αντλιοστασίου, το οποίο θα καταθλίβει τα λύματα της περιοχής προς το αρχικό φρεάτιο (S11.12) του βαρυτικού δικτύου του αντλιοστασίου Α1. Η ολοκλήρωση της κατασκευής και σύνδεσης του αντλιοστασίου δεν έχει ολοκληρωθεί και στην παρούσα φάση έχει κατασκευασθεί υγρός θάλαμος από σκυρόδεμα διαστάσεων κάτοψης 3,85m x 2,65m. Λαμβάνοντας υπόψη τη στενότητα χώρου του υφιστάμενου θαλάμου η οποία καθιστά δυσχερή την εγκατάσταση δύο αντλιών, την αμφίβολη στεγανότητα του σκυροδέματος η οποία ενισχύεται από την συνεχή παρουσία θαλασσινού νερού καθώς και τη σχετικά μικρή δυναμικότητα του αντλιοστασίου κρίνεται σκόπιμη η αποξήλωση του υφιστάμενου υγρού θαλάμου και η εγκατάσταση προκατασκευασμένου, πλήρως στεγανού αντλιοστασίου από συνθετικά υλικά.

Αναφορικά με το δευτερεύον παράλληλο δίκτυο συλλογής της παραλιακής ζώνης της Σφαιρίας, με δεδομένη την μεγάλη παλαιότητά του και την επιβάρυνσή του από την υψηλή στάθμη του υπόγειου υδροφορέα, κρίνεται σκόπιμη, για λόγους ελαχιστοποίησης της όχλησης που δημιουργείται από επεμβάσεις στην παραλιακή ζώνη του νησιού να συμπεριληφθεί στο αντικείμενο του έργου η αντικατάσταση του παραλιακού δικτύου συλλογής. Επιπρόσθετα, για την πληρέστερη κάλυψη του οικισμού από το αποχετευτικό δίκτυο και προκειμένου να αποφευχθεί η απαίτηση νέων επεμβάσεων στην παραλιακή ζώνη στο μέλλον συμπεριλαμβάνεται στην παρούσα μελέτη η επέκταση του υφιστάμενου βαρυτικού δικτύου συλλογής προς την ανατολική πλευρά της Σφαιρίας.

Όσον αφορά το υφιστάμενο βαρυτικό δίκτυο συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων στο Αντλιοστάσιο Αγίου Στεφάνου, κρίνεται ανεπαρκές να καλύψει τις ανάγκες της περιοχής, καθώς και πρόχειρα κατασκευασμένο. Για το λόγο αυτό προτείνεται η κατασκευή νέου δικτύου, το οποίο μεταξύ άλλων θα εξυπηρετεί και τα σχολεία του Δήμου Πόρου που βρίσκονται στην περιοχή (Α΄ Δημοτικό Σχολείο και Λύκειο).

Ένα ακόμη τμήμα του δικτύου στο οποίο απαιτούνται επεμβάσεις εντοπίζεται στην γέφυρα διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας, όπου καταγράφονται δυο βασικά προβλήματα. Το ένα αφορά την έντονη έκλυση οσμών από τα φρεάτια του δικτύου στην περιοχή. Το άλλο πρόβλημα που έχει δημιουργηθεί είναι η αδυναμία διέλευσης βαρκών κάτω από την γέφυρα εξαιτίας του υψομέτρου πυθμένα των αγωγών του δικτύου. Στην παρούσα φάση, οι καταθλιπτικοί αγωγοί από τα Αντλιοστάσια Α1, Α2 και Αγίου Στεφάνου καταλήγουν σε φρεάτιο, από όπου εκκινεί ο Συλλεκτήρας Π1 του δικτύου ακαθάρτων του Δήμου Πόρου. Η μορφολογία του εδάφους κατά μήκος του Συλλεκτήρα Π1 δεν επιτρέπει τη διέλευση βαρυτικών αγωγών στο τμήμα της γέφυρας σε μεγαλύτερο υψόμετρο. Για τον λόγο αυτό προτείνεται η μεταφορά των λυμάτων από το νησί της Σφαιρίας να πραγματοποιηθεί μέσω καταθλιπτικών αγωγών, οι οποίοι θα διέλθουν την γέφυρα μέσω ανάρτησης και θα καταλήγουν στο φρεάτιο του βαρυτικού δικτύου που οδηγούνται τα λύματα και στην παρούσα φάση. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται διέλευση των αγωγών σε μεγαλύτερη υψομετρική θέση, καθιστώντας εφικτή τη διέλευση βαρκών κάτω από την γέφυρα, ενώ εξαλείφεται και το πρόβλημα δυσοσμίας στην περιοχή.

Για να επιτευχθεί η προτεινόμενη διέλευση από την γέφυρα, χρειάζεται να κατασκευασθεί νέο τμήμα καταθλιπτικού αγωγού ΚΑ1 (Αντλιοστασίο Α1), το οποίο θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο καταθλιπτικό στη θέση του πρώτου φρεατίου του Συλλεκτήρα Π1.

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη την παροχή σχεδιασμού των έργων (40 ετία) κρίνεται αναγκαία η αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού που εκκινεί από το αντλιοστάσιο Α2. Η μικρή διατομή (Φ200) έχει σαν αποτέλεσμα υψηλές ταχύτητες ροής και υψηλές τιμές απωλειών ενέργειας. Είναι σαφές ότι διατήρηση του υφιστάμενου αγωγού θα είναι αρκετά ενεργοβόρα για τη λειτουργία του συστήματος, καθώς απαιτούνται αντλίες με μεγάλο μανομετρικό ώστε να καλυφθούν οι εμφανιζόμενες απώλειες ενέργειας. Ο καταθλιπτικός αγωγός θα αντικατασταθεί με αγωγό μεγαλύτερης διαμέτρου και οι νέες αντλίες που θα εγκατασταθούν στο Αντλιοστάσιο Α2 θα είναι μικρότερου μανομετρικού, συγκριτικά με τις αντλίες που είχαν προταθεί στην «Οριστική Μελέτη Έργων Συντήρησης, Αναβάθμισης και Επέκτασης Δικτύων και Αντλιοστασίων Αποχέτευσης στην Περιοχή της Σφαιρίας του Δήμου Πόρου – Γαλατά». Ο αγωγός θα οδεύει σε κοινό σκάμμα με τους άλλους καταθλιπτικούς αγωγούς.

Τέλος, από το Αντλιοστάσιο Αγίου Στεφάνου θα κατασκευαστεί νέος καταθλιπτικός αγωγός, ο οποίος στο μεγαλύτερο μήκος του θα οδεύει σε κοινό σκάμμα με τους άλλους δυο καταθλιπτικούς αγωγούς της Σφαιρίας (ΚΑ1 και ΚΑ2).

Όσον αφορά την περιοχή της Καλαυρίας και αυτή αντιμετωπίζει προβλήματα εισροής θαλασσινού νερού στο αποχετευτικό δίκτυο. Επιπλέον, με τα προτεινόμενα έργα και την επέκταση του δικτύου στην περιοχή του Ασκειλίου θα δοθεί η δυνατότητα σύνδεσης του συνόλου του οικισμού, με τη συνεπαγόμενη κατάργηση των σηπτικών βόθρων στην παραθαλάσσια περιοχή, με αποτέλεσμα την αναβάθμιση της ποιότητας του φυσικού περιβάλλοντος.

Στην παρούσα μελέτη, εκτός των έργων συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων, προβλέπεται το σύνολο των απαιτούμενων έργων αναβάθμισης του συστήματος αυτοματισμού των αντλιοστασίων, καθώς και των έργων επικοινωνίας τους με την ΕΕΛ Πόρου.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την εκτέλεση της εργολαβίας «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ» εντοπίστηκαν αναντιστοιχίες μεταξύ των στοιχείων της Μελέτης Εφαρμογής (η οποία χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της μελέτης) και των κατασκευασμένων έργων. Επιπλέον, στο πλαίσιο της ίδιας εργολαβίας έχει κατασκευαστεί ένα τμήμα του βαρυτικού δικτύου που καταλήγει στο αντλιοστάσιο Α2.

Συνεπώς, ο Ανάδοχος θα πρέπει να οριστικοποιήσει, κατόπιν διερευνητικών τομών, τόσο την όδευση των αγωγών όσο και τα υψομετρικά δεδομένα, καθώς και να αναζητήσει το σύνολο των κατασκευασθέντων έργων της παραπάνω εργολαβίας από την ΤΥΝΔ Περιφέρειας Αττικής. Είναι απαραίτητο να ενημερωθεί και να προσαρμοσθεί καταλλήλως η παρούσα μελέτη, διαδικασία για την οποία αποκλειστική ευθύνη θα φέρει ο Ανάδοχος άνευ ουδεμίας αξιώσεως.

2.3 Δεδομένα σχεδιασμού –Παραδοχές

Η εκτίμηση του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού καθώς και η εκτίμηση των παροχών των ακαθάρτων προέρχεται από τα δεδομένα της πρόσφατης σχετικής διερεύνησης (*Έκθεση Συνολικής διάγνωση προβλημάτων – ΕΜΒΗΣ 2015*) και έχει πραγματοποιηθεί λαμβάνοντας υπόψη την πιο πρόσφατη απογραφή του μόνιμου πληθυσμού (2011).

Με βάση την εξέλιξη του πληθυσμού η οποία καταγράφηκε στις τελευταίες δύο απογραφές και τα νέα ενημερωμένα στοιχεία για τον εποχιακό πληθυσμό, ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός από τα έργα αποχέτευσης του Πόρου κυμαίνεται για τα έτη 2020 και 2040 σε χαμηλότερα επίπεδα (της τάξης του 10% αναφορικά με το χειμερινό και του 40% αναφορικά με το θερινό πληθυσμό). Ωστόσο, για λόγους ασφαλείας κατά το σχεδιασμό των έργων στην παρούσα μελέτη έχουν διατηρηθεί οι αρχικές εκτιμήσεις σύμφωνα με τις οποίες ο πληθυσμός του Δήμου Πόρου για το έτος 2040 εκτιμάται σε 17328 κατοίκους.

Υδατική κατανάλωση

Για την εκτίμηση της ανά κάτοικο ανηγμένης παροχής λυμάτων αξιοποιούνται τα δεδομένα που προκύπτουν από το επιχειρησιακό πρόγραμμα του Δήμου Πόρου, σύμφωνα με το οποίο η ημερήσια κατανάλωση νερού στο δήμο ανέρχεται στα 2.000 – 2.500 m³ το καλοκαίρι και 1.500 m³ τον χειμώνα. Λαμβάνοντας δε πρόσφατες εκτιμήσεις (προφορική επικοινωνία) του Δήμου Πόρου, η μέγιστη θερινή κατανάλωση (αιχμή) ανέρχεται σε 3000m³/d, η οποία αντιστοιχεί σε περίπου 240lt/κατ-ημ.

Αξιοποιώντας τα στοιχεία της της πρόσφατης σχετικής διερεύνησης (*Έκθεση Συνολικής διάγνωση προβλημάτων – ΕΜΒΗΣ 2015*) από τις μετρήσεις της λειτουργίας των αντλιοστασίων, η συνολική παροχή του αντλιοστασίου Α4.2 προέκυψε 3.443 m³/d και οι παρασιτικές εισροές εκτιμήθηκαν σε 1.248 m³/d. Ως εκ τούτου, η καθαρή παραγωγή λυμάτων από το σύνολο του πληθυσμού χωρίς τις εκτιμώμενες εισροές ανέρχεται σε 2.195

m³/d. Για 12910 κατοίκους η ειδική παροχή ακαθάρτων ανηγμένη ανά κάτοικο ισούται με 170 l/κατ/d.

Σύμφωνα με τα παραπάνω και βάσει του χαρακτήρα των οικισμών μελέτης (τουριστικοί οικισμοί) υιοθετείται σαν ασφαλέστερη τιμή υδατικής κατανάλωσης για το σύνολο του πληθυσμού ίση με $q'_E = 250 \text{ lt/κατ./ημ.}$ Η προσαύξηση της τιμής δικαιολογεί τις ιδιαιτερότητες του παντοροϊκού δικτύου. Επισημαίνεται ότι στην ως άνω τιμή περιλαμβάνονται εκτός των οικιακών καταναλώσεων, οι επαγγελματικές, δημόσιες και λοιπές καταναλώσεις.

Η μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού ακαθάρτων Q_E (η q_E ανηγμένη ανά κάτοικο), λαμβάνεται ίση με το 80% της υδατικής κατανάλωσης. Στο πλαίσιο αυτό η μέση ειδική παροχή ακαθάρτων ανέρχεται σε :

$$q_E = 250 \times 0,80 = 200 \text{ lt/κατ./ημ.}$$

Η μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων Q_H προκύπτει από την πρόβλεψη ημερών του έτους με προσαυξημένες παροχές και προτείνεται για το σύνολο της περιοχής μελέτης να ληφθεί συντελεστής ημερήσιας αιχμής $\lambda = 1,20$ άρα:

$$q_H = 200 \times 1,20 = 240 \text{ lt/κατ./ημ.}$$

Πρόσθετες εισροές

Οι παροχές των αγωγών ακαθάρτων αυξάνονται από την είσοδο των παρασιτικών εισροών υπογείου νερού και ομβρίων. Στην περίπτωση της περιοχής μελέτης πρέπει να συνυπολογιστεί :

- Το ύψος του υδροφόρου ορίζοντα
- Τη διαπερατότητα του εδάφους
- Το υλικό των αγωγών και η ποιότητα κατασκευής του δικτύου
- Το παντοροϊκό δίκτυο της Σφαιρίας

Οι πρόσθετες εισροές θα εκτιμηθούν ως ποσοστό της μέγιστης ημερήσιας παροχής. Για την περιοχή μελέτης θα υπολογιστεί προσαύξηση 20% ως αποτέλεσμα των ιδιαίτερων παραμέτρων (εισροή θαλασσινού νερού – παντοροϊκό δίκτυο Σφαιρίας) Το ποσοστό αυτό εκτιμάται πως ανταποκρίνεται στις σύγχρονες επιλογές υλικών του αντικατεστημένου πλέον δικτύου.

Μέγιστη στιγμιαία παροχή ακαθάρτων (παροχή αιχμής) Q_P

Το στιγμιαίο μέγιστο της παροχής κατά την ημέρα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση. Ο τύπος υπολογισμού είναι ο εξής :

$$Q_P = \lambda_2 \times Q_H$$

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Π.Δ.696/74 $\longrightarrow \lambda_2 = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_H}}$

Επιμερισμός παροχών

Ο ακριβής επιμερισμός των παροχών του οικισμού της Σφαιρίας ανά κλάδο του κεντρικού συλλεκτήρα, απαιτεί σαφή διαχωρισμό του ορίου της εκάστοτε λεκάνης φόρτισης του εσωτερικού δικτύου. Με δεδομένο το γεγονός πως δεν υπάρχουν στοιχεία για το εσωτερικό δίκτυο καθώς και σαφή διαμορφωμένα οικοδομικά τετράγωνα ώστε να προσεγγίζονταν οι λεκάνες φόρτισης ανά κλάδο, γίνεται εκτίμηση των περιοχών που εξυπηρετούνται από το κάθε αντλιοστάσιο.

Αναλυτικότερα σύμφωνα με το ανάγλυφο της περιοχής της Σφαιρίας πραγματοποιείται επιμερισμός της συνολικής επιφάνειας και στη συνέχεια ισομοιράζεται ανά μέτρο μήκους αγωγού.

Το σύνολο της αποχετευόμενης έκτασης της Σφαιρίας ανέρχεται σε 41,3 εκτάρια.

- Το αντλιοστάσιο Α1 δέχεται λεκάνη φόρτισης 9,0 εκταρίων σε 523,0m μήκους αγωγού. Ο πληθυσμός που εξυπηρετείται ανέρχεται σε 4104 κατοίκους. Στο αντλιοστάσιο καταλήγει ο καταθλιπτικός αγωγός από την περιοχή του Γαλατά μέσω του οποίου μεταφέρονται τα ακάθαρτα της περιοχής με παροχή αιχμής (αντλιοστασίου) 80m³/hr.
- Το αντλιοστάσιο Α2 δέχεται λεκάνη φόρτισης 22,0 εκταρίων. Από αυτά τα 11,0 εκτάρια καλύπτονται από κεντρικό αγωγό στο εσωτερικό του οικισμού και καταλήγουν στην αρχή του κεντρικού συλλεκτήρα S22.10. Τα υπόλοιπα 11,0 εκτάρια ισομοιράζονται στον κεντρικό συλλεκτήρα μήκους 622,0m. Ο πληθυσμός που εξυπηρετείται ανέρχεται σε 10032 κατοίκους.
- Το αντλιοστάσιο Α02 (Πούντας) δέχεται λεκάνη φόρτισης 7,0 εκταρίων σε 550,0m μήκους αγωγών. Ο πληθυσμός που εξυπηρετείται ανέρχεται σε 3192 κατοίκους.
- Το αντλιοστάσιο Αγ. Στεφάνου δέχεται λεκάνη φόρτισης 3,4 εκταρίων. Ο επιμερισμός των παροχών ανα κλάδο έγινε βάσει πολυγώνων επιρροής και λαμβάνοντας πυκνότητα 400 IK/ha.

Στην περιοχή του Ασκελίου όπου θα πραγματοποιηθεί η επέκταση του βαρυτικού δικτύου θα ληφθεί πληθυσμός σχεδιασμού 40-ετίας ίσος με 7242 κατοίκους. Θα κατασκευαστούν δύο βαρυτικά τμήματα (Κλάδος Α-Αδ και Κλάδος Β) και είναι αναγκαίος ο επιμερισμός των παροχών του Ασκελίου ανά κλάδο. Συγκεκριμένα, υιοθετήθηκε ο επιμερισμός των παροχών που πραγματοποιήθηκε στη «Μελέτη Συνθηκών Λειτουργίας Αποχετευτικού Δικτύου Δήμου Πόρου» (ENCODIA Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ), όπου η εκτίμηση των περιοχών έγινε σύμφωνα με το ανάγλυφο της περιοχής και τον κλάδο εξυπηρέτησης της εκάστοτε περιοχής.

Τα τμήματα του βαρυτικού δικτύου είναι δύο:

- **ΤΜΗΜΑ Α:** Αποχετεύει το ανατολικό τμήμα του Ασκελίου και το ξενοδοχείο «Σειρήνα» το οποίο βρίσκεται στην περιοχή Μοναστήρι.

- **ΤΜΗΜΑ Β:** Αποχετεύει το δυτικό τμήμα του Ασκειίου ενώ καταλήγουν σε αυτό με υφιστάμενο καταθλιπτικό αγωγό τα λύματα όλου του Ασκειίου καθώς και του ξενοδοχείου.

Δεδομένα σχεδιασμού

Με βάση τα παραπάνω ο σχεδιασμός των έργων μεταφοράς των λυμάτων των περιοχών της Σφαιρίας και του Ασκειίου θα πραγματοποιηθεί για τα ακόλουθα δεδομένα σχεδιασμού.

Περιοχή Σφαιρίας		
	Α΄ Φάση (2020)	Β΄ Φάση (2040)
Ισοδύναμος Πληθυσμός	2721	3525,6
Ζώνη επιρροής Α/Σ Α1 (l/s)*	65,2	75,9
Ζώνη επιρροής Α/Σ Α2 (l/s)	48,9	60,6
Ζώνη επιρροής Α/Σ Α02 (l/s)	18,45	24,3
Ζώνη επιρροής Α/Σ Αγ. Στεφάνου (l/s)		11,2

*το αντλιοστάσιο Α1 δέχεται παροχή 80m³/h από το Γαλατά καθώς και τα λύματα του Α02

Περιοχή Ασκειίου		
	Α΄ Φάση (2020)	Β΄ Φάση (2040)
Ασκέλι-Τμήμα Α (l/s)	15,48	21,13
Ασκέλι-Τμήμα Β (l/s)*	10,25	13,80
Ξενοδοχείο (l/s)		5,02
Υπόλοιπο τμήμα Ασκειίου (l/s)	16,73	22,88

*Το τμήμα Β δέχεται τα λύματα όλου του Ασκειίου και του ξενοδοχείου «Σειρήνα» συνολικής παροχής 54.03 l/s στο φρεάτιο Β20.

2.4 Τεχνικά και κατασκευαστικά θέματα

2.4.1 Υλικό κατασκευής αγωγών – φρεάτια σύνδεσης αγωγών

Η σύγχρονη πρακτική σε δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, υιοθετεί την εφαρμογή πλαστικών αγωγών, ενώ στις μεγάλες διαμέτρους εξετάζεται και η εφαρμογή των μεταλλικών σωληνώσεων. Οι τσιμεντοσωλήνες δεν εφαρμόζονται ευρέως για αποχέτευση ακαθάρτων, κυρίως λόγω της μειωμένης στεγανότητας σε εισροές και διαρροές. Λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του έργου λόγω κυρίως του υψηλού υδροφόρου ορίζοντα στην παραλιακή ζώνη, επιλέγεται η εφαρμογή πλαστικών αγωγών δομημένου τοιχώματος SN8. Η επιλογή βασίζεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αγωγών δομημένου τοιχώματος, ήτοι η μεγάλη αντοχή σε εφελκυσμό και κάμψεις και η αντοχή στην επέκταση ρωγμών λόγω εξωτερικών πιέσεων. Η επιλογή αυτή εκτιμάται ότι εξασφαλίζει, σε συνδυασμό με τον εγκιβωτισμό του αγωγού την στεγανότητα του δικτύου

και την αποφυγή εισροής θαλασσινού νερού. Για τα δίκτυα βαρύτητας θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3.

Όσον αφορά τους καταθλιπτικούς αγωγούς θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), από πρώτες ύλες 3^{ης} γενιάς (PE 100).

Για τα φρεάτια επίσκεψης των δικτύων βαρύτητας, μπορούν να υιοθετηθούν οι ακόλουθες επιλογές :

- Έγχυτα φρεάτια, κατασκευασμένα επιτόπου από οπλισμένο σκυρόδεμα (συμβατικά φρεάτια).
- Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917.
- Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-1.

Για τις ανάγκες του έργου επιλέγεται η χρήση προκατασκευασμένων φρεατίων από συνθετικά υλικά (πολυπροπυλένιο) καθώς εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή υδατοστεγανότητα από εισροές στο δίκτυο και είναι τα πλέον κατάλληλα στις περιοχές με αναμενόμενο υψηλό υπόγειο ορίζοντα, ενώ ταυτόχρονα η εφαρμογή τους δεν επιφέρει σημαντική επιβάρυνση του κόστους κατασκευής. Στο σύνολο των φρεατίων θα υπάρχουν μεταλλικά καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο και βαθμίδες πρόσβασης. Για την προστασία έναντι άνωσης λόγω του υψηλού υδροφόρου ορίζοντα τα φρεάτια εγκαθίστανται πάνω σε κατάλληλη βάση από σκυρόδεμα, πάχους 0,30m.

2.4.2 Δίκτυα κοινής ωφέλειας

Οι προς αντικατάσταση αγωγοί αποχέτευσης είναι τοποθετημένοι στον άξονα των οδών. Οι αγωγοί των οργανισμών κοινής ωφέλειας (Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η., ύδρευση κ.λ.π.) κατά κύριο λόγο καταλαμβάνουν χώρο κάτω από το πεζοδρόμιο. Στην περιοχή μελέτης σύμφωνα με πληροφορίες του δήμου Πόρου υπάρχει τοποθετημένος κεντρικός αγωγός ύδρευσης στον άξονα του δρόμου στο διάστημα από την πλατεία του Δημαρχείου μέχρι την πλατεία Μουσείου σε βάθος τοποθέτησης το 1,00m. Επίσης στο μεγαλύτερο τμήμα του παραλιακού μετώπου είναι τοποθετημένα καλώδια μέσης – χαμηλής τάσης της ΔΕΗ (συνοδευτικό σχέδιο DR – 00 – LA – 11).

Επιπλέον, στην περιοχή του Αντλιοστασίου Α2 εντοπίζεται φρεάτιο του ΟΤΕ διαστάσεων 2,38 X 1,86, όπως αποτυπώθηκε κατά την εργολαβία «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ». Το φρεάτιο αυτό χρειάζεται να μετατοπισθεί πιο κοντά στο πεζοδρόμιο, ώστε να καταστεί δυνατή η κατασκευή του προτεινόμενου βαρυτικού δικτύου στην περιοχή του αντλιοστασίου (βλ. Σχέδιο DR-02-LA-01).

2.4.3 Βάθος τοποθέτησης αγωγών

Το ελάχιστο βάθος άντυνας του δευτερεύοντος βαρυτικού δικτύου κατά κανόνα λαμβάνεται ίσο με 1,00m, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι χωματουργικές εργασίες

και να εξασφαλισθεί η στεγανότητα των αγωγών από τον υψηλό υδροφόρο ορίζοντα. Το επιλεχθέν βάθος επαρκεί για την προστασία του αγωγού από τη διέλευση βαρέων οχημάτων και επιπλέον επιτρέπει την αποχέτευση των οικοδομών στο βαρυτικό κεντρικό δίκτυο ακαθάρτων. Παράλληλα καλύπτει τις αποστάσεις ασφαλείας από τα δίκτυα κοινής ωφέλειας. Στα σημεία σύνδεσης οικοδομών οι οποίες βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την παραλιακή οδό λαμβάνεται ειδική μέριμνα με αύξηση του βάθους του αγωγού προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεσή του.

Το ελάχιστο βάθος άντυνας του κεντρικού συλλεκτήρα κατά κανόνα λαμβάνεται ίσο με 1,50m. Η επιλογή αυτή καθορίζεται από το βάθος του εκάστοτε αντλιοστασίου, τον υψηλό υδροφόρο ορίζοντα, την απαίτηση για τη μελλοντική σύνδεση των προβλεπόμενων έργων (δημιουργία χωριστικού δικτύου), την παρουσία των δικτύων κοινής ωφέλειας, την προστασία του αγωγού από υπερκείμενα φορτία και την ανάγκη δημιουργίας των ελάχιστων κλίσεων παρά τις μηδενικές κλίσεις του εδάφους στην περιοχή. Κατά περιπτώσεις λαμβάνεται ελάχιστο βάθος άντυνας του κεντρικού συλλεκτήρα μικρότερο από 1,50m αλλά και μεγαλύτερο από αυτό της τάξης των 1,80m. Σε κάθε περίπτωση η επιλογή αυτή καθορίστηκε από το φυσικό ανάγλυφο των περιοχών, ενώ για την περιοχή της Σφαιρίας ελήφθη υπόψη και η προκαταρκτική εκτίμηση της όδευσης του μελλοντικού χωριστικού δικτύου στο εσωτερικό της περιοχής. Στην περιοχή του Ασκειλίου εντοπίζονται τεχνικά έργα εγκάρσια στην προτεινόμενη όδευση του αγωγού. Δύο εξ αυτών χρειάζεται να διαπεραστούν με ανάρτηση του αγωγού, συνεπώς ανάντη και κατάντη του τεχνικού το βάθος τοποθέτησης του αγωγού θα είναι μικρό και ο αγωγός θα εγκιβωτιστεί.

Τέλος, όσον αφορά τους καταθλιπτικούς αγωγούς, το ελάχιστο βάθος λαμβάνεται ίσο με 1,20 m, το οποίο ελαχιστοποιεί τις χωματοургικές εργασίες αλλά ταυτόχρονα επαρκεί για την προστασία των αγωγών.

2.4.4 Προβλέψεις για μελλοντικά έργα

Η ολοκληρωμένη επίλυση του προβλήματος της αθρόας εισροής φερτών υλικών στο αποχετευτικό δίκτυο περιλαμβάνει την μελλοντική αντικατάσταση του εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου της περιοχής της Σφαιρίας με νέο δίκτυο χωριστικού τύπου. Κατά το σχεδιασμό των νέων έργων αντικατάστασης του κεντρικού συλλεκτήρα καθώς και των παράλληλων δικτύων ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην πρόβλεψη των κατάλληλων υποδομών που θα εξασφαλίζουν την ευχερή και δίχως οχλήσεις σύνδεση του μελλοντικού χωριστικού δικτύου με τα νέα φρεάτια. Για το σκοπό αυτό κατασκευάζονται κατάλληλα φρεάτια με πρόβλεψη για τη συμβολή του μελλοντικού εσωτερικού δικτύου. Τα φρεάτια τοποθετούνται σε κάθε συμβολή κάθετων δρόμων από το εσωτερικό της περιοχής της Σφαιρίας, σύμφωνα με το ρυμοτομικό σχέδιο της περιοχής. Στα σημεία αυτά δεν μεσολαβεί παράλληλο δίκτυο επιτρέποντας έτσι την άμεση σύνδεση του μελλοντικού δικτύου. Το βάθος τοποθέτησης του κεντρικού αγωγού επιτρέπει με ασφάλεια τη σύνδεσή του με το μελλοντικό χωριστικό δίκτυο.

2.4.5 Όρυγμα εγκατάστασης αγωγών

Για τον εγκιβωτισμό των αγωγών των δικτύων ακαθάρτων στην περιοχή της Σφαιρίας και στην περιοχή του Ασκειλίου, θα χρησιμοποιηθούν διαφορετικές διατομές σύμφωνα με το Σχεδίο DR-00-EQ-01, το οποίο συνοδεύει την παρούσα μελέτη, ώστε να αντιμετωπισθεί το μεγάλο πρόβλημα εισροής θαλασσινού νερού που καταγράφεται κυρίως στην περιοχή της Σφαιρίας.

Για την περιοχή της Σφαιρίας, ο εγκιβωτισμός σε άμμο έχει στο παρελθόν οδηγήσει σε αστοχία των αγωγών η οποία ενδέχεται να οφείλεται στην κακή πλήρωση ή στην ατελή συμπύκνωση της άμμου καθώς και στην επιβάρυνση της στρώσης εγκιβωτισμού από την υψηλή στάθμη του υπόγειου υδροφόρου. Για την προστασία των κύριων συλλεκτήρων και την αντιστάθμιση της άνωσης λόγω της παρουσίας υψηλής στάθμης υδροφόρου, οι αγωγοί θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα.

Ο εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα θα πραγματοποιηθεί καθ' όλο το μήκος των κύριων συλλεκτήρων αγωγών κατά μήκος του παραλιακού μετώπου. Για την πλήρωση του σκάμματος θα πραγματοποιηθεί επίχωση με θραυστό υλικό 3Α για ύψος 30cm, ενώ η συμπλήρωση της επίχωσης επάνω από τη στρώση θραυστού υλικού που επικαλύπτει τον εγκιβωτισμό θα γίνεται με όσα από τα προϊόντα όρυξης του σκάμματος κρίνονται κατάλληλα. Όσον αφορά τον εγκιβωτισμό του αγωγού κατά την διαδικασία έγχυσης του σκυροδέματος πρέπει πρωτίστως να εξασφαλίζεται η ακριβής υψομετρικής τοποθέτηση του αγωγού, δεδομένης της μεγάλης διαφοράς ειδικού βάρους σκυροδέματος και κενού σωλήνα. Επίσης προτείνεται πρόβλεψη προβόλου στις πλευρές συναρμογής των αγωγών στα αντλιοστάσια προκειμένου να αποκλειστεί το ενδεχόμενο διαφορικής καθίζησης και αστοχίας σε διάτμηση.

Οι αγωγοί του δευτερεύοντος (παράλληλου) δικτύου καθώς και οι αγωγοί εκτροπής της πλεονάζουσας παροχής από τα αντίστοιχα φρεάτια εκτροπής, λόγω μικρότερης διαμέτρου και εγκατάστασης σε μικρότερο βάθος, εγκιβωτίζονται σε άμμο λατομείου και η πλήρωση του σκάμματος πραγματοποιείται με θραυστό υλικό 3Α μέχρι τις στρώσεις του οδοστρώματος.

Όσον αφορά το δίκτυο στην περιοχή του Αγίου Στεφάνου, στα τμήματα που ο αγωγός τοποθετείται υπό του υδροφόρου ορίζοντα θα εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, ενώ στο υπόλοιπο μήκος του ο εγκιβωτισμός θα γίνεται με άμμο λατομείου. Για την πλήρωση του σκάμματος θα πραγματοποιηθεί επίχωση με θραυστό υλικό 3Α για ύψος 30cm, ενώ η συμπλήρωση της επίχωσης επάνω από τη στρώση θραυστού υλικού που επικαλύπτει τον εγκιβωτισμό θα γίνεται με όσα από τα προϊόντα όρυξης του σκάμματος κρίνονται κατάλληλα.

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 σε θέσεις τοποθέτησης του αγωγού υπό του υδροφόρου ορίζοντα και σε άμμο λατομείου στο υπόλοιπο μήκος τους, ενώ η πλήρωση του σκάμματος πραγματοποιείται με θραυστό υλικό 3Α μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

Σχετικά με τους αγωγούς του δικτύου του Ασκειλίου, σε θέσεις που τοποθετούνται υπό του υδροφόρου ορίζοντα θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα, ενώ στο υπόλοιπο μήκος του δικτύου θα πραγματοποιηθεί εγκιβωτισμός σε αμμό. Η πλήρωση του σκάμματος θα γίνει με θραυστό υλικό 3Α.

Στις διατομές που πραγματοποιείται εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα εξαιτίας του υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, τόσο στο δίκτυο της Σφαιρίας όσο και στο δίκτυο του Ασκειλίου, προβλέπεται επιπλέον εκσκαφή του πυθμένα βάθους 25 cm για την εξυγίανση του εδάφους, η οποία θα καλυφθεί από μια βάση σκάμματος πάχους 5 cm και μια στρώση εξυγίανσης από υλικό λατομείου πάχους 20 cm.

Το ελάχιστο πλάτος του ορύγματος (B) λαμβάνεται μεγαλύτερο ή ίσο από το άθροισμα της εξωτερικής διαμέτρου (DN) του αγωγού και εκατέρωθεν περιθώριο 30cm, ήτοι $B = DN + 0,60m$. Επιπλέον το ελάχιστο πλάτος ορύγματος για τους αγωγούς βαρύτητας λαμβάνεται ίσο με 0,80m σε συμφωνία με τις προδιαγραφές του Π.Δ 696/74 και την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 (ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ).

Το σύνολο των οδών επί των οποίων κινούνται οι αγωγοί των δικτύων είναι διαστρωμένο με άσφαλτο. Η αρχική μορφή της επιφάνειας του οδοστρώματος που εκσκάπτεται, θα αποκαθίσταται ανάλογα με την σύσταση του οδοστρώματος προ της επέμβασης.

Τέλος, θα γίνει εγκατάσταση αγωγών διέλευσης καλωδίων αυτοματισμού και ισχύος από HDPE Φ110, οι οποίοι θα συνδέουν τους ηλεκτρικούς πίνακες των αντλιοστασίων. Επιπλέον, θα εγκατασταθούν καλώδια οπτικών ινών για την τηλεπικοινωνία της ΕΕΛ Πόρου με τα αντλιοστάσια του δικτύου. Οι αγωγοί εγκαθίστανται εντός κοινού σκάμματος με τους κεντρικούς συλλεκτές σε μικρό βάθος και διαθέτουν τα κατάλληλα φρεάτια επιτήρησης.

2.4.6 Φρεάτια δικτύων καταθλιπτικών αγωγών

Στα χαμηλότερα σημεία της διαδρομής των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπεται η κατασκευή διατάξεων εκκένωσης σε επισκέψιμα φρεάτια. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται ελεγχόμενα μέσω εύκαμπτου σωλήνα συνδεδεμένου στην δικλείδα εκκένωσης, ενώ στις περιπτώσεις που η πλήρης εκκένωση δεν είναι εφικτή με τον τρόπο αυτό (π.χ. λόγω μεγάλου βάθους του φρεατίου), η εκκένωση θα γίνεται με την βοήθεια φορητής αντλίας. Για το σκοπό αυτό στον πυθμένα του φρεατίου θα υπάρχει κατάλληλη διαμόρφωση-φρεάτιο για την τοποθέτηση της φορητής αντλίας.

Αντίστοιχα στα υψηλά σημεία της διαδρομής των καταθλιπτικών αγωγών, προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευών εισαγωγής – εξαγωγής αέρα (αερεξαγωγοί διπλής ενέργειας), εντός επισκέψιμων φρεατίων.

2.4.7 Αντιστηρίξεις

Στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης το έδαφος χαρακτηρίζεται ως γαιώδες με ιδιαίτερα υψηλό υδροφόρο ορίζοντα. Όσον αφορά τα ορύγματα των αγωγών προβλέπεται κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος στις περιπτώσεις που το βάθος ξεπερνά το 1,20m, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρόσφατης Γεωτεχνικής

διερεύνησης. Η επιλογή αυτή ανταποκρίνεται στις τοπικές συνθήκες του έργου και υπερκαλύπτει τις κατευθύνσεις της ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ 1501-08-01-03-01, σύμφωνα με την οποία για βάθη ορυγμάτων μεγαλύτερα του 1,75m επιβάλλεται η εφαρμογή κατάλληλης αντιστήριξης.

Με βάση τον χαρακτηρισμό του εδάφους ως ασταθές και τον υψηλό υδροφόρο ορίζοντα, ο τύπος της αντιστήριξης που επιλέγεται είναι τα μεταλλικά πετάσματα (Kriings) με εγκάρσιες αντηρίδες μεταξύ των παρειών. Η αντιστήριξη με μεταλλικά πετάσματα (Kriings) προβλέπει την εξής αναλυτική διαδικασία:

- *Εργασία έμπηξης του πετάσματος με σταδιακή καταβίβαση στο όρυγμα*
- *Εργασία σταδιακής εξόλκησης του πετάσματος κατά την διαδικασία της επίχωσης του ορύγματος (πέρας τοποθέτησης αγωγού)*

Προκειμένου η διαδικασία του καταβιβασμού του αγωγού να γίνεται με ασφάλεια συνιστάται η ακόλουθη διαδικασία :

- (i) Οι αντηρίδες να τοποθετούνται σε δύο στάθμες καθ' ύψος, μία παραεπιφανειακή και μία σε βάθος >0.80 μ από την επιφάνεια, εφόσον το βάθος του ορύγματος το επιτρέπει.
- (ii) Τα κατακόρυφα στοιχεία/ορθοστάτες των πλευρικών αντιστηρίξεων να εμπύκνυνται στον πυθμένα του ορύγματος.
- (iii) Το συναρμολογημένο τμήμα θα καταβιβάζεται μέχρι ένα σημείο με αφαίρεση των αντηρίδων της ανώτερης στάθμης, αυτές θα επανατοποθετούνται και θα αφαιρούνται οι κατώτερες, προκειμένου ο αγωγός να φθάσει στον πυθμένα.

Κατά την φάση κατασκευής εάν συναντηθούν τυχόν διάκενα στην στάθμη του τελικού πυθμένα πρέπει να λιθοπληρωθούν και η επιφάνεια να ισοπεδωθεί με συμπυκνωμένο θραυστό υλικό πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος. Αντίστοιχα, εάν τυχόν συναντηθούν μάζες χαλαρών εδαφικών υλικών, αυτές θα απομακρυνθούν και θα αποκατασταθεί ομοίως ο πυθμένας με θραυστό υλικό.

Ειδικότερα, για το βαρυτικό δίκτυο που καταλήγει στο Αντλιοστάσιο Α1 θα χρησιμοποιηθούν χαλύβδινες πασσαλοσανίδες έναντι μεταλλικών αντιστηρίξεων. Ο λόγος που επιλέγονται οι χαλύβδινες πασσαλοσανίδες είναι η αυξημένη εισροή υδάτων που έχει παρατηρηθεί στην περιοχή αυτή. Με την έμπηξη των πασσαλοσανίδων σε βάθος έως 1,00 m κάτω από την στάθμη του πυθμένα εξυγίανσης, δημιουργείται ένα φράγμα στα εισερχόμενα ύδατα. Η εγκατάσταση των χαλύβδινων πασσαλοσανίδων θα γίνει σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00:2009.

2.4.8 Αντλήσεις

Η κατασκευή του νέου αποχετευτικού συλλεκτήρα θα πραγματοποιηθεί τμηματικά από τα αβαθή αρχικά και με κατεύθυνση το αντλιοστάσιο. Οι απαραίτητες επεμβάσεις σε κάθε κλάδο του κεντρικού συλλεκτήρα θα γίνουν ταυτόχρονα με το παράλληλο δίκτυο. Οι εκσκαφές μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ αλλά σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες εντός του σκάμματος αλλά και την επανεπίχωση του σε ξηρές συνθήκες.

Όσον αφορά την αντιμετώπιση των εισροών, στο χαμηλότερο σημείο του σκάμματος θα ανορυχθούν φρέατα πλησίον αλλά εκτός των σκαμμάτων. Στα φρέατα αυτά θα καταλήγουν τα προς απομάκρυνση νερά. Ο πυθμένας των φρεάτων θα είναι κατά 0,60m χαμηλότερα από την κατώτατη στάθμη των σκαμμάτων των αγωγών. Στο φρέαρ θα εγκατασταθεί το προβλεπόμενο αντλητικό βενζινοκίνητο συγκρότημα όσο χρόνο απαιτείται για την κατασκευή του τμήματος. Όταν οι εργασίες στο συγκεκριμένο κλάδο τελειώσουν το φρέαρ θα επιχωθεί πλήρως. Η δυναμικότητα του αντλητικού συγκροτήματος θα συμφωνηθεί από τον εργολάβο και τον δήμο με βάση επί τόπου δοκιμές. Τα αντλούμενα ύδατα από το σκάμμα θα παροχετευτούν απευθείας στην θάλασσα.

Στα τμήματα που προτείνεται αντικατάσταση αγωγών, για να διατηρηθεί η απρόσκοπτη λειτουργία του δικτύου πρέπει να αντλούνται διαρκώς τα λύματα. Συγκεκριμένα σε κάθε κλάδο που κατασκευάζεται, στο ανάντη φρεάτιο θα αντλούνται διαρκώς τα λύματα που εισέρχονται σε αυτό στο κατάντη φρεάτιο και κατ' επέκταση στο υφιστάμενο δίκτυο. Η άντληση των λυμάτων θα μεταφέρετε παράλληλα με την εξέλιξη κατασκευής του δικτύου. Όταν η κατασκευή του κλάδου ολοκληρωθεί και ξεκινήσουν οι επεμβάσεις στο αντλιοστάσιο τότε αρχικά θα γίνει απομάκρυνση των λυμάτων που υπάρχουν εντός του με βυτίο ώστε να επικρατήσουν οι κατάλληλες συνθήκες να γίνουν οι απαραίτητες εργασίες. Για όσο χρόνο διαρκέσουν οι επεμβάσεις, τα λύματα θα μεταφέρονται με βυτίο στην απευθείας στην ΕΕΛ από το φρεάτιο που γειτνιάζει με το αντλιοστάσιο.

2.4.9 Στοιχεία κατασκευής

Η κατασκευή των δικτύων θα γίνει κατά τμήματα ώστε να περιορίζονται όσο το δυνατόν οι επεμβάσεις στα υπάρχοντα δίκτυα και να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία του μεγαλύτερου μέρους τους. Οι συνδέσεις των αγωγών προτείνεται να γίνονται στην επιφάνεια και το τμήμα αγωγού να καταβιβάζεται συναρμολογημένο, λόγω των πρακτικών δυσκολιών του περιορισμένου χώρου εντός του σκάμματος, οπότε οι αντηρίδες της αντιστήριξης πρέπει προσωρινά να αφαιρούνται.

Κατά την κατασκευή των δικτύων θα αποκατασταθούν πλήρως οι υφιστάμενες ιδιωτικές συνδέσεις των κατοικιών.

2.5 Βαρυτικό δίκτυο Σ1 προς Α/Σ Α1

Το υφιστάμενο δίκτυο προσαγωγής στο Α/Σ Α1 αποτελείται από δύο κύριους συλλεκτές S11 και S12, κατασκευασμένους από πολυαιθυλένιο, μεταβλητής διαμέτρου (Φ200-Φ630). Οι αγωγοί παρουσιάζουν σημαντικές φθορές και λειτουργικά προβλήματα, ενώ έχει πρόσφατα καταγραφεί είσοδος σημαντικών ποσοτήτων θαλασσινού νερού στο αντλιοστάσιο Α1 η οποία αποδίδεται σε εισροές στους κεντρικούς αγωγούς. (Έκθεση Συνολικής διάγνωση προβλημάτων – ΕΜΒΗΣ 2015). Το τμήμα της παραλιακής ζώνης το οποίο εξυπηρετείται από τους κεντρικούς συλλεκτές S11 και S12, συνδέεται με το κεντρικό δίκτυο μέσω δευτερεύοντος παράλληλου δικτύου, στο οποίο επίσης εντοπίστηκαν σημαντικές φθορές.

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει την πλήρη αντικατάσταση των κεντρικών συλλεκτών και των παράλληλων δικτύων της ζώνης επιρροής του αντλιοστασίου Α1 καθώς και των αντίστοιχων φρεατίων σύνδεσης. Το νέο βαρυτικό δίκτυο θα αποτελείται από δύο κεντρικούς κλάδους συνολικού μήκους 525m και νέο παράλληλο δίκτυο εξυπηρέτησης της παραλιακής ζώνης, μήκους 369m. Οι αγωγοί τόσο του πρωτεύοντος όσο και του δευτερεύοντος δικτύου θα τοποθετηθούν στο υφιστάμενο σκάμμα έπειτα από κατάλληλη διαμόρφωση και αφού προηγηθεί η αποξήλωση των υφιστάμενων αγωγών. Τα νέα δίκτυα αγωγών θα αποτελούνται από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, ενώ τα νέα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών θα κατασκευασθούν επίσης από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 13598-3. Οι κλάδοι S11 και S12 περιλαμβάνουν 23 προκατασκευασμένα φρεάτια τα οποία τοποθετούνται στις συμβολές των αγωγών του δευτερεύοντος δικτύου καθώς και στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης, ενώ η σύνδεση της παραλιακής ζώνης με τους κεντρικούς συλλεκτές πραγματοποιείται μέσω 33 φρεατίων. Στο φρεάτιο S11.12 αποδίδεται μέσω καταθλιπτικού αγωγού το σύνολο της παροχής της Πούντας.

Οι διάμετροι και τα αντίστοιχα μήκη των αγωγών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Κλάδος	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
Πρωτεύον δίκτυο	S11	DN400	90,0
		DN500	169,5
		DN630	35,2
	S12	DN200	42,0
		DN250	15,0
		DN315	18,0
		DN400	72,0
		DN500	82,9
Παράλληλο δίκτυο		DN200	367,0

Τα βάθη σκάμματος των δύο κλάδων κατά μέσο όρο κυμαίνονται σε 2,25m και δεν ξεπερνούν τα 2,65m. Ο δυτικός κλάδος S12 ξεκινά από βάθος άντυνας 1,50m ενώ ο ανατολικός κλάδος S11 από 1,10m. Η όδευση του κεντρικού αγωγού ύδρευσης είναι παράλληλη με τους κλάδους S11.7 – S11.1 του δευτερεύοντος δικτύου το οποίο σχεδιάζεται σε μεγαλύτερο βάθος προκειμένου να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις.

2.6 Αντλιοστάσιο Α1

Στο αντλιοστάσιο Α1 καταλήγουν οι βαρυτικοί αγωγοί S11 και S12, καθώς επίσης και ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου του Γαλατά. Παρά το γεγονός ότι στα κατασκευαστικά σχέδια του Αντλιοστασίου παρουσιάζεται φρεάτιο φόρτισης, κατά την εργολαβία «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ» το φρεάτιο αυτό δεν εντοπίστηκε. Για το λόγο αυτό προτείνεται κατασκευή φρεατίου φόρτισης από

σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, κάτοψης 1,70 X 1,70 m (εξωτερικές διαστάσεις), εντός του οποίου θα εγκατασταθεί εσχάροκαδος, καθώς και θυρόφραγμα για την απομόνωση του αντλιοστασίου.

Στην παρούσα φάση το αντλιοστάσιο A1 διαθέτει δύο εγκατεστημένες αντλίες δυναμικότητας 210m³/hr, 21mΥΣ έκαστη καθώς και αναμονή για την εγκατάσταση τρίτης αντλίας. Οι αντλίες καταθλίβουν σε κοινό καταθλιπτικό αγωγό KA1, HDPE Φ355. Η μια εκ των δύο αντλιών έχει εγκατασταθεί στο πλαίσιο πρόσφατης εργολαβίας και διαθέτει κινητήρα soft starter ενώ η δεύτερη αντλία είναι μεγάλης παλαιότητας και παρουσιάζει συχνές βλάβες που περιορίζουν τη λειτουργικότητα του αντλιοστασίου και αυξάνουν το κόστος συντήρησης των έργων.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση της παλαιότερης αντλίας και η προσθήκη δύο νέων αντλιών δυναμικότητας 125m³/hr, σε μανομετρικό 18mΥΣ, σύμφωνα με τους υπολογισμούς (Παράρτημα II). Για την ρύθμιση της παροχής και την ομαλή εκκίνηση των αντλιών για προστασία του δικτύου οι αντλίες διαθέτουν ρυθμιστή συχνότητας (inverter). Οι αντλίες επαρκούν για την κάλυψη της παροχής αιχμής της 20ετίας (65,2 l/s) της ζώνης επιρροής του αντλιοστασίου, ενώ σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζεται η απαιτούμενη εφεδρεία. Για την αποφυγή επικαθήσεων και τη διατήρηση των λυμάτων σε αιώρηση οι αντλίες διαθέτουν κατάλληλες βαλβίδες ανάδευσης (flash valve). Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται και η αντικατάσταση των υδραυλικών εξαρτημάτων ήτοι, για κάθε ανεξάρτητο καταθλιπτικό αγωγό δικλείδα απομόνωσης, εξαρμωτικό και αντεπίστροφο καθώς και τον αεραγωγό.

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθήσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται με αυτοματισμό στάθμης, με αναλογικό όργανο μέτρησης στάθμης, ενώ θα υπάρχουν και πλωτεροδιακόπτες πολύ χαμηλής και πολύ υψηλής στάθμης για την προστασία από την εν ξηρώ λειτουργία και την παραγωγή σήματος συναγερμού υπερχειλίσας αντίστοιχα.

Θα γίνει αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων, μέσω όδευσης οπτικής ίνας παράλληλα με το δίκτυο των αγωγών. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους με νέο ισχύος 32KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών καθώς και το καλώδιο ελέγχου.

Θα κατασκευαστεί νέος καταθλιπτικός αγωγός από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς HDPE, αντοχής PN12,5 και διαμέτρου Φ355, ο οποίος θα συνδεθεί στο πέρας του υφιστάμενου καταθλιπτικού KA1 (αρχή Συλλεκτήρα Π1). Το μήκος του νέου τμήματος ισούται με 316 m, θα κινείται σε κοινό σκάμμα με τους καταθλιπτικούς αγωγούς των Αντλιοστασίων A2 και

Αγίου Στεφάνου, θα διέρχεται μέσω ανάρτησης την γέφυρα διασύνδεσης και θα κατάρχει σε φρεάτιο του βαρυτικού δικτύου αμέσως κατόπιν της γέφυρας.

Μονάδα απόσμησης

Ο αέρας από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου αναρροφάται προς τη μονάδα απόσμησης.

Η μονάδα απόσμησης είναι του τύπου προσρόφησης των αέριων ρύπων, σχεδιασμένη για κατακόρυφη ροή του αέρα και θα διαθέτει επάλληλες στρώσεις χημικών, τοποθετημένες εν σειρά, ώστε να διασφαλίζεται η μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος. Τα χημικά φίλτρα είναι άκαυστα, μη τοξικά, εύκολα απορριπτόμενα (Ladfill dissposable), και αντέχουν σε υγρασία έως 95% και να διαθέτουν δείκτες κορεσμού. Ο ανεμιστήρας είναι αξονικής ροής αντεκρηκτικού τύπου, παροχής 250m³/h και στατικής πίεσης 650Pa. Ο αποσμούμενος αέρας διατίθεται σε κατάλληλο ύψος μέσω καπνοδόχου. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασικών συνδέσμων. Το κέλυφος της μονάδας είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον και κατάλληλο για υπαίθρια εγκατάσταση. Για την πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας, θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες θύρες με κλείστρα και μεντεσέδες κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Η μονάδα θα εγκατασταθεί υπέργεια μέσα σε κατάλληλο ερμάριο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η σύνδεση του αντλιοστασίου, της απόσμησης και της αντλίας αποστράγγισης με τον ηλεκτρικό πίνακα για την τροφοδοσία και τον έλεγχο γίνεται με καλώδια, τα οποία οδεύουν σε εύκαμπτους αγωγούς HDPE Ø110, ενώ γίνονται οι κατάλληλες προβλέψεις για τη μελλοντική σύνδεση του αντλιοστασίου με το νέο σύστημα αυτοματισμού. Για την εγκατάσταση όργανου μέτρησης παροχής στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου κατασκευάζεται κατάλληλο ξηρό φρεάτιο καθάρων διαστάσεων 1,20x3,50 x 1,95m, εφοδιασμένο με κλίμακα πρόσβασης. Θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο διατομής DN150. Το φρεάτιο εξοπλίζεται με δικλείδες, ώστε σε περίπτωση βλάβης του παροχομέτρου, να υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης του οργάνου. Αντίστοιχο φρεάτιο παροχομέτρου κατασκευάζεται σε κατάλληλο σημείο του αγωγού προσαγωγής των ακαθάρτων από την περιοχή του Γαλατά (βλέπε Σχέδιο DR-01-MH-01). Αξίζει να σημειωθεί ότι ο προσανατολισμός του φρεατίου μέτρησης παροχής επί του αγωγού ακαθάρτων από την περιοχή του Γαλατά έχει στραφεί σύμφωνα με την αποτύπωση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της εργολαβίας «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ».

Διάταξη εσχарισμού

Στο φρεάτιο εισόδου του αντλιοστασίου εγκαθίσταται διάταξη εσχарισμού αποτελούμενη από ανοξείδωτο εσχарόκαδο με διάκενα 30mm. Η ανύψωση του εσχарόκαδου πραγματοποιείται με κατάλληλο ανυψωτικό μηχανισμό.

Απομόνωση Αντλιοστασίου

Στο πέρας του αγωγού τροφοδοσίας του φρεατίου φόρτισης προβλέπεται η εγκατάσταση θυροφράγματος για την απομόνωση του αντλιοστασίου. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

2.7 Βαρυτικό δίκτυο Σ2 προς Α/Σ Α2

Το υφιστάμενο δίκτυο προσαγωγής στο Α/Σ Α2 αποτελείται από δύο κύριους συλλεκτήρες Σ21 και Σ22, κατασκευασμένους από πολυαιθυλένιο, μεταβλητής διαμέτρου (Φ200-Φ630). Οι αγωγοί παρουσιάζουν σημαντικές φθορές και λειτουργικά προβλήματα. Παράλληλα έχει πρόσφατα καταγραφεί είσοδος σημαντικών ποσοτήτων θαλασσινού νερού στο αντλιοστάσιο Α2 η οποία αποδίδεται σε εισροές στους κεντρικούς αγωγούς. (Έκθεση Συνολικής διάγνωση προβλημάτων – ΕΜΒΗΣ 2015, Έκθεση Τηλεοπτικού Ελέγχου, Ζιτακατ 2014). Το τμήμα της παραλιακής ζώνης το οποίο εξυπηρετείται από τους κεντρικούς συλλεκτήρες Σ21 και Σ22, συνδέεται με το κεντρικό δίκτυο μέσω δευτερεύοντος παράλληλου δικτύου, στο οποίο επίσης εντοπίστηκαν σημαντικές φθορές.

Σύμφωνα με τον πίνακα επιμετρήσεων που περιλαμβάνεται στο Πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής των εκτελεσμένων εργασιών του Έργου: «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ – ΓΑΛΑΤΑ», κατά την εργολαβία κατασκευάστηκε τμήμα συνολικού μήκους 151 m του πρωτεύοντος δικτύου και 35 m παράλληλου δικτύου. Τα μήκη αυτά αντιστοιχούν στα τμήματα από φρεάτιο Σ22.12 έως Σ22.8 και Σ22.8.2 έως Σ22.8. Τα τμήματα αυτά συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη (υπολογισμούς, σχέδια, παράρτημα προμετρήσεων), αλλά αφαιρούνται από τις συγκεντρωτικές προμετρήσεις εργασιών και τον προϋπολογισμό του έργου. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να οριστικοποιήσει, κατόπιν διερευνητικών τομών, τόσο την όδευση των αγωγών όσο και τα υψομετρικά δεδομένα, ώστε να ενημερωθεί και να προσαρμοσθεί καταλλήλως η παρούσα μελέτη, για την οποία αποκλειστική ευθύνη θα φέρει ο Ανάδοχος άνευ ουδεμίας αξιώσεως.

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει την πλήρη αντικατάσταση των κεντρικών συλλεκτήρων και των παράλληλων δικτύων της ζώνης επιρροής του αντλιοστασίου Α2 καθώς και των αντίστοιχων φρεατίων σύνδεσης. Το νέο βαρυτικό δίκτυο θα αποτελείται από δύο κεντρικούς κλάδους συνολικού μήκους 473 m και νέο παράλληλο δίκτυο εξυπηρέτησης της παραλιακής ζώνης, μήκους 364 m. Οι αγωγοί τόσο του πρωτεύοντος όσο και του δευτερεύοντος δικτύου θα τοποθετηθούν στο υφιστάμενο σκάμμα έπειτα από κατάλληλη διαμόρφωση και αφού προηγηθεί η αποξήλωση των υφιστάμενων αγωγών. Τα νέα δίκτυα αγωγών θα αποτελούνται από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, ενώ τα νέα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών θα κατασκευασθούν επίσης από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 13598-3. Οι κλάδοι Σ21 και Σ22 περιλαμβάνουν 15 προκατασκευασμένα φρεάτια τα οποία τοποθετούνται στις συμβολές των αγωγών του δευτερεύοντος δικτύου καθώς και στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης, ενώ η σύνδεση της παραλιακής ζώνης με τους κεντρικούς συλλεκτήρες πραγματοποιείται μέσω 23 φρεατίων.

Οι διάμετροι και τα αντίστοιχα μήκη των αγωγών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Κλάδος	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
--	--------	----------------------	--------------

	Κλάδος	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
Πρωτεύον δίκτυο	S21	DN500	46,0
		DN630	183,0
	S22	DN315*	80,0
		DN400*	64,0
		DN500	18,0
		DN630	226,0
Παράλληλ ο δίκτυο		DN200**	393,0
		DN250	6,0

*Τα τμήματα αυτά έχουν κατασκευαστεί κατά την εργολαβία «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ – ΓΑΛΑΤΑ».

**Έχει κατασκευαστεί μήκος 35 m κατά την εργολαβία «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ – ΓΑΛΑΤΑ».

Το βάθος σκάμματος των δύο κλάδων κατά μέσο όρο κυμαίνεται σε 2,50m και δεν ξεπερνά τα 3,00m. Ο κλάδος S22 ξεκινά από ελάχιστο βάθος άντυνας 1,80m για λόγους ασφάλειας ώστε να δύναται να καλύψει μελλοντικά σημαντικό φορτίο από το εσωτερικό της Σφαιρίας. Αντίστοιχα ο κλάδος S21 έχει σαν ελάχιστο βάθος άντυνας το 1,50m. Στο σύνολό του ο κλάδος S22 επιφορτίζεται με σημαντικό ποσοστό παροχής από το εσωτερικό της Σφαιρίας.

Φρεάτια εκτροπής υπερβάλλουσας παροχής

Σε κατάλληλα σημεία του δικτύου για τη συγκράτηση φερτών και την απομάκρυνση υπερχειλίζουσών παροχών από όμβρια (λόγω του παντοροϊκού δικτύου) κατασκευάζονται κατάλληλα φρεάτια εκτροπής εξοπλισμένα με διατάξεις κατακράτησης φερτών με διάκενα 30mm. Τα φρεάτια κατασκευάζονται στις θέσεις διέλευσης των κύριων συλλεκτήρων, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο Γενικής Οριζοντιογραφίας (DR-00-LA-05) το οποίο συνοδεύει το παρόν Τεύχος. Η θέση των φρεατίων είναι ενδεικτική και θα οριστικοποιηθεί κατά τη φάση κατασκευής των έργων μετά τη διενέργεια διερευνητικών τομών για τον εντοπισμό της ακριβούς θέσης διέλευσης του υφιστάμενου αγωγού καθώς και την επικαιροποίηση των υψομέτρων σχεδιασμού.

Τα φρεάτια κατασκευάζονται από σκυρόδεμα με εξωτερικές διαστάσεις 2,0m x 2,75m και διαθέτουν δύο θαλάμους. Ο θάλαμος εισόδου είναι εξοπλισμένος με ανοξείδωτο εσχάρκαδο για τη συγκράτηση των φερτών υλικών. Ο θάλαμος διανομής διαθέτει ανοξείδωτο υπερχειλιστή λεπτής στέψης μήκους 0,80m μέσω του οποίου η υπερβάλλουσα παροχή οδηγείται προς τον αγωγό εκτροπής (HDPE Φ315). Τα φρεάτια διαθέτουν χυτοσιδηρό κάλυμμα απολύτως στεγανό για την αποφυγή έκλυσης οσμών.

2.8 Αντλιοστάσιο A2

Στο αντλιοστάσιο A2 καταλήγουν οι βαρυτικοί αγωγοί S21 και S22. Σύμφωνα με αποτύπωση που πραγματοποιήθηκε κατά την εργολαβία «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ-ΓΑΛΑΤΑ» στην περιοχή του αντλιοστασίου A2, καταγράφεται μετατόπιση του αντλιοστασίου συγκριτικά με τα σχέδια της Μελέτης Εφαρμογής του δικτύου, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της «Οριστική Μελέτη Έργων Συντήρησης, Αναβάθμισης και Επέκτασης Δικτύων και Αντλιοστασίων Αποχέτευσης στην Περιοχή της Σφαιρίας του Δήμου Πόρου – Γαλατά» (ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε., 2015). Στα σχέδια του Αντλιοστασίου A2 που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη (DR-02-LA-01 και DR-02-MH-01) έχει διορθωθεί η θέση του αντλιοστασίου σύμφωνα με την παραπάνω αποτύπωση. Επιπλέον, στην περιοχή του αντλιοστασίου εντοπίζεται φρεάτιο του ΟΤΕ, διαστάσεων 2,38 x 1,86 m, το οποίο χρειάζεται να μετατοπισθεί μαζί με τα εγκιβωτισμένα καλώδια, ώστε να καταστεί η δυνατή η κατασκευή των βαρυτικών αγωγών, σύμφωνα με τα σχέδια της παρούσας μελέτης. Τέλος, μπροστά από το φρεάτιο φόρτισης υπάρχει πλάκα σκυροδέματος διαστάσεων 1,50 x 1,50 m και πάχους 0,50 m, η οποία είναι άγνωστο αν μπορεί να καθαριστεί. Για το λόγο αυτό προτείνεται η κατασκευή δυο νέων φρεατίων φόρτισης, στο τέλος κάθε κλάδου, κάτοψης 1,70 x 1,70 m (εξωτερικές διαστάσεις), εντός των οποίων θα εγκατασταθούν εσχάροκαδοι, και τα οποία θα επικοινωνούν με το υφιστάμενο φρεάτιο φόρτισης του αντλιοστασίου. Τα φρεάτια φόρτισης θα εφοδιαστούν με θυροφράγματα για την απομόνωση του αντλιοστασίου.

Στην παρούσα φάση το αντλιοστάσιο A1 διαθέτει δύο εγκατεστημένες αντλίες δυναμικότητας 100 m³/hr, 21m έκαστη καθώς και αναμονή για την εγκατάσταση τρίτης αντλίας. Οι αντλίες καταθλίβουν σε κοινό καταθλιπτικό αγωγό KA2, HDPE Φ200. Η μια εκ των δύο αντλιών έχει εγκατασταθεί στο πλαίσιο πρόσφατης εργολαβίας και διαθέτει κινητήρα soft starter ενώ η δεύτερη αντλία είναι μεγάλης παλαιότητας και παρουσιάζει συχνές βλάβες που περιορίζουν τη λειτουργικότητα του και αυξάνουν το κόστος συντήρησης των έργων. Για την αποφυγή επικαθήσεων και τη διατήρηση των λυμάτων σε αιώρηση οι αντλίες διαθέτουν κατάλληλες βαλβίδες ανάδευσης (flash valve).

Η μικρή διάμετρος του καταθλιπτικού αγωγού KA2 έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των απωλειών κατά μήκος του αγωγού εξαιτίας της υψηλής ταχύτητας ροής. Η συνθήκη αυτή οδηγεί σε απαίτηση αντλιών με μανομετρικό τρεις φορές μεγαλύτερο από το γεωδαιτικό ύψος που χρειάζεται να καλυφθεί. Για να αποφευχθεί η ενεργοβόρα λειτουργία του συστήματος, προτείνεται αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού KA2 με αγωγό από πολυαιθυλένιο HDPE 3^{ης} γενιάς, διαμέτρου Φ315 και αντοχής PN10.

Το μήκος του νέου καταθλιπτικού αγωγού KA2 θα ισούται με 720 m και στα πρώτα 400 m περίπου θα τοποθετηθεί στο υφιστάμενο σκάμμα έπειτα από κατάλληλη διαμόρφωση και αφού προηγηθεί η αποξήλωση του υφιστάμενου αγωγού. Εν συνεχεία θα οδεύει σε κοινό σκάμμα με το νέο τμήμα καταθλιπτικού αγωγού του Αντλιοστασίου A1 και τον καταθλιπτικό αγωγό του Αντλιοστασίου Αγίου Στεφάνου. Οι τρεις αγωγοί θα διέρχονται την γέφυρα διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας μέσω ανάρτησης και θα οδηγούν το σύνολο

των παραγόμενων λυμάτων της Σφαιρίας σε φρεάτιο του υφιστάμενου βαρυτικού δικτύου, το οποίο βρίσκεται αμέσως κατάντη της γέφυρας.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση της παλαιότερης αντλίας και η προσθήκη δύο νέων αντλιών δυναμικότητας $115 \text{ m}^3/\text{hr}$, σε μανομετρικό 14,0mΥΣ, σύμφωνα με τους υπολογισμούς (Παράρτημα II). Για την ρύθμιση της παροχής και την ομαλή εκκίνηση των αντλιών για προστασία του δικτύου οι αντλίες διαθέτουν ρυθμιστή συχνότητας (inverter). Οι αντλίες επαρκούν για την κάλυψη της παροχής αιχμής της 20ετίας (49 l/s) της ζώνης επιρροής του αντλιοστασίου ενώ σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζεται η απαιτούμενη εφεδρεία. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται και η αντικατάσταση των υδραυλικών εξαρτημάτων, ήτοι για κάθε ανεξάρτητο καταθλιπτικό αγωγό δικλείδα απομόνωσης, εξαρμωτικό και αντεπίστροφο καθώς και τον αεραγωγό.

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθίσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται με αυτοματισμό στάθμης, με αναλογικό όργανο μέτρησης στάθμης, ενώ θα υπάρχουν και πλωτεροδιακόπτες πολύ χαμηλής και πολύ υψηλής στάθμης για την προστασία από την εν ξηρώ λειτουργία και την παραγωγή σήματος συναγερμού υπερχειλίσσης αντίστοιχα.

Θα γίνει αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων, μέσω όδευσης οπτικής ίνας παράλληλα με το δίκτυο των αγωγών. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους με νέο ισχύος 20KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών καθώς και το καλώδιο ελέγχου.

Μονάδα απόσμησης

Ο αέρας από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου αναρροφάται προς τη μονάδα απόσμησης.

Η μονάδα απόσμησης είναι του τύπου προσρόφησης των αέριων ρύπων, σχεδιασμένη για κατακόρυφη ροή του αέρα και θα διαθέτει επάλληλες στρώσεις χημικών, τοποθετημένες εν σειρά, ώστε να διασφαλίζεται η μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος. Τα χημικά φίλτρα είναι άκαυστα, μη τοξικά, εύκολα απορριπτόμενα (Ladfill dissposable), και αντέχουν σε υγρασία έως 95% και να διαθέτουν δείκτες κορεσμού. Ο ανεμιστήρας είναι αξονικής ροής αντiekρηκτικού τύπου, παροχής $250 \text{ m}^3/\text{h}$ και στατικής πίεσης 650Pa. Ο αποσμούμενος αέρας διατίθεται σε κατάλληλο ύψος μέσω καπνοδόχου. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων. Το κέλυφος της μονάδας είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον και κατάλληλο για υπαίθρια εγκατάσταση. Για την πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας, θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες θύρες με κλείστρα και μεντεσέδες

κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Η μονάδα θα εγκατασταθεί υπέργεια μέσα σε κατάλληλο ερμάριο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η σύνδεση του αντλιοστασίου, της απόσμησης και της αντλίας αποστράγγισης με τον ηλεκτρικό πίνακα για την τροφοδοσία και τον έλεγχο γίνεται με καλώδια, τα οποία οδεύουν σε εύκαμπτους αγωγούς HDPE Ø110, ενώ γίνονται οι κατάλληλες προβλέψεις για τη σύνδεση του αντλιοστασίου με το νέο σύστημα αυτοματισμού. Για την εγκατάσταση όργανου μέτρησης παροχής στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου κατασκευάζεται κατάλληλο ξηρό φρεάτιο καθαρών διαστάσεων 1,20x3,50 x 1,95m, εφοδιασμένο με κλίμακα πρόσβασης. Θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο διατομής DN150. Το φρεάτιο εξοπλίζεται με δικλείδες, ώστε σε περίπτωση βλάβης του παροχομέτρου, να υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης του οργάνου.

Διάταξη εσχαρισμού

Στο φρεάτιο εισόδου του αντλιοστασίου εγκαθίσταται διάταξη εσχαρισμού αποτελούμενη από ανοξείδωτο εσχάρκαδο με διάκενα 30mm. Η ανύψωση του εσχάρκαδου πραγματοποιείται με κατάλληλο ανυψωτικό μηχανισμό.

Απομόνωση Αντλιοστασίου

Στο πέρας των αγωγών τροφοδοσίας των φρεατίων φόρτισης προβλέπεται η εγκατάσταση θυροφραγμάτων για την απομόνωση του αντλιοστασίου. Ο χειρισμός των θυροφραγμάτων θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

2.9 Βαρυτικό δίκτυο Σ3 προς Α/Σ Πούντας

Το υφιστάμενο δίκτυο προσαγωγής στο Α/Σ Πούντας αποτελείται από δύο κύριους συλλεκτήρες SP1 και SP2, κατασκευασμένους από πολυαιθυλένιο, διαμέτρου στο σύνολό (Φ250). Οι αγωγοί δεν τέθηκαν ποτέ σε λειτουργία καθώς υπάρχει μόνο το δομικό μέρος του αντλιοστασίου. Στον κλάδο SP22 εντοπίστηκε αγωγός που επικοινωνεί με την θάλασσα γεγονός που καθιστά το δίκτυο αλλά και τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου σε καθεστώς μόνιμης παρουσίας θαλασσινού νερού. Το τμήμα της παραλιακής ζώνης το οποίο εξυπηρετείται από τον κεντρικό συλλεκτήρα SP2, συνδέεται με το κεντρικό δίκτυο μέσω δευτερεύοντος παράλληλου δικτύου ενώ στον κλάδος SP1 δεν έχουν πραγματοποιηθεί συνδέσεις.

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει την πλήρη αντικατάσταση των κεντρικών συλλεκτήρων και των παράλληλων δικτύων της ζώνης επιρροής του αντλιοστασίου ΑΠ καθώς και των αντίστοιχων φρεατίων σύνδεσης. Επιπρόσθετα περιλαμβάνεται σημαντική προέκταση του κλάδου SP1 μήκους περί τα 445 m καθώς και εκ νέου κατασκευή παράλληλου δικτύου όπου αυτό δεν υπήρχε. Το νέο βαρυτικό δίκτυο θα αποτελείται από δύο κεντρικούς κλάδους συνολικού μήκους 1064 m και νέο παράλληλο δίκτυο εξυπηρέτησης της παραλιακής ζώνης, μήκους 407 m. Οι αγωγοί τόσο του πρωτεύοντος όσο και του δευτερεύοντος δικτύου θα τοποθετηθούν στο υφιστάμενο σκάμμα έπειτα από κατάλληλη διαμόρφωση και αφού προηγηθεί η αποξήλωση των υφιστάμενων αγωγών. Τα νέα δίκτυα αγωγών θα αποτελούνται από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, ενώ τα νέα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών θα κατασκευασθούν επίσης από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 13598-3. Οι

κλάδοι SP1 και SP2 περιλαμβάνουν 35 προκατασκευασμένα φρεάτια τα οποία τοποθετούνται στις συμβολές των αγωγών του δευτερεύοντος δικτύου καθώς και στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης, ενώ η σύνδεση της παραλιακής ζώνης με τους κεντρικούς συλλεκτήρες πραγματοποιείται μέσω 36 φρεατίων.

Οι διάμετροι και τα αντίστοιχα μήκη των αγωγών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Κλάδος	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
Πρωτεύον δίκτυο	SP1	DN250	704,0
	SP2	DN250	189,0
		DN315	171,0
Παράλληλο δίκτυο		DN200	407,0

Τα βάθη σκάμματος των δύο κλάδων κατά μέσο όρο κυμαίνονται σε 2,50m όμως προκύπτει τοπικά σκάμμα με εκσκαφές που φτάνουν βάθος 5,98m. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε περιορισμένη έκταση αρνητικών κλίσεων του τοπικού ανάγλυφου στο τμήμα της προέκτασης του κλάδου SP1.

2.10 Αντλιοστάσιο A02 (Πούντας)

Στην παρούσα φάση έχει κατασκευασθεί υγρός θάλαμος από σκυρόδεμα διαστάσεων κάτοψης 3,85m x 2,65m. Θα πραγματοποιηθεί αποξήλωση του υφιστάμενου υγρού θαλάμου και η εγκατάσταση στην ίδια θέση, προκατασκευασμένου κυλινδρικού αντλιοστασίου από κατάλληλο πλαστικό υλικό, εντός του οποίου εγκαθίστανται οι δύο αντλίες λυμάτων (1+1 εφεδρική) παροχής 70,0 m³/hr, σε μανομετρικό 8,00m, ενδεικτικής εγκατεστημένης ισχύος 3,10 kW. Για τη ρύθμιση της παροχής και την ομαλή εκκίνηση των αντλιών για προστασία του δικτύου οι αντλίες διαθέτουν ρυθμιστή συχνότητας (inverter). Το παραπάνω προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο συνοδεύεται από:

- 2 πέλματα επικάθισης DN80 τύπου
- 2 ανοξείδωτους καταθλιπτικούς αγωγούς DN80 μαζί με τον ανοξείδωτο συλλέκτη,
- 4 ανοξείδωτους οδηγούς ράβδους 2"
- 2 χυτοσιδηρές βάνες
- 2 χυτοσιδηρά αντεπίστροφα
- 2 βαλβίδες ανάδευσης (flash valve)
- είσοδο βαρυτικού αγωγού Ø315
- θυρόφραγμα στην είσοδο του βαρυτικού αγωγού

Το αντλιοστάσιο εδράζεται σε πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα εντός του εδάφους. Για την προστασία από τα υπερκείμενα φορτία κατασκευάζεται κατάλληλο κάλυμμα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η επίχωση περιμετρικά του αντλιοστασίου πραγματοποιείται με λιθόδεμα.

Θα γίνει εγκατάσταση νέου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων, μέσω όδευσης οπτικής ίνας παράλληλα με το δίκτυο

των αγωγών. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους με νέο ισχύος 12,5KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα.

Από το αντλιοστάσιο αναρροφά αγωγός απόσμησης PVC Ø110 PN6, ο οποίος συνδέεται με την μονάδα απόσμησης. Επιπροσθέτως, εγκαθίσταται ένας αγωγός PVC Ø110 για την εισαγωγή αέρα στο αντλιοστάσιο.

Μονάδα απόσμησης

Ο αέρας από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου αναρροφάται προς τη μονάδα απόσμησης. Η μονάδα της απόσμησης θα εγκατασταθεί σε φρεάτιο από οπλισμένο σκυρόδεμα εσωτερικών διαστάσεων 1,00m x 1,50m. Εντός του φρεατίου, σε κατάλληλη τοπική βύθυση, εγκαθίσταται αντλία αποστράγγισης.

Η μονάδα απόσμησης είναι του τύπου προσρόφησης των αέριων ρύπων, σχεδιασμένη για κατακόρυφη ροή του αέρα και θα διαθέτει επάλληλες στρώσεις χημικών, τοποθετημένες εν σειρά, ώστε να διασφαλίζεται η μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος. Τα χημικά φίλτρα είναι άκαυστα, μη τοξικά, εύκολα απορριπτόμενα (Ladfill dissposable), και αντέχουν σε υγρασία έως 95% και να διαθέτουν δείκτες κορεσμού. Ο ανεμιστήρας είναι αξονικής ροής αντεκρηκτικού τύπου, παροχής 250m³/h και στατικής πίεσης 650Pa. Ο αποσμούμενος αέρας διατίθεται σε κατάλληλο ύψος μέσω καπνοδόχου. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων. Το κέλυφος της μονάδας είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον και κατάλληλο για υπαίθρια εγκατάσταση. Για την πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας, θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες θύρες με κλείστρα και μεντεσέδες κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Η μονάδα θα εγκατασταθεί υπέργεια μέσα σε κατάλληλο ερμάριο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η σύνδεση του αντλιοστασίου και της απόσμησης με τον ηλεκτρικό πίνακα για την τροφοδοσία και τον έλεγχο γίνεται με καλώδια, τα οποία οδεύουν σε εύκαμπτους αγωγούς HDPE Ø110, ενώ γίνονται οι κατάλληλες προβλέψεις για τη μελλοντική σύνδεση του αντλιοστασίου με το νέο σύστημα αυτοματισμού. Για την εγκατάσταση όργανου μέτρησης παροχής στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου κατασκευάζεται κατάλληλο ξηρό φρεάτιο καθαρών διαστάσεων 1,20x3,50x1,95 m, εφοδιασμένο με κλίμακα πρόσβασης. Θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο διατομής DN150. Το φρεάτιο εξοπλίζεται με δικλείδες, ώστε σε περίπτωση βλάβης του παροχομέτρου, να υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης του οργάνου.

Για την απρόσκοπτη λειτουργία του αντλιοστασίου ακόμα και σε περιπτώσεις διακοπής της ηλεκτροδότησης, θα εγκατασταθεί παραπλεύρως ηχομονωμένο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, συνεχούς ισχύος 7kVA, πλήρες με πίνακα μεταγωγής. Ο πίνακας μεταγωγής θα βρίσκεται στο διαμέρισμα του παράπλευρου ηλεκτρικού πίνακα και θα αποτελεί ανεξάρτητο πεδίο του.

Απομόνωση Αντλιοστασίου

Στο πέρας του αγωγού τροφοδοσίας του αντλιοστασίου προβλέπεται η εγκατάσταση θυροφράγματος για την απομόνωση του. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

2.11 Βαρυτικό δίκτυο Σ4 προς Α/Σ Αγίου Στεφάνου

Το υφιστάμενο βαρυτικό δίκτυο συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων στο Αντλιοστάσιο Αγίου Στεφάνου, κρίνεται ανεπαρκές να καλύψει τις ανάγκες της περιοχής, καθώς και πρόχειρα κατασκευασμένο, σύμφωνα με στοιχεία της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Πόρου. Για το λόγο αυτό προτείνεται η κατασκευή νέου δικτύου, το οποίο μεταξύ άλλων θα εξυπηρετεί και τα σχολεία του Δήμου Πόρου που βρίσκονται στην περιοχή (Α' Δημοτικό Σχολείο και Λύκειο). Επιπλέον, με το νέο δίκτυο θα εξυπηρετούνται και κατοικίες που βρίσκονται στην οδό Λ.Ι. Παπαδοπούλου, οι οποίες στην παρούσα φάση διοχετεύουν τα παραγόμενα λύματα στον Συλλεκτήρα Π1. Ωστόσο, η ανάγκη διέλευσης της γέφυρας μέσω καταθλιπτικών αγωγών, οδηγεί στην κατάργηση του τμήματος του Συλλεκτήρα Π1 από την αρχή του έως και το φρεάτιο του βαρυτικού δικτύου που βρίσκεται κατάντη της γέφυρας, στο οποίο καταλήγουν οι καταθλιπτικοί αγωγοί των Αντλιοστασίων της Σφαιρίας.

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει την πλήρη αντικατάσταση των συλλεκτήρων δικτύων της ζώνης επιρροής του αντλιοστασίου Αγίου Στεφάνου, καθώς και των αντίστοιχων φρεατίων σύνδεσης. Το νέο βαρυτικό δίκτυο θα αποτελείται από κλάδους συνολικού μήκους 762 m, με τη διάμετρό τους να κυμαίνεται από Φ200 έως Φ315. Το νέο δίκτυο αγωγών θα αποτελείται από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, ενώ τα νέα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών θα κατασκευασθούν επίσης από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 13598-3. Το δίκτυο περιλαμβάνει συνολικά 30 προκατασκευασμένα φρεάτια, τα οποία τοποθετούνται στις συμβολές κλάδων καθώς και στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης. Τα βάθη σκάμματος των κλάδων κατά κύριο λόγο διατηρούνται στο 1,50m.

Οι διάμετροι και τα αντίστοιχα μήκη των αγωγών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
Βαρυτικό δίκτυο Α/Σ Αγίου Στεφάνου	DN200	746,0
	DN315	16,0

2.12 Αντλιοστάσιο Αγίου Στεφάνου

Στο αντλιοστάσιο Αγίου Στεφάνου θα τοποθετηθούν 2 νέες αντλίες (2 τεμ) (εκ των οποίων η μια εφεδρική σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας δίχως να αποκλείεται και η λειτουργία και των 2) με βασικά χαρακτηριστικά (τα οποία προέκυψαν κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία):

- 80 m³/h στα 14 mΣΥ, 6.00kW εκκίνηση μέσω soft starter

Θα γίνει αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA

της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η προμήθεια ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους ισχύος 22KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών (5x2.50mm²) καθώς και το καλώδιο ελέγχου (εύκαμπτο καλώδιο ελέγχου 18x1.50mm² με μπλεντάζ).

Θα κατασκευασθεί νέος καταθλιπτικός αγωγός μήκους 396 m HDPE Φ280 και 10atm. Ο αγωγός στο μήκος που οδεύει επί της οδού Λ.Ι. Παπαδοπούλου θα βρίσκεται σε κοινό σκάμμα με τους καταθλιπτικούς αγωγούς των αντλιοστασίων Α1 και Α2. Επιπλέον, θα διέρχεται μέσω ανάρτησης την γέφυρα διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας και καταλήγει σε φρεάτιο του βαρυτικού δικτύου κατάντη αυτής.

Προβλέπεται η κατασκευή των σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών. Οι καταθλίψεις των αντλιών και ο νέος συλλέκτης θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 10atm. Θα τοποθετηθούν: 2 καταθλίψεις DN100 αντλιών από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 10atm, 1 συλλέκτης DN200 από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 10atm, 2 φλαντζωτές βάνες DN100/10atm συρταρωτές χυτοσιδηρές λυμάτων ελαστ. έμφραξης ενδ. τύπου EURO23 (μικρού μήκους) με βολάν, 2 φλαντζωτές χυτοσιδηρές αντεπίστροφες βάνες DN100/10 atm λυμάτων (μπίλιας) 2 φλαντζωτά χυτοσιδηρά τεμάχια εξάρμωσης DN100/10 atm λυμάτων, και λοιπά υλικά (φλάντζες, συστολές/διαστολές, σύνδεσμοι, κλπ) και μικρουλικά (περμανίτες, κοχλίες, παξιμάδια, κλπ) με την παρατήρηση ότι χρησιμοποιείται AISI 316L/16 atm όπου αυτά είναι μεταλλικά.

2.13 Έργα παρέμβασης σε γέφυρα διασύνδεσης Σφαιρίας – Καλαυρίας

Στην περιοχή της γέφυρας διασύνδεσης των περιοχών Σφαιρίας και Καλαυρίας εντοπίζονται δυο βασικά προβλήματα, τα οποία χρειάζεται να επιλυθούν στην παρούσα μελέτη. Ειδικότερα, το πρώτο βασικό πρόβλημα που καταγράφεται είναι η έντονη έκλυση οσμών από τα φρεάτια του βαρυτικού δικτύου, ενώ το δεύτερο είναι η ανέφικτη διέλευση βαρκών κάτω από την γέφυρα, εξαιτίας του χαμηλού υψομέτρου πυθμένα του αγωγού.

Με την μεταφορά των παραγόμενων λυμάτων μέσω καταθλιπτικών αγωγών από τα Αντλιοστάσια Α1, Α2 και Αγίου Στεφάνου, οι οποίοι θα διέλθουν την γέφυρα μέσω ανάρτησης, θα επιτραπεί η διέλευση των αγωγών σε μεγαλύτερα υψόμετρα, το οποίο είναι αδύνατον να επιτευχθεί μέσω βαρυτικού δικτύου, εξαιτίας της μορφολογίας του εδάφους ανάντη της γέφυρας. Με τον τρόπο αυτό θα καταστεί ξανά δυνατή η διέλευση βαρκών κάτω από την γέφυρα. Επιπλέον, με τα προτεινόμενα έργα θα αντιμετωπιστεί και το πρόβλημα οσμών που υπάρχει στην περιοχή.

2.14 Βαρυτικό δίκτυο Α προς Α/Σ Ασκελίου (Α/Σ 5)

Το νέο βαρυτικό δίκτυο του τμήματος Α της περιοχής του Ασκελίου αποτελείται από δυο κλάδους, τον κλάδο Α και τον κλάδο Αδ. Οι δυο κλάδοι καταλήγουν στο κοινό φρεάτιο Α, στο οποίο καταλήγει το σύνολο των παραγόμενων λυμάτων της περιοχής του Ασκελίου και οδηγούνται στο φρεάτιο φόρτισης του Αντλιοστασίου Ασκελίου μέσω βαρυτικού αγωγού διαμέτρου Φ500.

Ο κλάδος Α (από φρεάτιο Α45 – Ξενοδοχείο «Σειρήνα» έως φρεάτιο Α) έχει συνολικό μήκος 1196 m και αποτελείται από αγωγούς διαμέτρων Φ250 και Φ315. Ο κλάδος Αδ (από φρεάτιο Αδ.25 έως φρεάτιο Α) έχει συνολικό μήκος 665 m και αποτελείται από αγωγούς διαμέτρων Φ250 και Φ315. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 13476-3, ενώ τα νέα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών θα κατασκευασθούν επίσης από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 13598-3. Ο κλάδος Α περιλαμβάνει 45 προκατασκευασμένα φρεάτια, ενώ ο κλάδος Αδ 25 φρεάτια.

Οι διάμετροι και τα αντίστοιχα μήκη των αγωγών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Κλάδος	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
Α	DN250	938,0
	DN315	258,0
Αδ	DN250	454,0
	DN315	211,0

Τα βάθη σκάμματος των δύο κλάδων κατά μέσο όρο κυμαίνονται σε 2,50m όμως προκύπτει τοπικά σκάμματα με εκσκαφές που φτάνουν βάθος 5,02m. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε περιορισμένη έκταση αρνητικών κλίσεων του τοπικού ανάγλυφου στο τμήμα του κλάδου Α.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι και στους δυο κλάδους δημιουργείται η ανάγκη διέλευσης του δικτύου από τεχνικά έργα. Ειδικότερα, για τον κλάδο Α τα τεχνικά εντοπίζονται μεταξύ των φρεατίων Α42-Α41, Α33-Α32, Α12-Α11 και Α3-Α2. Η διέλευση του αγωγού πραγματοποιείται κάτω από αυτά, καθώς ανάρτηση του αγωγού θα συνεπαγόταν μικρά βάθη τοποθέτησης του αγωγού για σημαντικά μήκη πριν και μετά τα τεχνικά, εξαιτίας των μικρών κλίσεων του εδάφους, με αποτέλεσμα να μην εξασφαλίζεται η προστασία του δικτύου. Όσον αφορά τον κλάδο Αδ, εντοπίζεται ένα τεχνικό έργο μεταξύ των φρεατίων Αδ.15 και Αδ.14. Η διέλευση του αγωγού στην περίπτωση αυτή θα πραγματοποιηθεί με ανάρτηση.

2.15 Αντλιοστάσιο Ασκειίου (Α/Σ Α5)

Στο αντλιοστάσιο Ασκειίου (Α/Σ Α5) θα τοποθετηθούν 2 νέες αντλίες (2 τεμ) (εκ των οποίων η μια εφεδρική σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, δίχως να αποκλείεται και η ταυτόχρονη λειτουργία και των 2 αντλιών) με βασικά χαρακτηριστικά (τα οποία προέκυψαν κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία):

- 130 m³/h στα 25 mΣΥ, 18.5kW εκκίνηση μέσω soft starter

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθίσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Στην έξοδο του αντλιοστασίου προβλέπεται η κατασκευή στεγανού φρεατίου εγκατάστασης παροχόμετρου διαστάσεων περίπου 5.20x2.20x(h=2.60m) και στεγανού φρεατίου εισόδου - φόρτισης με θυρόφραγμα διαστάσεων περίπου 1.70x1.70x(h=3.50m). Στο φρεάτιο εισόδου - φόρτισης θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την

συγκράτηση των φερτών στερεών και ο εσχαροκάδος θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του. Στο φρεάτιο προβλέπεται επίσης ένα θυροφράγμα απομόνωσης στην έξοδο του αγωγού τροφοδοσίας του φρεατίου. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

Θα γίνει εγκατάσταση απόσμησης και αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους με νέο ισχύος 60KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών (5x16mm²) καθώς και το καλώδιο ελέγχου (εύκαμπτο καλώδιο ελέγχου 18x1.50mm² με μπλεντάζ).

Ξεκινώντας από το αντλιοστάσιο A5 θα κατασκευασθεί νέος καταθλιπτικός αγωγός μήκους 100m HDPE Φ355 και 16atm. Το υπόλοιπο τμήμα του καταθλιπτικού αγωγού παραμένει ως έχει.

Θα γίνει αντικατάσταση των σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών. Οι καταθλίψεις των αντλιών και ο νέος συλλέκτης θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm. Θα τοποθετηθούν: 2 καταθλίψεις DN200 αντλιών από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 1 συλλέκτης DN400 από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 2 φλαντζωτές βάνες DN200/16 atm συρταρωτές χυτοσιδηρές λυμάτων ελαστ. έμφραξης ενδ. τύπου EURO23 (μικρού μήκους) με βολάν, 2 φλαντζωτές χυτοσιδηρές αντεπίστροφες βάνες DN200/16 atm λυμάτων (μπίλιας) 2 φλαντζωτά χυτοσιδηρά τεμάχια εξάρμωσης DN200/16 atm λυμάτων, 1 κατάλληλη αντιπληγματική βάνα DN150/16 atm (κατάλληλη για την εν λόγω εφαρμογή, ταχείας εκτόνωσης διπλού θαλάμου με βάνα αποκοπής DN150 αντίστοιχη με τις λοιπές βάνες, και αγωγό εκκένωσης DN150 από πολυαιθυλένιο ως οι άλλοι αγωγοί καταθλίψεων, και λοιπά υλικά (φλάντζες, συστολές/διαστολές, σύνδεσμοι, κλπ) και μικρουλικά (περμανίτες, κοχλίες, παξιμάδια, κλπ) με την παρατήρηση ότι χρησιμοποιείται AISI 316L/16 atm όπου αυτά είναι μεταλλικά.

2.16 Βαρυτικό δίκτυο Β προς υφιστάμενο φρεάτιο δικτύου

Το νέο βαρυτικό δίκτυο του τμήματος Β της περιοχής του Ασκελίου αποτελείται από έναν κεντρικό κλάδο (από φρεάτιο B20 έως φρεάτιο Β), καθώς και δυο δευτερεύοντες κλάδους, οι οποίοι καταλήγουν στα φρεάτια B9 και B4 του κεντρικού κλάδου. Στο φρεάτιο B20 εισέρχονται και τα υπόλοιπα λύματα της περιοχής του Ασκελίου μέσω υφιστάμενου καταθλιπτικού αγωγού από το αντλιοστάσιο Ασκελίου. Καταληκτικό σημείο του κλάδου Β είναι το φρεάτιο Β, το οποίο αποτελεί υφιστάμενο φρεάτιο του αποχετευτικού δικτύου της περιοχής. Οι δευτερεύοντες κλάδοι έχουν συνολικό μήκος 174 m και αποτελούνται από αγωγού διαμέτρου Φ250. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από σωλήνες δομημένου τοιχώματος SN8 με λεία εσωτερική και αυλακωτή εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, ενώ τα νέα φρεάτια σύνδεσης των αγωγών θα κατασκευασθούν επίσης από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 13598-3. Ο κεντρικός κλάδος Β

περιλαμβάνει 20 προκατασκευασμένα φρεάτια, ενώ οι δευτερεύοντες κλάδοι περιλαμβάνουν 8 φρεάτια.

Οι διάμετροι και τα αντίστοιχα μήκη των αγωγών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Κλάδος	Ονομαστική διάμετρος	Μήκος αγωγού
Κεντρικός Β	DN350	286,0
	DN400	134,0
	DN500	80,0
Δευτερεύοντες	DN250	174,0

Τα βάθη σκάμματος των κλάδων κατά μέσο όρο κυμαίνονται σε 2,40 m. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι μεταξύ των φρεατίων B8 και B7 εντοπίζεται τεχνικό έργο, από το οποίο ο αγωγός ακαθάρτων θα διέλθει με ανάρτηση.

Στην περιοχή του φρεατίου Β (φρεάτιο απόδοσης της παροχής λυμάτων Ασκειίου και Σφαιρίας) προβλέπεται η προσθήκη μονάδας απόσμησης. Επιπλέον, αντίστοιχες μονάδες απόσμησης θα τοποθετηθούν έμπροσθεν του ξενοδοχείου POROS IMAGE και στην είσοδο ιδιοκτησίας Λαμπράκη.

2.17 Αντλιοστάσιο Α0.1

Στο αντλιοστάσιο Α0.1 (ανύψωσης) καταλήγει τμήμα του βαρυτικού δικτύου-συλλεκτήρα Π1 Περγίας το οποίο παραλαμβάνει λύματα από την Σφαιρία και Γαλατά (μέσω των αντλιοστασίων Α1 και Α2) καθώς και από το Ασκέλι (μέσω αντλιοστασίου), ανυψώνονται τοπικά και καταθλίβονται μέσω αντλίας στο υφιστάμενο κατάντη βαρυτικό δίκτυο μέχρι να καταλήξουν στο αντλιοστάσιο Α3.

Στο Α/Σ Α0.1 θα τοποθετηθούν 2 νέες αντλίες (2 τεμ) (εκ των οποίων η μια εφεδρική σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, δίχως να αποκλείεται και η ταυτόχρονη λειτουργία και των 2 αντλιών) με βασικά χαρακτηριστικά (τα οποία προέκυψαν κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία):

- 500 m³/h στα 4.0 mΣΥ, 20kW λειτουργία μέσω inverter

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθίσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Στην έξοδο του αντλιοστασίου προβλέπεται η κατασκευή στεγανού φρεατίου εγκατάστασης παροχόμετρου διαστάσεων περίπου 5.20x2.20x(h=2.60m) και στεγανού φρεατίου εισόδου - φόρτισης με θυρόφραγμα διαστάσεων περίπου 1.70x1.70x(h=3.50m). Στο φρεάτιο εισόδου – φόρτισης θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την συγκράτηση των φερτών στερεών και ο εσχαροκάδος θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του. Στο φρεάτιο προβλέπεται επίσης ένα

θυρόφραγμα απομόνωσης στην έξοδο του αγωγού τροφοδοσίας του φρεατίου. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

Θα γίνει εγκατάσταση απόσμησης εντός στεγανού κιβωτίου ή πλαισίου ασφαλείας με πόρτα και κλειδαριά, ελάχιστης δυναμικότητα 250 m³/h για συγκέντρωση ρύπων: H₂S = 5ppm NH₃ = 1ppm RSH = 1ppm, με δυνατότητα αναβάθμισης – επέκτασης αυτής (όχι αντικατάστασης) σε περίπτωση διαπίστωσης αργότερα πιο βεβαρυμένων ρύπων, με υλικά για διάρκεια ζωής 6 μηνών τουλάχιστον, με ανεμιστήρα αντiekρηκτικό αντιδιαβρωτικό και αθόρυβο, και κατάλληλο αντιδιαβρωτικό σύστημα αεραγωγών αναρρόφησης από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου. Πάσης φύσεως δομικές και χωματοургικές εργασίες και υλικά μετά των όποιων αποκαταστάσεων για τη χωροθέτηση της μονάδας απόσμησης, την καμινάδα εξόδου της (η οποία θα πρέπει να είναι σε ύψος και θέση που δε θα προκαλεί όχληση) και την όδευση των αεραγωγών περιλαμβάνονται στο τίμημα του σχετικού άρθρου απόσμησης.

Θα γίνει αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους με νέο ισχύος 60KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών (5x16mm²) καθώς και το καλώδιο ελέγχου (εύκαμπτο καλώδιο ελέγχου 18x1.50mm² με μπλεντάζ).

Θα κατασκευασθεί νέος καταθλιπτικός αγωγός μήκους 200m HDPE Φ400 και 10atm ο οποίος θα καταλήγει στο αντλιοστάσιο Α3.

Θα γίνει αντικατάσταση των σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών. Οι καταθλίψεις των αντλιών και ο νέος συλλέκτης θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm. Θα τοποθετηθούν: 2 καταθλίψεις DN200 αντλιών από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 1 συλλέκτης DN400 από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 2 φλαντζωτές βάνες DN200/16 atm συρταρωτές χυτοσιδηρές λυμάτων ελαστ. έμφραξης ενδ. τύπου EURO23 (μικρού μήκους) με βολάν, 2 φλαντζωτές χυτοσιδηρές αντεπίστροφες βάνες DN200/16 atm λυμάτων (μπίλιας) 2 φλαντζωτά χυτοσιδηρά τεμάχια εξάρμωσης DN200/16 atm λυμάτων, 1 κατάλληλη αντιπληγματική βάνα DN150/16 atm (κατάλληλη για την εν λόγω εφαρμογή, ταχείας εκτόνωσης διπλού θαλάμου με βάνα αποκοπής DN150 αντίστοιχη με τις λοιπές βάνες, και αγωγό εκκένωσης DN150 από πολυαιθυλένιο ως οι άλλοι αγωγοί καταθλίψεων, και λοιπά υλικά (φλάντζες, συστολές/διαστολές, σύνδεσμοι, κλπ) και μικρουλικά (περμανίτες, κοχλίες, παξιμάδια, κλπ) με την παρατήρηση ότι χρησιμοποιείται AISI 316L/16 atm όπου αυτά είναι μεταλλικά.

2.18 Αντλιοστάσιο Α3

Στο αντλιοστάσιο Α3 καταλήγουν οι κλάδοι Π1 και Π3 του βαρυτικού δικτύου – συλλεκτήρα Περγίας, καθώς και η έξοδος από το αντλιοστάσιο ανύψωσης Α0.1 (το οποίο παραλαμβάνει λύματα από την Σφαιρία, το Γαλατά, το Ασκέλι καθώς και από τμήμα της Περγίας). Ο καταθλιπτικός αγωγός ΚΑ2 του αντλιοστασίου είναι HDPE Φ400 και 10atm.

Στο Α/Σ Α3 θα τοποθετηθούν 3 νέες αντλίες (3 τεμ) με βασικά χαρακτηριστικά (τα οποία προέκυψαν κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία):

- 310 m³/h στα 20 mΣΥ, 37kW εκκίνηση μέσω soft starter

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθίσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Στην έξοδο του αντλιοστασίου προβλέπεται η κατασκευή στεγανού φρεατίου εγκατάστασης παροχόμετρου διαστάσεων περίπου 5.20x2.20x(h=2.60m) και στεγανού φρεατίου εισόδου - φόρτισης με θυρόφραγμα διαστάσεων περίπου 1.70x1.70x(h=3.50m). Στο φρεάτιο εισόδου - φόρτισης θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την συγκράτηση των φερτών στερεών και ο εσχαροκάδος θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του. Στο φρεάτιο προβλέπεται επίσης ένα θυρόφραγμα απομόνωσης στην έξοδο του αγωγού τροφοδοσίας του φρεατίου. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

Θα γίνει εγκατάσταση απόσμησης και αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους με νέο ισχύος 150KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών (4x35mm²) καθώς και το καλώδιο ελέγχου (εύκαμπτο καλώδιο ελέγχου 18x1.50mm² με μπλεντάζ).

Ξεκινώντας από το αντλιοστάσιο Α3 θα κατασκευασθεί νέος καταθλιπτικός αγωγός ΚΑ2 μήκους 100m HDPE Φ400 και 16atm. Το υπόλοιπο τμήμα του καταθλιπτικού αγωγού ΚΑ2 παραμένει ως έχει.

Θα γίνει αντικατάσταση των σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών. Οι καταθλίψεις των αντλιών και ο νέος συλλέκτης θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm. Θα τοποθετηθούν: 3 καταθλίψεις DN200 αντλιών από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 1 συλλέκτης DN450 από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 3 φλαντζωτές βάνες DN200/16 atm συρταρωτές χυτοσιδηρές λυμάτων ελαστ. έμφραξης ενδ. τύπου EURO23 (μικρού μήκους) με βολάν, 3 φλαντζωτές χυτοσιδηρές αντεπίστροφες βάνες DN200/16 atm λυμάτων (μπίλιας) 3 φλαντζωτά χυτοσιδηρά τεμάχια εξάρμωσης DN200/16 atm λυμάτων, 1 κατάλληλη αντιπληγματική βάνα DN150/16 atm (κατάλληλη για την εν λόγω εφαρμογή, ταχείας εκτόνωσης διπλού θαλάμου με βάνα αποκοπής DN150 αντίστοιχη με τις λοιπές βάνες, και αγωγό εκκένωσης DN150 από πολυαιθυλένιο ως οι άλλοι αγωγοί καταθλίψεων, και λοιπά υλικά (φλάντζες, συστολές/διαστολές, σύνδεσμοι, κλπ) και μικρουλικά (περμανίτες, κοχλίες, παξιμάδια, κλπ) με την παρατήρηση ότι χρησιμοποιείται AISI 316L/16 atm όπου αυτά είναι μεταλλικά.

2.19 Αντλιοστάσιο A4.1

Στο αντλιοστάσιο A4.1 καταλήγουν οι κλάδοι N1 και N2 του βαρυτικού δικτύου – συλλεκτήρα Νεωρίου, καθώς και ο καταθλιπτικός KA2 από το αντλιοστάσιο A3. Ο καταθλιπτικός αγωγός KA3 του αντλιοστασίου είναι HDPE Φ450 και 10atm.

Προτείνεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου καταθλιπτικού αγωγού μήκους 1.600 μέτρων ο οποίος διατρέχει τη διαδρομή από το αντλιοστάσιο A4.1 (περιοχή Μεγάλο Νεώρειο) έως το αντλιοστάσιο A4.2.

Ο υφιστάμενος αγωγός από πολυαιθυλένιο 2ης γενιάς, 10 atm και διαμέτρου Φ450 έχει ήδη παρουσιάσει ρήγματα τα οποία έχουν προσωρινά επισκευασθεί με χρήση ειδικών τεμαχίων επισκευής μηχανικής σφράγισης. Η πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών θεωρείται οριακή για την απορρόφηση των υδραυλικών πληγμάτων στις συνθήκες πραγματικής λειτουργίας της εγκατάστασης. Επισημαίνεται επίσης ότι λόγω καθιζήσεων του οδοστρώματος και των επιχώσεων ορυγμάτων, ο αγωγός έχει παραμορφωθεί σε πλήθος σημείων της διαδρομής του και αναμένεται να υποστεί ολική αστοχία ανά πάσα στιγμή, με συνέπεια την παρατεταμένη διακοπή λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς λυμάτων και την εκτενή διαρροή λυμάτων στο θαλάσσιο χώρο και το περιβάλλον. Επισημαίνουμε ότι σε κανένα σημείο του υφιστάμενου δικτύου δεν υπάρχει δυνατότητα παράκαμψης ώστε να δίνεται δυνατότητα επισκευής άνευ διακοπής λειτουργίας του δικτύου, ούτε και εναλλακτική όδευση των λυμάτων.

Ο νέος καταθλιπτικός αγωγός θα είναι διαμέτρου Φ500, HDPE 3ης γενιάς και 16 ατμοσφαιρών πίεσης λειτουργίας, για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και αντοχή υδραυλικού πλήγματος. Παράλληλα θα επιτευχθεί καλύτερη ταχύτητα ροής των λυμάτων.

Στο Α/Σ A4.1 θα τοποθετηθούν 3 νέες αντλίες (3 τεμ) με βασικά χαρακτηριστικά (τα οποία προέκυψαν κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία):

- 340 m³/h στα 50 mΣΥ, 110kW εκκίνηση μέσω soft starter

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθίσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Στην έξοδο του αντλιοστασίου προβλέπεται η κατασκευή στεγανού φρεατίου εγκατάστασης παροχόμετρου διαστάσεων περίπου 5.20x2.20x(h=2.60m) και στεγανού φρεατίου εισόδου - φόρτισης με θυρόφραγμα διαστάσεων περίπου 1.70x1.70x(h=3.50m). Στο φρεάτιο εισόδου - φόρτισης θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την συγκράτηση των φερτών στερεών και ο εσχαροκάδος θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του. Στο φρεάτιο προβλέπεται επίσης ένα θυρόφραγμα απομόνωσης στην έξοδο του αγωγού τροφοδοσίας του φρεατίου. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

Θα γίνει εγκατάσταση απόσμησης και αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και

ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους με νέο ισχύος 250KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών ($4 \times 95 \text{mm}^2$) καθώς και το καλώδιο ελέγχου (εύκαμπτο καλώδιο ελέγχου $18 \times 1.50 \text{mm}^2$ με μπλεντάζ).

Θα γίνει αντικατάσταση των σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών. Οι καταθλίψεις των αντλιών και ο νέος συλλέκτης θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm. Θα τοποθετηθούν: 3 καταθλίψεις DN200 αντλιών από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 1 συλλέκτης DN500 από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 3 φλαντζωτές βάνες DN200/16 atm συρταρωτές χυτοσιδηρές λυμάτων ελαστ. έμφραξης ενδ. τύπου EURO23 (μικρού μήκους) με βολάν, 3 φλαντζωτές χυτοσιδηρές αντεπίστροφες βάνες DN200/16 atm λυμάτων (μπίλιας) 3 φλαντζωτά χυτοσιδηρά τεμάχια εξάρμωσης DN200/16 atm λυμάτων, 1 κατάλληλη αντυπληγματική βάνα DN150/16 atm (κατάλληλη για την εν λόγω εφαρμογή, ταχείας εκτόνωσης διπλού θαλάμου με βάνα αποκοπής DN150 αντίστοιχη με τις λοιπές βάνες, και αγωγό εκκένωσης DN150 από πολυαιθυλένιο ως οι άλλοι αγωγοί καταθλίψεων, και λοιπά υλικά (φλάντζες, συστολές/διαστολές, σύνδεσμοι, κλπ) και μικρουλικά (περμανίτες, κοχλίες, παξιμάδια, κλπ) με την παρατήρηση ότι χρησιμοποιείται AISI 316L/16 atm όπου αυτά είναι μεταλλικά.

2.20 Αντλιοστάσιο A4.2

Στο αντλιοστάσιο A4.2 καταλήγει ο καταθλιπτικός KA3 από το αντλιοστάσιο A4.1. Ο καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου είναι HDPE Φ450 και 10atm.

Στο Α/Σ A4.2 θα τοποθετηθούν 3 νέες αντλίες (3 τεμ) με βασικά χαρακτηριστικά (τα οποία προέκυψαν κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία):

- 340 m³/h στα 50 mΣΥ, 110kW εκκίνηση μέσω soft starter

Για την αποφυγή δημιουργίας κρούστας στην επιφάνεια του αντλιοστασίου αλλά και επικαθίσεων στον πυθμένα του, στοιχεία που επιδεινώνουν το πρόβλημα οσμών στα αντλιοστάσια λυμάτων, τοποθετείται ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων.

Στην έξοδο του αντλιοστασίου προβλέπεται η κατασκευή στεγανού φρεατίου εγκατάστασης παροχόμετρου διαστάσεων περίπου 5.20x2.20x(h=2.60m) και στεγανού φρεατίου εισόδου - φόρτισης με θυρόφραγμα διαστάσεων περίπου 1.70x1.70x(h=3.50m). Στο φρεάτιο εισόδου – φόρτισης θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την συγκράτηση των φερτών στερεών και ο εσχαροκάδος θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του. Στο φρεάτιο προβλέπεται επίσης ένα θυρόφραγμα απομόνωσης στην έξοδο του αγωγού τροφοδοσίας του φρεατίου. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους.

Θα γίνει εγκατάσταση απόσμησης και αντικατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με νέο συμπεριλαμβανομένου και του αυτόματου συστήματος λειτουργίας του αντλιοστασίου (PLC) συστήματος τηλεμετρίας και τηλεχειρισμού, καθώς και

ενσωμάτωσής του στο SCADA της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπεται η αντικατάσταση του ηλεκτροπαράγωγου ζεύγους με νέο ισχύος 250KVA με ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα αντικατασταθούν και τα τροφοδοτικά καλώδια των αντλιών ($4 \times 95 \text{mm}^2$) καθώς και το καλώδιο ελέγχου (εύκαμπτο καλώδιο ελέγχου $18 \times 1.50 \text{mm}^2$ με μπλεντάζ).

Ξεκινώντας από το αντλιοστάσιο A4.2 θα κατασκευασθεί τμήμα του καταθλιπτικού αγωγού μήκους 100m με HDPE Φ450 και 16atm. Το υπόλοιπο τμήμα του καταθλιπτικού αγωγού του αντλιοστασίου παραμένει ως έχει.

Θα γίνει αντικατάσταση των σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών. Οι καταθλίψεις των αντλιών και ο νέος συλλέκτης θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm. Θα τοποθετηθούν: 3 καταθλίψεις DN200 αντλιών από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 1 συλλέκτης DN450 από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς 16atm, 3 φλαντζωτές βάνες DN200/16 atm συρταρωτές χυτοσιδηρές λυμάτων ελαστ. έμφραξης ενδ. τύπου EURO23 (μικρού μήκους) με βολάν, 3 φλαντζωτές χυτοσιδηρές αντεπίστροφες βάνες DN200/16 atm λυμάτων (μπίλιας) 3 φλαντζωτά χυτοσιδηρά τεμάχια εξάρμωσης DN200/16 atm λυμάτων, 1 κατάλληλη αντιπληγματική βάνα DN150/16 atm (κατάλληλη για την εν λόγω εφαρμογή, ταχείας εκτόνωσης διπλού θαλάμου με βάνα αποκοπής DN150 αντίστοιχη με τις λοιπές βάνες, και αγωγό εκκένωσης DN150 από πολυαιθυλένιο ως οι άλλοι αγωγοί καταθλίψεων, και λοιπά υλικά (φλάντζες, συστολές/διαστολές, σύνδεσμοι, κλπ) και μικρουλικά (περμανίτες, κοχλίες, παξιμάδια, κλπ) με την παρατήρηση ότι χρησιμοποιείται AISI 316L/16 atm όπου αυτά είναι μεταλλικά.

3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

3.1 Γενικά

Ο σχεδιασμός των κεντρικών συλλεκτών αλλά και των παράλληλων δικτύων αποχέτευσης, θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 696/74 (άρθρο 209), λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής μελέτης και τους σύγχρονους κανόνες και τις εξελίξεις της τεχνολογίας σε αντίστοιχα έργα. Στο παρόν κεφάλαιο περιλαμβάνεται το σύνολο των υδραυλικών υπολογισμών που απαιτούνται για την διαστασιολόγηση των προτεινόμενων έργων αποχέτευσης καθώς και οι παραδοχές και μεθοδολογία εκπόνησής τους.

3.2 Αγωγοί βαρύτητας

Για υδραυλικούς υπολογισμούς ομοιόμορφης ροής αγωγών κυκλικής διατομής με την παραδοχή μερικής πλήρωσης χρησιμοποιείται η σχέση του Manning :

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Όπου,

V = η ταχύτητα ροής σε m/s

R = η υδραυλική ακτίνα σε m

S = η κλίση του πυθμένα σε m/m

n = ο συντελεστής τραχύτητας κατά Manning

Ο τύπος του Manning, που έχει το πλεονέκτημα να δίνει αδιαστατοποιημένες σχέσεις, ανεξάρτητες της διαμέτρου και των χαρακτηριστικών της ροής για μετρική πλήρωση του αγωγού, πράγμα που δεν συμβαίνει με άλλους τύπους (π.χ. Darcy-Weisbach, Kutter).

Σύμφωνα με τις οδηγίες των WPCF & ASCE (1967) ο συντελεστής τραχύτητας για το σχεδιασμό των έργων αποχέτευσης ορίζεται εντός του διαστήματος 0,011 και 0,015 για τα συνήθη χρησιμοποιούμενα υλικά αγωγών όπως πλαστικοί αγωγοί, αγωγοί από σκυρόδεμα και αμιαντοσιμέντο.

Για την παρούσα μελέτη επιλέχτηκε συντελεστής $K_s = 70$ (μεταβλητός) που αντιστοιχεί σε :
 $n = 0.0143$

Η παρούσα τιμή είναι αρκετά συντηρητική για νέους αγωγούς με λείες εσωτερικές επιφάνειες. Με δεδομένο όμως ότι η υδραυλική επίλυση του δικτύου πραγματοποιείται για περίοδο σχεδιασμού 40 ετών η τιμή αυτή κρίνεται ασφαλής για την υπερκάλυψη παραγόντων που επηρεάζουν δυσμενώς την τραχύτητα όπως η επικάλυψη στερεών, η κακή ευθυγράμμιση τους κατά την κατασκευή, η διαφορικές καθιζήσεις καθώς και οι τυχόν συνδέσεις των σωλήνων με πλευρικές ιδιωτικές συνδέσεις.

Από τον τύπο του Manning για ομοιόμορφη ροή προκύπτουν οι ακόλουθες σχέσεις για ροή σε κυκλικό αγωγό:

$$V = \frac{1}{n} \left(1 - \frac{\sin \vartheta}{\vartheta} \right)^{2/3} \left(\frac{D}{4} \right)^{2/3} J^{1/2}$$

$$V_0 = \frac{1}{n_0} \left(\frac{D}{4} \right)^{2/3} J^{1/2}$$

$$\frac{V}{V_0} = \frac{n_0}{n} \left(1 - \frac{\sin \vartheta}{\vartheta} \right)^{2/3}$$

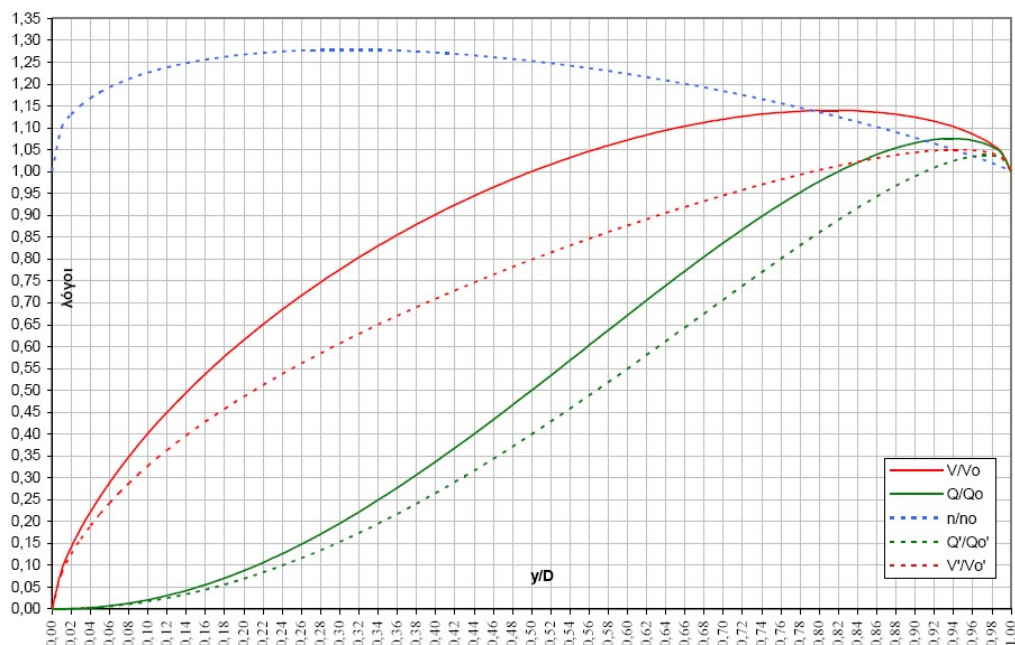
$$Q = \frac{1}{2 \times 4^{5/3}} \frac{1}{n} \vartheta \left(1 - \frac{\sin \vartheta}{\vartheta} \right)^{5/3} D^{8/3} J^{1/2}$$

$$Q_0 = \frac{\pi}{4^{5/3}} \frac{1}{n_0} D^{8/3} J^{1/2}$$

$$\frac{Q}{Q_0} = \frac{n_0}{n} \frac{\vartheta}{2\pi} \left(1 - \frac{\sin \vartheta}{\vartheta} \right)^{5/3}$$

Στο γράφημα που ακολουθεί έχουν απεικονιστεί τα μεγέθη V/V_0 και Q/Q_0 (σταθερό n) και V'/V_0' και Q'/Q_0' (μεταβλητό n) συναρτήσει του y/D .

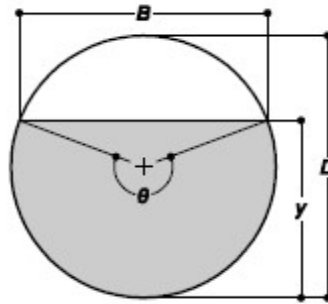
Μεταβολή υδραυλικών μεγεθών ροής σε κυκλικούς αγωγούς



Σχήμα 1 Μεταβολή υ υδραυλικών μεγεθών ροής σε κυκλικούς αγωγούς

Παρατηρείται ότι για δεδομένα χαρακτηριστικά n_0 , D , J , (άρα δεδομένο Q_0) τα μέγιστα της παροχής και της ταχύτητας δεν εμφανίζονται όταν το βάθος είναι μέγιστο ($y = D$), αλλά στις θέσεις $y/D = 0.94$ και $y/D = 0.81$ αντίστοιχα για σταθερό n και στις θέσεις $y/D = 0.97$ και $y/D = 0.94$ αντίστοιχα για μεταβλητό n .

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η μεταβολή του n με το βάθος ροής δεν οφείλεται σε σφάλμα αλλά να αποδίδεται στη μεταβολή του γεωμετρικού σχήματος της βρεχόμενης διατομής του αγωγού σε συνθήκες μερικής πλήρωσης. Οι ελληνικές προδιαγραφές δεν κάνουν μνεία του ζητήματος της μεταβολής της τραχύτητας με το βάθος όμως η απαίτηση για μεγαλύτερη ασφάλεια στο σχεδιασμό επιτάσσει την επιβολή μεταβλητού συντελεστή.



Σχήμα 2 Γεωμετρία ροής σε αγωγό κυκλικής διατομής με μερική πλήρωση

Οι σχέσεις των γεωμετρικών χαρακτηριστικών ροής σε αγωγό κυκλικής διατομής με μερική πλήρωση αναπτύσσονται στον παρακάτω πίνακα:

Γεωμετρικά χαρακτηριστικά	Μερική πλήρωση ($y < D$)	Ολική πλήρωση ($y = y_0 = D$)
Λόγος πλήρωσης, y/D	$\frac{y}{D} = \frac{1 - \cos(\theta/2)}{2}$	$\frac{y_0}{D} = 1$
Γωνία, θ	$\theta = 2 \arccos(1 - 2y/D)$	$\theta_0 = 2\pi$
Εμβαδό υγρής διατομής, A	$A = (\theta - \sin\theta)D^2/8$	$A_0 = \pi D^2/4$
Βρεχόμενη περίμετρος, P	$P = \theta D/2$	$P_0 = \pi D$
Υδραυλική ακτίνα, R	$R = (1 - \sin\theta/\theta)D/4$	$R_0 = D/4$
Πλάτος στην ελεύθερη επιφάνεια, B	$B = D \sin(\theta/2) = 2\sqrt{y(D-y)}$	0
Λόγος A/A_0	$A/A_0 = (\theta - \sin\theta) / 2\pi$	1
Λόγος R/R_0	$R/R_0 = 1 - \sin\theta/\theta$	1

Ελάχιστη διάμετρος αγωγών

Ως ελάχιστη διάμετρος για το δίκτυο ακαθάρτων βαρύτητας που αφορά τους κεντρικούς συλλεκτήρες αλλά και το παράλληλο δίκτυο λαμβάνεται αυτή των 200mm (ΠΔ 696, 1974).

Επιτρεπόμενη πλήρωση αγωγών βαρύτητας

Όπως αναφέρθηκε ήδη, στην Ελλάδα οι αγωγοί αποχέτευσης σχεδιάζονται ως αγωγοί με ελεύθερη επιφάνεια. Οι ελληνικές προδιαγραφές (ΠΔ 696, 1974) ορίζουν μάλιστα και τα μέγιστα επιτρεπόμενα ποσοστά πλήρωσης, που δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Εσωτερική διάμετρος	Ονομαστική διάμετρος	Μέγιστη πλήρωση
0.535	630	0.60
0.500	580	0.60
0.427	500	0.60
0.400	465	0.50
0.343	400	0.50
0.300	350	0.50
0.271	315	0.50
0.216	250	0.50
0.176	200	0.50

Ταχύτητα ροής

Οι ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/1974) καθορίζουν ως μέγιστη ταχύτητα ροής την τιμή των 6,0 m/s. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και εμπειρία για την αποφυγή φαινομένων όπως η διάβρωση των αγωγών και τυχόν αστάθειες της ροής δεχόμαστε σαν μέγιστη αποδεκτή ταχύτητα τα 3,0m/s.

Κλίσεις αγωγών

Κατά το σχεδιασμό των αγωγών αποχέτευσης βαρύτητας κατά κανόνα ακολουθείται η κλίση του εδάφους. Όταν το έδαφος δεν έχει τις απαραίτητες κλίσεις ή είναι πρακτικά οριζόντιο ή και οι κλίσεις είναι αντίθετες σε αυτές που επιβάλλει η χάραξη του αγωγού τότε οι αγωγοί τοποθετούνται με την ελάχιστη κλίση, η οποία εξασφαλίζει ικανοποιητική ταχύτητα αυτοκαθαρισμού.

Οι ελληνικές προδιαγραφές (ΠΔ 696, 1974) συνιστούν οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών να εξασφαλίζουν την ελάχιστη ταχύτητα που αντιστοιχεί στο 10% της παροχετευτικότητας του αγωγού ($Q/Q_0 = 0.10$) στα 0.30 m/s για αγωγούς ακαθάρτων.

Σύμφωνα με τις εσωτερικές διαμέτρους των αγωγών που έχουν επιλεγεί καθώς και τον συντελεστή n που έχει υιοθετηθεί, οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών διαμορφώνονται ως εξής :

Εσωτερική διάμετρος	Ονομαστική διάμετρος	Ελάχιστη κλίση
0.535	630	0.100%
0.500	580	0.101%
0.427	500	0.125%
0.400	465	0.136%

0.343	400	0.167%
0.300	350	0.200%
0.271	315	0.229%
0.216	250	0.310%
0.176	200	0.408%

Σύμφωνα με τα παραπάνω και με την χρήση Η/Υ, έγιναν οι υδραυλικοί υπολογισμοί των επιμέρους κλάδων των κεντρικών συλλεκτών των έργων αποχέτευσης και τα πινακοποιημένα αποτελέσματα επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι.

3.3 Αγωγοί υπό πίεση

Οι σχέσεις που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των απωλειών στους αγωγούς υπό πίεση παρατίθενται στη συνέχεια:

Υπολογισμός απωλειών σε αγωγούς υπό πίεση

Οι γραμμικές απώλειες υπολογίστηκαν από τον ακόλουθο τύπο :

$$h = f \times \frac{L}{4R} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{Darcy - Weisbach}) \quad (1.1)$$

όπου f = συντελεστής απωλειών

L = μήκος αγωγού (m)

R = ισοδύναμη υδραυλική ακτίνα (m)

V = ταχύτητα ροής (m/sec)

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log_{10} \left(\frac{K_s}{3,74 \times 4R} + \frac{2,51}{Re \times \sqrt{f}} \right) \quad (\text{Colebrook-White})$$

όπου K_s = ισοδύναμη τραχύτητα

$$Re = \text{αριθμός Reynolds} = \frac{V \times 4R}{\nu}$$

όπου: ν = κινηματική συνεκτικότητα

Η ισοδύναμη τραχύτητα θεωρήθηκε ίση με $K_s = 0.30$ mm και $K_s = 1,5$ mm για πλαστικούς και μεταλλικούς σωλήνες αντίστοιχα και η κινηματική συνεκτικότητα ίση με $\nu = 1,1 \times 10^{-6}$ m²/s σε όλες τις περιπτώσεις υπολογισμού των απωλειών σε σωλήνες μεταφοράς λυμάτων.

Υπολογισμός τοπικών απωλειών σε αγωγούς υπό πίεση

Οι τοπικές απώλειες υπολογίστηκαν από τη σχέση που ακολουθεί [1, 2, 8]:

$$h_{\text{τοπικές}} = \Sigma K V^2 / 2g$$

όπου, ΣK = άθροισμα επιμέρους συντελεστών απωλειών K , σε περιπτώσεις εισόδου-εξόδου σε δεξαμενή, στροφών κλπ.

Πιο συγκεκριμένα οι τοπικές απώλειες ως ποσοστό της κινητικής ενέργειας υπολογίζονται βάσει των ακόλουθων συντελεστών:

Είσοδος αγωγού σε δεξαμενή: $K = 1,00$

Έξοδος αγωγού από δεξαμενή: $K = 0,50$

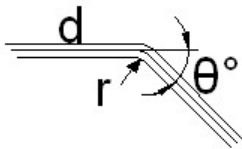
Έξοδος αγωγού από δεξαμενή στρογγυλεμένα χείλη: $K = 0,24$

Στροφές

Για ομαλές στροφές ισχύουν οι ακόλουθοι συντελεστές τοπικών απωλειών K [3]:

r/d	1	1,5	2	3	4
$\theta = 22,5^\circ$	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08
$\theta = 45^\circ$	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15
$\theta = 60^\circ$	0,25	0,22	0,21	0,20	0,19
$\theta = 90^\circ$	0,33	0,29	0,27	0,26	0,26
$\theta = 135^\circ$	0,41	0,36	0,35	0,35	0,35
$\theta = 180^\circ$	0,48	0,43	0,42	0,42	0,42

όπου r η ακτίνα καμπυλότητας και d η εσωτερική διάμετρος.



Σύμφωνα με τους κατασκευαστές η ακτίνα καμπυλότητας πλαστικών αγωγών λαμβάνεται ως 1 ($r/d = 1$) ενώ για τους μεταλλικούς αγωγούς 1.5.

Ταυ

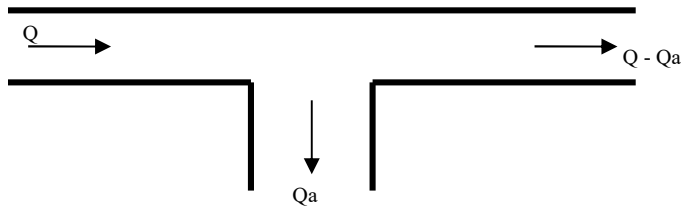
Στην περίπτωση διακλαδώσεων τύπου T με οξεία χείλη διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις [3]:

Ταυ διανομής ροής

κύρια διεύθυνση $K_r V^2/2g$

κάθετη διεύθυνση $K_b V^2/2g$

όπου Q η συνολική παροχή και V η ταχύτητα που αντιστοιχεί στη συνολική παροχή.

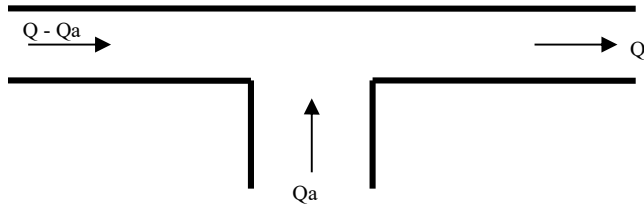


Q_a/Q	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
K_b	1,0	1,0	1,01	1,03	1,05	1,09	1,15	1,22	1,32	1,38	1,45
K_r	0	0,004	0,02	0,04	0,06	0,10	0,15	0,20	0,26	0,32	0,40

Ταυ συμβολής ροής

κύρια διεύθυνση $K_r V_r^2/2g$

κάθετη διεύθυνση $K_b V_b^2/2g$

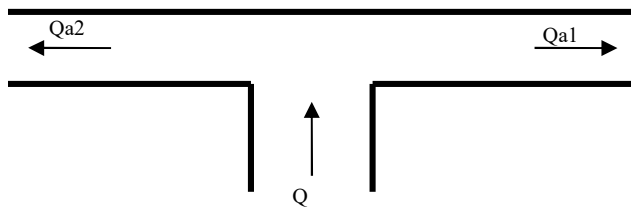


Qa/Q	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
K_b	-	-	-	-	0,26	0,46	0,62	0,78	0,94	1,08	1,20
K_r	0	0,16	0,27	0,38	0,46	0,53	0,57	0,59	0,60	0,59	0,55

Συμμετρικό του διαχωρισμού ροής

$$K_{r1} = 1 + 0,3 \times (Qa_1/Q)^2$$

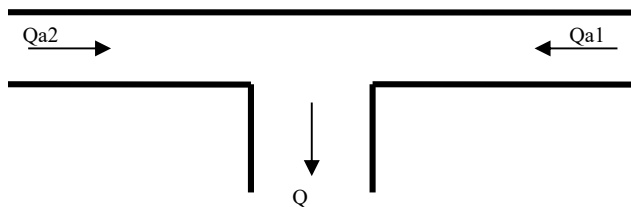
$$K_{r2} = 1 + 0,3 \times (Qa_2/Q)^2$$



Συμμετρικό του συμβολής ροής

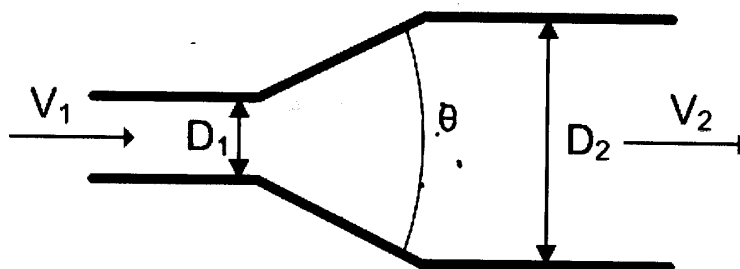
$$K_{r1} = 2 + 3 \times [(Qa_1/Q)^2 - Qa_2/Q]$$

$$K_{r2} = 2 + 3 \times [(Qa_2/Q)^2 - Qa_1/Q]$$



Τοπικές απώλειες σε βαθμιαίες διαστολές

Μια βαθμιαία διαστολή χρησιμοποιείται σε ένα σύστημα σωλήνων για να μειώσει την ταχύτητα ροής ή να αυξήσει την πίεση. Τα χαρακτηριστικά μιας βαθμιαίας διαστολής φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Χαρακτηριστικά μιας βαθμιαίας διαστολής

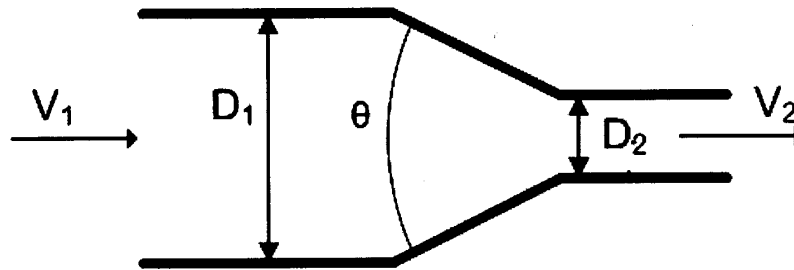
Ο υπολογισμός του K σε μια βαθμιαία διαστολή γίνεται από τις ακόλουθες εξισώσεις [2]:

$$K = 2.6 \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \left(1 - \frac{D_1^2}{D_2^2}\right)^2 \quad \text{για } \theta < 45^\circ \quad (1.5)$$

$$K = \left(1 - \frac{D_1^2}{D_2^2}\right)^2 \quad \text{για } \theta \geq 45^\circ \quad (1.6)$$

Τοπικές απώλειες σε βαθμιαίες συστολές

Τα χαρακτηριστικά μιας βαθμιαίας συστολής φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Χαρακτηριστικά μιας βαθμιαίας συστολής

Ο υπολογισμός του K σε μια βαθμιαία συστολή γίνεται από τις ακόλουθες εξισώσεις [2]

$$k = 0.8 \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \left(1 - \frac{D_2^2}{D_1^2}\right) \quad \text{για } \theta < 45^\circ \quad (1.7)$$

$$k = 0.5 \sqrt{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)} \left(1 - \frac{D_2^2}{D_1^2}\right) \quad \text{για } \theta \geq 45^\circ \quad (1.8)$$

Υπολογισμός τοπικών απωλειών σε εξαρτήματα

Δικλείδες

Για τις συρταρωτές δικλείδες οι απώλειες, ανάλογα με το άνοιγμα, υπολογίζονται για τους ακόλουθους συντελεστές τοπικών απωλειών K [1]:

Ανοικτή δικλίδα	$K = 0,19$
$\frac{1}{4}$ κλειστή	$K = 1,15$
$\frac{1}{2}$ κλειστή	$K = 5,6$
$\frac{3}{4}$ κλειστή	$K = 24$

Για τις δικλείδες αντεπιστροφής ο συντελεστής τοπικών απωλειών κυμαίνεται μεταξύ 1,5 έως 2,5 με τυπική τιμή $K = 2$ [1, 3].

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών των αντλιοστασίων προσαγωγής παρατίθενται στο Παράρτημα II.

3.4 Έλεγχος υδραυλικού πλήγματος

Για την αντιμετώπιση των υδραυλικών πληγμάτων που προκαλούνται από το χειρισμό των βανών είναι απαραίτητη η γνώση της υπερπίεσης που προκαλείται στο δίκτυο. Για τον υπολογισμό της μέγιστης υπερπίεσης που μπορεί να προκληθεί στον αγωγό κατά το χειρισμό των δικλείδων ακολουθείται η αναλυτική μέθοδος με χειρισμό της δικλείδας σε απόσταση L του αγωγού, με αγωγό που έχει σταθερά χαρακτηριστικά σε όλο το μήκος του και υδροδοτείται από αντλιοστάσιο σταθερής παροχής.

Η μέγιστη υπερπίεση (Δp) εξαρτάται από τον χρόνο (T_χ) χειρισμού της δικλείδας, σε σχέση με τον χρόνο (T_μ) που απαιτείται για τη μετάβαση του κύματος υπερπίεσης στην αρχή του αγωγού και επιστροφή στην θέση της δικλείδας, που είναι:

$$T_\mu = \frac{2L}{a}$$

Όπου:

L : η απόσταση από το σημείο ελέγχου (m)

a : η ταχύτητα μετάδοσης του κύματος (m/sec)

Αν $T_\chi < T_\mu$, τότε η μέγιστη υπερπίεση προκύπτει από τον τύπο του Joukowsky:

$$\Delta p = \frac{\alpha \cdot \Delta V}{g} \text{ (mΥΣ)}$$

Όπου:

ΔV : η μεταβολή (περιορισμός) της ταχύτητας του νερού (m/sec)

g : η επιτάχυνση της βαρύτητας (m/sec)

Σ' αυτήν την περίπτωση, η υπερπίεση (Δp) εξαρτάται από το υλικό, το πάχος, τη διάμετρο του αγωγού και τις λοιπές παραμέτρους που καθορίζουν την ταχύτητα μετάδοσης του κύματος.

Αν $T_\chi > T_\mu$, τότε η μέγιστη υπερπίεση προκύπτει από τον τύπο Micheaud - Marchetti (η οποία προϋποθέτει γραμμική μεταβολή της ταχύτητας).

Στην περίπτωση αυτή η υπερπίεση εξαρτάται από το υλικό και τα χαρακτηριστικά του αγωγού. Η ταχύτητα μετάδοσης του κύματος a υπολογίζεται από τον τύπο:

$$a = \sqrt{\frac{g}{\gamma \cdot \left(\frac{1}{E_{\text{υδ}}} + \frac{1}{E_{\text{σωλ}}} \cdot \frac{D}{s} \cdot c \right)}}$$

όπου:

a : ταχύτητα μετάδοσης κύματος (m/s)

g : η επιτάχυνση της βαρύτητας (9.81 m²/sec)

$E_{\text{υδ}}$: μέτρο ελαστικότητας του νερού (2,1 x 10⁸ kg/m²)

$E_{\text{σωλ}}$: μέτρο ελαστικότητας του σωλήνα

γ : Ειδικό βάρος του νερού σε θερμοκρασία 5 °C (1000 kg/m³)

S: Πάχος τοιχώματος σωλήνα (m)

D: εσωτερική διάμετρος σωλήνα (m)

C: συντελεστής που εξαρτάται από τον λόγο του Poisson και τις οριακές συνθήκες παραμόρφωσης του σωλήνα.

Η ταχύτητα μετάδοσης του κύματος, ο χρόνος T_m και η υπερπίεση Δp για τα διάφορα τμήματα του αγωγού παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί. Σημειώνουμε ότι λόγω ύπαρξης χειροκίνητων δικλείδων ελήφθηκε χρόνος χειρισμού ίσος με 10 sec. Προκύπτει ότι δεν απαιτείται αντιπληγματική προστασία.

	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1 HDPE/Φ355/PN12.5	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α2 HDPE/Φ315/PN10	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΥΝΤΑΣ HDPE/Φ200/PN10	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ HDPE/Φ280/PN10
Ταχύτητα μετάδοσης κύματος α (m/sec)	175.2	155.1	155.3	155.0
Πάχος τοιχώματος σωλήνα S(m)	0.0261	0.0187	0.0119	0.0166
Μέτρο ελαστικότητας σωλήνα Εσολ(kp/m ²)	35000000	35000000	35000000	35000000
Εσωτερική Διάμετρος D(m)	0.3028	0.2776	0.1762	0.2468
Μεταβολή ταχύτητας ΔV (m/sec)	1.31	0.658	0.658	0.608
Μήκος σωλήνα L(m)	1237	720	370	395
Χρόνος Χειρισμού T_x (sec)	10	10	10	10
Χρόνος Μετάβασης κύματος T_m (sec)	14.1224	9.2832	4.7644	5.0967
ΠΛΗΓΜΑ για $T_x < T_m$ (mΥΣ)	23.39			
ΠΛΗΓΜΑ για $T_x > T_m$ (mΥΣ)		9.66	4.96	4.90

4 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

4.1 Γενικά

Το αντικείμενο της δομοστατικής μελέτης για κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος περιλαμβάνει την εκπόνηση πλήρων υπολογισμών και την διαστασιολόγηση των φερόντων οργανισμών, για όλες τις κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.

4.2 Κανονισμοί Μελέτης

Η μελέτη των έργων για όλες τις κατηγορίες κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα γίνεται σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς όπως ισχύουν σύμφωνα με την πιο πρόσφατη αναθεώρησή τους :

- ΕΛΟΤ EN 1990 – Ευρωκώδικας 0 «Βάσεις σχεδιασμού»
- ΕΛΟΤ EN 1991 – Ευρωκώδικας 1 «Δράσεις στους φορείς»
- ΕΛΟΤ EN 1992 – Ευρωκώδικας 2 «Σχεδιασμός φορέων από σκυρόδεμα»
- ΕΛΟΤ EN 1993 – Ευρωκώδικας 3 «Σχεδιασμός Φορέων από Χάλυβα»
- ΕΛΟΤ EN 1997 – Ευρωκώδικας 7 «Γεωτεχνικός σχεδιασμός»
- ΕΛΟΤ EN 1998 – Ευρωκώδικας 8 «Αντισεισμικός σχεδιασμός»
- ΕΛΟΤ EN 206-1 Σκυρόδεμα- Μέρος 1: Προδιαγραφή , επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση
- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π.)

Συμπληρωματικά, λαμβάνονται υπόψη και οι εκάστοτε ισχύοντες Ελληνικοί Κανονισμοί :

- ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΚΩΣ) 2000
- ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ Ε.Α.Κ. 2000
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΧΑΛΥΒΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

4.3 Υλικά κατασκευής

Σκυρόδεμα

Δεδομένης της φύσης του υπό μελέτη έργου και την πιθανή επαφή των φρεατίων με ανεπεξέργαστα λύματα, αυτά κατατάσσονται στην κατηγορία έκθεσης ΧΑ2. Επίσης λόγω του υψηλού υδροφόρου στην περιοχή και της περιοδικής διαβροχής τους από υπόγειο θαλασσινό νερό κατατάσσονται στην κατηγορία έκθεσης ΧS3. Κάνοντας χρήση του πίνακα 1 του ΕΛΟΤ 206-1 η ελάχιστη κατηγορία σκυροδέματος για όλες τις κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος είναι C30/37.

Για την κατασκευή των φρεατίων θα γίνει χρήση στεγανοποιητικού μάξης ώστε να εξασφαλιστεί η υδατοστεγανότητα τους.

Για την κατασκευή του σκυροδέματος καθαριότητας, του σκυροδέματος εγκιβωτισμού του αγωγού καθώς και των υπολοίπων άοπλων σκυροδεμάτων προβλέπεται σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.

Για τις κατασκευές σκυροδέματος θα τηρηθούν τα παρακάτω πρότυπα :

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος

Για τα ικριώματα και τους ξυλοτύπους θα τηρηθούν τα παρακάτω πρότυπα :

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 Ικριώματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)

Χάλυβας οπλισμού

χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος για όλες τις κατασκευές θα είναι ποιότητας B500c ενώ για τα δομικά πλέγματα θα είναι κατηγορίας B500a.

Οι ονομαστικές επικαλύψεις του οπλισμού είναι οι παρακάτω :

- Τοίχοι κ πλάκες θεμελίων σε επαφή με υγρό : 50 mm
- Δοκοί, πλάκες : 35mm

Για τους χάλυβες οπλισμού θα τηρηθεί το παρακάτω πρότυπο :

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος

4.4 Στοιχεία εδάφους

Με βάση την γεωτεχνική πραγματοσύνη του υιοθετούνται οι παρακάτω παράμετροι, προς την μεριά της ασφαλείας:

Επιτρεπόμενη τάση	$\sigma_{\text{επ}} = 100 \text{ kN/m}^2$
Κατακόρυφος δείκτης εδάφους	$k_v = 10 \text{ MN/m}^3$

4.5 Φορτία

Ειδικά Βάρη

- Ειδικό βάρος οπλισμένου σκυροδέματος : 25,00 kN/m³
- Ειδικό βάρος χάλυβα : 78,50 kN/m³
- Ειδικό βάρος γαιών : 20,00 kN/m³
- Ειδικό βάρος νερού : 10,00 kN/m³
- Ειδικό βάρος λυμάτων : 10,50 kN/m³

Φορτία Επικαλύψεων

- Επικάλυψη οροφών φρεατίων 5,00 kN/m²

Κινητά φορτία

- Φορτίο άξονα οχήματος 400 kN
- Κινητό φορτίο επί επιχώματος 10,00 kN/m²

Υδροστατικές πιέσεις

Οι υδροστατικές πιέσεις εξετάζονται μέχρι την ανώτατη στάθμη λειτουργίας του υγρού μέσα στα υγρά φρεάτια. Επίσης εξετάζεται και η περίπτωση υπέρβασης της στάθμης λειτουργίας μέχρι τη στέψη των περιμετρικών τοιχωμάτων.

Η φόρτιση αυτή θεωρείται τυχηματική και δεν συμμετέχει σε ελέγχους λειτουργικότητας (πχ ρηγματώσεις), αλλά μόνον στην οριακή κατάσταση αστοχίας από τυχηματικές δράσεις. Λόγω της υψηλής στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα λαμβάνονται υπόψιν υδροστατικές ωθήσεις στο εξωτερικό των τοιχωμάτων. Ως ανώτατη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα λαμβάνεται η στάθμη εξόφλησης του φρεατίου.

Ωθήσεις γαιών

Οι ωθήσεις γαιών θεωρούνται ουδέτερες. Για την προσδιορισμό των ωθήσεων γαιών εφαρμόζεται η κλασική θεωρία Coulomb. Τα απαιτούμενα εδαφικά χαρακτηριστικά λαμβάνονται με την παραδοχή γωνίας εσωτερικής τριβής $\phi=30^\circ$.

Στον υπολογισμό των ωθήσεων λαμβάνεται γενικά κινητό φορτίο κυκλοφορίας επί της ελεύθερης επιφάνειας του επιχώματος 10kN/m^2 .

Φορτίσεις λόγω άνωσης

Δοδομένης της γειτνίασης με την θάλασσα και της υψηλής στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα, όλα τα φρεάτια ελέγχονται έναντι άνωσης. Επί το δυσμενέστερο λαμβάνεται στάθμη υδροφόρου ορίζοντα ίση με την στάθμη στέψης του εκάστοτε φρεατίου.

Σεισμικές φορτίσεις

Η εκτίμηση των σεισμικών φορτίσεων για όλες τις κατασκευές θα γίνει με βάση τον ΕΛΟΤ EN 1998 και συμπληρωματικά με βάση τον ΕΑΚ.

• Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	Z2
• Σεισμική επιτάχυνση εδάφους	A=0.24g
• Κατηγορία εδάφους	A
• Χαρακτηριστική περίοδος T_b	0.15 sec
• Χαρακτηριστική περίοδος T_c	0.40 sec
• Συντελεστής επιρροής εδάφους	S=1.00
• Κατηγορία σπουδαιότητας	III
• Συντελεστής σπουδαιότητας	$\gamma_1=1.20$
• Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς	q=1.00
• Ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης	$\zeta=5\%$

Δυναμικές ωθήσεις γαιών

Οι δυναμικές ωθήσεις γαιών υπολογίζονται σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 1998 – Τμήμα 5 – Παράρτημα Ε μεθοδολογία που αντιστοιχεί στα έως τώρα ισχύοντα του Ε.Α.Κ. κεφάλαιο 5.3. Λαμβάνοντας υπόψιν ότι τα τοιχώματα των φρεατίων δεν διαθέτουν δυνατότητα παραμόρφωσης και ότι για το τμήμα του εδάφους το οποίο βρίσκεται κάτω από τον υδροφόρο ορίζοντα δεν υπάρχει δυνατότητα ανεξάρτητης κίνησης του νερού από το εδάφος, η σεισμική δράση λαμβάνεται στο άθροισμα των μαζών εδάφους και νερού.

Τα κινητά φορτία στην ελεύθερη επιφάνεια των επιχώματος θα ληφθούν μειωμένα κατά 70% ($\psi=0.30$)

Συνδυασμοί φορτίσεων

Για τον υπολογισμό της έντασης των φερόντων στοιχείων των κατασκευών εξετάζονται όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί φορτίσεων έτσι ώστε να προκύψουν τα δυσμενέστερα εντατικά μεγέθη.

Γενικά οι δυσμενέστερες δράσεις σχεδιασμού S_d προκύπτουν από τους παρακάτω συνδυασμούς, όπου το σύμβολο (+) δηλώνει συνυπολογισμό των δράσεων μόνο στην περίπτωση που δίνουν δυσμενή αποτελέσματα:

1. Οριακή κατάσταση αστοχίας (ΟΚΑ)

1.1 Συνδυασμός βασικών δράσεων : $S_d = 1,35G + 1,50Q_1 + 1,50\psi_{1,i} Q_i$

1.2 Συνδυασμός με Σεισμό +X : $S_d = G + E_x + 0,30E_y + 0,30E_z + \sum \psi_{2,i} Q_i$

1.3 Συνδυασμός με Σεισμό +Y : $S_d = G + 0,30E_x + E_y + 0,30E_z + \sum \psi_{2,i} Q_i$

1.4 Συνδυασμός με Σεισμό +Z : $S_d = G + 0,30E_x + 0,30E_y + E_z + \sum \psi_{2,i} Q_i$

1.5 Συνδυασμός τυχηματικών δράσεων (εκτός σεισμού):

$$S_d = A_d + G + \psi_{1,1} Q_1 + \sum \psi_{2,i} Q_i$$

2. Οριακή κατάσταση λειτουργικότητας (ΟΚΛ)

2.1 Βραχυχρόνιος συνδυασμός λειτουργικότητας : $S_d = G + Q_1 + \sum \psi_{1,i} Q_i$

2.2 Μακροχρόνιος συνδυασμός λειτουργικότητας : $S_d = G + \psi_{1,1} Q_1 + \sum \psi_{2,i} Q_i$

όπου:

- **G**: σύνολο μονίμων ή και μακροχρόνιων δράσεων (ίδιο βάρος, πρόσθετα μόνιμα, ωθήσεις γαιών και ωθήσεις υγρών)
- **Q_i**: μεταβλητές δράσεις (ωφέλιμα φορτία, άνεμος, χιόνι, θερμοκρασίες)
- **E**: σεισμικές δράσεις
- **A_d**: εκτός σεισμού τυχηματικές δράσεις (π.χ. υπερπλήρωση φρεατίων)
- **ψ_{1,i}**: μειωτικός συντελεστής βραχυχρόνιου συνδυασμού δράσης i
- **ψ_{2,i}**: μειωτικός συντελεστής μακροχρόνιου συνδυασμού δράσης i

Οι συντελεστές ασφαλείας των αντοχών του σκυροδέματος γ_c και του χάλυβα γ_s για τις εξεταζόμενες οριακές καταστάσεις υλικών που λαμβάνονται κατά την διαστασιολόγηση των κρίσιμων διατομών είναι κατά περίπτωση οι παρακάτω:

Οριακή κατάσταση αστοχίας (ΟΚΑ)

- βασικός συνδυασμός και συνδυασμοί με σεισμό : $\gamma_c=1,50 \ \gamma_s=1,15$
- συνδυασμός τυχηματικών δράσεων (εκτός σεισμού) : $\gamma_c=1,30 \ \gamma_s=1,00$

Οριακή κατάσταση λειτουργικότητας (ΟΚΛ)

- βασικός συνδυασμός :

$$\gamma_c=1,00 \quad \gamma_s=1,00$$

Εξασφάλιση έναντι ρηγματώσεως

Όλα τα τεχνικά έργα ελέγχονται έναντι ρηγματώσεως ώστε να εξασφαλιστεί η ανθεκτικότητα τους σε διάρκεια. Κριτήριο σχεδιασμού αποτελεί το μέγιστο επιτρεπόμενο άνοιγμα ρωγμής. Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1992-3, το μέγιστο επιτρεπόμενο εύρος ρωγμής είναι από 0.20mm για $h_D/h \leq 5$ και 0.05mm για $h_D/h \geq 35$, όπου h_D είναι το ύψος υγρού και h το πάχος του τοιχώματος της φρεατίου. Για ενδιάμεσες τιμές λόγου h_D/h γίνεται γραμμική παρεμβολή. Ο υπολογισμός του εύρους ρωγμής γίνεται υπό τους συνδυασμούς οριακής κατάστασης λειτουργικότητας.

Επίσης περιορίζονται οι θλιπτικές τάσεις στο σκυρόδεμα υπό τον βραχυχρόνιο συνδυασμό λειτουργικότητας σύμφωνα με την σχέση :

$$\sigma_c \leq 0.60 \cdot f_{ck}$$

4.6 Περιγραφή στατικών μοντέλων

Ο υπολογισμός των εντατικών μεγεθών των κατασκευών για όλους τους συνδυασμούς φορτίσεων γίνεται με κατάλληλα μαθηματικά προσομοιώματα που επιλύονται με το πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων Cedrus της εταιρείας Cubus.

Για την ανάλυση και την διαστασιολόγηση των πλακών οροφής των φρεατίων μορφώνεται προσομοίωμα με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία 3 βαθμών ελευθερίας. Για την ανάλυση και την διαστασιολόγηση των τοιχωμάτων των φρεατίων διακριτοποιείται με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία τμήμα του αναπτύγματος των τοιχωμάτων. Στο μέσον των πλευρών ορίζονται συνθήκες συμμετρίας περιορίζοντας τους αντίστοιχους βαθμούς ελευθερίας. Με αυτόν τον τρόπο υπολογίζονται με ακρίβεια τόσο οι ροπές πάκτωσης στις ακμές των φρεατίων όσο και οι ροπές στα ανοίγματα των πλευρών του.

Οι θεμελιώσεις όλων των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευαστούν με γενική κοιτόστρωση. Οι πλάκες θεμελίωσης προσομοιώνονται με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία ενώ η αντίδραση του εδάφους προσομοιώνεται μέσω ελατηρίων ακαμψίας ίσης με τον κατακόρυφο δείκτη του εδάφους.

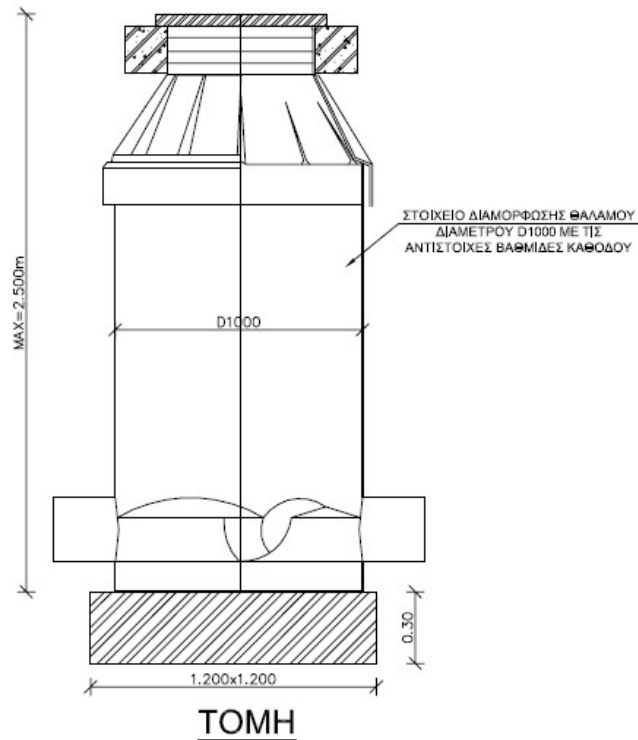
4.7 Αποτελέσματα στατικών υπολογισμών

Τα αναλυτικά αποτελέσματα των υπολογισμών δίδονται στο Παράρτημα ΙΙΙ.

4.8 Έλεγχος φρεατίου επίσκεψης έναντι άνωσης

Στην παρούσα ενότητα πραγματοποιείται έλεγχος της αντοχής των φρεατίων επίσκεψης έναντι άνωσης για την εφαρμοζόμενη βάση στήριξης από σκυρόδεμα πάχους 0,30cm και διαστάσεων κάτοψης 1,20m x 1,20m.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΕΝΑΝΤΙ ΑΝΩΣΕΩΣ



Συνολικό φορτίο άνωσης φρεατίου (επί το δυσμενέστερο λαμβάνεται στάθμη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα ίση με την άνω στάθμη των αντλιοστασίου):

$$A = \pi \cdot D^2 / 4 \times 2.50 \times 10 = 19.64 \text{ kN}$$

Βάρος πεδίου υπό άνωση :

$$W_1 = 1.20^2 \times 0.30 \times 15 = 6.48 \text{ kN}$$

Βάρος υπό άνωση γαιών υπερκείμενων πεδίου :

$$W_2 = (1.20^2 - \pi \times 1.0^2 / 4) \times 2.5 \times 10 = 16.37 \text{ kN}$$

Συνολικό βάρος κατασκευής :

$$W = W_1 + W_2 = 6.48 + 16.37 = 22.85 \text{ kN}$$

Έλεγχος σε απώλεια ισορροπίας λόγω άνωσης :

$$1.00 \times A <? 0.90 \times W \Rightarrow 19.64 <? 0.90 \times 22.85 = 20.56 \Rightarrow 19.64 < 20.56 \text{ Ο.Κ.}$$

Ο έλεγχος έναντι άνωσης για το αντλιοστάσιο της Πούντας δίδεται στο Παράρτημα III των Στατικών Υπολογισμών.

4.9 Έλεγχος σύνθλιψης των αγωγών του δευτερεύοντος (παράλληλου) δικτύου υπό την επίδραση μόνιμων και κινητών φορτίων

Το παράλληλο δίκτυο θα τοποθετηθεί σε μικρότερο βάθος από τον κεντρικό συλλεκτήρα για τον λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητο ο έλεγχος σύνθλιψης υπό την επίδραση μόνιμων και κινητών φορτίων. Η αντοχή του αγωγού υπό την επίδραση εξωτερικού φορτίου δίνεται στην περίπτωση υποστηριζόμενου αγωγού τοποθετημένου σε σκάμμα από τον τύπο

$$p_{\text{buckling}} = \frac{5,63}{F} \cdot \sqrt{S_R \cdot E_l} \cdot \alpha$$

Όπου,

F συντελεστής ασφαλείας ίσος με 2

S_R Βραχυπρόθεσμη ακαμψία δακτυλίου

E_t Εφαπτομενικό μέτρο ελαστικότητας περιβάλλοντος εδάφους-δακτυλίου σωλήνα

α παράμετρος που εξαρτάται από την παραμόρφωση του αγωγού

Η ακαμψία δακτυλίου S_r υπολογίζεται από τον τύπο

$$S_R = \frac{E_l}{12 \cdot (SDR-1)^3}$$

Όπου,

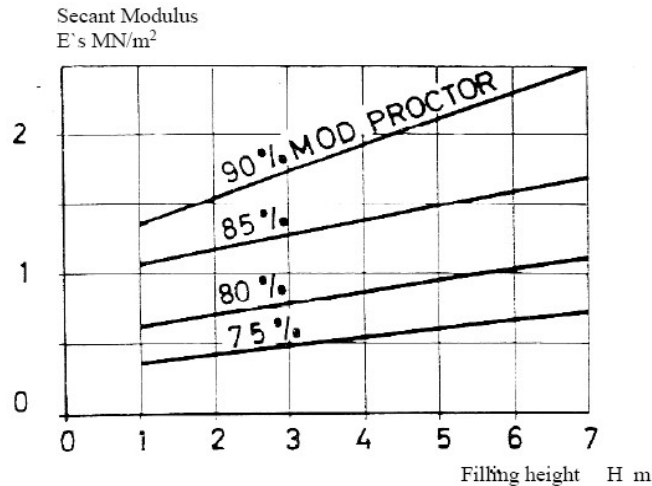
SDR λόγος διαμέτρου αγωγού προς πάχους τοιχώματος (λαμβάνεται ίσος 21 για αγωγό SN8)

E_l το μέτρο ελαστικότητας του σωλήνα (λαμβάνεται το μακροχρόνιο μέτρο ελαστικότητας ίσο με 20000 kp/cm²)

Το εφαπτομενικό μέτρο ελαστικότητας περιβάλλοντος εδάφους-δακτυλίου σωλήνα E_t ορίζεται από τον τύπο:

$$E_t = 2 \cdot E_s$$

όπου το E_s λαμβάνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί ίσο με 0,6 MN/m² (=6.116 kp/cm²) για ελάχιστη επικάλυψη αγωγού δυσμενώς ίση με 0,50 m και συντελεστή Proctor 80%



Σχήμα 3 Διάγραμμα υπολογισμού Es για διάφορους συντελεστές Proctor

Επομένως η δακτυλιοειδής ακαμψία προκύπτει ίση με

$$S_R = \frac{20000}{12 \times (21.0 - 1)^3} = 0.20833 \frac{kp}{cm^2}$$

και η αντοχή του αγωγού ίση με

$$P_{buckling} = \frac{5.63}{2} \times \sqrt{0.20833 \times 2 \times 6.116} \times 0.85 = 3.82 \frac{kp}{cm^2}$$

Ομοιόμορφα φορτία (βάρος υπερκείμενων γαιών)

Το μέγιστο βάθος σκάμματος πάνω από την άντυγα του αγωγού είναι ίσο 1.45 m, ενώ η πυκνότητα του εδάφους λαμβάνεται ίση με 2000 kp/m³.

Λαμβάνοντας τον μειωτικό συντελεστή των φορτίων που φτάνουν στον αγωγό μέσα στο σκάμμα δυσμενώς ίσο με 1, η πίεση που ασκείται στον αγωγό λόγω του βάρους των υπερκείμενων στρώσεων εδάφους είναι ίση με:

$$p_{uniform} = 2000 \times 1.45 = 2900 \text{ kp/m}^2 = 0,290 \text{ kp/cm}^2$$

Κινητά φορτία

Η πίεση που ασκείται στον αγωγό λόγω κινητών φορτίων υπολογίζεται από τον τύπο:

$$p_{point} = \frac{3 \cdot B}{2 \cdot \pi \cdot H^2 \left(1 + \frac{x^2}{H^2} \right)^{5/2}}$$

Όπου,

B το βάρος του οχήματος

H το βάθος του σκάμματος έως την άντυγα του αγωγού

x οριζόντια απόσταση του άξονα του αγωγού από το σημείο εφαρμογής του φορτίου

Λαμβάνοντας δυσμενώς απόσταση x=0 m, ότι δηλαδή το φορτίο ασκείται ακριβώς επάνω από τον αγωγό, βάρος άξονα οχήματος ίσο με 30tn και ελάχιστη επικάλυψη αγωγού H=1,0 m προκύπτει

$$P_{point} = \frac{3 \times 30000}{2 \times \pi \times 1^2} = 14324 \frac{kp}{m^2} = 1.432 \frac{kp}{cm^2}$$

Επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα σύνθλιψης του αγωγού υπό την επίδραση μόνιμων και κινητών φορτίων καθώς:

$$P_{\text{buckling}} = 3.82 \text{ kp/cm}^2 > P_{\text{point}} + P_{\text{uniform}} = 1,432 + 0,290 = \mathbf{1,722 \text{ kp/cm}^2}$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΒΑΡΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Α. Βαρυτικά Δίκτυα Σφαιρίας (Αντλιοστάσια Α1, Α2 και ΑΠ)

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		Σ(ΑίΠι) κατ	L m	ρi	Qδ+Qα l/s	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ											
SP1 .17	SP1 .16	1.35	2.21	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.003	0.276	0.320	0.300	216.0	250
SP1 .16	SP1 .15	2.21	3.36	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.003	0.276	0.320	0.300	216.0	250
SP1 .15	SP1 .14	3.36	5.58	300	40.00	3.00	0.167	2.667	0.003	0.276	0.320	0.300	216.0	250
SP1 .14	SP1 .13	5.58	1.50	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.008	0.215	0.460	0.491	216.0	250
SP1 .13	SP1 .12	1.50	1.50	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.090	0.119	1.090	1.616	216.0	250
SP1 .12	SP1 .11	1.50	1.50	300	25.00	3.00	0.167	2.667	0.180	0.100	1.390	2.285	216.0	250
SP1 .11	SP1 .10	1.50	1.50	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.090	0.119	1.090	1.616	216.0	250
SP1 .10	SP1 .9	1.50	1.50	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.090	0.119	1.090	1.616	216.0	250
SP1 .9	SP1 .8	1.50	1.50	300	30.00	3.00	0.167	2.667	0.053	0.135	0.900	1.244	216.0	250
SP1 .8	SP1 .7	1.50	1.50	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.022	0.168	0.650	0.799	216.0	250
SP1 .7	SP1 .6	1.50	1.50	300	50.00	3.00	0.167	2.667	0.021	0.171	0.640	0.777	216.0	250
SP1 .6	SP1 .5	1.50	1.55	515	37.00	3.00	0.286	4.578	0.003	0.366	0.380	0.300	216.0	250
SP1 .5	SP1 .4	1.55	1.80	660	25.00	3.00	0.367	5.869	0.003	0.418	0.400	0.300	216.0	250
SP1 .4	SP1 .3	1.80	2.03	893	39.96	3.00	0.496	7.934	0.003	0.493	0.440	0.300	216.0	250
SP1 .3	SP1 .2	2.03	2.04	968	13.00	3.00	0.538	8.605	0.003	0.500	0.470	0.317	216.0	250
SP1 .2	SP1 .1	2.04	1.93	1085	20.10	2.94	0.603	9.463	0.004	0.500	0.520	0.348	216.0	250
SP1 .1	SP1	1.93	2.04	1259	30.00	2.84	0.700	10.622	0.005	0.500	0.580	0.391	216.0	250
SP2 .15	SP2 .14	1.50	1.59	93	16.00	3.00	0.052	0.826	0.003	0.153	0.230	0.300	216.0	250
SP2 .14	SP2 .13	1.59	1.67	238	24.98	3.00	0.132	2.117	0.003	0.246	0.300	0.300	216.0	250
SP2 .13	SP2 .12	1.67	1.71	337	17.02	3.00	0.187	2.996	0.003	0.293	0.330	0.300	216.0	250
SP2 .12	SP2 .11	1.71	1.73	453	20.00	3.00	0.252	4.029	0.003	0.342	0.360	0.300	216.0	250
SP2 .11	SP2 .10	1.73	1.77	581	22.00	3.00	0.323	5.165	0.003	0.390	0.390	0.300	216.0	250
SP2 .10	SP2 .9	1.77	1.86	732	26.00	3.00	0.407	6.508	0.003	0.442	0.420	0.300	216.0	250
SP2 .9	SP2 .8	1.86	1.98	866	23.00	3.00	0.481	7.696	0.003	0.484	0.440	0.300	216.0	250
SP2 .8	SP2 .7	1.98	2.19	1017	26.00	2.99	0.565	9.004	0.004	0.500	0.490	0.331	216.0	250
SP2 .7	SP2 .6	2.19	2.29	1098	13.97	2.93	0.610	9.552	0.004	0.500	0.520	0.352	216.0	250

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		Σ(ΑιΠι) κατ	L m	ρi	Qδ+Qα l/s	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ											
SP2 .6	SP2 .5	2.29	2.31	1203	18.00	2.87	0.668	10.249	0.002	0.442	0.420	0.300	271.0	315
SP2 .5	SP2 .4	2.31	2.42	1400	33.98	2.77	0.778	11.543	0.002	0.472	0.430	0.300	271.0	315
SP2 .4	SP2 .3	2.42	2.43	1551	26.00	2.70	0.862	12.515	0.002	0.493	0.440	0.300	271.0	315
SP2 .3	SP2 .2	2.43	2.53	1720	29.00	2.64	0.955	13.586	0.003	0.500	0.470	0.318	271.0	315
SP2 .2	SP2 .1	2.53	2.67	1807	15.00	2.62	1.004	14.134	0.003	0.500	0.490	0.330	271.0	315
SP2 .1	SP2	2.67	2.60	1970	28.00	2.57	1.094	15.149	0.003	0.500	0.530	0.354	271.0	315
SP1	SP	2.04	2.12	1424	28.28	2.76	0.791	11.694	0.006	0.500	0.640	0.430	216.0	250
SP2	SP	2.60	2.73	2068	17.00	2.54	1.149	15.760	0.003	0.500	0.550	0.368	271.0	315
SP	A/ΣΙΟ AP	2.73	2.62	3492	4.00	2.30	1.940	24.277	0.008	0.500	0.840	0.568	271.0	315
S12.8	S12.7	1.50	1.62	330	42.00	3.00	0.183	2.933	0.004	0.359	0.370	0.300	176.0	200
S12.7	S12.6	1.62	1.53	448	15.00	3.00	0.249	3.981	0.003	0.340	0.360	0.300	216.0	250
S12.6	S12.5	1.53	1.69	589	18.00	3.00	0.327	5.238	0.002	0.310	0.340	0.300	271.0	315
S12.5	S12.4	1.69	1.80	919	42.00	3.00	0.511	8.171	0.002	0.306	0.340	0.300	343.0	400
S12.4	S12.3	1.80	1.74	1037	15.00	2.97	0.576	9.140	0.002	0.324	0.350	0.300	343.0	400
S12.3	S12.2	1.74	1.79	1155	15.00	2.90	0.642	9.931	0.002	0.338	0.360	0.300	343.0	400
S12.2	S12.1	1.79	1.72	1336	23.00	2.80	0.742	11.122	0.001	0.286	0.330	0.300	427.0	500
S12.1	S12	1.72	1.85	1689	45.00	2.65	0.938	13.392	0.001	0.315	0.350	0.300	427.0	500
S11.12	S11.11	1.10	1.22	142	18.00	3.00	25.079	26.262	0.003	0.500	0.568	0.383	343.0	400
S11.11	S11.10	1.30	1.36	417	35.00	3.00	25.232	28.706	0.003	0.500	0.621	0.419	343.0	400
S11.10	S11.9	1.36	1.52	708	36.98	3.00	25.393	31.289	0.004	0.500	0.677	0.457	343.0	400
S11.9	S11.8	1.52	1.65	896	24.00	3.00	25.498	32.965	0.001	0.510	0.449	0.300	427.0	500
S11.8	S11.7	1.65	1.69	1014	15.00	2.99	25.563	33.983	0.001	0.518	0.453	0.300	427.0	500
S11.7	S11.6	1.69	1.63	1147	17.00	2.90	25.637	34.882	0.001	0.526	0.457	0.300	427.0	500
S11.6	S11.5	1.63	1.64	1320	22.00	2.81	25.734	36.022	0.001	0.536	0.461	0.300	427.0	500
S11.5	S11.4	1.64	1.68	1454	17.00	2.74	25.808	36.890	0.001	0.543	0.464	0.300	427.0	500
S11.4	S11.3	1.68	1.72	1576	15.50	2.69	25.875	37.671	0.001	0.549	0.467	0.300	427.0	500
S11.3	S11.2	1.72	1.80	1796	28.03	2.62	25.998	39.064	0.001	0.561	0.472	0.300	427.0	500
S11.2	S11.1	1.80	1.83	2039	31.00	2.55	26.133	40.581	0.001	0.573	0.478	0.300	427.0	500

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		Σ(ΑιΠι) κατ	L m	ρi	Qδ+Qα l/s	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ											
S11.1	S11	1.83	1.82	2189	19.00	2.51	26.216	41.500	0.001	0.442	0.433	0.312	535.0	630
S11	S1	1.82	1.89	2299	14.00	2.49	26.277	42.172	0.001	0.446	0.435	0.312	535.0	630
S12	S1	1.85	1.87	1806	14.87	2.62	1.003	14.127	0.001	0.323	0.352	0.300	427.0	500
S1	A/ΣΙΟ Α1	1.89	1.89	4105	2.13	2.24	27.280	52.825	0.001	0.504	0.465	0.312	535.0	630
S22.12	S22.11	1.80	1.80	5339	40.00	2.15	2.966	34.838	0.035	0.410	1.565	1.172	271	315
S22.11	S22.10	1.80	1.80	5661	40.00	2.13	3.145	36.649	0.044	0.396	1.726	1.318	271.0	315
S22.10	S22.9	1.80	1.80	5871	26.00	2.12	3.262	37.821	0.034	0.309	1.555	1.356	343.0	400
S22.9	S22.8	1.80	1.80	6178	38.00	2.10	3.432	39.529	0.024	0.345	1.396	1.147	343.0	400
S22.8	S22.7	1.80	1.51	6323	18.00	2.10	3.513	40.336	0.001	0.571	0.477	0.300	427.0	500
S22.7	S22.6	1.51	1.50	6702	47.00	2.08	3.723	42.437	0.002	0.350	0.605	0.493	535.0	630
S22.6	S22.5	1.50	1.50	7106	50.00	2.06	3.948	44.661	0.002	0.405	0.523	0.394	535.0	630
S22.5	S22.4	1.50	1.56	7388	35.00	2.05	4.104	46.214	0.001	0.469	0.447	0.312	535.0	630
S22.4	S22.3	1.56	1.52	7670	35.00	2.04	4.261	47.761	0.001	0.477	0.451	0.312	535.0	630
S22.3	S22.2	1.52	1.61	7872	25.00	2.03	4.373	48.865	0.001	0.483	0.454	0.312	535.0	630
S22.2	S22.1	1.61	1.61	8197	31.02	2.02	4.554	50.635	0.001	0.493	0.459	0.312	535.0	630
S22.1	S22	1.61	1.64	8197	4.80	2.02	4.554	50.635	0.001	0.493	0.459	0.312	535.0	630
S21.8	S21.7	1.80	2.07	371	46.00	3.00	0.206	3.299	0.001	0.155	0.234	0.300	427	500
S21.7	S21.6	2.07	2.07	686	39.00	3.00	0.381	6.096	0.001	0.165	0.252	0.312	535	630
S21.6	S21.5	2.07	2.16	952	33.00	3.00	0.529	8.463	0.001	0.194	0.276	0.312	535	630
S21.5	S21.4	2.16	1.92	1154	25.08	2.90	0.641	9.928	0.001	0.210	0.289	0.312	535	630
S21.4	S21.3	1.92	2.15	1432	34.41	2.75	0.796	11.749	0.001	0.229	0.303	0.312	535	630
S21.3	S21.2	2.15	2.17	1585	19.00	2.69	0.881	12.733	0.001	0.238	0.310	0.312	535	630
S21.2	S21.1	2.17	2.25	1836	27.42	2.61	1.020	14.313	0.001	0.253	0.320	0.312	535	630
S21.1	S21	2.25	2.25	1836	2.49	2.61	1.020	14.313	0.001	0.253	0.320	0.312	535	630

Β. Βαρυτικό Δίκτυο Αντλιοστασίου Αγίου Στεφάνου

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		Σ(Αίπι)	L	ρi	Qδ+Qα	Qu	S	h/D	V	VQ/10	ΔΙΑΜ.	ΟΝΟΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ											
S4.7.1	S4.7	1.50	1.50	36	32.69	3.00	0.020	0.316	0.015	0.085	0.316	0.569	176	200
S4.6.1	S4.6	1.50	1.50	45	36.50	3.00	0.025	0.401	0.015	0.095	0.341	0.577	176	200
S4.2.6.1	S4.2.6	1.50	1.50	28	21.84	3.00	0.016	0.250	0.035	0.062	0.402	0.877	176	200
S4.2.4.1	S4.2.4	1.50	1.50	71	33.73	3.00	0.039	0.630	0.038	0.095	0.538	0.912	176	200
S4.2.3δ'.3	S4.2.3δ'.2	1.50	1.50	231	30.00	3.00	0.128	2.051	0.025	0.188	0.647	0.743	176	200
S4.2.3δ'.2	S4.2.3δ'.1	1.50	1.50	342	30.00	3.00	0.190	3.037	0.012	0.278	0.549	0.508	176	200
S4.2.3δ'.1	S4.2.3	1.50	1.50	422	23.43	3.00	0.234	3.749	0.009	0.328	0.539	0.455	176	200
S4.2.3δ.1	S4.2.3	1.50	1.50	99	37.48	3.00	0.055	0.884	0.042	0.109	0.615	0.962	176	200
S4.2.7	S4.2.6	1.50	1.50	58	33.36	3.00	0.032	0.518	0.015	0.109	0.363	0.570	176	200
S4.2.6	S4.2.5	1.50	1.50	131	32.48	3.00	0.073	1.165	0.065	0.112	0.777	1.195	176	200
S4.2.5	S4.2.4	1.50	1.50	173	32.46	3.00	0.096	1.538	0.014	0.188	0.487	0.559	176	200
S4.2.4	S4.2.3	1.50	1.50	258	16.52	3.00	0.143	2.296	0.020	0.210	0.616	0.664	176	200
S4.2.3	S4.2.2	1.50	1.50	783	13.65	3.00	0.435	6.957	0.031	0.331	0.991	0.834	176	200
S4.2.2	S4.2.1	1.50	1.50	892	31.57	3.00	0.496	7.933	0.051	0.313	1.220	1.058	176	200
S4.2.1	S4.2	1.50	1.50	908	31.57	3.00	0.504	8.068	0.013	0.456	0.747	0.529	176	200
S4.1.4	S4.1.3	1.50	1.50	98	35.00	3.00	0.054	0.869	0.016	0.138	0.430	0.589	176	200
S4.1.3	S4.1.2	1.50	1.50	156	30.00	3.00	0.087	1.387	0.010	0.194	0.417	0.470	176	200
S4.1.2	S4.1.1	1.50	1.50	180	30.00	3.00	0.100	1.602	0.007	0.232	0.375	0.384	176	200
S4.1.1	S4.1	1.50	1.54	180	21.55	3.00	0.100	1.602	0.004	0.263	0.314	0.300	176	200
S4.11	S4.10	1.50	1.50	34	19.39	3.00	0.019	0.303	0.015	0.082	0.318	0.584	176	200
S4.10	S4.9	1.50	1.50	41	17.51	3.00	0.023	0.365	0.011	0.097	0.300	0.502	176	200
S4.9	S4.8	1.50	1.50	50	22.75	3.00	0.028	0.447	0.011	0.108	0.314	0.493	176	200
S4.8	S4.7	1.50	1.89	63	22.20	3.00	0.035	0.557	0.004	0.154	0.234	0.300	176	200
S4.7	S4.6	1.89	1.50	112	30.81	3.00	0.062	0.994	0.064	0.104	0.741	1.191	176	200
S4.6	S4.5	1.50	1.50	171	20.59	3.00	0.095	1.516	0.038	0.146	0.690	0.915	176	200
S4.5	S4.4	1.50	1.50	230	35.00	3.00	0.128	2.043	0.043	0.164	0.785	0.973	176	200
S4.4	S4.3	1.50	1.50	254	17.00	3.00	0.141	2.258	0.046	0.169	0.827	1.007	176	200

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		Σ(ΑιΠι) κατ	L m	ρ_i	Qδ+Qα l/s	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ											
S4.3	S4.2	1.50	1.50	259	6.66	3.00	0.144	2.298	0.033	0.186	0.739	0.854	176	200
S4.2	S4.1	1.50	1.50	1166	11.26	2.89	0.648	10.006	0.004	0.366	0.524	0.417	271	315
S4.1	S4	1.54	2.26	1346	4.73	2.79	0.748	11.193	0.002	0.464	0.428	0.300	271	315

Γ. Βαρυτικά Δίκτυα Αскеλίου (Καλαυρία)

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		L m	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ								
A.45	A.44	1.54	1.90	36.33	5.02	0.008	0.303	0.536	0.473	216.0	250
A.44	A.43	1.90	1.80	24.70	5.02	0.008	0.299	0.546	0.485	216.0	250
A.43	A.42	1.80	1.86	42.56	5.02	0.008	0.302	0.537	0.474	216.0	250
A.42	A.41	1.86	2.48	31.42	5.02	0.004	0.349	0.440	0.360	216.0	250
A.41	A.40	2.48	3.32	30.60	5.02	0.005	0.347	0.445	0.364	216.0	250
A.40	A.39	3.32	3.84	29.89	5.02	0.005	0.345	0.448	0.369	216.0	250
A.39	A.38	3.84	4.02	24.67	5.02	0.004	0.349	0.440	0.360	216.0	250
A.38	A.37	4.02	4.36	23.09	5.02	0.004	0.352	0.436	0.355	216.0	250
A.37	A.36	4.36	4.57	30.82	5.02	0.005	0.348	0.443	0.363	216.0	250
A.36	A.35	4.57	2.80	37.11	5.02	0.019	0.242	0.735	0.735	216.0	250
A.35	A.34	2.80	2.03	31.02	5.02	0.050	0.188	1.050	1.204	216.0	250
A.34	A.33	2.03	1.80	27.40	5.02	0.050	0.188	1.053	1.209	216.0	250
A.33	A.32	1.80	1.98	16.78	5.02	0.050	0.188	1.050	1.205	216.0	250
A.32	A.31	1.98	1.95	25.33	5.02	0.050	0.188	1.051	1.206	216.0	250
A.31	A.30	1.95	1.82	18.67	5.02	0.050	0.188	1.048	1.202	216.0	250
A.30	A.29	1.82	1.72	23.48	5.02	0.050	0.188	1.052	1.208	216.0	250
A.29	A.28	1.72	1.48	39.92	5.02	0.080	0.167	1.244	1.525	216.0	250
A.28	A.27	1.48	1.36	41.22	5.02	0.066	0.175	1.162	1.386	216.0	250
A.27	A.26	1.36	1.38	24.71	5.02	0.066	0.176	1.160	1.383	216.0	250

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		L m	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ								
A.26	A.25	1.38	1.68	31.07	5.02	0.066	0.175	1.162	1.387	216.0	250
A.25	A.24	1.68	2.18	28.94	5.02	0.066	0.175	1.162	1.387	216.0	250
A.24	A.23	2.18	2.05	32.21	5.61	0.066	0.186	1.198	1.385	216.0	250
A.23	A.22	2.05	1.93	32.18	5.61	0.066	0.185	1.198	1.386	216.0	250
A.22	A.21	1.93	1.92	18.77	5.78	0.055	0.197	1.129	1.262	216.0	250
A.21	A.20	1.92	2.34	35.91	6.11	0.055	0.203	1.147	1.262	216.0	250
A.20	A.19	2.34	2.14	9.92	6.2	0.055	0.204	1.156	1.269	216.0	250
A.19	A.18	2.14	1.64	39.21	6.56	0.056	0.209	1.178	1.273	216.0	250
A.18	A.17	1.64	1.76	45.10	6.97	0.056	0.216	1.198	1.273	216.0	250
A.17	A.16	1.76	1.68	13.78	7.1	0.056	0.218	1.204	1.273	216.0	250
A.16	A.15	1.68	1.52	17.34	7.26	0.056	0.220	1.212	1.274	216.0	250
A.15	A.14	1.52	1.50	25.94	7.78	0.056	0.228	1.236	1.274	216.0	250
A.14	A.13	1.50	1.35	30.05	7.78	0.003	0.487	0.439	0.300	216.0	250
A.13	A.12	1.35	2.35	18.60	8.03	0.027	0.279	0.963	0.889	216.0	250
A.12	A.11	2.35	2.32	8.50	8.03	0.002	0.388	0.389	0.300	271.0	315
A.11	A.10	2.32	2.02	16.47	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.10	A.9	2.02	1.79	16.03	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.9	A.8	1.79	1.83	25.61	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.8	A.7	1.83	1.85	39.67	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.7	A.6	1.85	1.83	28.70	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.6	A.5	1.83	1.89	32.29	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.5	A.4	1.89	2.06	30.38	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.4	A.3	2.06	2.20	27.89	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.3	A.2	2.20	2.16	6.50	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.2	A.1	2.16	2.42	14.86	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
A.1	A	2.42	2.51	11.44	8.32	0.002	0.395	0.393	0.300	271.0	315
Aδ.25	Aδ.24	1.85	1.95	32.50	0.89	0.028	0.092	0.526	0.906	216	250
Aδ.24	Aδ.23	1.95	1.95	26.94	1.63	0.032	0.120	0.651	0.962	216	250

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		L m	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ								
Aδ.23	Aδ.22	1.95	1.95	19.96	2.18	0.042	0.130	0.777	1.098	216	250
Aδ.22	Aδ.21	1.95	1.95	28.64	2.96	0.044	0.150	0.862	1.125	216	250
Aδ.21	Aδ.20	1.95	1.87	26.65	3.69	0.056	0.157	1.002	1.274	216	250
Aδ.20	Aδ.19	1.87	1.19	28.42	4.47	0.056	0.173	1.058	1.274	216	250
Aδ.19	Aδ.18	1.19	1.49	31.08	5.32	0.056	0.188	1.111	1.275	216	250
Aδ.18	Aδ.17	1.49	1.63	38.89	6.38	0.056	0.207	1.168	1.272	216	250
Aδ.17	Aδ.16	1.63	0.95	21.81	6.98	0.025	0.264	0.900	0.855	216	250
Aδ.16	Aδ.15	0.95	0.97	6.88	7.85	0.022	0.292	0.883	0.795	216	250
Aδ.15	Aδ.14	0.97	1.05	4.61	8.09	0.022	0.297	0.889	0.793	216	250
Aδ.14	Aδ.13	1.05	1.13	11.14	8.4	0.034	0.269	1.057	0.995	216	250
Aδ.13	Aδ.12	1.13	1.72	39.77	9.19	0.035	0.281	1.091	1.003	216	250
Aδ.12	Aδ.11	1.72	2.10	27.29	9.19	0.034	0.281	1.088	1.000	216	250
Aδ.11	Aδ.10	2.10	2.23	15.37	9.85	0.034	0.291	1.110	1.000	216	250
Aδ.10	Aδ.9	2.23	1.97	30.29	11.14	0.034	0.311	1.147	0.998	216	250
Aδ.9	Aδ.8	1.97	1.44	31.59	12.49	0.032	0.335	1.161	0.970	216	250
Aδ.8	Aδ.7	1.44	1.19	31.96	13.84	0.009	0.500	0.755	0.509	216	250
Aδ.7	Aδ.6	1.19	1.00	31.14	15.17	0.005	0.440	0.621	0.448	271	315
Aδ.6	Aδ.5	1.00	1.00	36.77	16.74	0.008	0.413	0.745	0.557	271	315
Aδ.5	Aδ.4	1.00	1.12	32.84	18.14	0.005	0.500	0.629	0.424	271	315
Aδ.4	Aδ.3	1.12	1.30	31.44	19.48	0.005	0.500	0.675	0.455	271	315
Aδ.3	Aδ.2	1.30	1.60	29.78	20.75	0.006	0.500	0.719	0.485	271	315
Aδ.2	Aδ.1	1.60	1.92	29.72	22.02	0.007	0.500	0.764	0.515	271	315
Aδ.1	A	1.92	2.19	19.78	22.86	0.007	0.500	0.793	0.534	271	315
A	ΑΣ ΑΣΚΕΛΙΟΥ	2.51	2.41	7.28	54.09	0.002	0.600	0.603	0.370	427	500
B.9.4.1	B.9.4	2.75	2.30	6.06	0.46	0.198	0.042	0.873	2.396	216	250
B.9.5	B.9.4	1.85	2.30	20.46	0.43	0.186	0.041	0.837	2.322	216	250
B.9.4	B.9.3	2.30	1.60	22.66	1.36	0.198	0.071	1.191	2.398	216	250
B.9.3	B.9.2	1.60	1.75	29.34	1.97	0.172	0.087	1.259	2.237	216	250

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΧΗΣ	ΦΡΕΑΤΙΟ ΤΕΛΟΥΣ	ΒΑΘΟΣ ΑΝΩ ΕΞΩΡΑΧΙΟΥ		L m	Qu l/s	S	h/D	V m/sec	VQ/10 m/sec	ΔΙΑΜ. mm	ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ.
		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ								
B.9.2	B.9.1	1.75	1.75	23.13	2.45	0.092	0.114	1.067	1.631	216	250
B.9.1	B.9	1.75	1.20	30.42	3.08	0.010	0.221	0.510	0.535	216	250
B.4.2	B.4.1	1.00	1.44	24.97	0.52	0.003	0.122	0.204	0.300	216	250
B.4.1	B.4	1.44	2.21	16.38	0.86	0.003	0.156	0.235	0.300	216	250
B.20	B.19	1.75	2.02	25.20	54.27	0.024	0.500	1.536	1.035	300	350
B.19	B.18	2.02	1.85	27.58	54.56	0.038	0.440	1.822	1.314	300	350
B.18	B.17	1.85	1.85	33.40	55.26	0.049	0.414	2.000	1.490	300	350
B.17	B.16	1.85	1.85	25.62	55.79	0.049	0.417	2.002	1.487	300	350
B.16	B.15	1.85	1.65	26.93	56.35	0.043	0.433	1.921	1.398	300	350
B.15	B.14	1.65	1.85	39.47	57.17	0.053	0.414	2.070	1.543	300	350
B.14	B.13	1.85	1.85	23.32	57.66	0.046	0.432	1.972	1.436	300	350
B.13	B.12	1.85	1.85	32.82	58.34	0.051	0.422	2.057	1.517	300	350
B.12	B.11	1.85	1.85	32.44	59.02	0.045	0.439	1.976	1.427	300	350
B.11	B.10	1.85	1.70	19.16	59.42	0.050	0.430	2.045	1.493	300	350
B.10	B.9	1.70	1.21	27.21	59.99	0.014	0.500	1.298	0.875	343	400
B.9	B.8	1.21	0.79	23.57	63.56	0.016	0.500	1.376	0.928	343	400
B.8	B.7	0.79	0.45	13.88	63.85	0.016	0.500	1.382	0.932	343	400
B.7	B.6	0.45	0.84	6.21	63.98	0.067	0.342	2.295	1.897	343	400
B.6	B.5	1.34	1.20	13.28	64.26	0.103	0.306	2.683	2.355	343	400
B.5	B.4	1.20	2.20	49.89	65.3	0.027	0.439	1.675	1.211	343	400
B.4	B.3	2.21	1.57	20.94	66.6	0.011	0.412	1.195	0.893	427	500
B.3	B.2	1.57	1.40	28.51	67.19	0.011	0.416	1.191	0.885	427	500
B.2	B.1	1.40	1.70	25.13	67.71	0.011	0.419	1.188	0.879	427	500
B.1	B	1.70	1.76	5.41	67.82	0.011	0.416	1.203	0.894	427	500

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΓΩΓΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α1	1 αντλία	2 αντλίες
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN150 ανοξείδωτος χάλυβας		
Παροχή (m ³ /h)	125.00	125.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.03
Κστροφών [1 θ=90ο, r/d=1,5]	0.29	0.29
Κδικλείδας	0.19	0.19
Καντεπιστρόφου	2	2
Κδιαστολής	0.2	0.2
ΣΚ	2.68	2.68
Διάμετρος (m)	0.1623	0.1623
A	0.0207	0.0207
Π	0.5096	0.5096
4R	0.1623	0.1623
V (m/s)	1.679	1.679
L (m)	5.6	5.6
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.48E+05	2.48E+05
f	0.0372	0.0372
Τοπικές απώλειες (m)	0.39	0.39
Γραμμικές απώλειες (m)	0.18	0.18
Ολικές απώλειες (m)	0.57	0.57
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN350 ανοξείδωτος χάλυβας		
Παροχή (m ³ /h)	125.00	125.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.03
Κταυ	1.3	1.3
ΣΚ	1.3	1.3
Διάμετρος (m)	0.3476	0.3476
A	0.0948	0.0948
Π	1.0915	1.0915
4R	0.3476	0.3476
V (m/s)	0.366	0.366
L (m)	1	1
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.16E+05	1.16E+05
f	0.0300	0.0300
Τοπικές απώλειες (m)	0.01	0.01
Γραμμικές απώλειες (m)	0.00	0.00
Ολικές απώλειες (m)	0.01	0.01
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN350 ανοξείδωτος χάλυβας		
Παροχή (m ³ /h)	125.00	250.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.07
Κταυ	1.3	2.6

ΣΚ	1.3	2.6
Διάμετρος (m)	0.15	0.15
A	0.0177	0.0177
Π	0.4710	0.4710
4R	0.15	0.15
V (m/s)	1.966	3.932
L (m)	1.5	1.5
Ks (mm)	1	1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.68E+05	5.36E+05
f	0.0335	0.0333
Τοπικές απώλειες (m)	0.26	2.05
Γραμμικές απώλειες (m)	0.07	0.26
Ολικές απώλειες (m)	0.32	2.31
HDPE Φ355 PN12,5 (υφιστάμενο)		
Παροχή (m ³ /h)	125.00	250.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.07
ΣΚ	7.5	7.5
Διάμετρος (m)	0.3028	0.3028
A	0.0720	0.0720
Π	0.9508	0.9508
4R	0.3028	0.3028
V (m/s)	0.482	0.965
L (m)	920	920
Ks (mm)	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.33E+05	2.66E+05
f	0.0216	0.0207
Τοπικές απώλειες (m)	0.09	0.36
Γραμμικές απώλειες (m)	0.78	2.98
Ολικές απώλειες (m)	0.87	3.34
HDPE Φ355 PN12,5 (νέο τμήμα)		
Παροχή (m ³ /h)	125.00	250.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.07
Κεφαρτημάτων	1	1
ΣΚ	4	4
Διάμετρος (m)	0.3028	0.3028
A	0.0720	0.0720
Π	0.9508	0.9508
4R	0.3028	0.3028
V (m/s)	0.482	0.965
L (m)	317	317
Ks (mm)	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.33E+05	2.66E+05
f	0.0216	0.0207

Τοπικές απώλειες (m)	0.05	0.19
Γραμμικές απώλειες (m)	0.27	1.03
Ολικές απώλειες (m)	0.32	1.22
ΗΜ Παροχόμετρο DN150		
Παροχή (m ³ /h)	125.00	250.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.07
Κυστολής	0.13	0.13
Κδιαστολής	0.34	0.34
ΣΚ	0.47	0.47
Διάμετρος (m)	0.1541	0.1541
A	0.0186	0.0186
Π	0.4839	0.4839
4R	0.1541	0.1541
V (m/s)	1.863	3.725
L (m)	1.1	1.1
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.61E+05	5.22E+05
f	0.0378	0.0377
Τοπικές απώλειες (m)	0.08	0.33
Γραμμικές απώλειες (m)	0.05	0.19
Απώλειες Η/Μ παροχομέτρου	0.05	0.03
Ολικές απώλειες (m)	0.18	0.55
Μέγιστο υψόμετρο εδάφους (m)	7.00	7.00
Στάθμη αντλιοστάσιο	-2.80	-2.80
Γεωμετρικό ύψος (m)	9.80	9.80
Απώλειες αγωγών (m) (έως ψηλό σημείο)	1.95	6.78
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	11.75	18.00
Διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο σε ψηλό σημείο (m)	13.25	8.42
Διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο σε καταληκτικό φρεάτιο (m)	12.94	7.21
Υψόμετρο εδάφους σε καταληκτικό φρεάτιο (m)	2.00	2.00

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α2	1 αντλία	2 αντλίες
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN150 ανοξείδωτος χάλυβας		
Παροχή (m ³ /h)	115.00	115.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.03
Κστροφών [1 θ=90ο, r/d=1,5]	0.29	0.29
Κδικλείδας	0.19	0.19
Καντεπιστρόφου	2	2
Κδιαστολής	0.2	0.2
ΣΚ	2.68	2.68
Διάμετρος (m)	0.1623	0.1623

A	0.0207	0.0207
Π	0.5096	0.5096
4R	0.1623	0.1623
V (m/s)	1.545	1.545
L (m)	5.6	5.6
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.28E+05	2.28E+05
f	0.0372	0.0372
Τοπικές απώλειες (m)	0.33	0.33
Γραμμικές απώλειες (m)	0.16	0.16
Ολικές απώλειες (m)	0.48	0.48
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN200 ανοξείδωτος χάλυβας		
Παροχή (m ³ /h)	115.00	115.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.03
Κταυ	1.3	1.3
ΣΚ	1.3	1.3
Διάμετρος (m)	0.2111	0.2111
A	0.0350	0.0350
Π	0.6629	0.6629
4R	0.2111	0.2111
V (m/s)	0.913	0.913
L (m)	1	1
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.75E+05	1.75E+05
f	0.0343	0.0343
Τοπικές απώλειες (m)	0.06	0.06
Γραμμικές απώλειες (m)	0.01	0.01
Ολικές απώλειες (m)	0.06	0.06
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN200 ανοξείδωτος χάλυβας		
Παροχή (m ³ /h)	115.00	230.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.06
Κταυ	1.3	2.6
ΣΚ	1.3	2.6
Διάμετρος (m)	0.2111	0.2111
A	0.0350	0.0350
Π	0.6629	0.6629
4R	0.2111	0.2111
V (m/s)	0.913	1.826
L (m)	1.5	1.5
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.75E+05	3.50E+05
f	0.0343	0.0341
Τοπικές απώλειες (m)	0.06	0.44

Γραμμικές απώλειες (m)	0.01	0.04
Ολικές απώλειες (m)	0.07	0.48
HDPE Φ315 PN10 (έως ψηλό σημείο)		
Παροχή (m ³ /h)	115.00	230.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.06
Κεφαρτημάτων	5.4	5.4
ΣΚ	5.4	5.4
Διάμετρος (m)	0.2776	0.2776
A	0.0605	0.0605
Π	0.8717	0.8717
4R	0.2776	0.2776
V (m/s)	0.528	1.056
L (m)	402	402
Ks (mm)	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.33E+05	2.67E+05
f	0.0219	0.0210
Τοπικές απώλειες (m)	0.08	0.31
Γραμμικές απώλειες (m)	0.45	1.73
Ολικές απώλειες (m)	0.53	2.04
HDPE Φ315 PN10 (κατάντη ψηλού σημείου)		
Παροχή (m ³ /h)	115.00	230.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.06
ΣΚ	4	4
Διάμετρος (m)	0.2776	0.2776
A	0.0605	0.0605
Π	0.8717	0.8717
4R	0.2776	0.2776
V (m/s)	0.528	1.056
L (m)	318	318
Ks (mm)	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.33E+05	2.67E+05
f	0.0219	0.0210
Τοπικές απώλειες (m)	0.06	0.23
Γραμμικές απώλειες (m)	0.36	1.37
Ολικές απώλειες (m)	0.41	1.60
ΗΜ Παροχόμετρο DN150		
Παροχή (m ³ /h)	115.00	230.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.06
Κυστολής	0.13	0.13
Κδιαστολής	0.34	0.34
ΣΚ	0.47	0.47
Διάμετρος (m)	0.1541	0.1541
A	0.0186	0.0186

Π	0.4839	0.4839
4R	0.1541	0.1541
V (m/s)	1.714	3.427
L (m)	1.1	1.1
Ks (mm)	1.5	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.40E+05	4.80E+05
f	0.0378	0.0377
Τοπικές απώλειες (m)	0.07	0.28
Γραμμικές απώλειες (m)	0.04	0.16
Απώλειες H/M παροχομέτρου	0.05	0.03
Ολικές απώλειες (m)	0.16	0.47
Μέγιστο υψόμετρο εδάφους (m)	7.00	7.00
Στάθμη αντλιοστάσιο	-3.00	-3.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	10.00	10.00
Απώλειες αγωγών (m) (έως ψηλό σημείο)	1.30	3.54
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	11.30	14.00

Διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο σε ψηλό σημείο (m)	9.70	7.46
Διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο σε καταληκτικό φρεάτιο (m)	9.29	5.87
Υψόμετρο εδάφους σε καταληκτικό φρεάτιο (m)	2.00	2.00

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α02 (ΠΟΥΝΤΑΣ)	1 αντλία
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN80 ανοξείδωτος χάλυβας	
Παροχή (m ³ /h)	70.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02
Κστροφών [1 θ=90ο, r/d=1,5]	0.58
Κδικλείδας	0.19
Καντεπιστρόφου	2
Κταυ	1.3
ΣΚ	4.07
Διάμετρος (m)	0.0829
A	0.0054
Π	0.2603
4R	0.0829
V (m/s)	3.604
L (m)	3
Ks (mm)	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	2.72E+05
f	0.0470
Τοπικές απώλειες (m)	2.69
Γραμμικές απώλειες (m)	1.13

Ολικές απώλειες (m)	3.82
HDPE Φ200 PN10	
Παροχή (m ³ /h)	70.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02
Κεφαρτημάτων	5
ΣΚ	5
Διάμετρος (m)	0.1762
A	0.0244
Π	0.5533
4R	0.1762
V (m/s)	0.798
L (m)	370
Ks (mm)	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	1.28E+05
f	0.0239
Τοπικές απώλειες (m)	0.16
Γραμμικές απώλειες (m)	1.63
Ολικές απώλειες (m)	1.79
HM Παροχόμετρο DN150	
Παροχή (m ³ /h)	70.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02
Κυστολής	0.13
Κδιαστολής	0.34
ΣΚ	0.47
Διάμετρος (m)	0.1541
A	0.0186
Π	0.4839
4R	0.1541
V (m/s)	1.043
L (m)	1.1
Ks (mm)	1.5
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	1.46E+05
f	0.0380
Τοπικές απώλειες (m)	0.03
Γραμμικές απώλειες (m)	0.02
Απώλειες H/M παροχομέτρου	0.05
Ολικές απώλειες (m)	0.09
Στάθμη αγωγού στο φρεάτιο	-1.10
Στάθμη αντλιοστάσιο	-3.40
Γεωμετρικό ύψος (m)	2.30
Απώλειες αγωγών	5.70
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	8.00

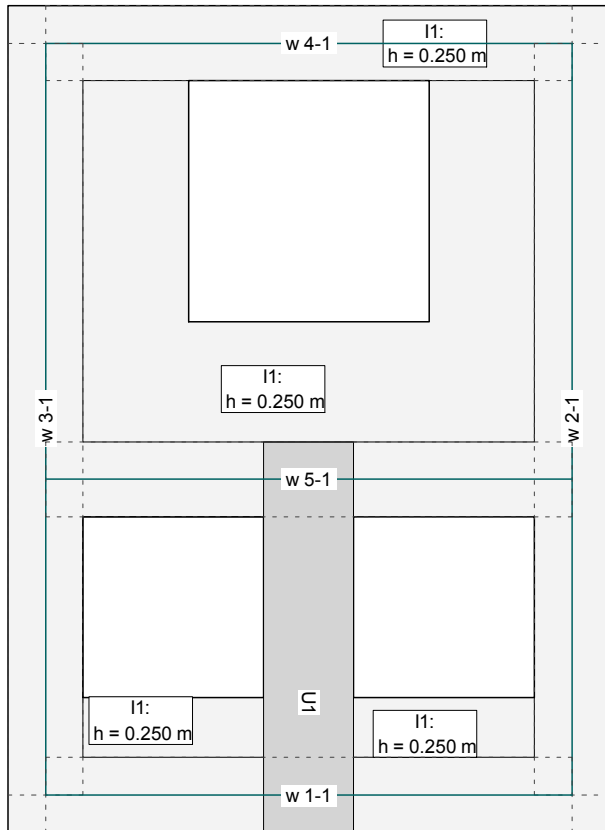
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ	1 αντλία	2 αντλίες
HDPE Φ280 PN10 (έως ψηλό σημείο)		
Παροχή (m ³ /h)	80.00	160.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02	0.04
Κεφαρτημάτων	5.4	5.4
ΣΚ	5	5
Διάμετρος (m)	0.2468	0.2468
A	0.0478	0.0478
Π	0.7750	0.7750
4R	0.2468	0.2468
V (m/s)	0.465	0.930
L (m)	143.5	143.5
Ks (mm)	0.3	0.3
v (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.04E+05	2.09E+05
f	0.0228	0.0218
Τοπικές απώλειες (m)	0.06	0.22
Γραμμικές απώλειες (m)	0.15	0.56
Ολικές απώλειες (m)	0.20	0.78
HDPE Φ280 PN10 (κατάντη ψηλού σημείου)		
Παροχή (m ³ /h)	80.00	160.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02	0.04
ΣΚ	4	4
Διάμετρος (m)	0.2468	0.2468
A	0.0478	0.0478
Π	0.7750	0.7750
4R	0.2468	0.2468
V (m/s)	0.465	0.930
L (m)	251.5	251.5
Ks (mm)	0.3	0.3
v (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.04E+05	2.09E+05
f	0.0228	0.0218
Τοπικές απώλειες (m)	0.04	0.18
Γραμμικές απώλειες (m)	0.26	0.98
Ολικές απώλειες (m)	0.30	1.15
Μέγιστο υψόμετρο εδάφους (m)	6.30	6.30
Στάθμη αντλιοστάσιο	-3.00	-3.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	9.30	9.30
Απώλειες αγωγών (m) (έως ψηλό σημείο)	0.20	0.78
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	9.50	14.00
Διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο σε ψηλό σημείο (m)	10.80	10.22

Διαθέσιμο πιεζομετρικό φορτίο σε καταληκτικό φρεάτιο (m)	10.50	9.07
Υψόμετρο εδάφους σε καταληκτικό φρεάτιο (m)	2.00	2.00

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ

φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	στάθμη Άνω Επιφάνειας [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΔΟΚΟΙ

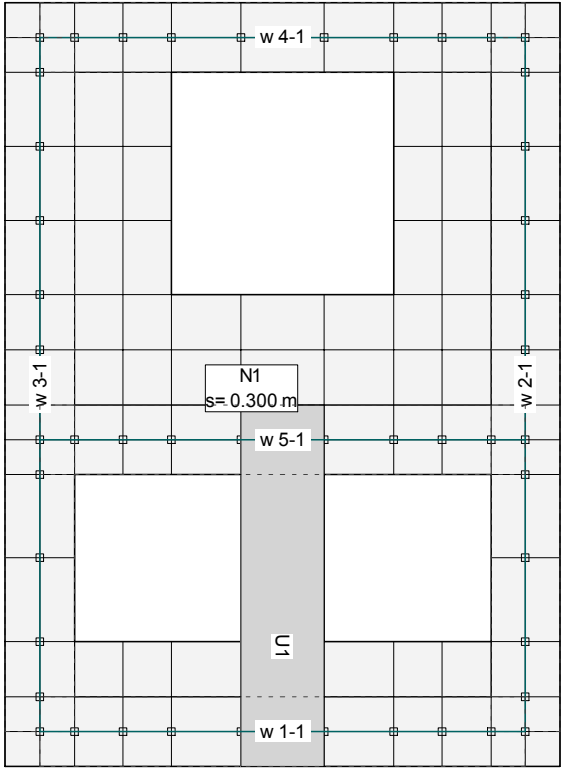
Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία συνολικό ύψος [m]	στάθμη Άνω Επιφάνειας [m]	Πλάκα Πάχος Πλάκας [m]	στάθμη πλάκας [m]	Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
U1	0.300	0.450	0	0.250	0	ja	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

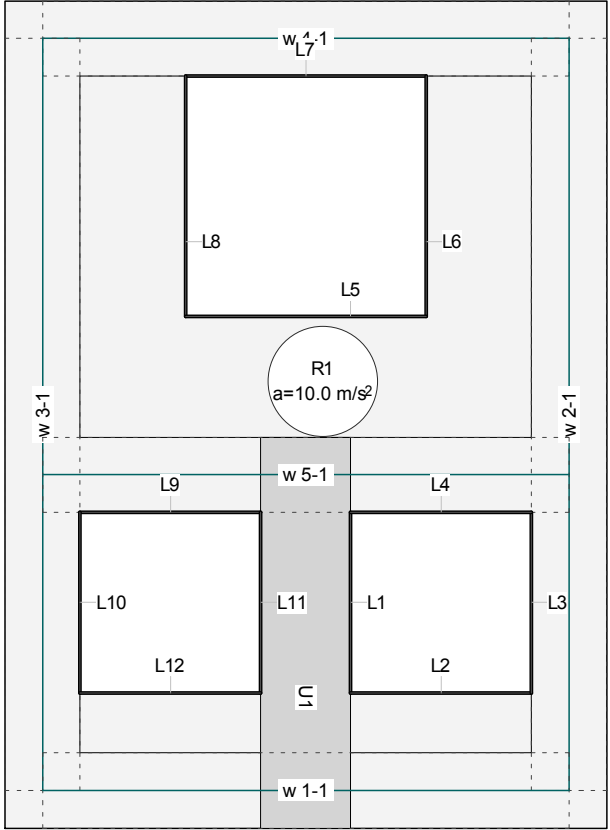
Id	Είδος Περιγραφή	ψηΓραμ	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Υψος [m]	Γεωμετρία και υλικό μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας σκ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 98214.286	ελεύθερο	0.250	1.750	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 98214.286	ελεύθερο	0.250	1.750	3.30000E+7	1	2
W3	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 98214.286	ελεύθερο	0.250	1.750	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 98214.286	ελεύθερο	0.250	1.750	3.30000E+7	1	2
W5	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 98214.286	ελεύθερο	0.250	1.750	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φόρτιση IB: Ίδιο βάρος



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : Ίδιο βάρος

ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	1.113	var.	4.140	2.783	-27.825

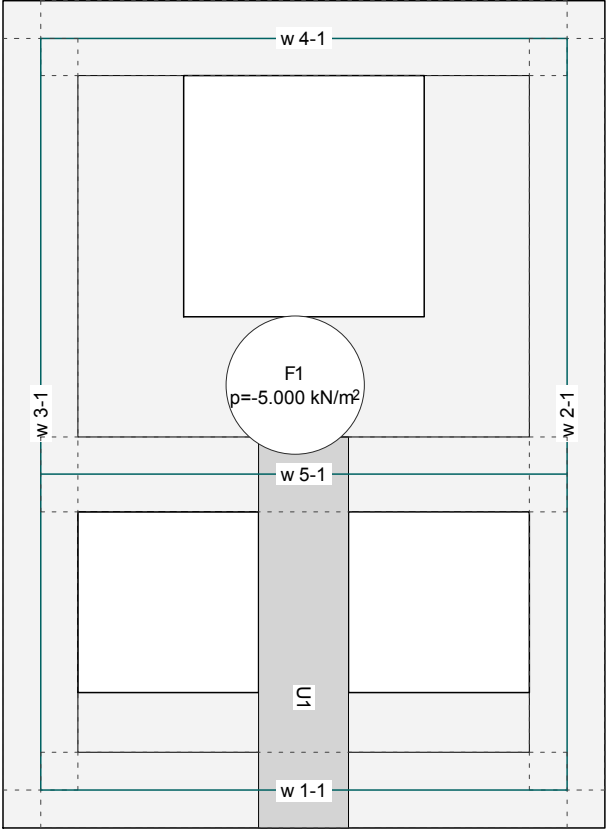
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MI [kNm/m]		FZ [kN/m]		
L1	1.150	1.050	0	0	-1.000	-0.600	
	1.150	0.450		0	-1.000		
L2	1.150	0.450	0.600	0	-1.000	-0.600	
	1.750	0.450		0	-1.000		
L3	1.750	0.450	0.600	0	-1.000	-0.600	
	1.750	1.050		0	-1.000		
L4	1.750	1.050	0.600	0	-1.000	-0.600	
	1.150	1.050		0	-1.000		
L5	0.600	1.700	0.800	0	-1.000	-0.800	
	1.400	1.700		0	-1.000		
L6	1.400	1.700	0.800	0	-1.000	-0.800	
	1.400	2.500		0	-1.000		
L7	1.400	2.500	0.800	0	-1.000	-0.800	
	0.600	2.500		0	-1.000		
L8	0.600	2.500	0.800	0	-1.000	-0.800	
	0.600	1.700		0	-1.000		
L9	0.850	1.050	0.600	0	-1.000	-0.600	
	0.250	1.050		0	-1.000		
L10	0.250	1.050	0.600	0	-1.000	-0.600	
	0.250	0.450		0	-1.000		
L11	0.850	0.450	0.600	0	-1.000	-0.600	
	0.850	1.050		0	-1.000		
L12	0.250	0.450	0.600	0	-1.000	-0.600	
	0.850	0.450		0	-1.000		

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-35.825

Φόρτιση Β: ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ

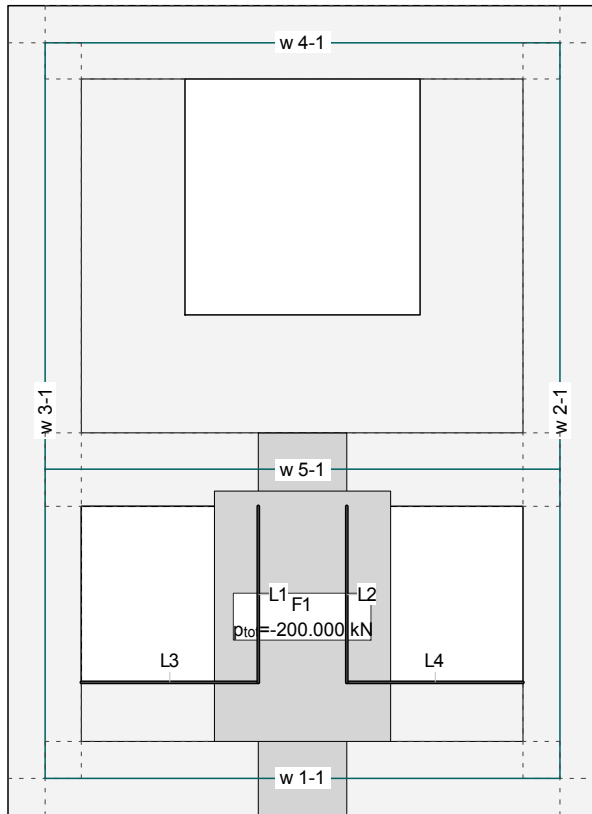
κατανεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	1.113	var.	4.140	-5.000	-20.700

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-20.700

Φόρτιση B1: ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 1



ΦΟΡΤΙΣΗ B1 : ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 1

κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.700	1.100	1.300	0.250	0.510	-392.157	-129.412

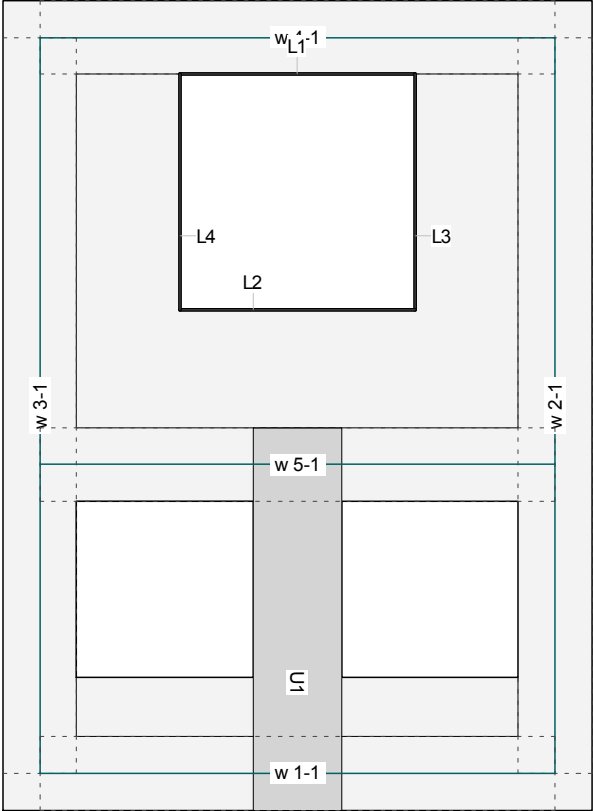
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.850	1.050			0	-30.000	
	0.850	0.450		0	0	-30.000	-18.000
L2	1.150	1.050			0	-30.000	
	1.150	0.450		0	0	-30.000	-18.000
L3	0.850	0.450			0	-30.000	
	0.250	0.450		0.600	0	-30.000	-18.000
L4	1.150	0.450			0	-30.000	
	1.750	0.450		0.600	0	-30.000	-18.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-201.412

Φόρτιση B2: ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 2



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 2

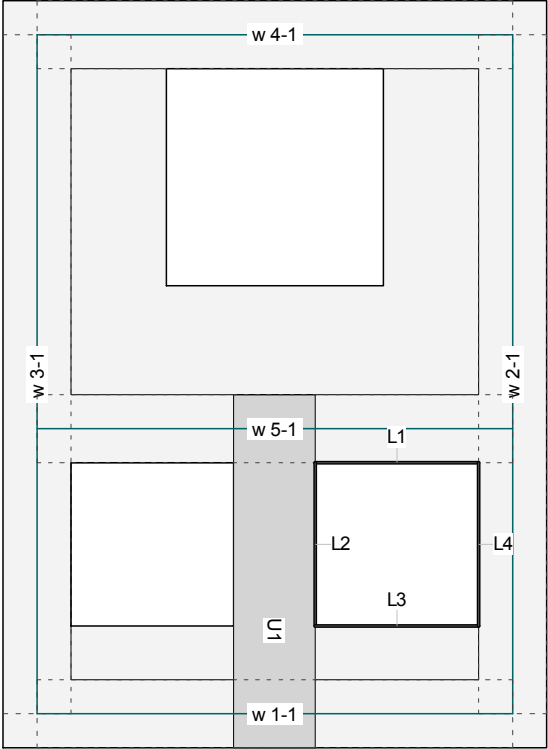
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.600	2.500			0	-62.500	
	1.400	2.500		0.800	0	-62.500	-50.000
L2	0.600	1.700			0	-62.500	
	1.400	1.700		0.800	0	-62.500	-50.000
L3	1.400	1.700			0	-62.500	
	1.400	2.500		0.800	0	-62.500	-50.000
L4	0.600	1.700			0	-62.500	
	0.600	2.500		0.800	0	-62.500	-50.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-200.000

Φόρτιση B3: ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 3



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 3

γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	1.150	1.050			0	-83.300	
	1.750	1.050		0.600	0	-83.300	-49.980
L2	1.150	1.050			0	-83.300	
	1.150	0.450		0	0	-83.300	-49.980
L3	1.150	0.450			0	-83.300	
	1.750	0.450		0.600	0	-83.300	-49.980
L4	1.750	0.450			0	-83.300	
	1.750	1.050		0.600	0	-83.300	-49.980

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-199.920

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα c s p a	Οριακές μηχανώσεις ε _{cu,c} [%] ε _{cu,b} [%] ε _{su} [%]	Οριακές τάσεις σ _{s,adm} [N/mm ²]	Συντελεστές αντίστασης γ _c [-] γ _s [-] γ _p [-] γ _a [-]	α [-]	Διάφορα φ [-] P(t) [-] κ
AP1	1/0	1 1 1		240.000	1.00 1.00 1.00 1.00	45.00 0
AP2	2/0	1 1 1	-2.000 -3.500 20.000		1.50 1.15 1.15 1.10	45.00 0

- α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
φ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: κ_s=0.7 κ_i=0.9
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

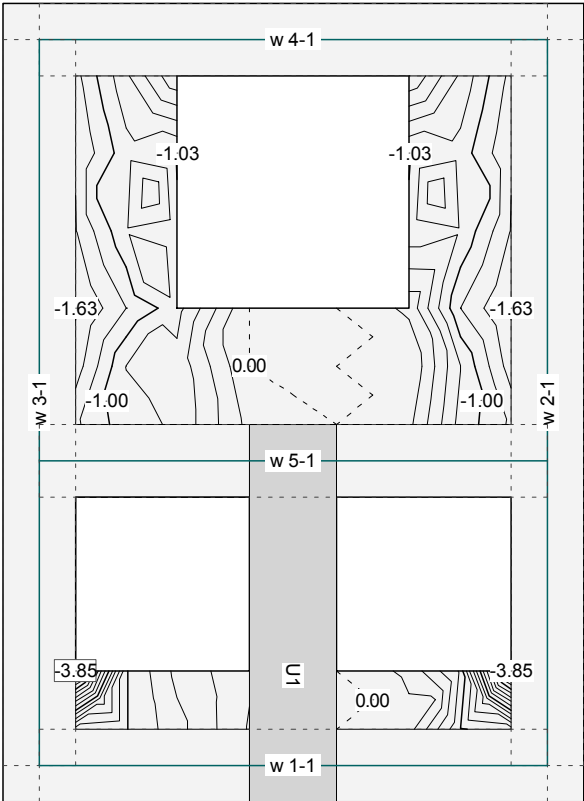
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

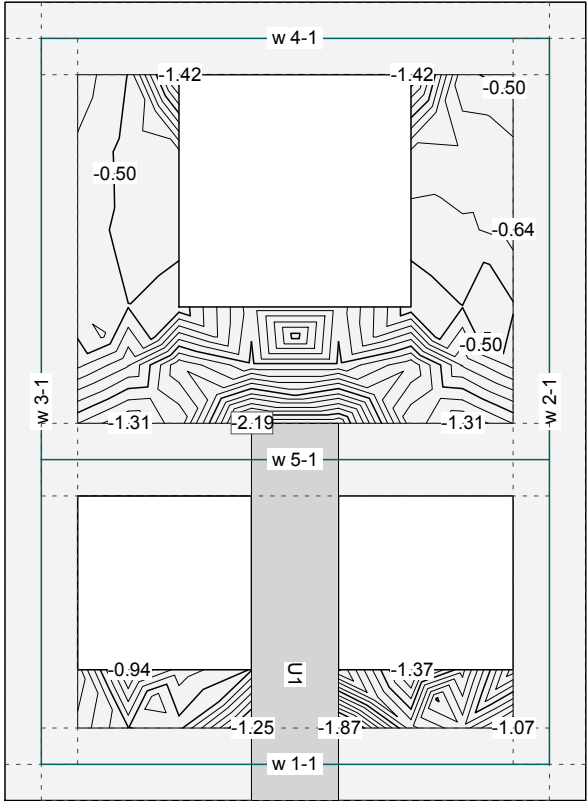
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 1	1.000	
			ή	B2 ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 2	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 3	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

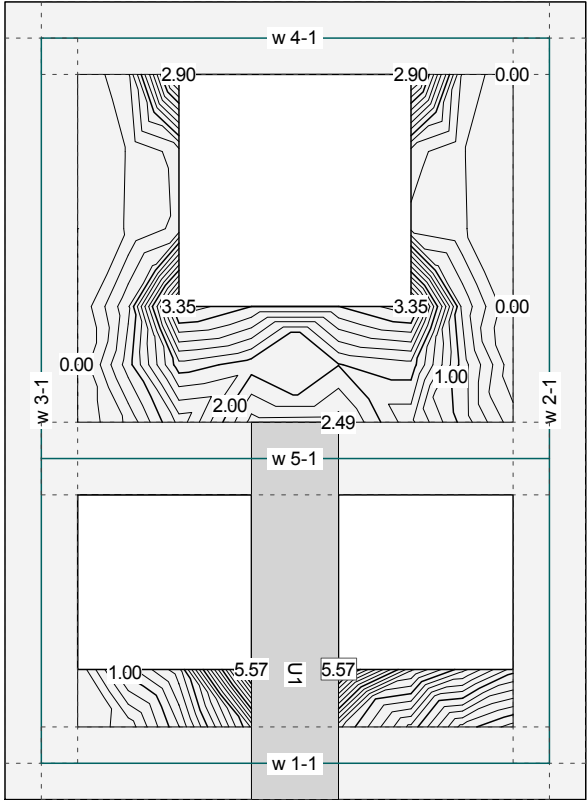
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



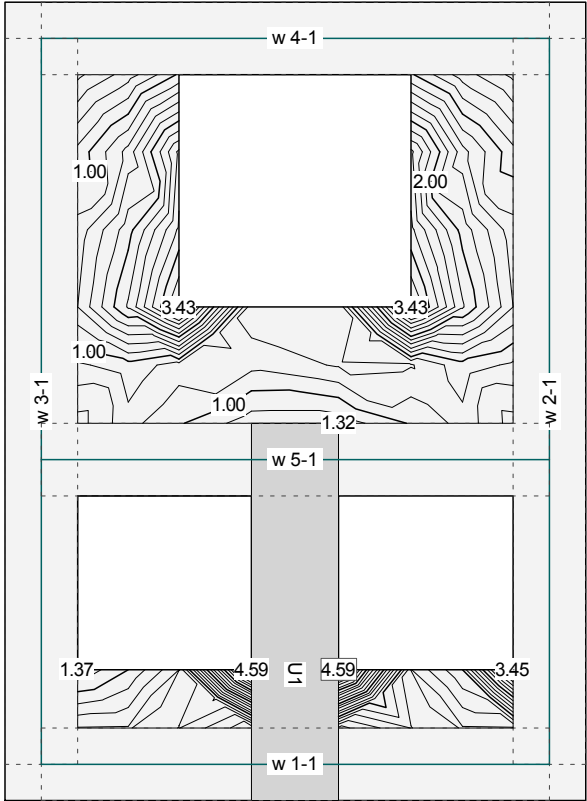
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



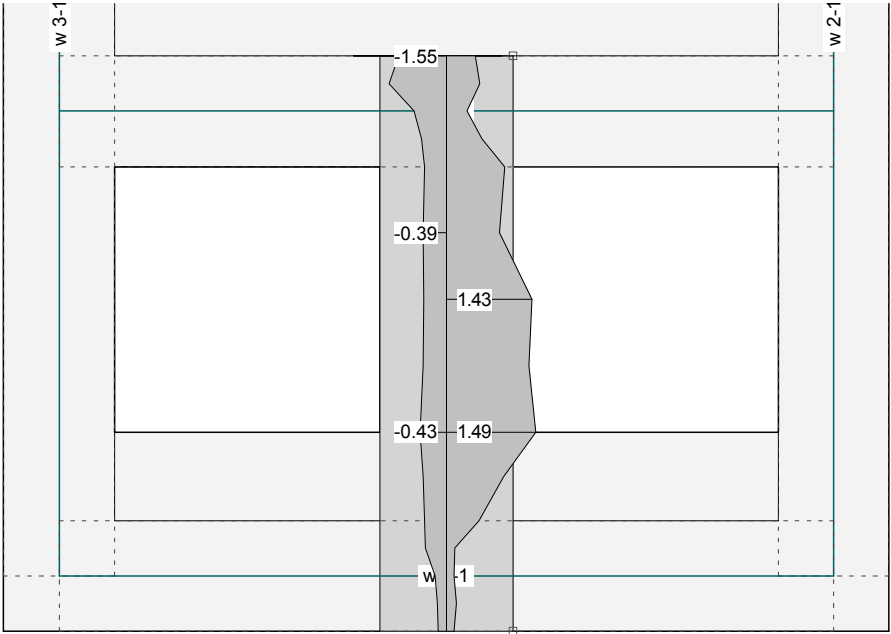
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



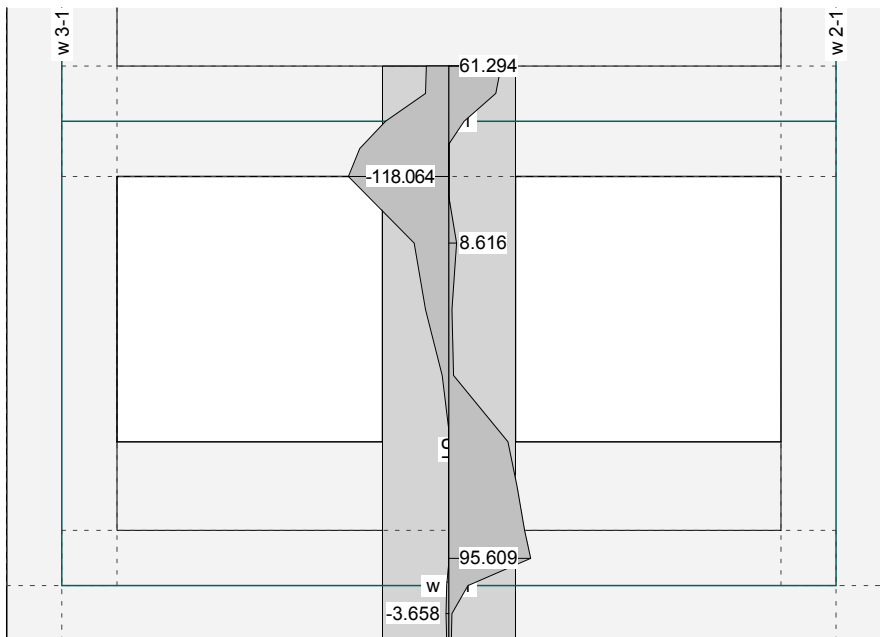
διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



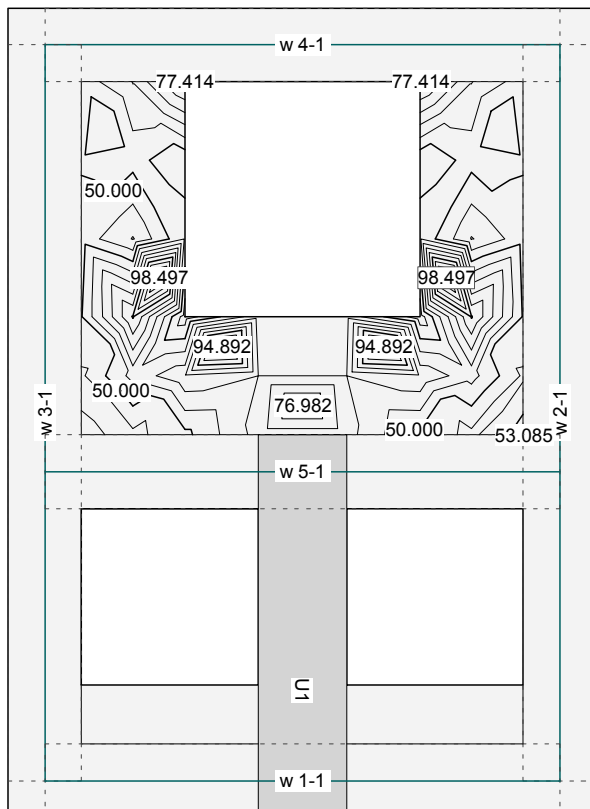
τομή (-έξ) συγκεκριμένου πλάτους: A_s [cm²], Προδιαγραφή ΟΚΑ/ΑΡ2



τομή (-έξ) συγκεκριμένου πλάτους: Περιβάλλουσες των τεμνουσών δυνάμεων διαστασιολόγησης [kN], Προδιαγραφή ΟΚΑ



Οριακές τιμές των μέγιστων τεμνουσών δυνάμεων, Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ
βήμα ισουψών: 5.000 kN/m, γραμμή αναφοράς: 0.000 kN/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

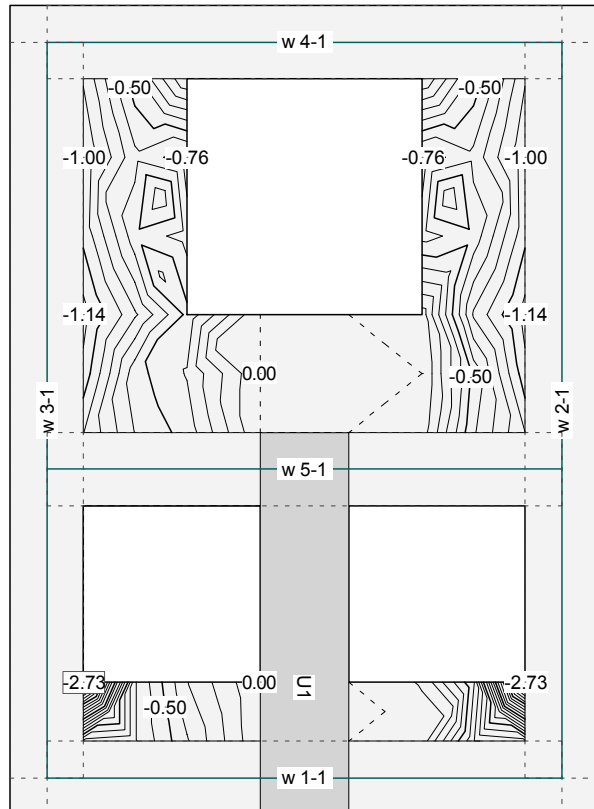
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

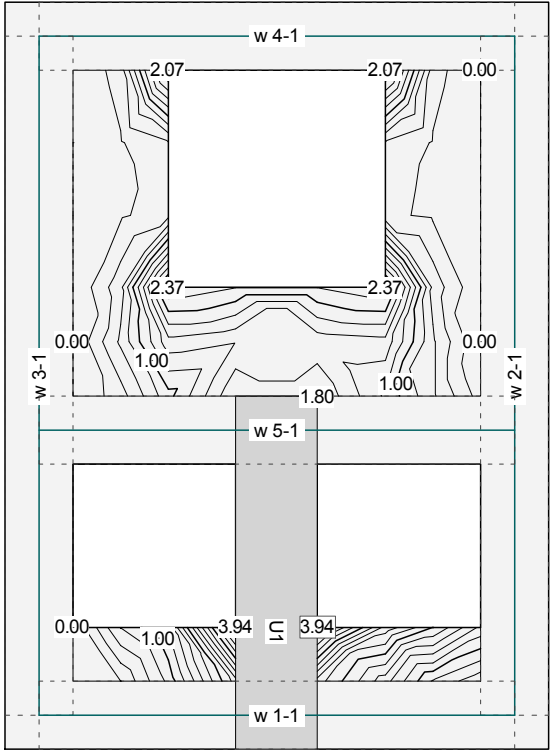
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 1	1.000	
			ή	B2 ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 2	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ ΘΕΣΗ 3	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

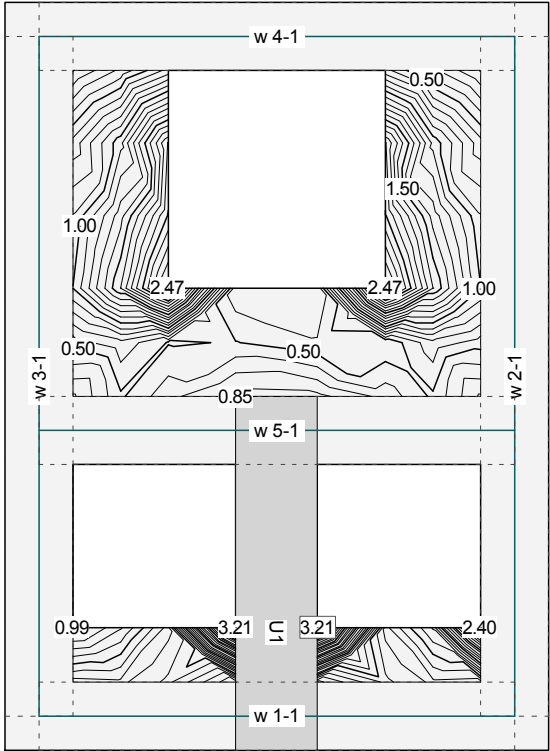
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/AP1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



ΕΡΓΟ : ΠΟΡΟΣ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : ΔΟΚΟΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΜΕ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

Ποιότητα σκυροδέματος :

$$f_{ck}= 30 \text{ Mpa}$$

Πλάτος Στοιχείου :

$$b_w= 300 \text{ mm}$$

Στατικό ύψος στοιχείου :

$$d= 410 \text{ mm}$$

Κατακόρυφος οπλισμός διάτμησης

$$A_{sw}/s= 15.7 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\Sigma \Phi 10/10 - 2\tau\mu\eta\tau\omicron\iota)$$

Τιμή σχεδιασμού όριου διαρροής χάλυβα :

$$f_{ywd}= 435 \text{ Mpa}$$

Χαρακτηριστική τιμή όριου διαρροής χάλυβα :

$$f_{ywk}= 500 \text{ Mpa}$$

Γωνία λοξών θλιπτήρων σκυροδέματος

$$\theta= 35^\circ$$

Έλεγχος γωνίας θλιπτήρων σκυροδέματος

$$\cot(\theta)= 1.4$$

πρέπει : $1 \leq \cot(\theta) \leq 2.5$ **O.K.**

Αντοχή συνδετήρων

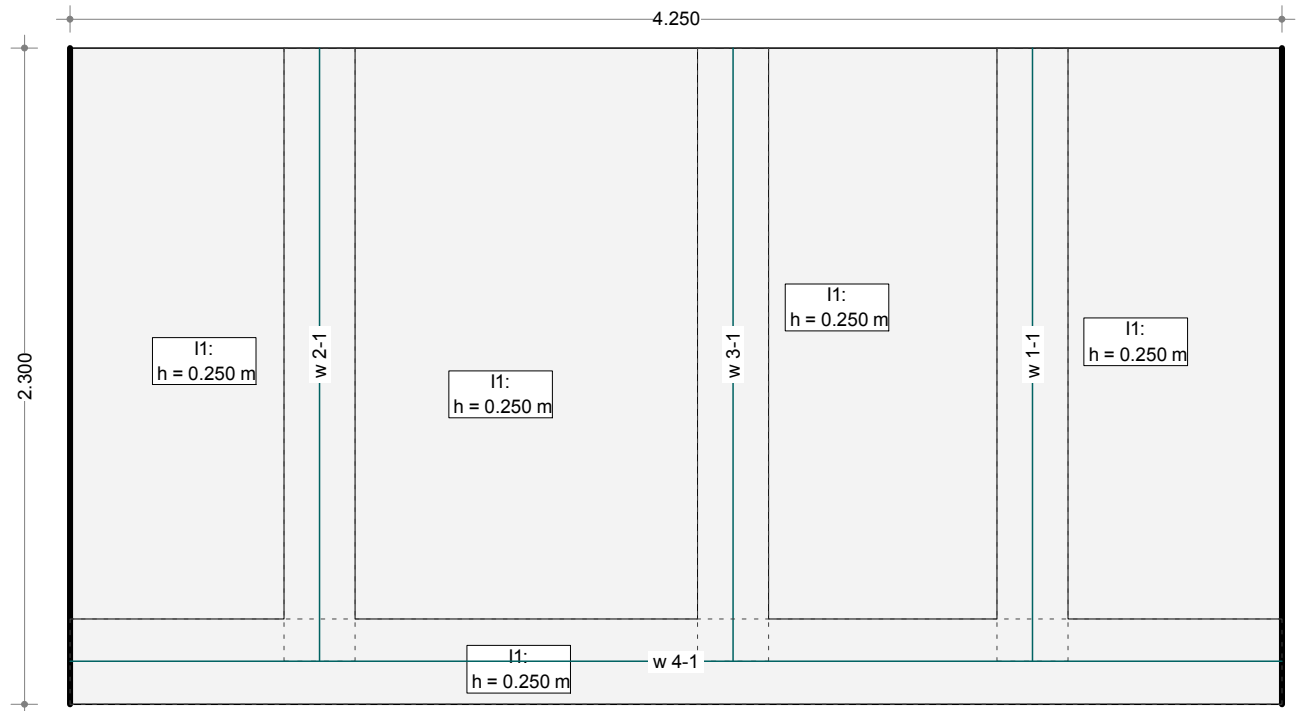
$$V_{Rd,s}= 330.95 \text{ kN}$$

Αντοχή θλιπτήρων σκυροδέματος

$$V_{Rd,max}= 624.14 \text{ kN}$$

$$V_{Rd}= \text{MIN} \left(\begin{array}{c} 330.95 \\ 624.14 \end{array} \right) = 330.95 \text{ kN}$$

φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Γεωμετρία Ανω Επιφάνειας [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

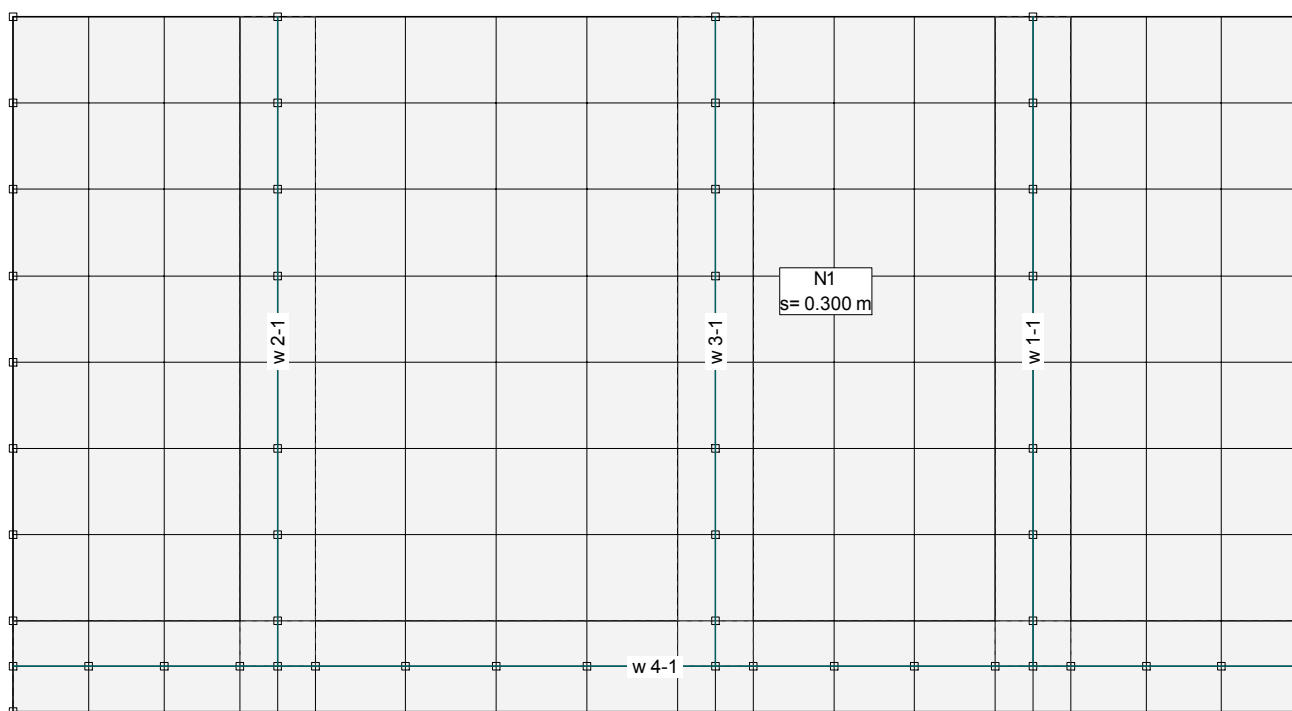
Id	Είδος Περιγραφή	μνηΓραμ	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Υψος [m]	Γεωμετρία και υλικό μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.1458E+5	ελεύθερο	0.250	1.500	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.1458E+5	ελεύθερο	0.250	1.500	3.30000E+7	1	2
W3	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.1458E+5	ελεύθερο	0.250	1.500	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.9800E+5	ελεύθερο	0.300	1.500	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Id	Αρχή X [m]	Υ [m]	Πέρας X [m]	Υ [m]
L1	-0.750	2.300	-0.750	0
L2	3.500	2.300	3.500	0

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ (ΜΕΣΑ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μόνιμο		Ναί
Ναί	B1	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	B2	ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΩΘΗΣΕΙΣ	Φόρτιση	Μη γραμμική			Ναί
Ναί	B3	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ (ΕΞΩ)	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	IB	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	Φόρτιση	Ωθήσεις γαιών	μόνιμο		Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

AutoExport : αυτόματη εξαγωγή

ενεργό : ενεργή

αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία

NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	φορτίο MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0	2.300		2.300	0	0	-3.312
L2	0.250	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L3	0.500	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L4	0.750	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L5	1.000	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L6	1.250	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L7	1.500	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L8	1.750	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L9	2.000	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L10	2.250	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L11	2.500	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L12	2.750	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L13	-0.250	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L14	-0.500	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L15	-0.750	2.300		2.300	0	-1.440	-1.656
L16	3.000	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L17	3.250	2.300		2.300	0	-2.880	-3.312
L18	3.500	2.300		2.300	0	-1.440	-1.656

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	ΜΙ [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L16	3.250 0	0 2.300		2.300	0	-5.750 0	-6.612
L17	0 -0.750	0 2.300		2.300	0	-5.750 0	-6.612
L18	-0.750 3.500	0 2.300		2.300	0	-2.880 0	-3.312
	3.500 0	0		2.300	0	-2.880	-3.312

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-112.424

Φόρτιση B1: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ B1 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ

γραμμικό φορτίο

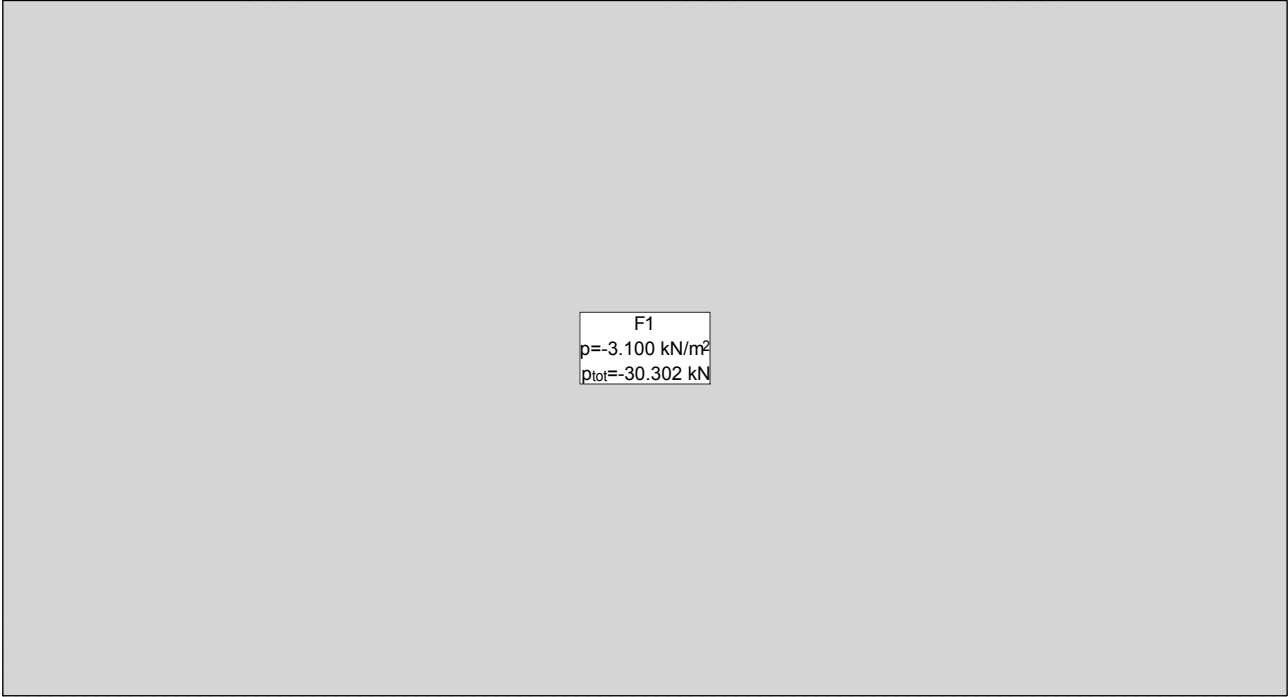
ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	ΜΙ [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.250	2.300			0	-1.250	
	0.250	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L2	0.500	2.300			0	-1.250	
	0.500	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L3	0.750	2.300			0	-1.250	
	0.750	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L4	1.000	2.300			0	-1.250	
	1.000	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L5	1.250	2.300			0	-1.250	
	1.250	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L6	1.500	2.300			0	-1.250	
	1.500	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L7	1.750	2.300			0	-1.250	
	1.750	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L8	2.000	2.300			0	-1.250	
	2.000	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L9	2.250	2.300			0	-1.250	

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L10	2.250	0		2.300	0	-1.250	-2.875
	2.500	2.300			0	-1.250	
	2.500	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L11	0	2.300			0	-1.250	
	0	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L12	2.750	2.300			0	-1.250	
	2.750	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L13	3.000	2.300			0	-1.250	
	3.000	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L14	3.250	2.300			0	-1.250	
	3.250	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L15	3.500	2.300			0	-0.625	
	3.500	0		2.300	0	-0.625	-1.438
L16	-0.250	2.300			0	-1.250	
	-0.250	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L17	-0.500	2.300			0	-1.250	
	-0.500	0		2.300	0	-1.250	-2.875
L18	-0.750	2.300			0	-0.625	
	-0.750	0		2.300	0	-0.625	-1.438

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-48.875

Φόρτιση B2: ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

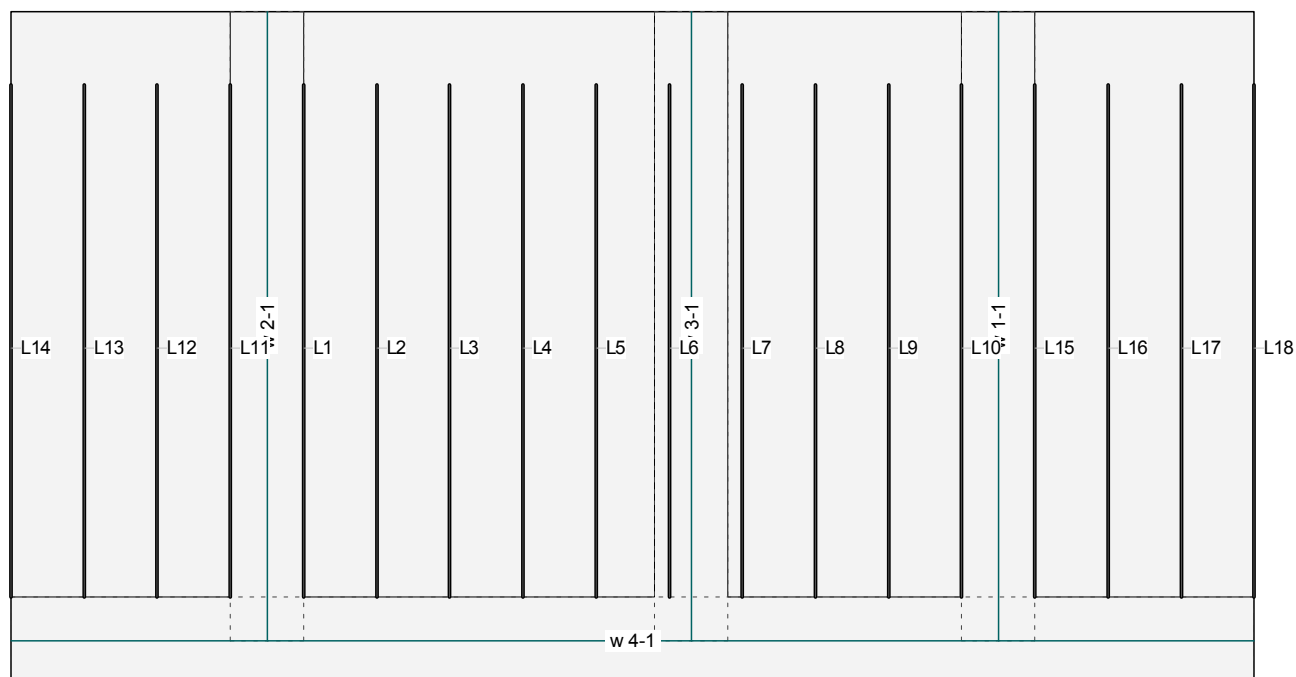
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία		Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.750	2.300	3.500		0	9.775	-3.100	-30.303

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-30.303

Φόρτιση Β: ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ-ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ (ΜΕΣΑ) -ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ

γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	Φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	0.250	2.050	1.750	0	0	3.828
L2	0.250	0.300		0	4.375	
	0.500	2.050	0	0	3.828	
L3	0.500	0.300	1.750	0		4.375
	0.750	2.050	0	0	3.828	
L4	0.750	0.300	1.750	0		4.375
	1.000	2.050	0	0	3.828	
L5	1.000	0.300	1.750	0		4.375
	1.250	2.050	0	0	3.828	
L6	1.250	0.300	1.750	0		4.375
	1.500	2.050	0	0	3.828	
L7	1.500	0.300	1.750	0		4.375
	1.750	2.050	0	0	3.828	
L8	1.750	0.300	1.750	0		4.375
	2.000	2.050	0	0	3.828	
L9	2.000	0.300	1.750	0		4.375
	2.250	2.050	0	0	3.828	
L10	2.250	0.300	1.750	0		4.375
	2.500	2.050	0	0	3.828	
L11	2.500	0.300	1.750	0		4.375
	0	2.050	0	0	3.828	
L12	0	0.300	1.750	0		4.375
	-0.250	2.050	0	0	3.828	
L13	-0.250	0.300	1.750	0		4.375
	-0.500	2.050	0	0	3.828	
L14	-0.500	0.300	1.750	0		4.375
	-0.750	2.050	0	0	1.914	
L15	-0.750	0.300	1.750	0		2.188
	2.750	2.050	0	0	3.828	
L16	2.750	0.300	1.750	0		4.375
	3.000	2.050	0	0	3.828	
L17	3.000	0.300	1.750	0		4.375
	3.250	2.050	0	0	3.828	
L18	3.250	0.300	1.750	0		4.375
	3.500	2.050	0	0	1.914	
	3.500	0.300	1.750	0		2.188

ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ
ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ - ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ ΤΟΙΧΙΟΥ

Σελίδα 25
18.11.2015
Σ. Π.
Cedrus-5 - Version 2.00

άθροισμα Z

Σύνολο:
Φορτίο
[kN]

Σύνολο:65.078

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	ε _{cu,c} [‰]	ε _{cu,b} [‰]	ε _{su} [‰]	σ _{s,adm} [N/mm ²]	γ _c [-]	γ _s [-]	γ _p [-]	γ _a [-]	α [-]	φ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=0	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=0	-
AP4	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.30	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=0	-

α

:

Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος

φ

:

Συντελεστής ερπυσμού

P(t)

:

Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'

κ

:

+ = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: κ_s=0.7 κ_i=0.9

ID

:

AP4: ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: OKA

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)

Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	Συνδυασμοί δράσεων		
			1	2	
1	Μη γραμμική	1		1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1.35	1	
4	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.5	0.3	

Συντ.

:

Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας OKA

Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Μη γραμμική		όπου κρίσιμο		B2 ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B3 ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ (ΕΞΩ)	1.000	
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		IB ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

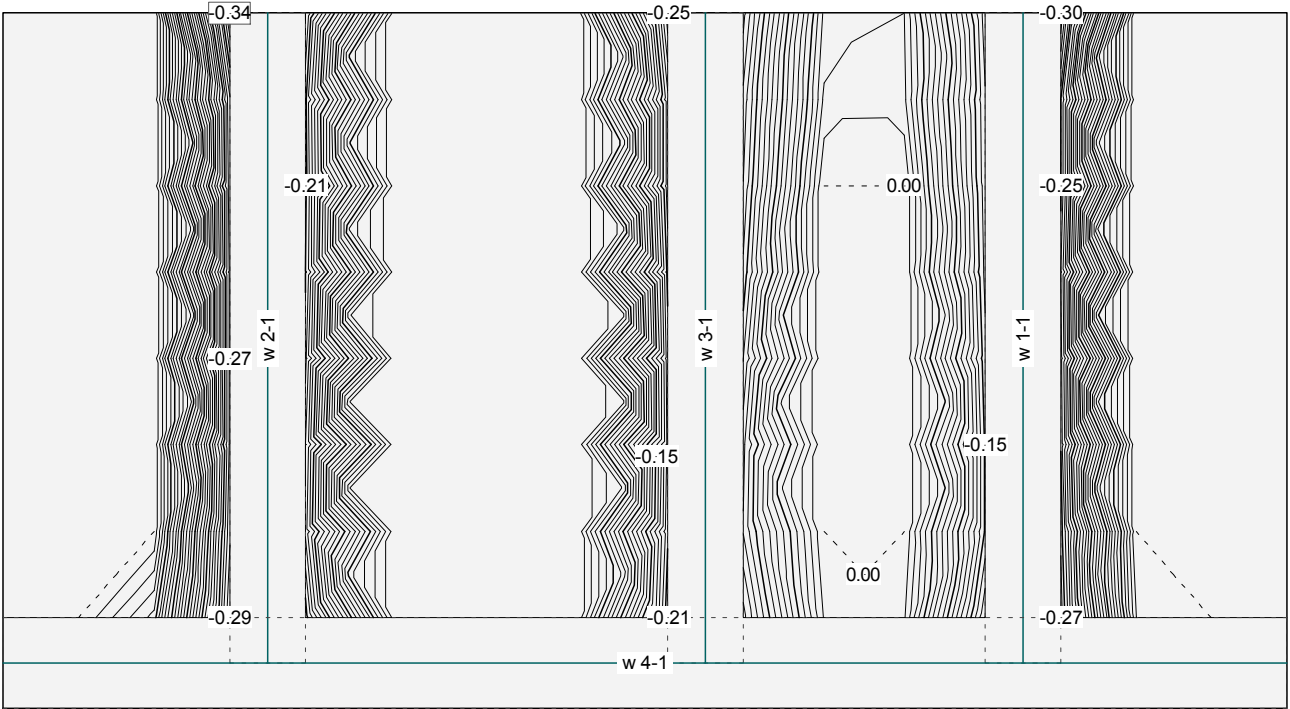
παλαιό

:

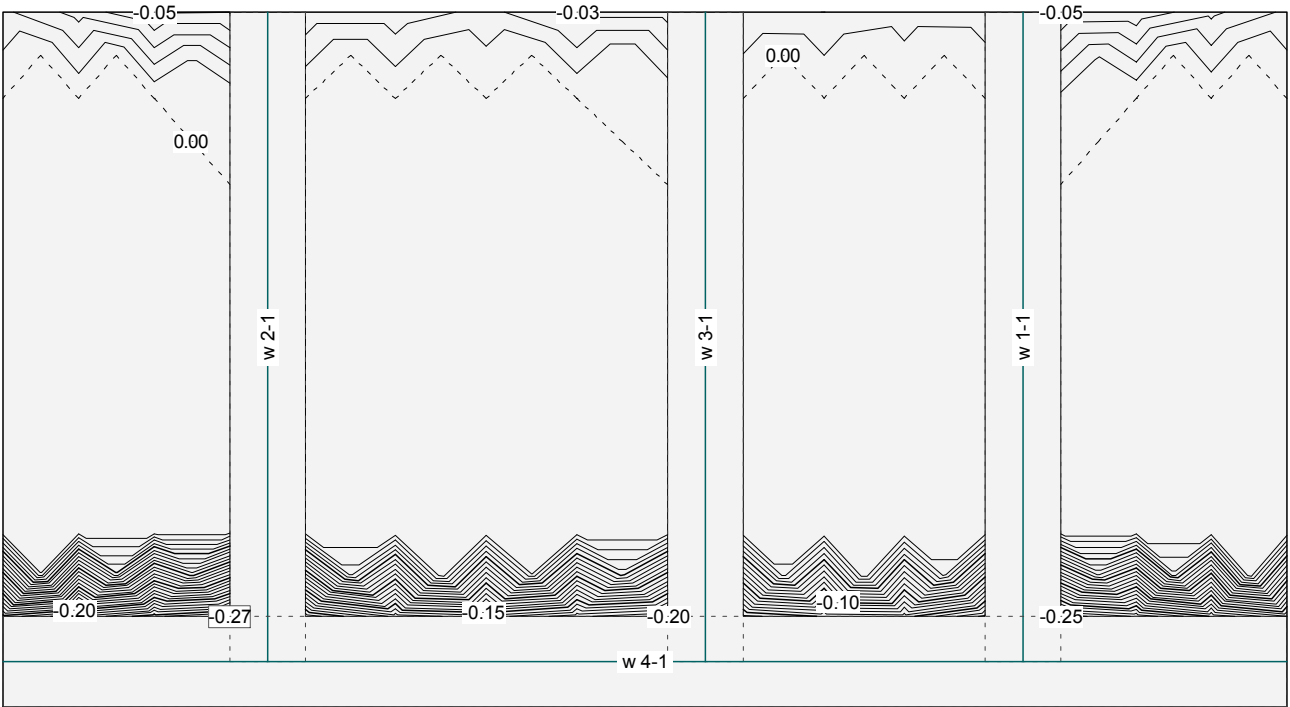
Εναλλακτική επαλληλία

Nr.:

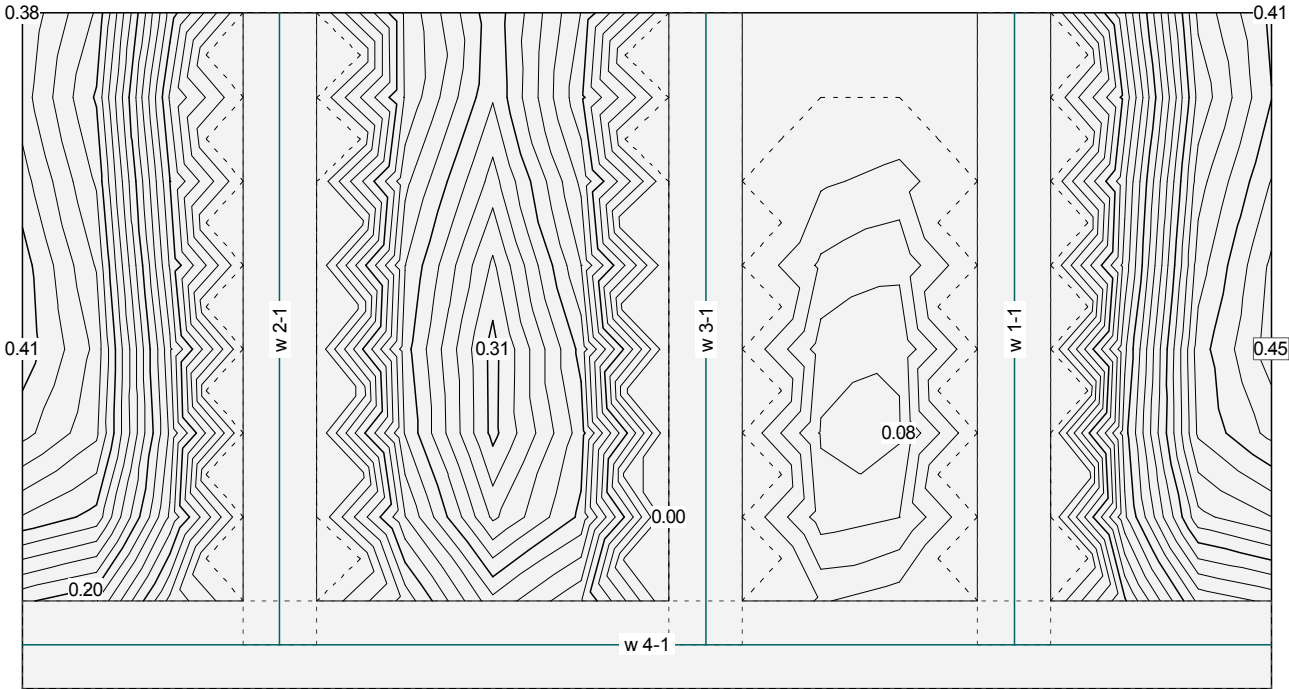
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



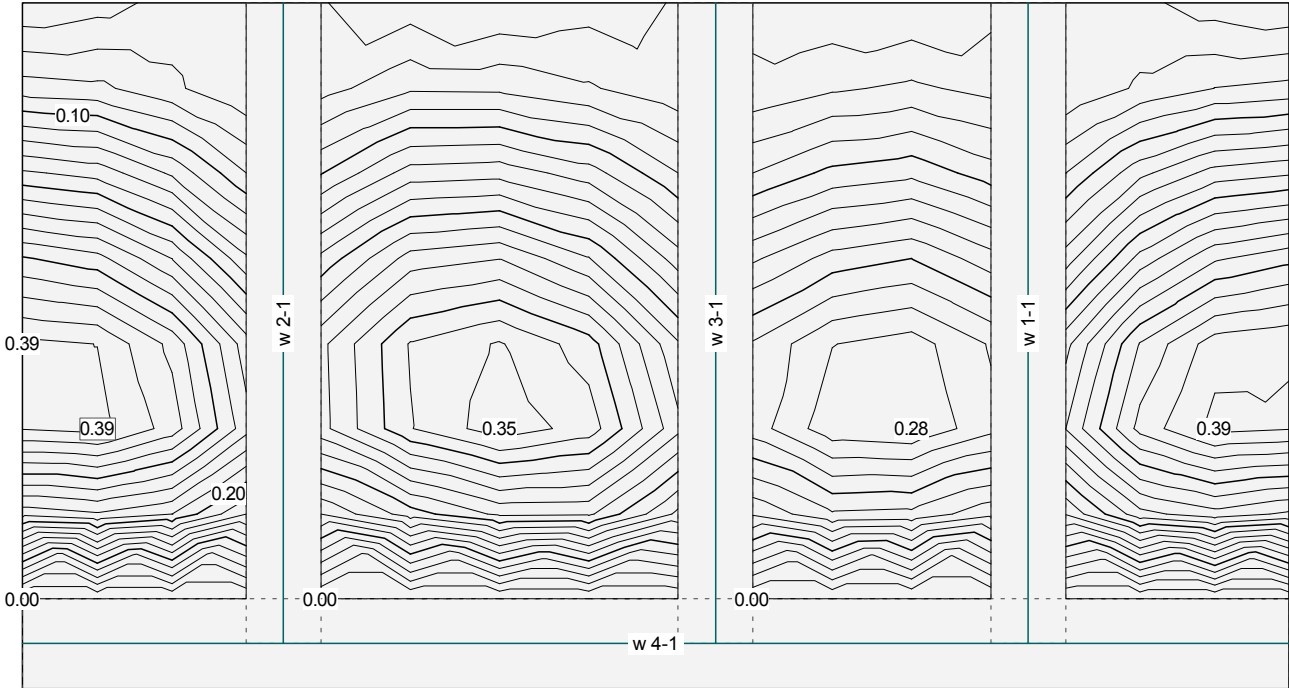
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm^2/m , γραμμή αναφοράς: 0.00 cm^2/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm^2/m , γραμμή αναφοράς: 0.00 cm^2/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ**Περιγραφή**

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Πρόσθετα φορτία	1	1	
2	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

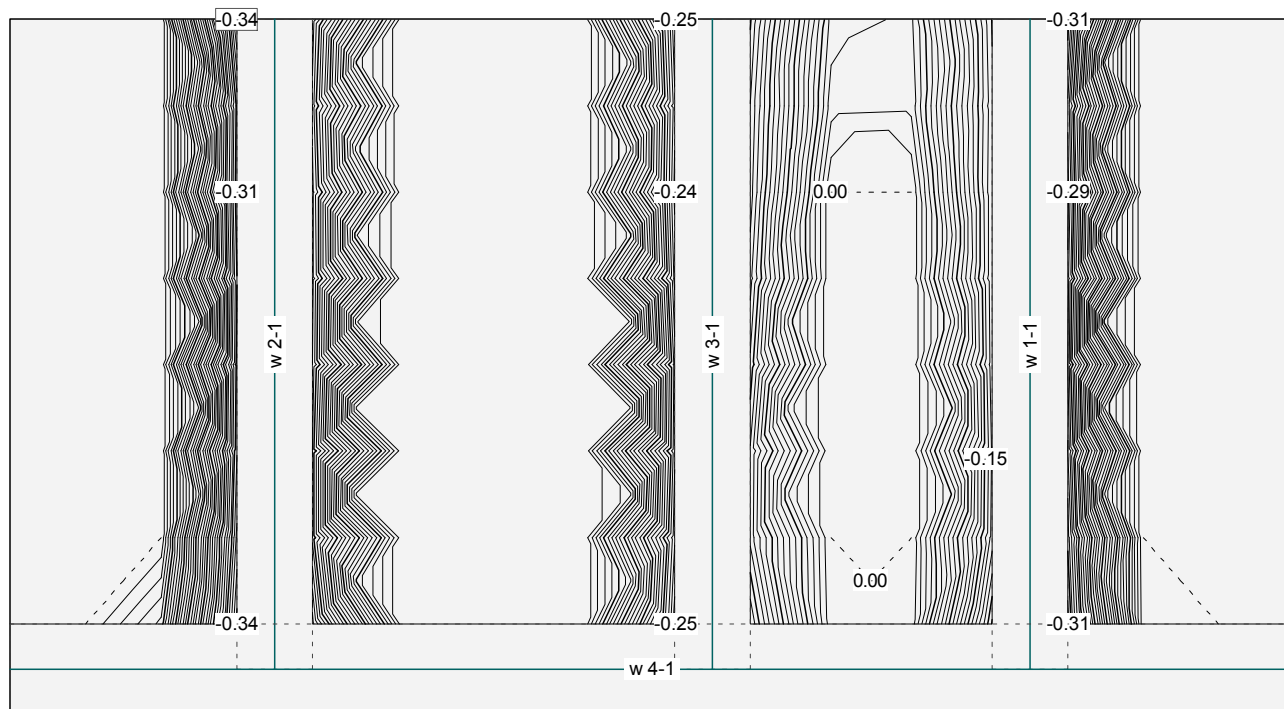
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

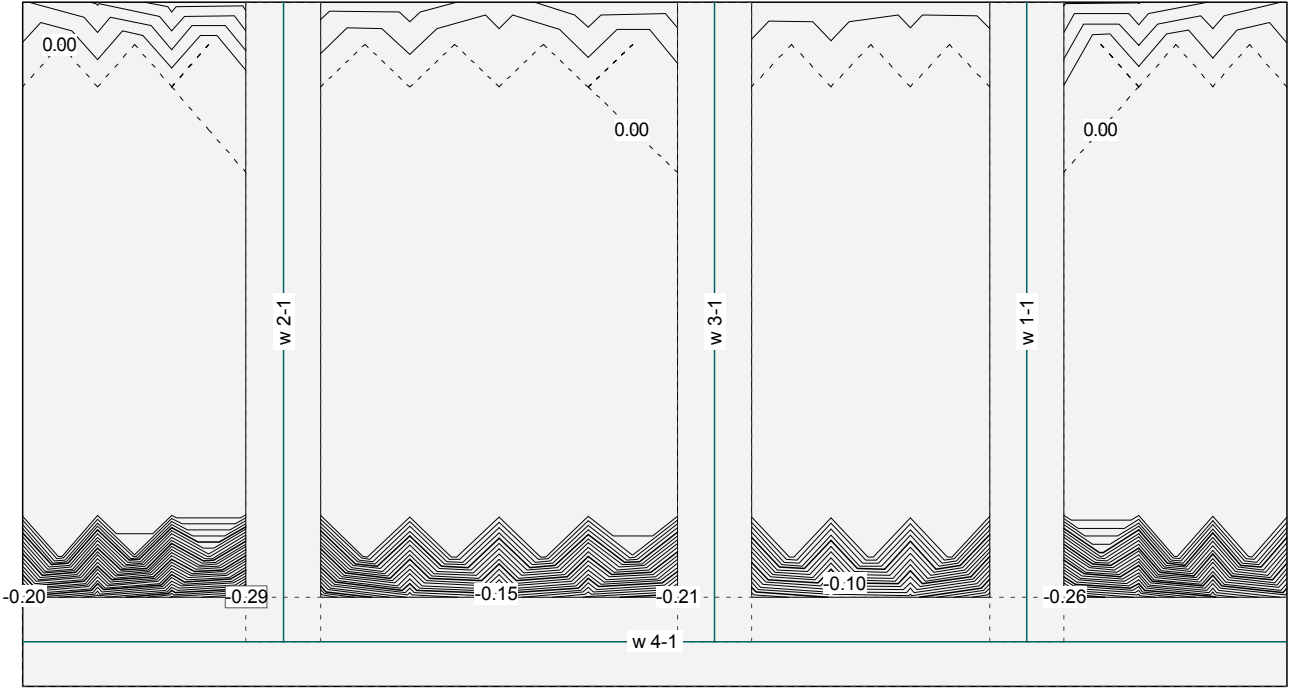
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B3 ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ (ΕΞΩ)	1.000	
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		IB ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

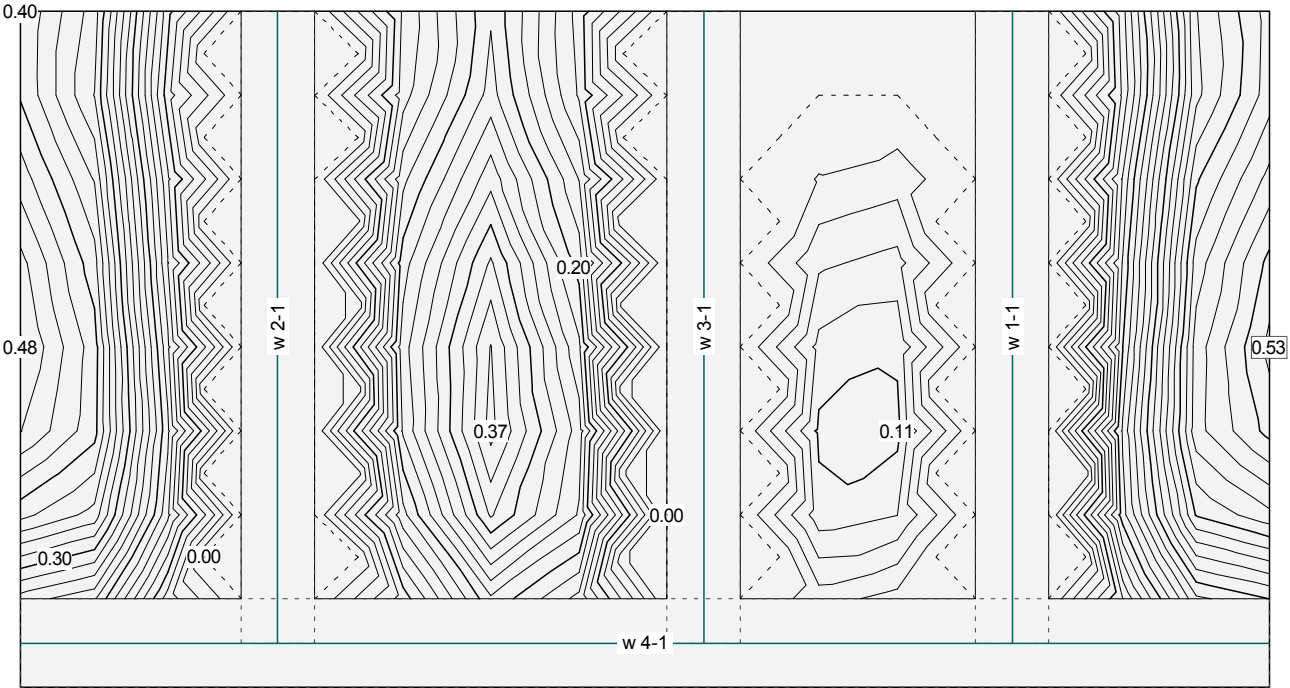
διατομές οπλισμού αχ, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/AP1:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



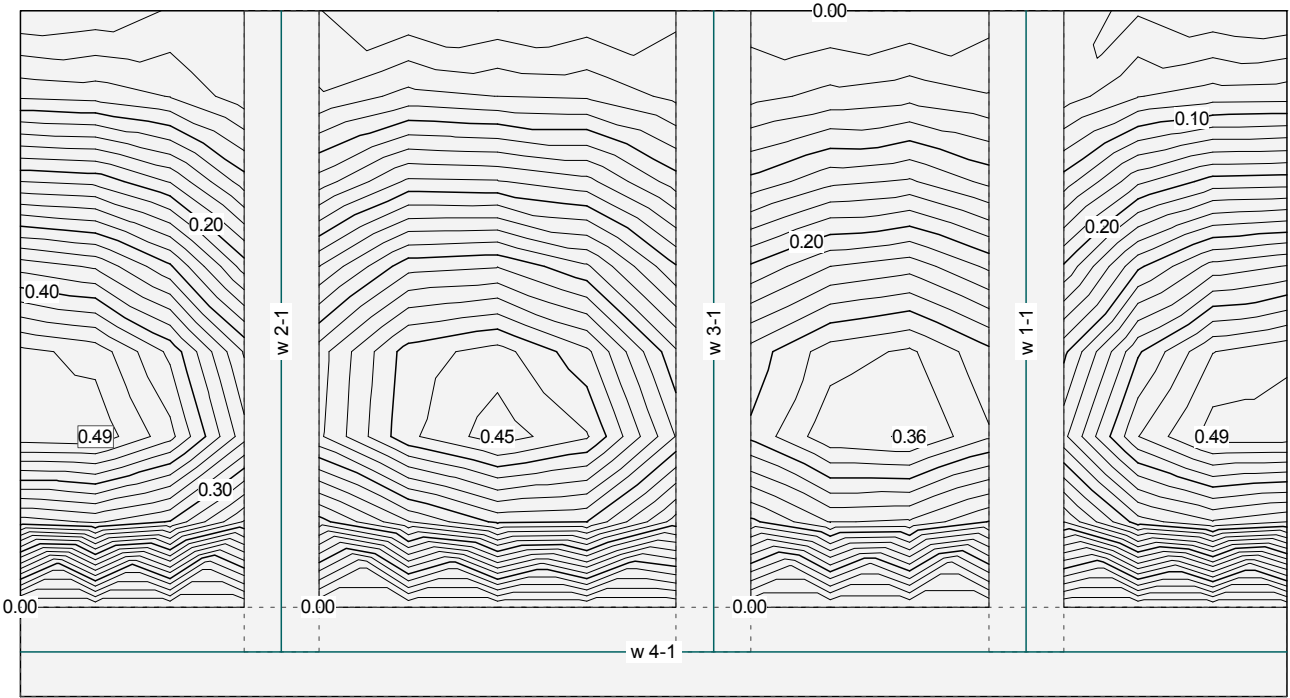
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: OKΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: OKΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ

Περιγραφή
Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ4

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Πίεση νερού μόνιμο	1	1	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

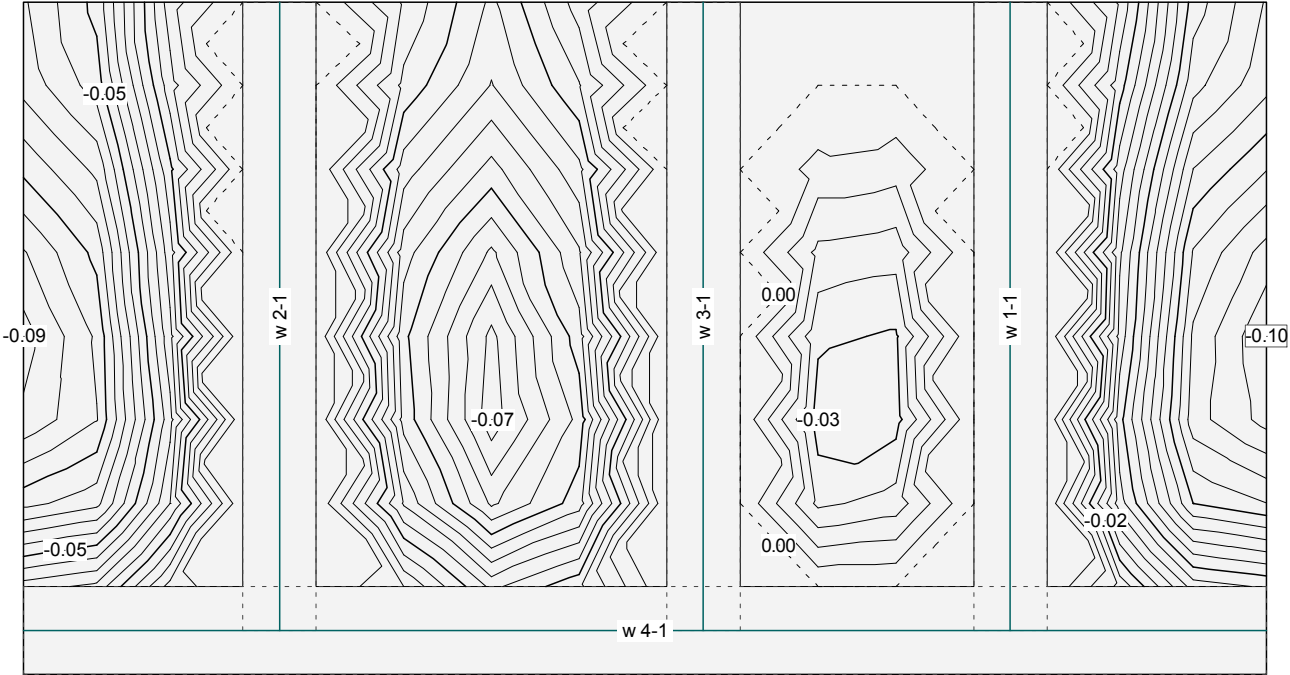
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ

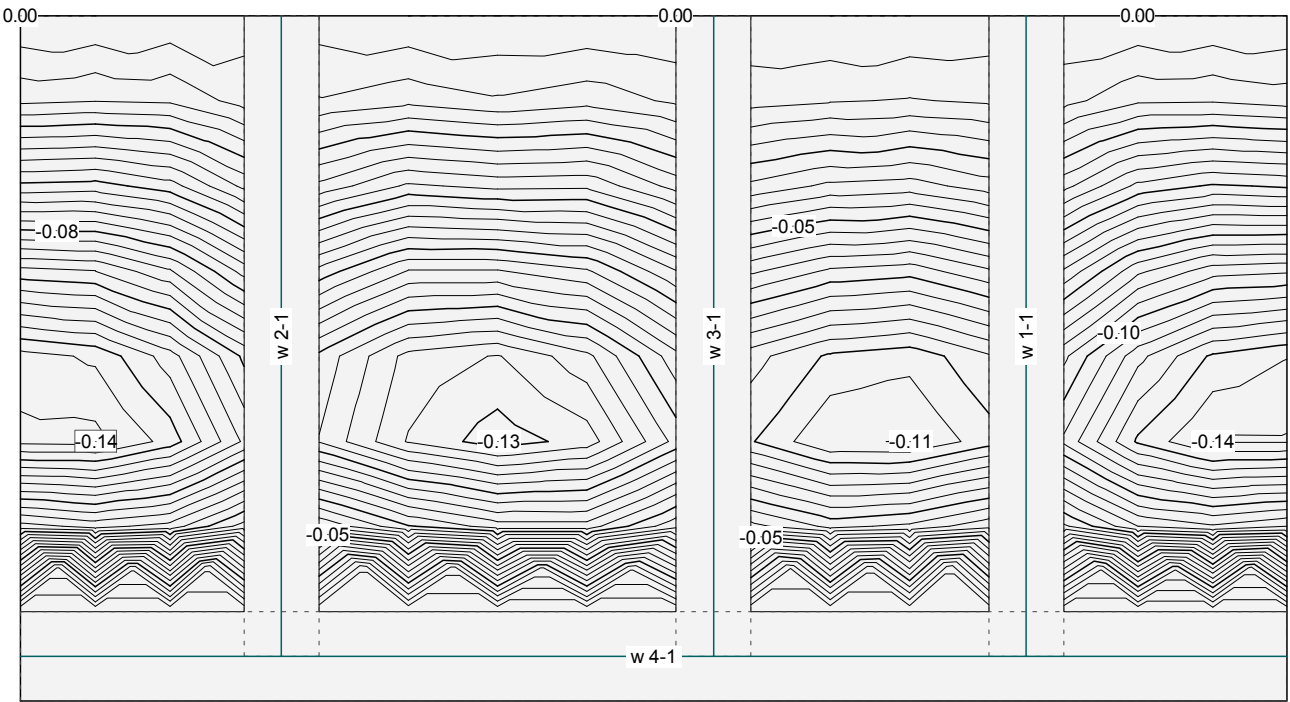
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Πίεση νερού μόνιμο	μόνιμο			B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ (ΜΕΣΑ) -ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

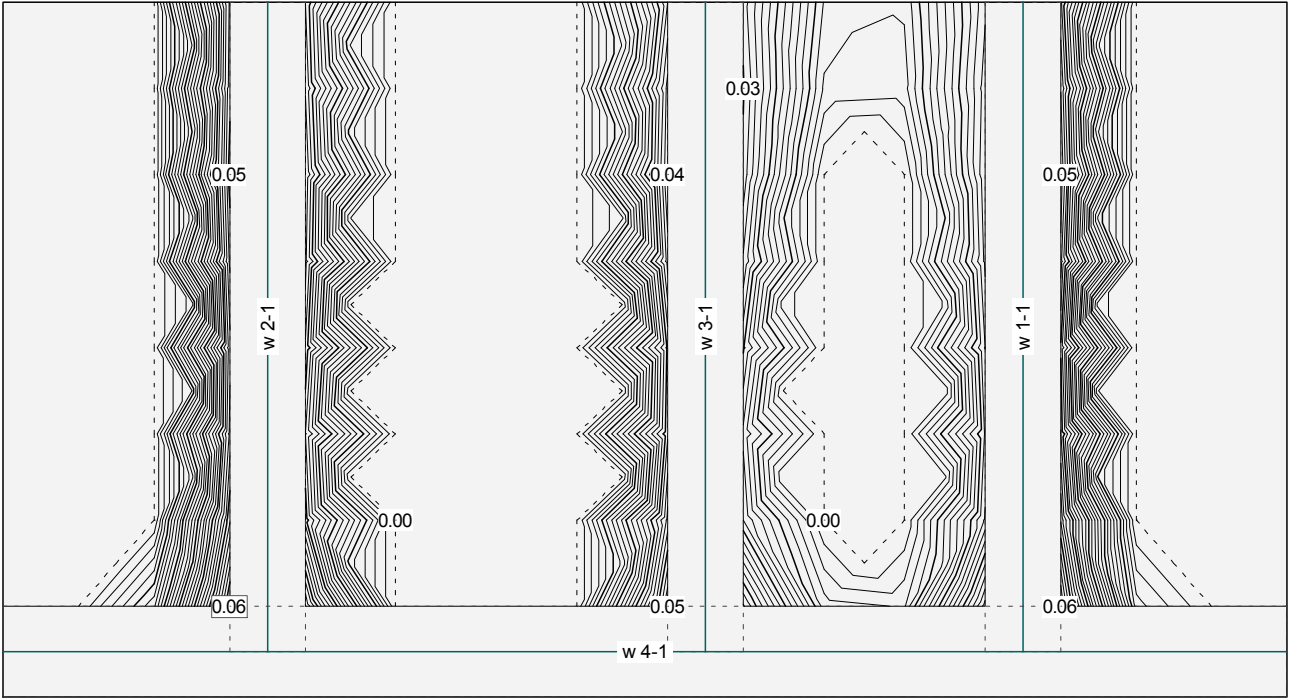
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ/ΑΡ4:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



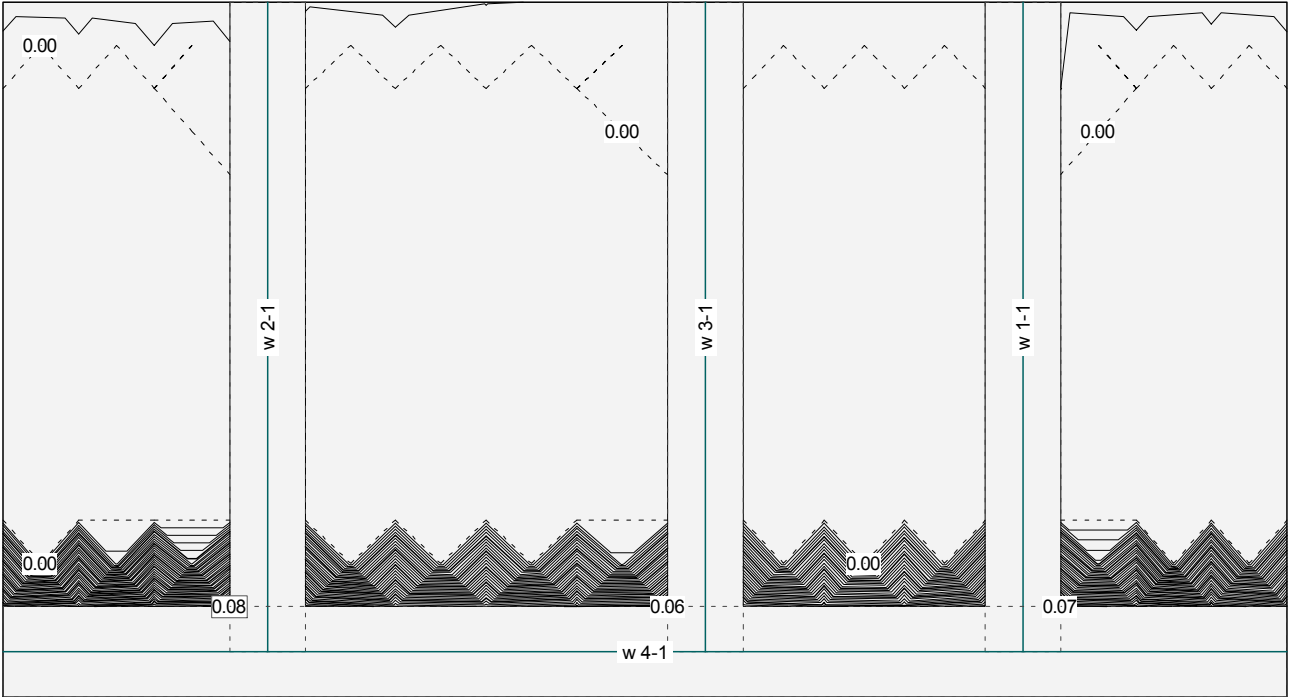
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ/ΑΡ4:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

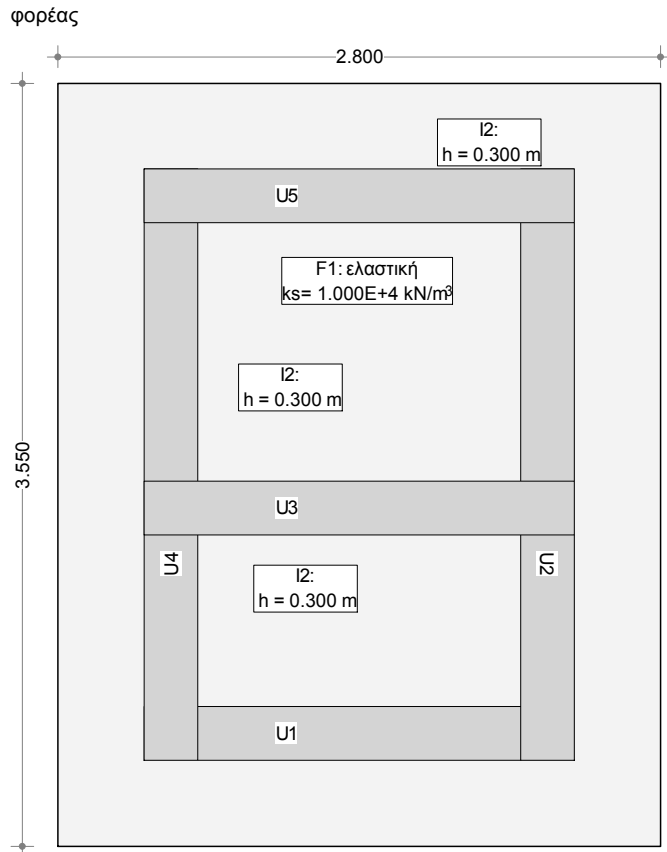


διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ/ΑΡ4:
βήμα ισουψών: 0.00 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΗ/ΑΡ4:
βήμα ισουψών: 0.00 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m





ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm²]	ρ [t/m³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Διάσταση Άνω Επιφάνειας [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I2	0.300	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

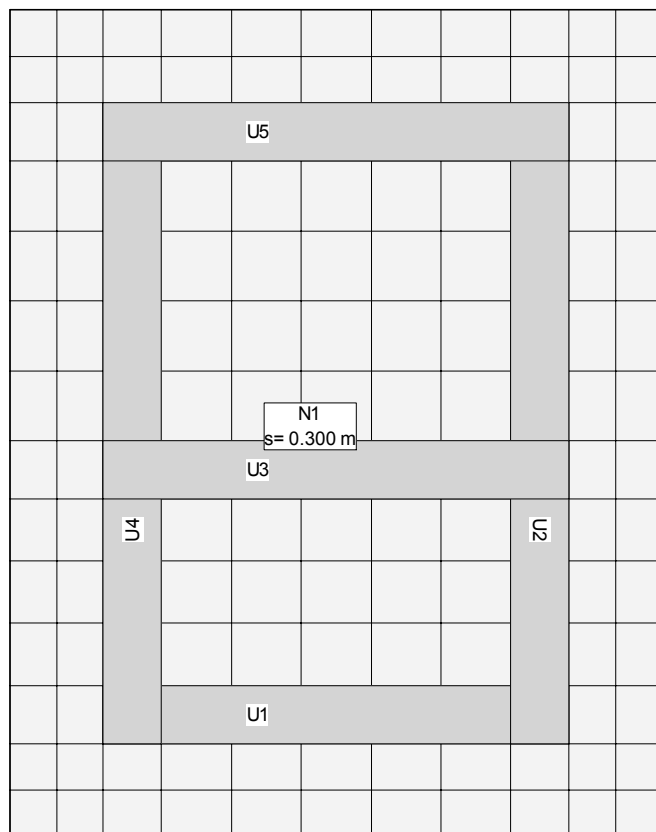
ΔΟΚΟΙ

Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία συνολικό ύψος [m]	Διάσταση Άνω Επιφάνειας [m]	Πλάτος Πλάκας [m]	Διάσταση κάτω πλάκας [m]	Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
U1	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U2	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U3	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U4	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U5	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Id	Είδος μηΓραμ	στήριξη ks [kN/m³]
F1	Όχι	10000.000

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΒΑΡΟΣ ΝΕΡΟΥ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B1	ΡΟΠΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ-Ω	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B2	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μεταβλητό		Ναί
Ναί	B3	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	IB	Τίδιο βάρος	Φόρτιση	Τίδιο βάρος			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τίδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι
Ναί	!Imp-G	!Exp-G από .Φόρτιση (Import)		Τίδιο βάρος	Ναί		
Ναί	!Imp-Q-1	!Exp-Q από .Φόρτιση (Import)		Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-G	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-Q-1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

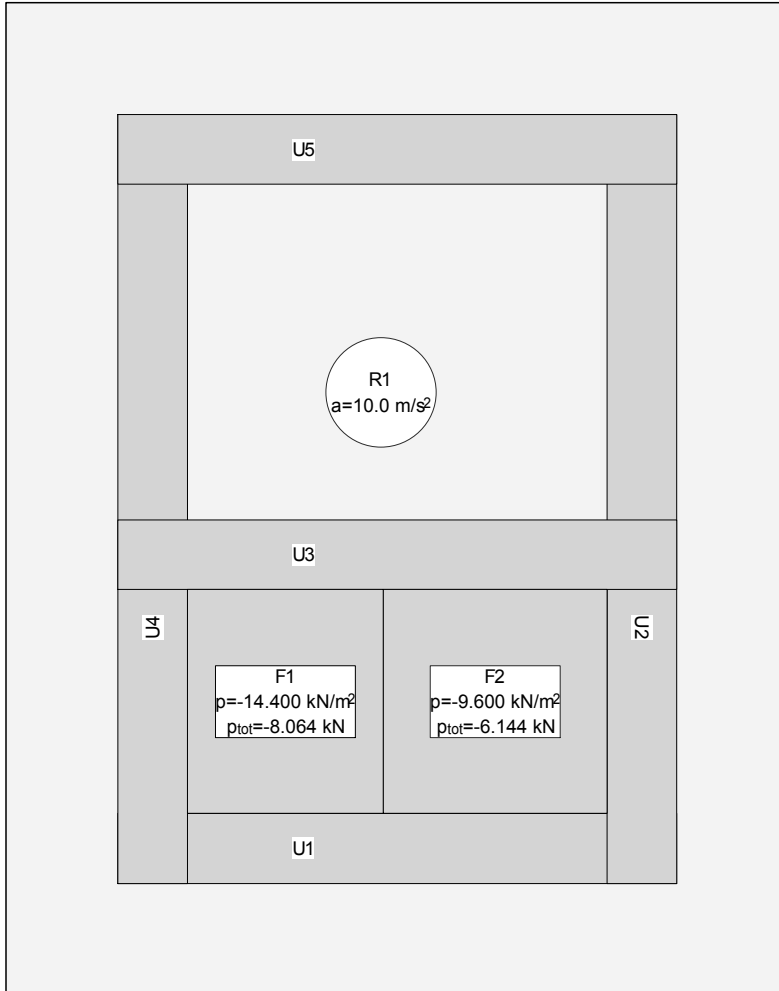
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή

ενεργό : ενεργή

αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία

NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ίδιο βάρος



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ίδιο βάρος

ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	7.232	var.	9.940	18.080	-74.550

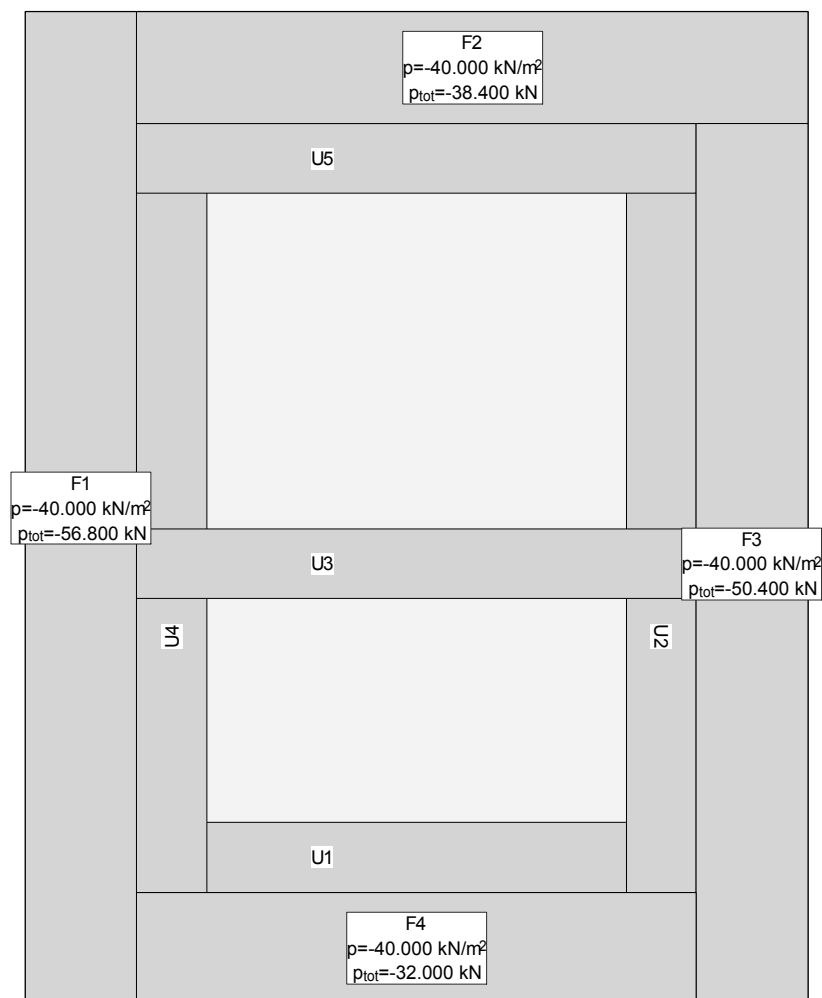
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.250	0.250	0.950	1.050	0.560	-14.400	-8.064
F2	0.950	0.250	1.750	1.050	0.640	-9.600	-6.144

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-88.758

Φόρτιση Β3: ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β3 : ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ

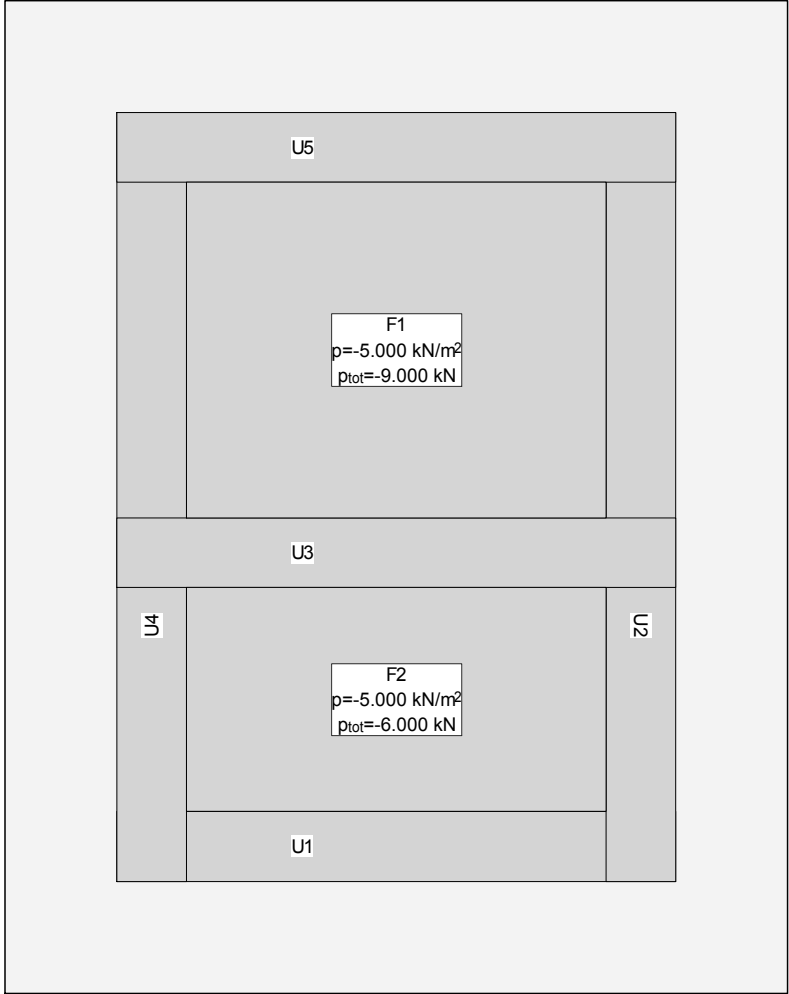
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.400	3.150	0.000	-0.400	1.420	-40.000	-56.800
F2	0.000	3.150	2.400	2.750	0.960	-40.000	-38.400
F3	2.000	2.750	2.400	-0.400	1.260	-40.000	-50.400
F4	0.000	0	2.000	-0.400	0.800	-40.000	-32.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-177.600

Φόρτιση Β: ΒΑΡΟΣ ΝΕΡΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΒΑΡΟΣ ΝΕΡΟΥ

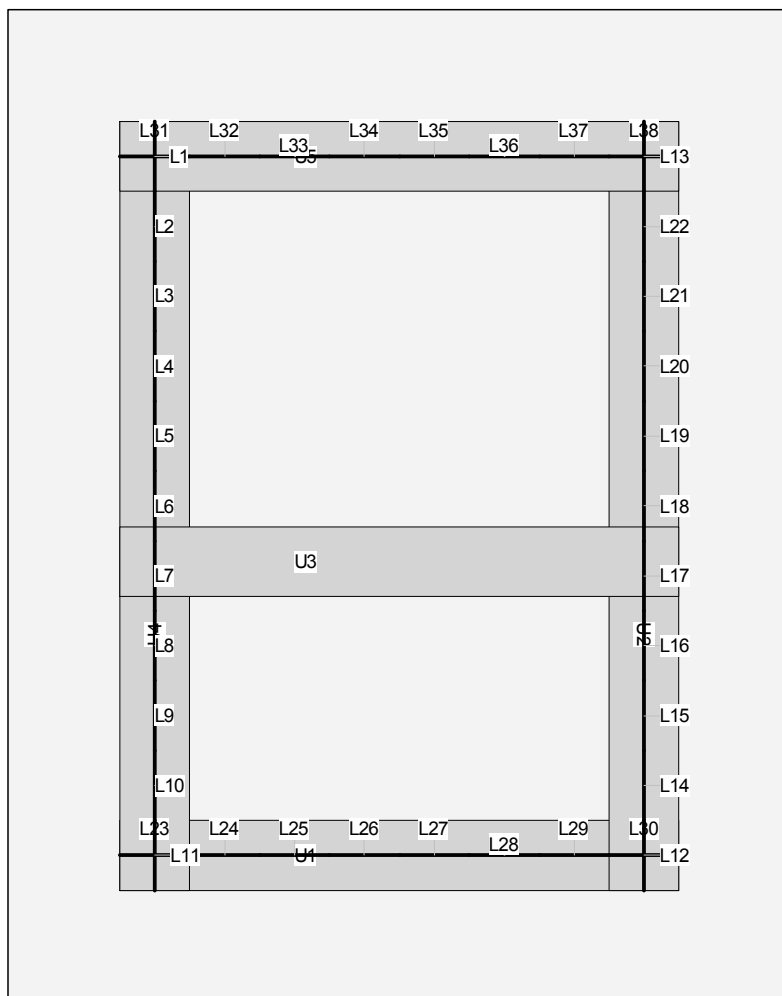
καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετριά X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.250	2.500	1.750	1.300	1.800	-5.000	-9.000
F2	0.250	1.050	1.750	0.250	1.200	-5.000	-6.000

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-15.000

Φόρτιση Β1: ΡΟΠΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ-ΩΘ. ΓΑΙΩΝ

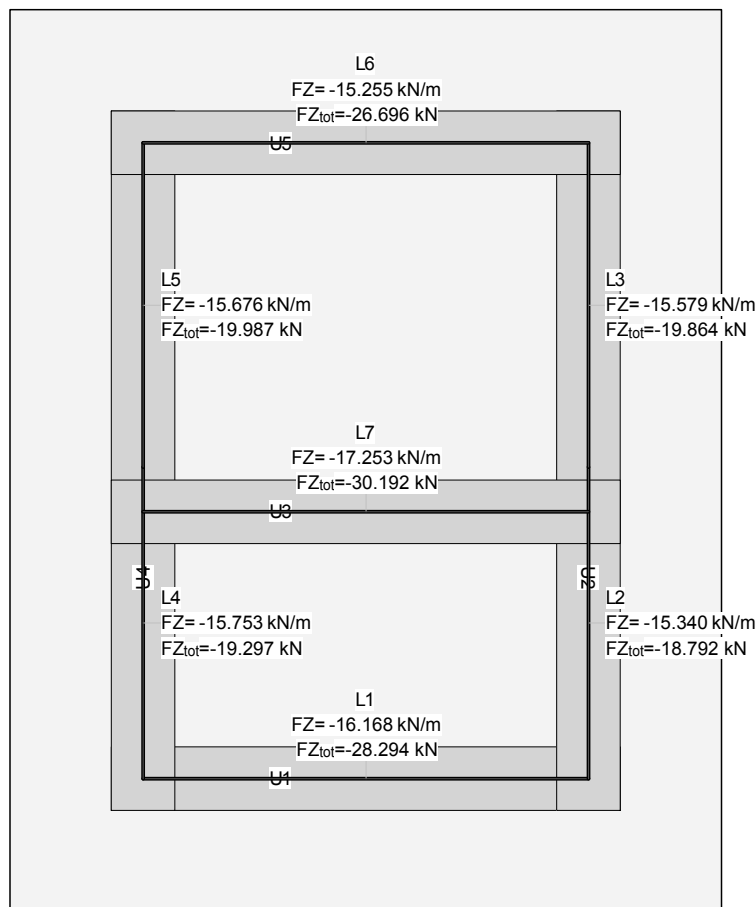


ΦΟΡΤΙΣΗ Β1 : ΡΟΠΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ-ΩΘ. ΓΑΙΩΝ

γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	φορτίο			Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
					MI [kNm/m]	FZ [kN/m]		
L1	0.125	2.750			1.1	0		
	0.125	2.500		0.250	1.1	0		0
L2	0.125	2.500			1.1	0		
	0.125	2.250		0.250	1.1	0		0
L3	0.125	2.250			1.5	0		
	0.125	2.000		0.250	1.5	0		0
L4	0.125	2.000			1.1	0		
	0.125	1.750		0.250	1.1	0		0
L5	0.125	1.750			1.0	0		
	0.125	1.500		0.250	1.0	0		0
L6	0.125	1.500			0.9	0		
	0.125	1.250		0.250	0.9	0		0
L7	0.125	1.250			0.9	0		
	0.125	1.000		0.250	0.9	0		0
L8	0.125	1.000			1.0	0		
	0.125	0.750		0.250	1.0	0		0
L9	0.125	0.750			1.0	0		
	0.125	0.500		0.250	1.0	0		0
L10	0.125	0.500			1.0	0		
	0.125	0.250		0.250	1.0	0		0
L11	0.125	0.250			1.1	0		
	0.125	0		0.250	1.1	0		0
L12	1.875	0.250			1.1	0		
	1.875	0		0.250	1.1	0		0

Import !Imp-G: !Exp-G / ΦΟΡΤΙΑ ΑΠΟ ΠΛΑΚΑ ΟΡΟΦΗΣ -ΜΟΝΙΜΑ



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-G : !Exp-G από .υπερχείλισης_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ ΟΠΗ ΚΑΤΩ.C5P

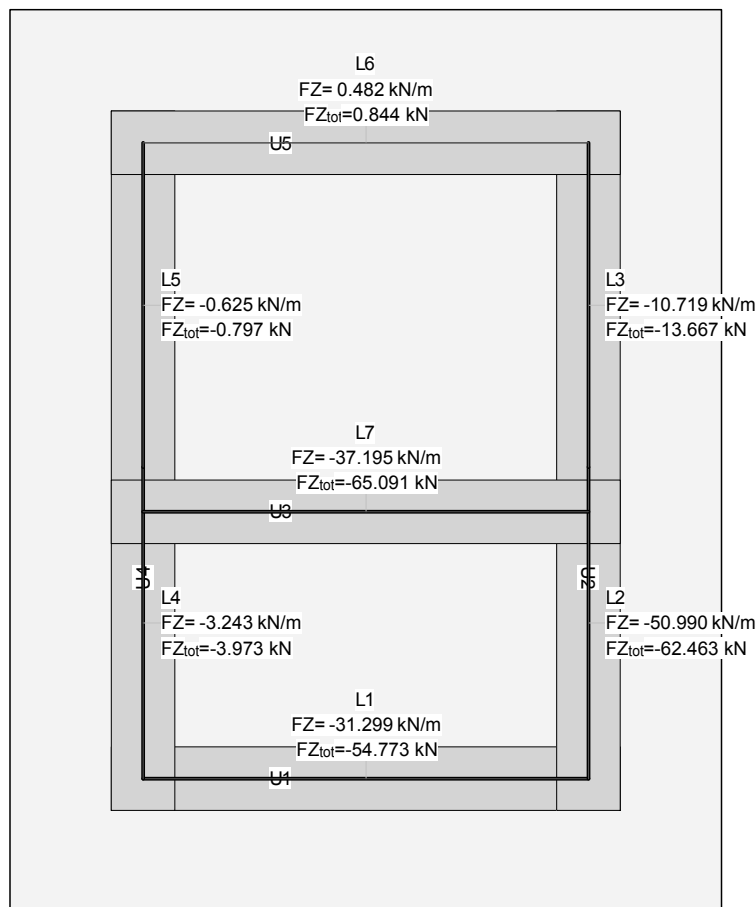
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	0.125	0.125			0	-16.168	
	1.875	0.125		1.750	0	-16.168	-28.294
L2	1.875	0.125			0	-15.340	
	1.875	1.350		1.225	0	-15.340	-18.792
L3	1.875	1.350			0	-15.579	
	1.875	2.625		1.275	0	-15.579	-19.864
L4	0.125	0.125			0	-15.753	
	0.125	1.350		1.225	0	-15.753	-19.297
L5	0.125	1.350			0	-15.676	
	0.125	2.625		1.275	0	-15.676	-19.987
L6	0.125	2.625			0	-15.255	
	1.875	2.625		1.750	0	-15.255	-26.696
L7	0.125	1.175			0	-17.253	
	1.875	1.175		1.750	0	-17.253	-30.192

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-163.122

Import !Imp-Q-1: !Exp-Q / ΦΟΡΡΙΑ ΑΠΟ ΠΛΑΚΑ ΟΡΟΦΗΣ - ΚΙΝΗΤΑ



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-Q-1 : !Exp-Q από .υπερχείλισης_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ ΟΠΗ ΚΑΤΩ.C5P

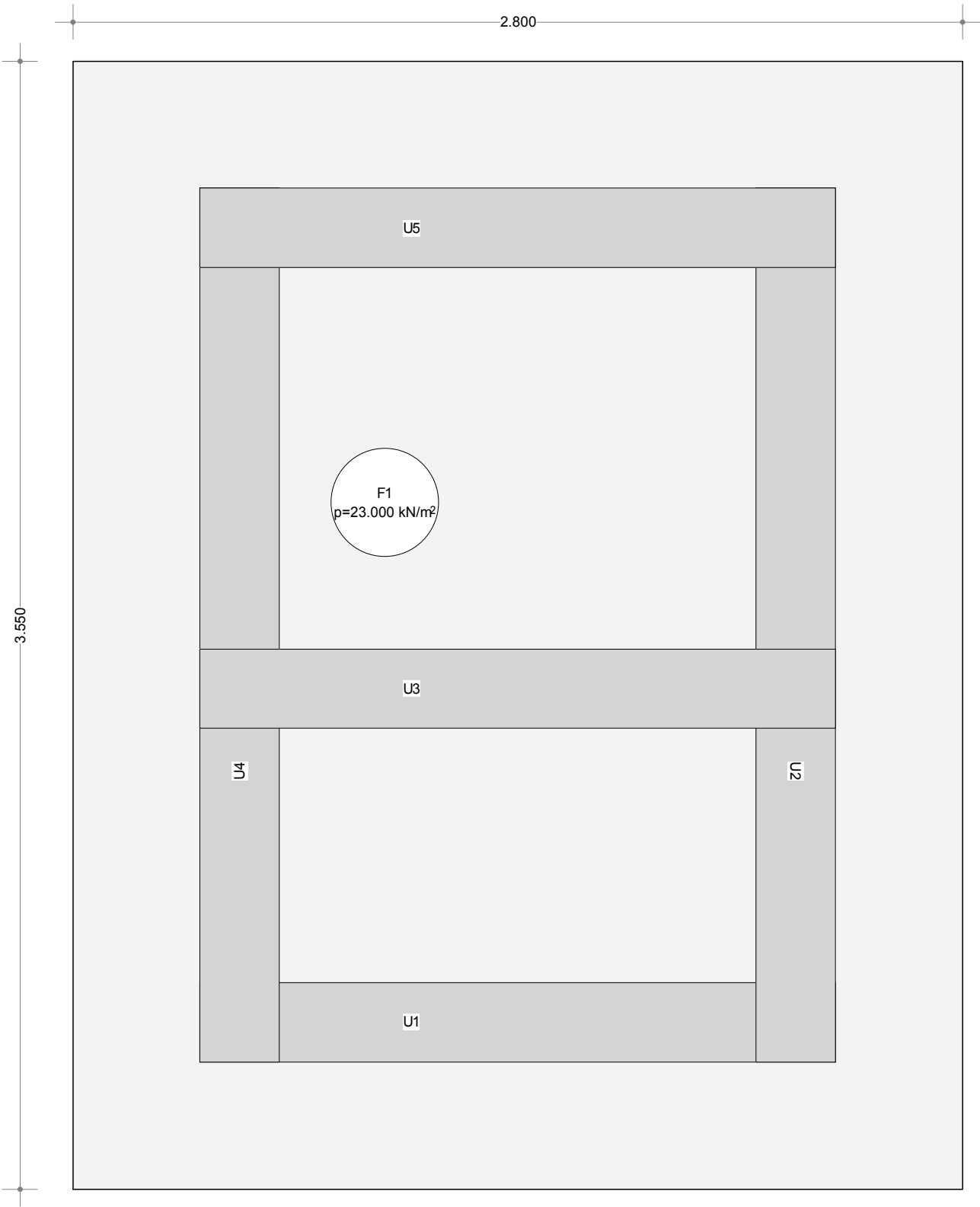
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	0.125	0.125			0	-31.299	
	1.875	0.125		1.750	0	-31.299	-54.773
L2	1.875	0.125			0	-50.990	
	1.875	1.350		1.225	0	-50.990	-62.463
L3	1.875	1.350			0	-10.719	
	1.875	2.625		1.275	0	-10.719	-13.667
L4	0.125	0.125			0	-3.243	
	0.125	1.350		1.225	0	-3.243	-3.973
L5	0.125	1.350			0	-0.625	
	0.125	2.625		1.275	0	-0.625	-0.797
L6	0.125	2.625			0	0.482	
	1.875	2.625		1.750	0	0.482	0.844
L7	0.125	1.175			0	-37.195	
	1.875	1.175		1.750	0	-37.195	-65.091

άθροισμα Z

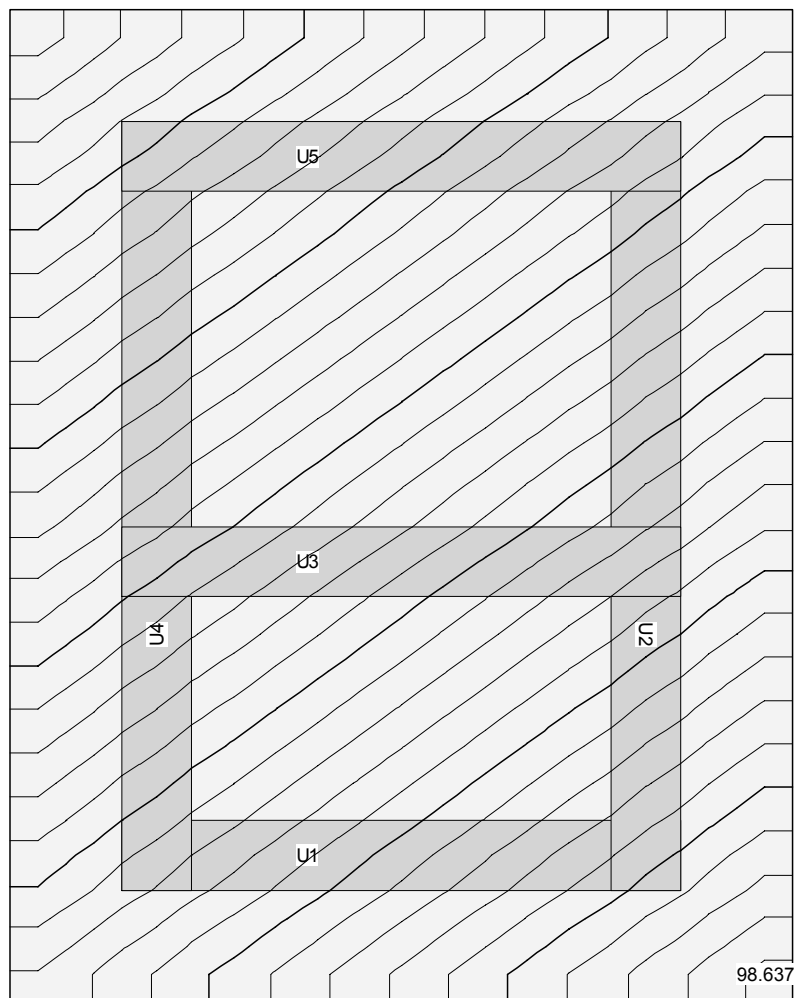
		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-199.920

Φόρτιση B2: ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ



ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ							Σελίδα 43
ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ - ΠΛΑΚΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ							18.11.2015
Σ. Π.							Cedrus-5 - Version 2.00
ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ							
κατανεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)							
ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]		φορτίο τιμή [kN/m²]		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	7.232	var.	9.940		23.000		228.620
άθροισμα Z							
							Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:							228.620
Συνδυασμοί αποτελεσμάτων							
Συνδυασμός αποτελεσμάτων G+Q							
Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή					
IB	1.000	Ιδίο βάρος					
B	1.000	ΒΑΡΟΣ ΝΕΡΟΥ					
B1	1.000	ΡΟΠΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ-ΩΘ. ΓΑΙΩΝ					
B3	1.000	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ					
!Imp-G	1.000	!Exp-G από .υπερχείλισης_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ ΟΠΗ ΚΑΤΩ.C5P					
!Imp-Q-1	1.000	!Exp-Q από .υπερχείλισης_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ ΟΠΗ ΚΑΤΩ.C5P					
							Nr.:

επιφανειακές αντιδράσεις: Συνδυασμός φορτίσεων G+Q, βήμα ισουψών: 2.000 kN/m²



Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	$\epsilon_{cu,c}$ [%]	$\epsilon_{cu,b}$ [%]	ϵ_{su} [%]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm ²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=o	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=o	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
 ϕ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
 κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: $\kappa_s=0.7$ $\kappa_i=0.9$
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

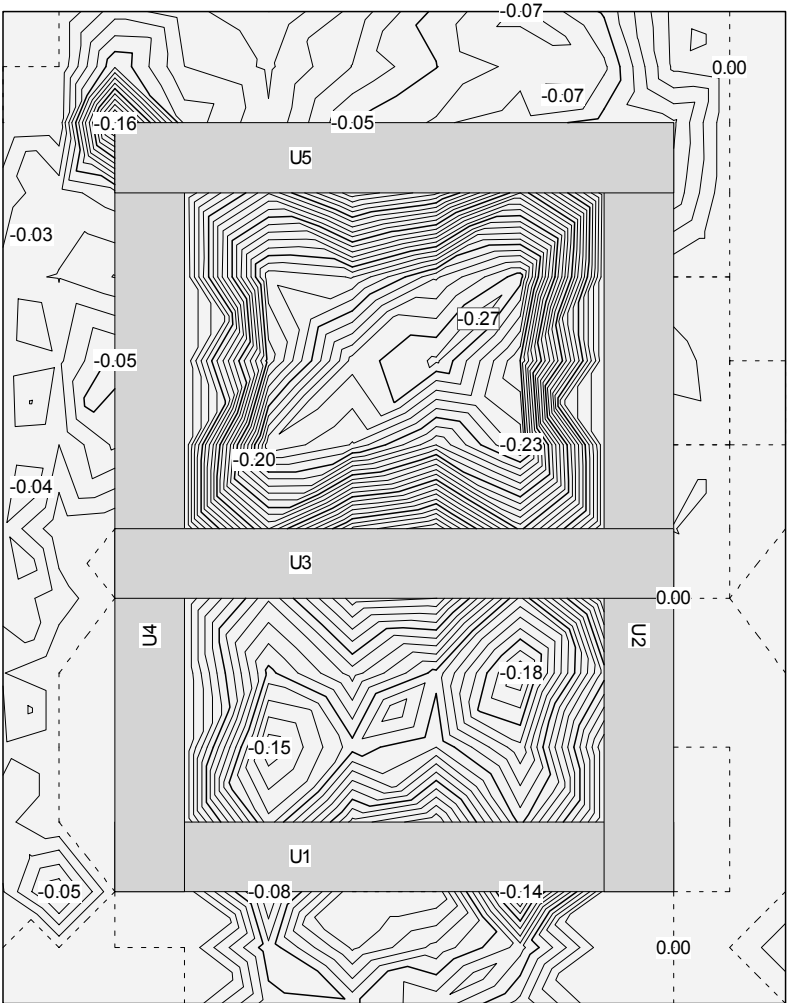
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

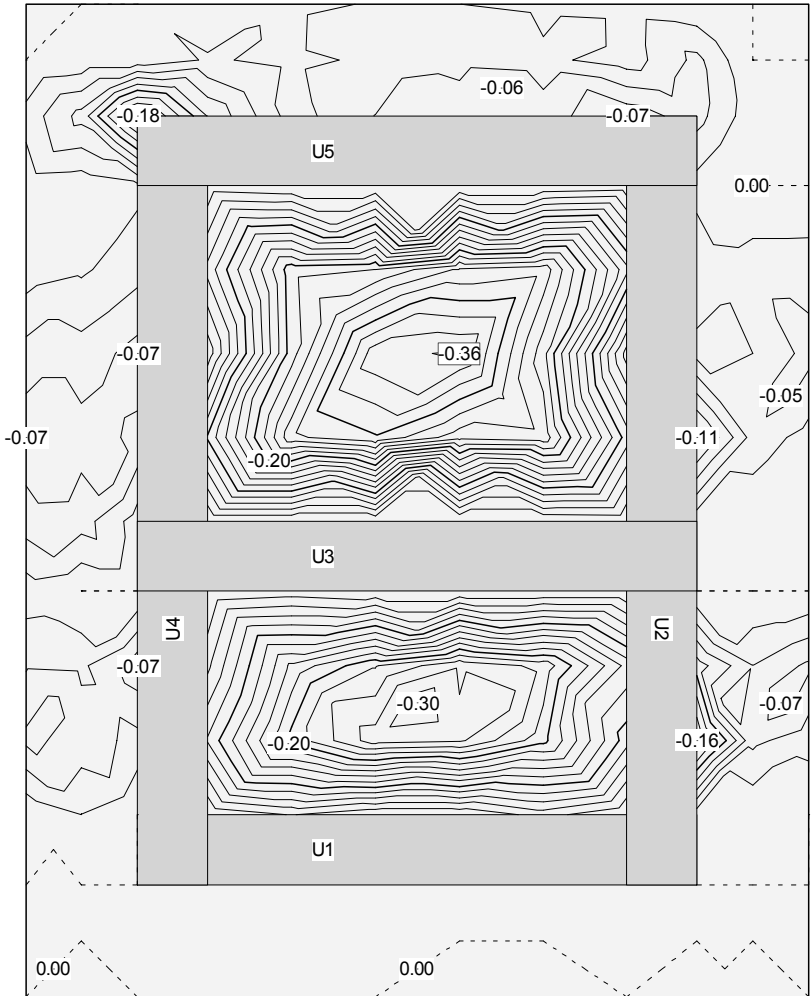
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		1B Τδιο βάρος !Imp-G !Exp-G από .υπε	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΝΕΡΟΥ B1 ΡΟΠΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ-ΩΘ. ΓΑΙΩΝ B3 ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000 1.000 1.000	C2_1
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q-1 !Exp-Q από .υ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

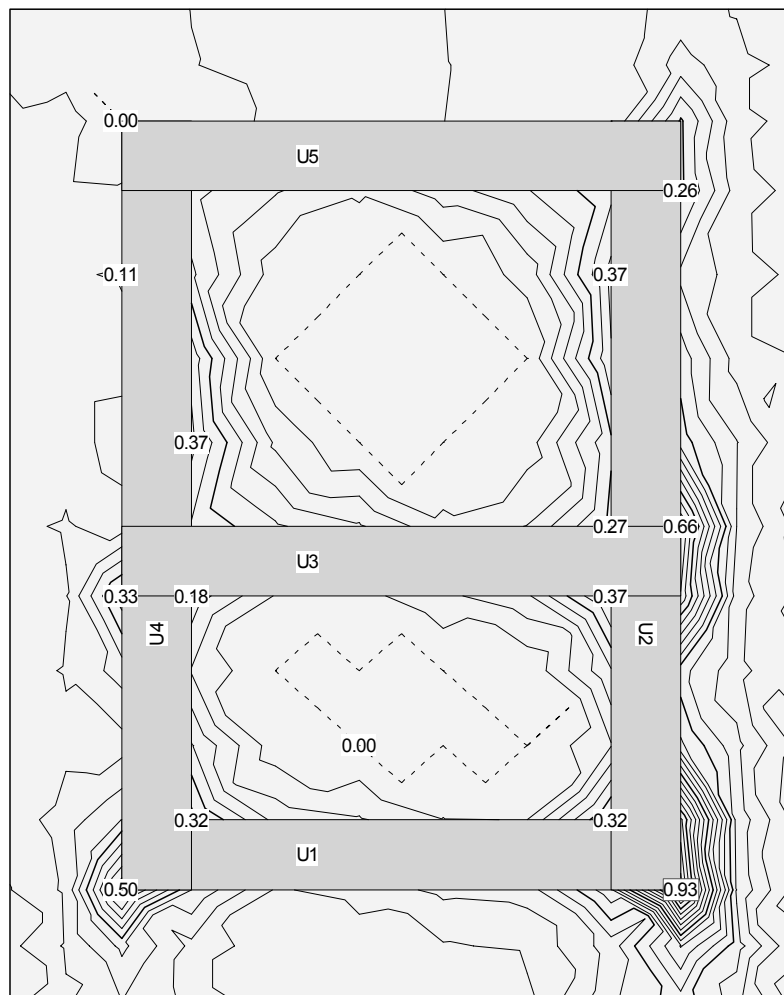
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



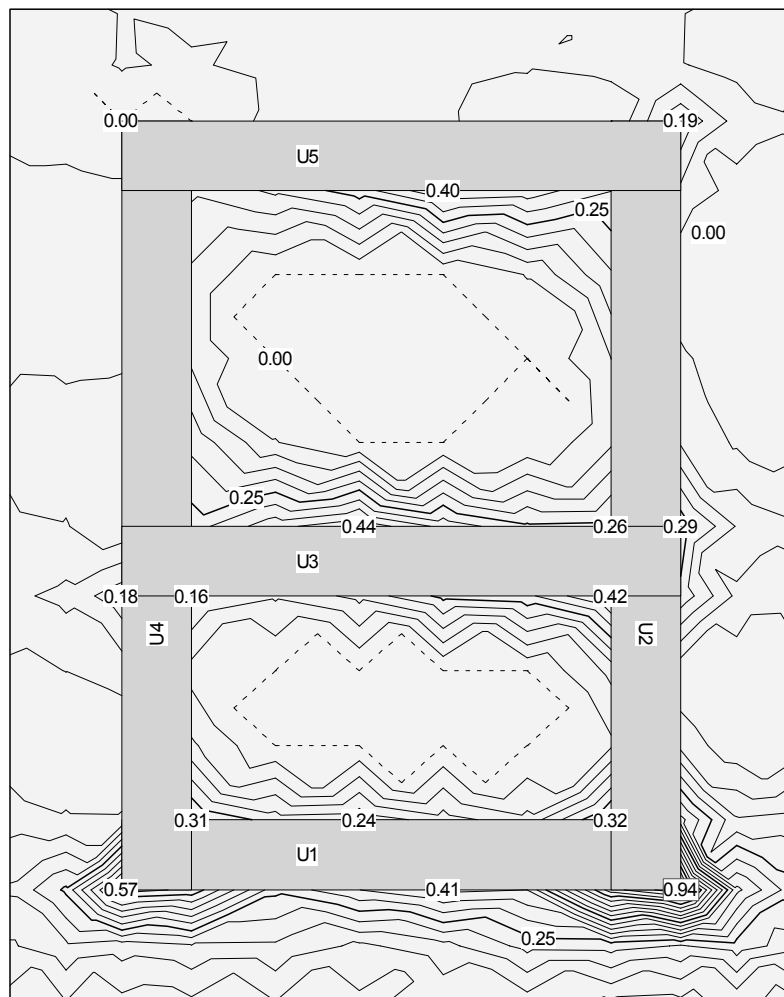
διατομές οπλισμού α_{yt}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ιδίο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

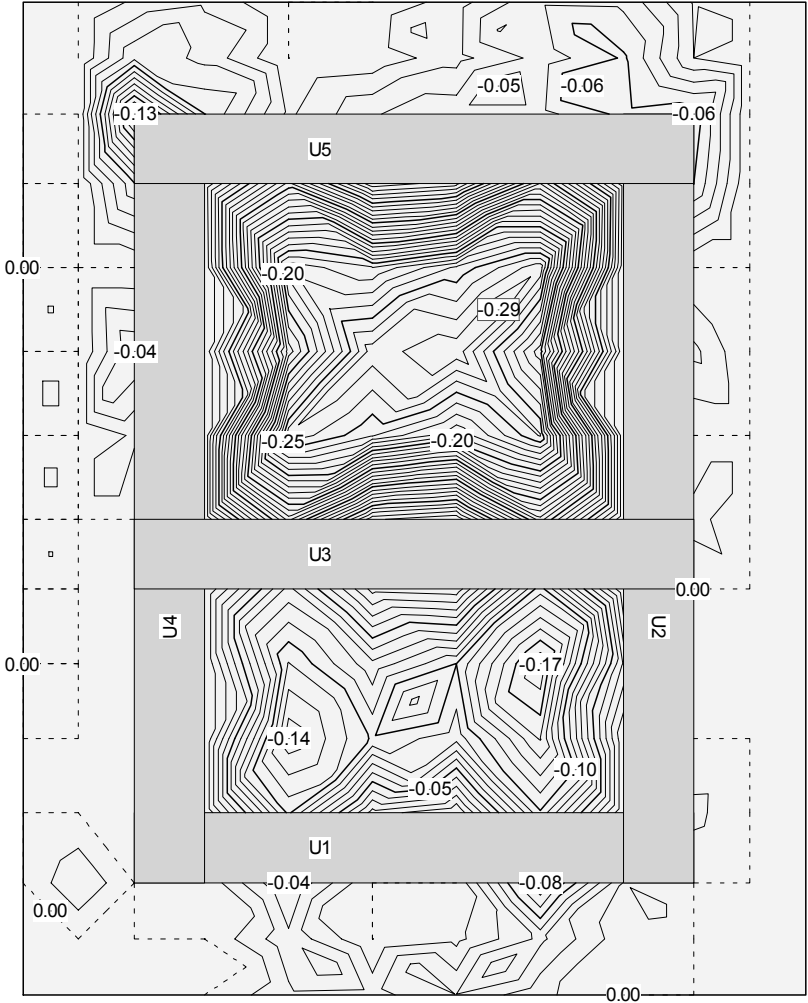
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

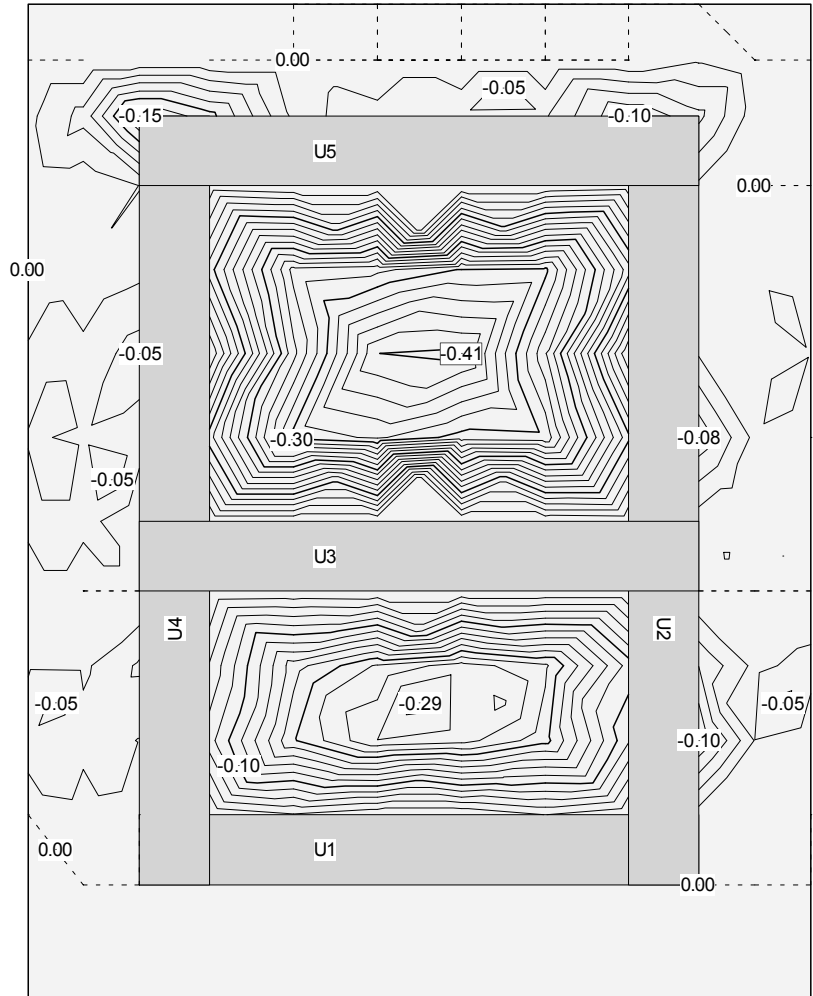
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ιδίο βάρος		μόνιμα		IB Ιδίο βάρος !Imp-G !Exp-G από .υπε	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΝΕΡΟΥ B1 ΡΟΠΕΣ ΑΠΟ ΤΟΙΧΙΑ-ΩΘ. ΓΑΙΩΝ B3 ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000 1.000 1.000	C2_1
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q-1 !Exp-Q από .υ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

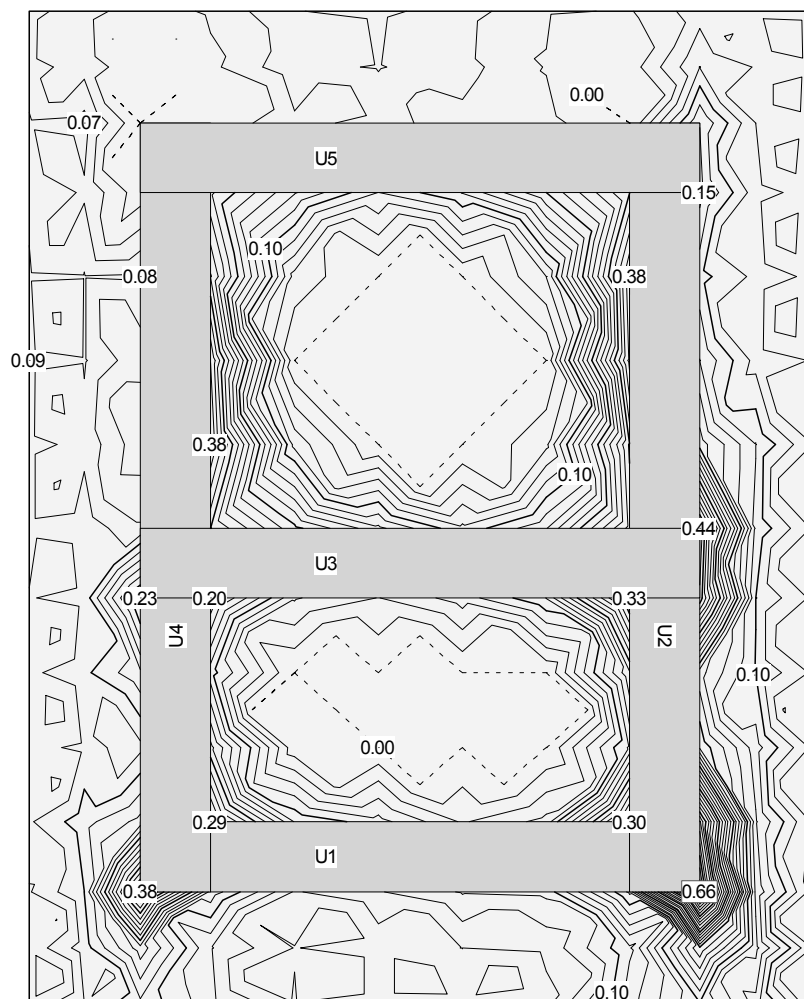
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



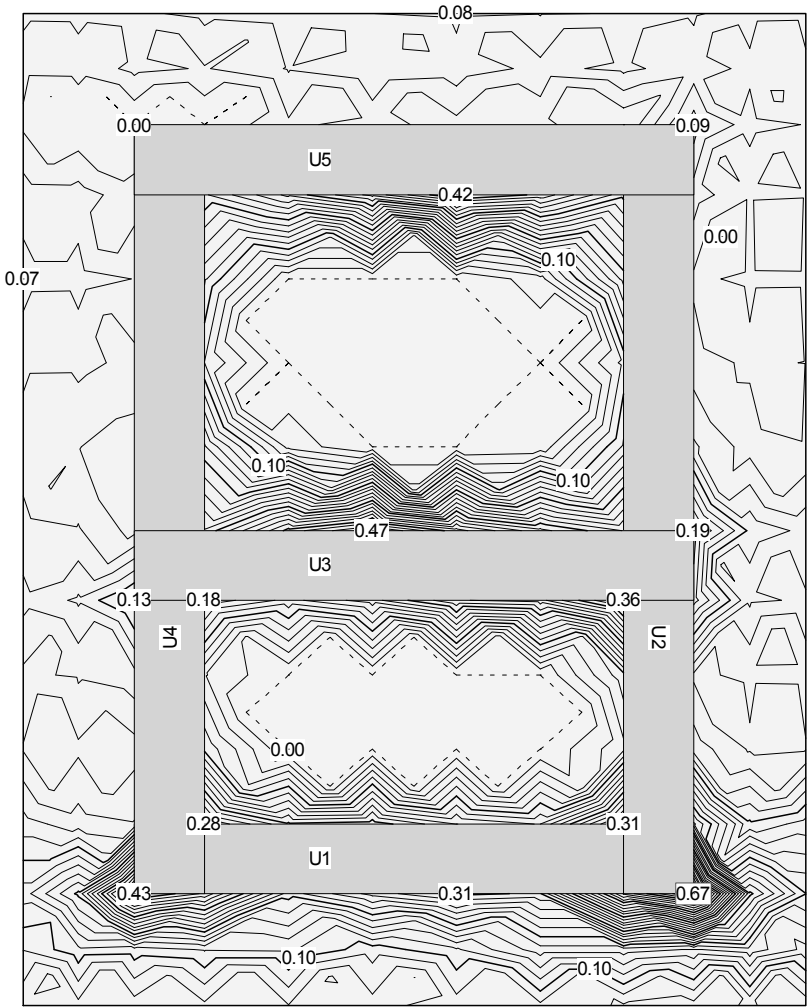
διατομές οπλισμού α_{yt}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

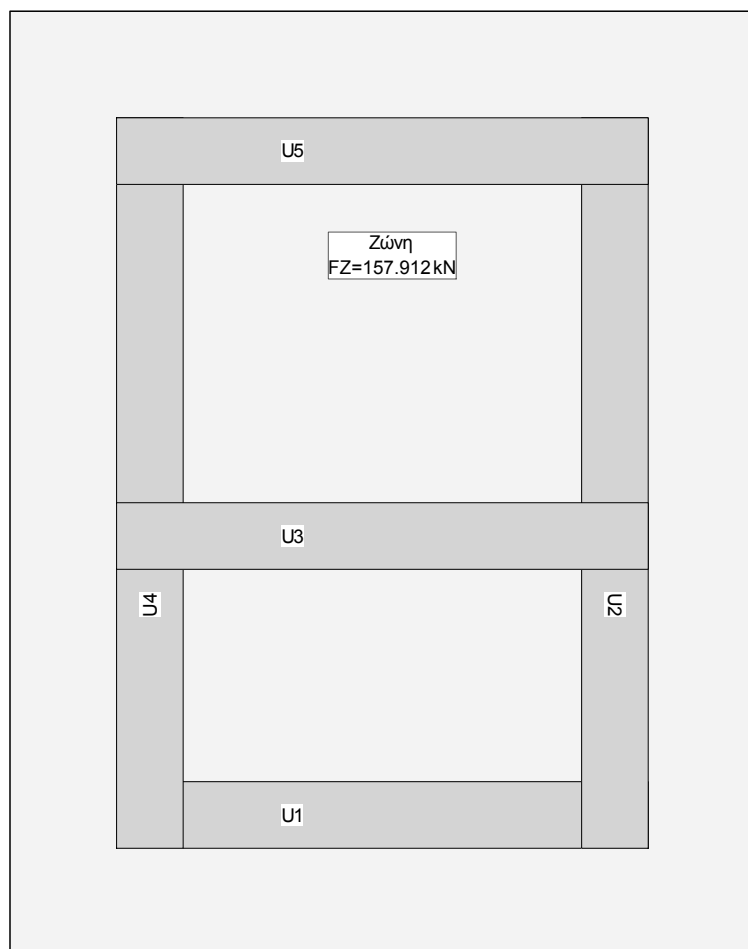


Συνδυασμοί αποτελεσμάτων**Συνδυασμός αποτελεσμάτων 0,9G+A**

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
!Imp-G	0.900	!Exp-G από .υπερχείλισης_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ ΟΠΗ ΚΑΤΩ.C5P
IB	0.900	Τόιο βάρος
B3	0.900	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
B2	1.000	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ

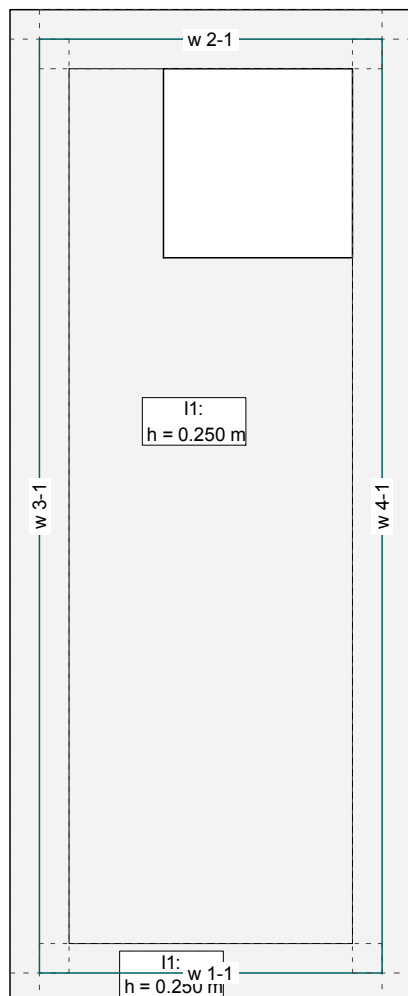
Αντιδράσεις: Συνδυασμός φορτίσεων 0,9G+A

Αθροισμα αντιδράσεων RZ = 157.912[kN] >0 ΑΡΑ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΛΟΓΩ ΑΝΩΣΗΣ



ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ / ΤΥΠΟΣ 1

φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

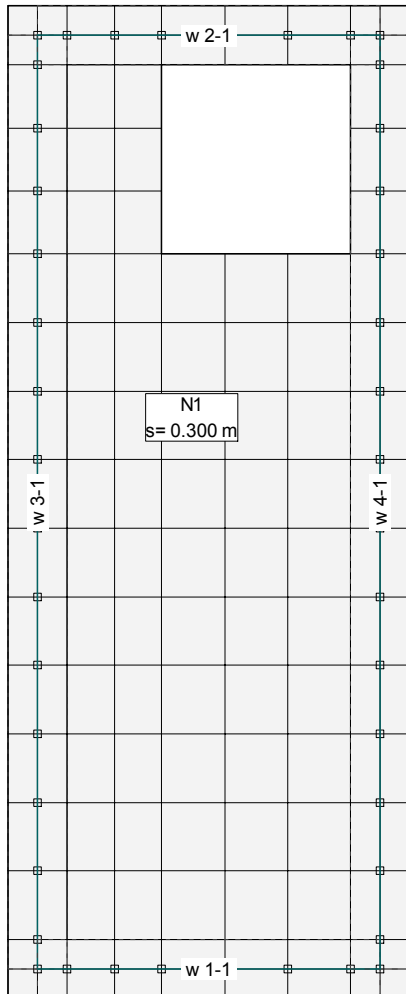
Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Εμβαδόν Άνω Επιφάνειας [m ²]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

Id	Είδος Περιγραφή	μ.Γ.Γραμ	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Γεωμετρία και υλικό μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας σκ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 83841.463	ελεύθερο	0.250	2.050	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 83841.463	ελεύθερο	0.250	2.050	3.30000E+7	1	2
W3	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 83841.463	ελεύθερο	0.250	2.050	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 83841.463	ελεύθερο	0.250	2.050	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Δράση		AutoGW On
				Κατηγορία	Υποκατηγορία	
Ναί	B	ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	Φόρτιση	Τδιο βάρος		Ναί
Ναί	B1	ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά	Ναί
Ναί	B2	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία		Ναί
Ναί	B3	ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά	Ναί
Ναί	B4	ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά	Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος		Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά	Όχι

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

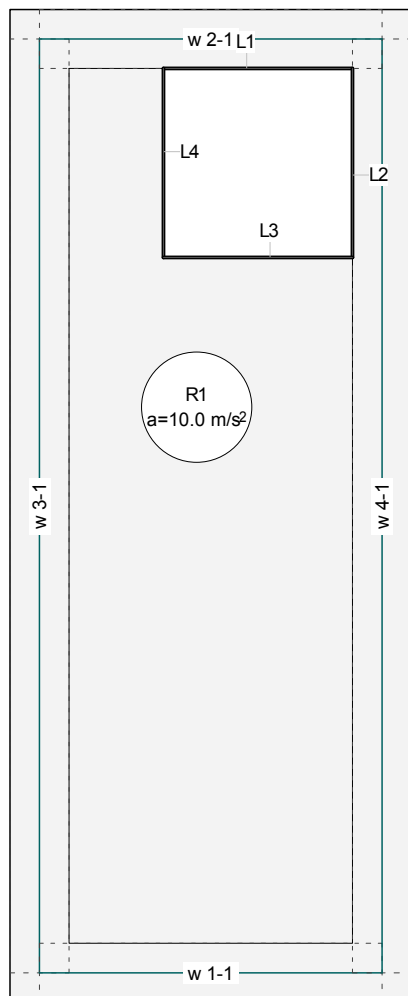
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW		AutoExport		NL
		αποκλ.	On	Συντ.		
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι	
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι	
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι	
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι	
Ναί	B4	Όχι	Ναί	1.000	Όχι	
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι	
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι	

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση Β: ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ

ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	1.625	25.0	6.500	4.063	-40.625

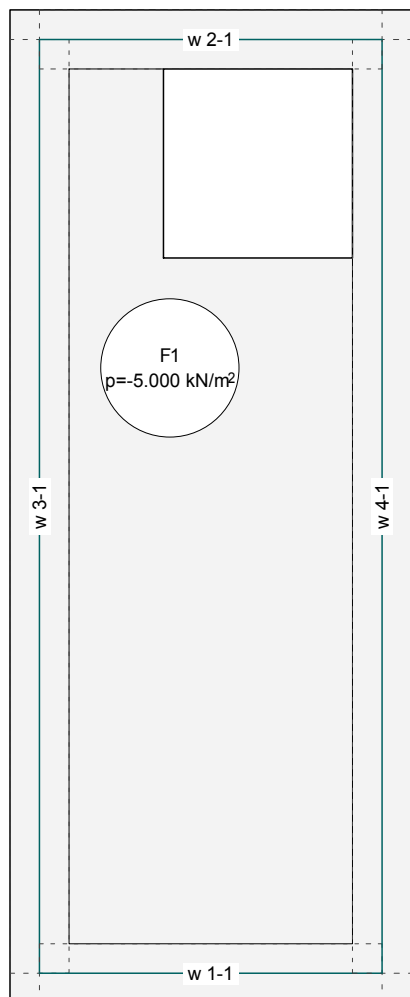
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	φορτίο MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.650	3.950		0.800	0	-1.000	-0.800
	1.450	3.950			0	-1.000	
L2	1.450	3.950		0.800	0	-1.000	-0.800
	1.450	3.150			0	-1.000	
L3	0.650	3.150		0.800	0	-1.000	-0.800
	1.450	3.150			0	-1.000	
L4	0.650	3.950		0.800	0	-1.000	-0.800
	0.650	3.150			0	-1.000	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-43.825

Φόρτιση B2: ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ

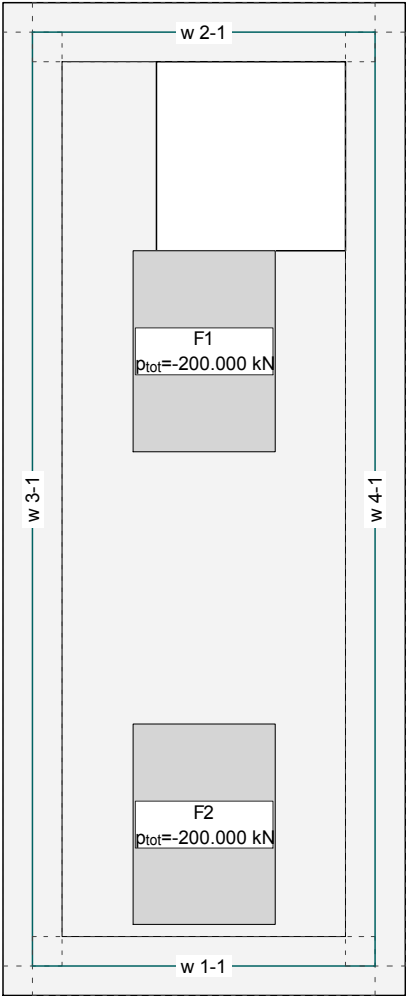
κατανεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	1.625	25.0	6.500	-5.000	-32.500

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-32.500

Φόρτιση B1: ΚΙΝΗΤΟ



ΦΟΡΤΙΣΗ B1 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1

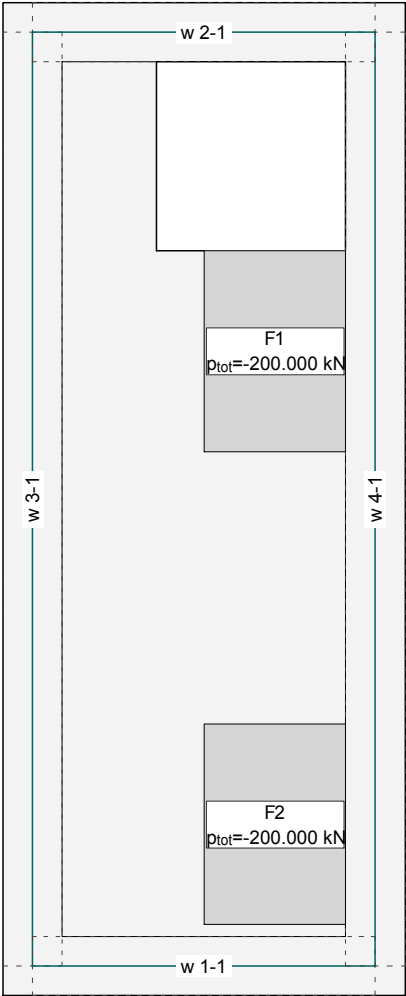
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.550	2.300	1.150	3.150	0.510	-392.157	-200.000
F2	0.550	0.300	1.150	1.150	0.510	-392.157	-200.000

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-400.000

Φόρτιση B3: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2

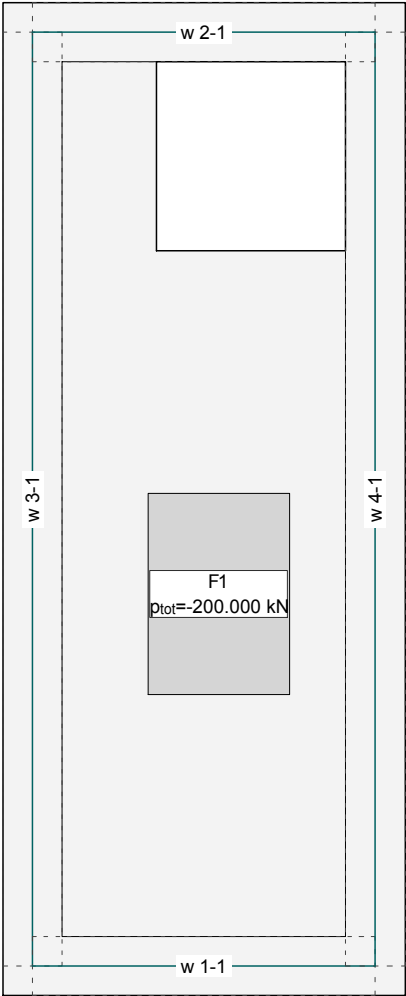
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.850	2.300	1.450	3.150	0.510	-392.157	-200.000
F2	0.850	0.300	1.450	1.150	0.510	-392.157	-200.000

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-400.000

Φόρτιση B4: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3



ΦΟΡΤΙΣΗ B4 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3

κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.613	1.275	1.213	2.125	0.510	-392.157	-200.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-200.000

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

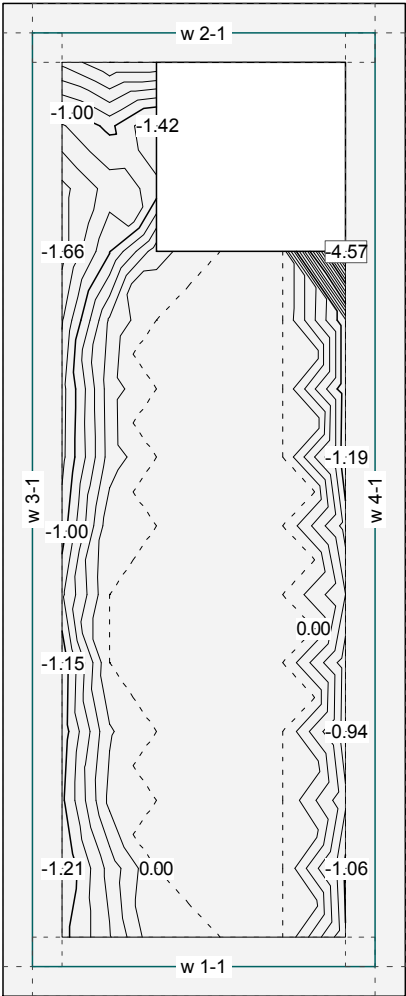
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

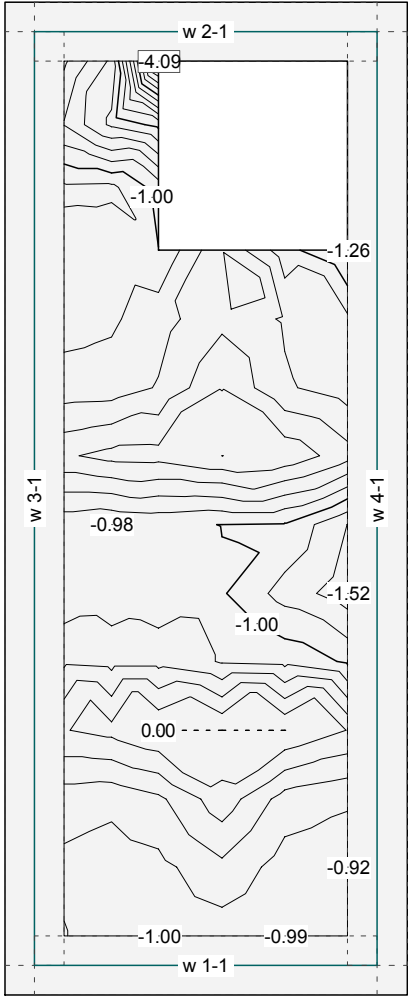
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		B ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B2 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2	1.000	
			ή	B4 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

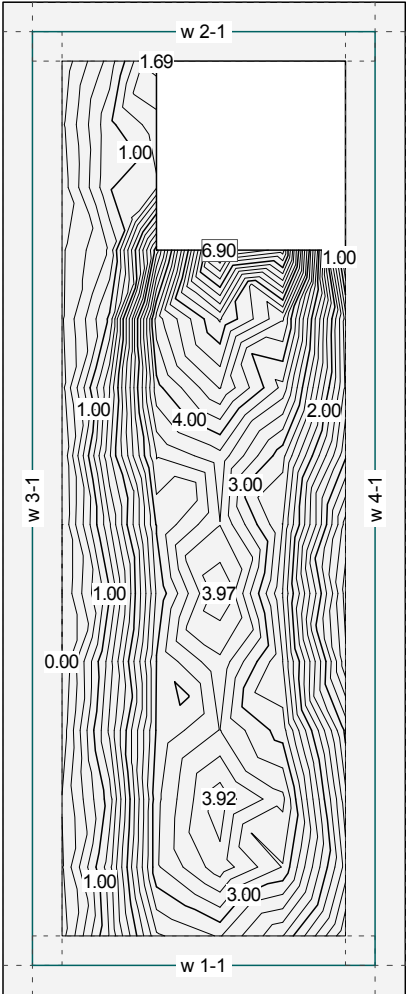
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



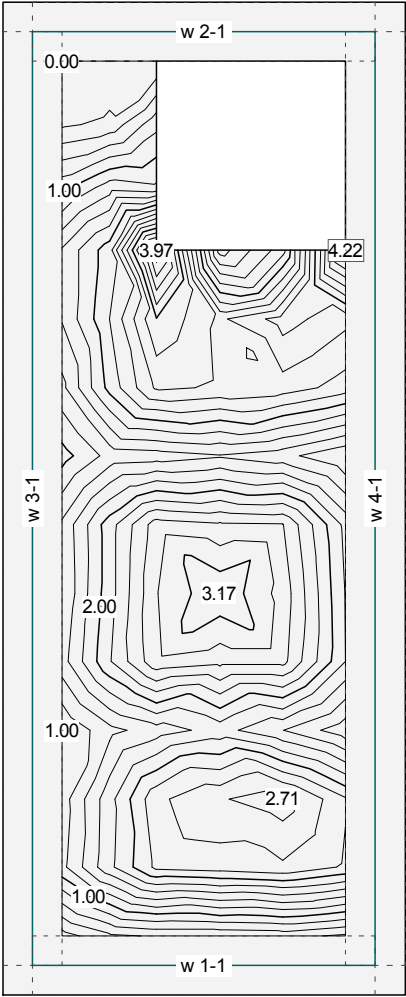
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



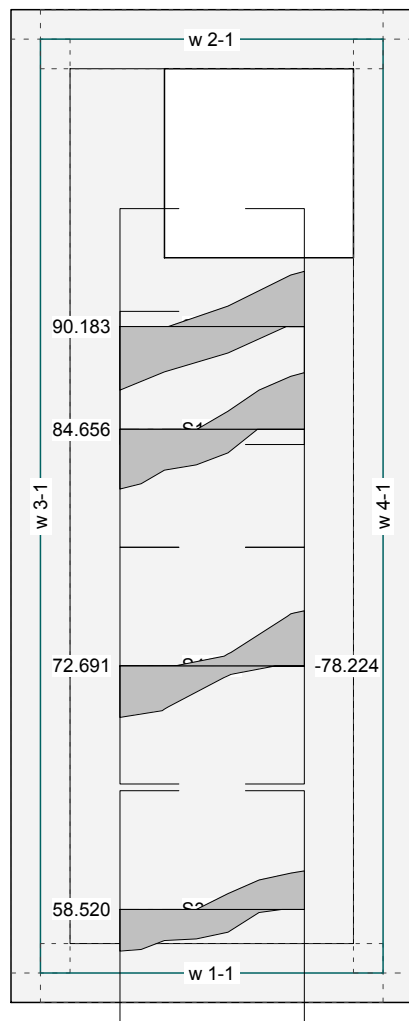
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



τομή (-έξ) συγκεκριμένου πλάτους: Περιβάλλουσες των τεμνουσών δυνάμεων διαστασιολόγησης [kN], Προδιαγραφή ΟΚΑ



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ιδίο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

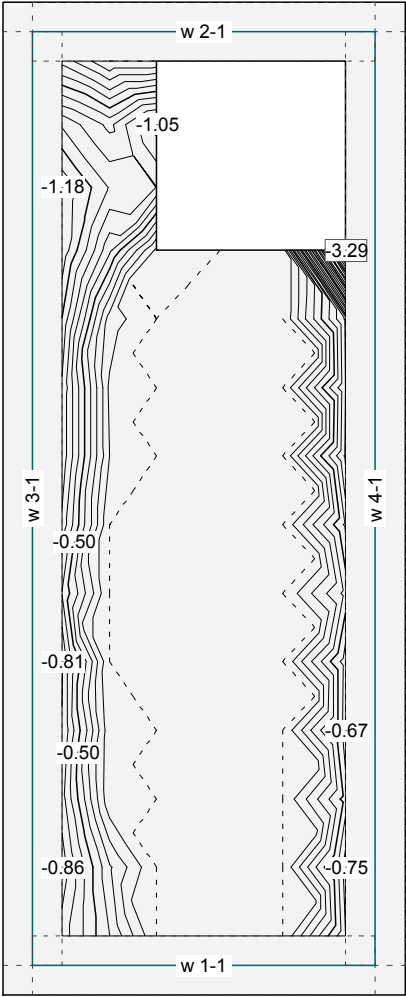
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

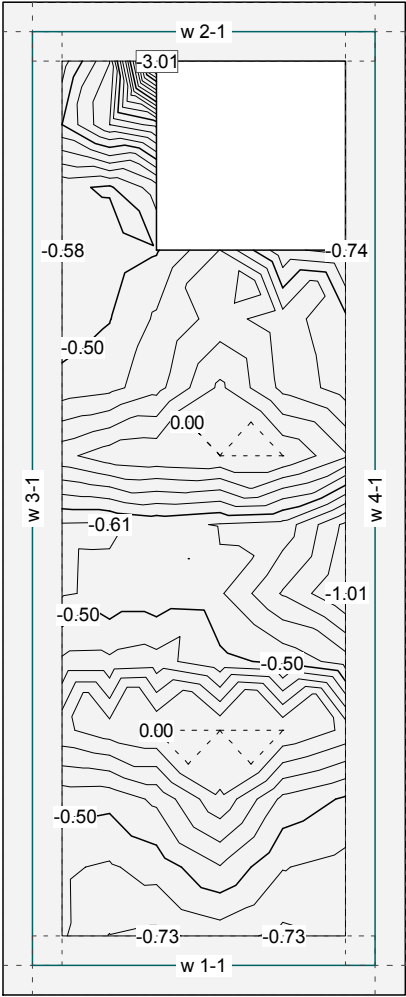
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ιδίο βάρος		μόνιμα		B ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B2 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2	1.000	
			ή	B4 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

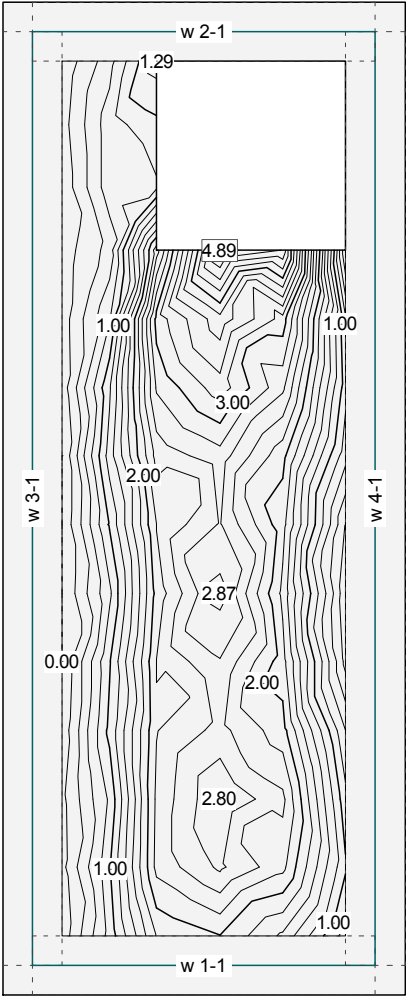
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



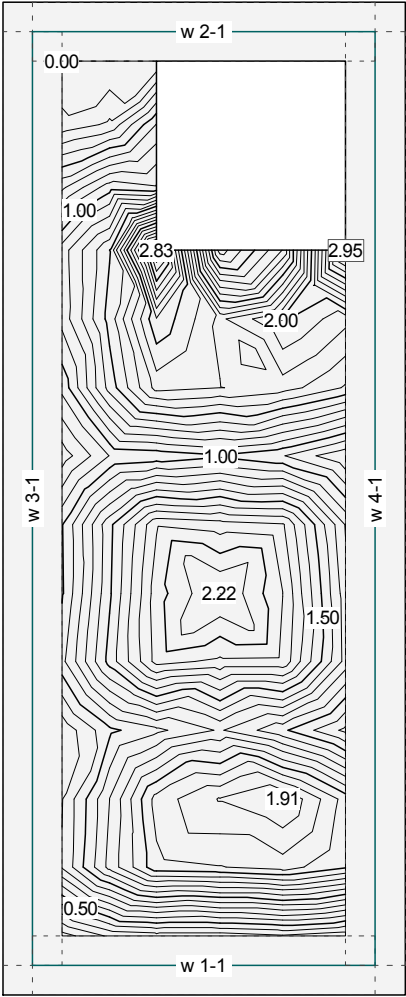
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



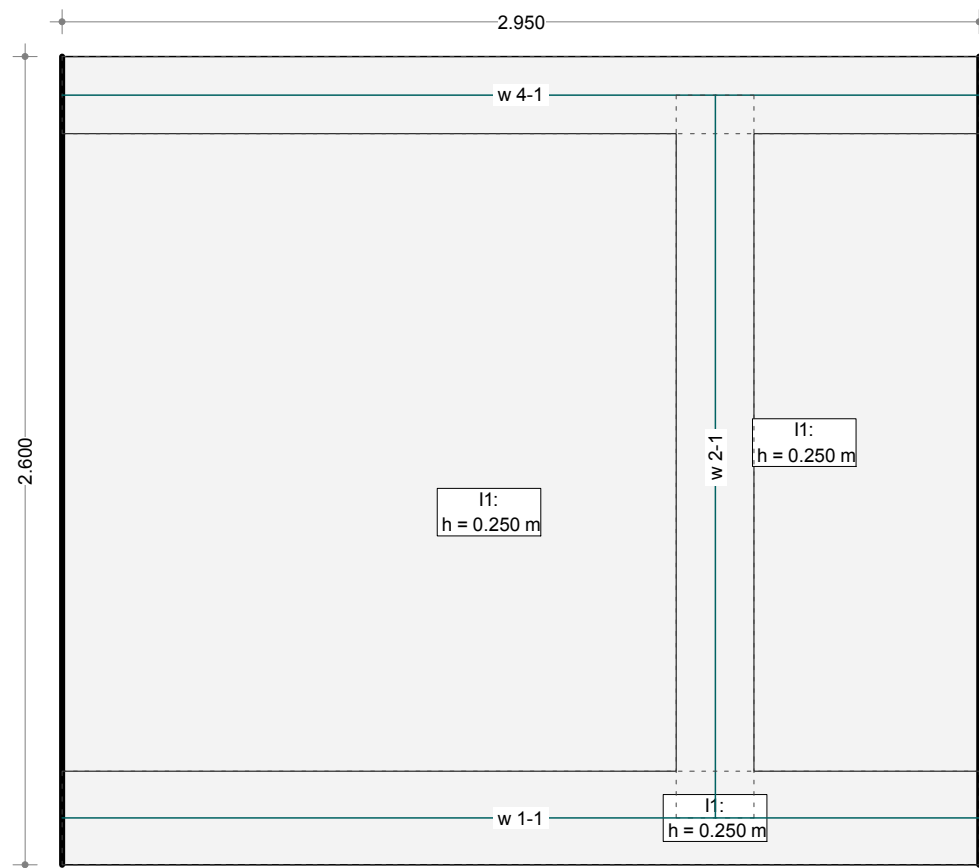
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Αξονική Ανω Επιφάνεια [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

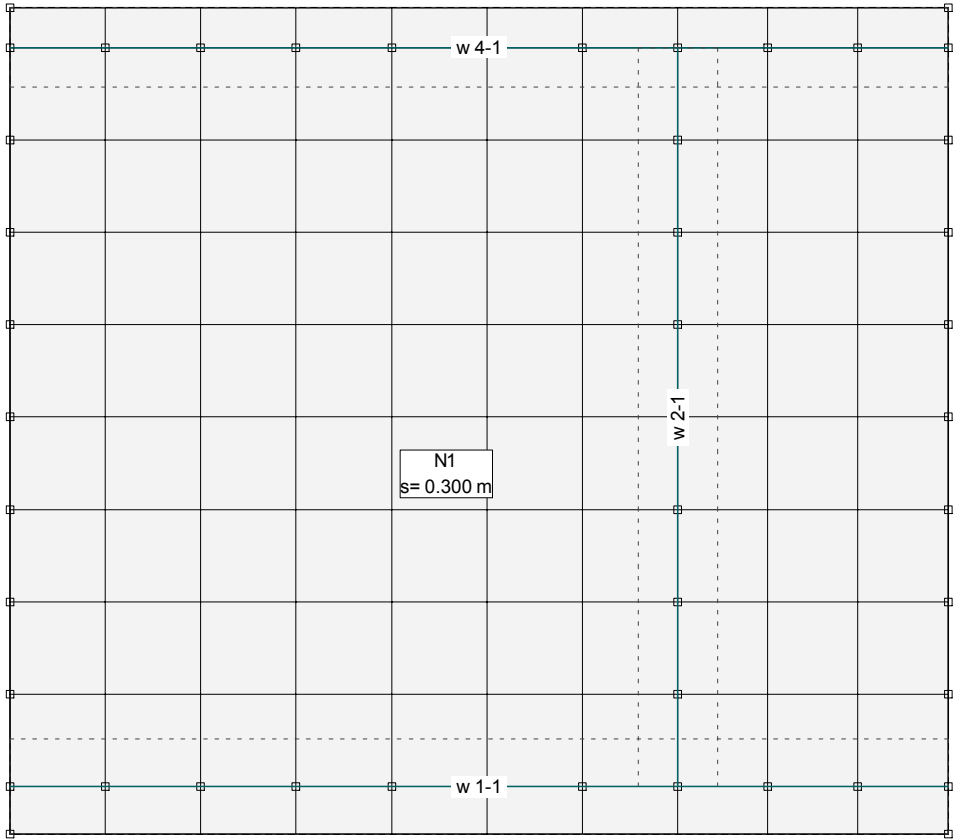
Id	Είδος Περιγραφή	Μητρώο	στήριξη			Γεωμετρία και υλικό			Δομικά υλικά	
			sdz [kN/m²]	srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	μέτρο E [kN/m²]	Σκυρόδεμα	Χάλυβας σκ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 2.4750E+5	ελεύθερο	0.300	1.200	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.4323E+5	ελεύθερο	0.250	1.200	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.4323E+5	ελεύθερο	0.250	1.200	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Id	Αρχή X [m]	Y [m]	Πέρας X [m]	Y [m]
L1	-0.350	2.600	-0.350	0
L2	2.600	2.600	2.600	0

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μόνιμο		Ναί
Ναί	B1	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	Φόρτιση	Ωθήσεις γαιών	μόνιμο		Ναί
Ναί	B2	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	B3	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Μη γραμμική			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τόξιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι

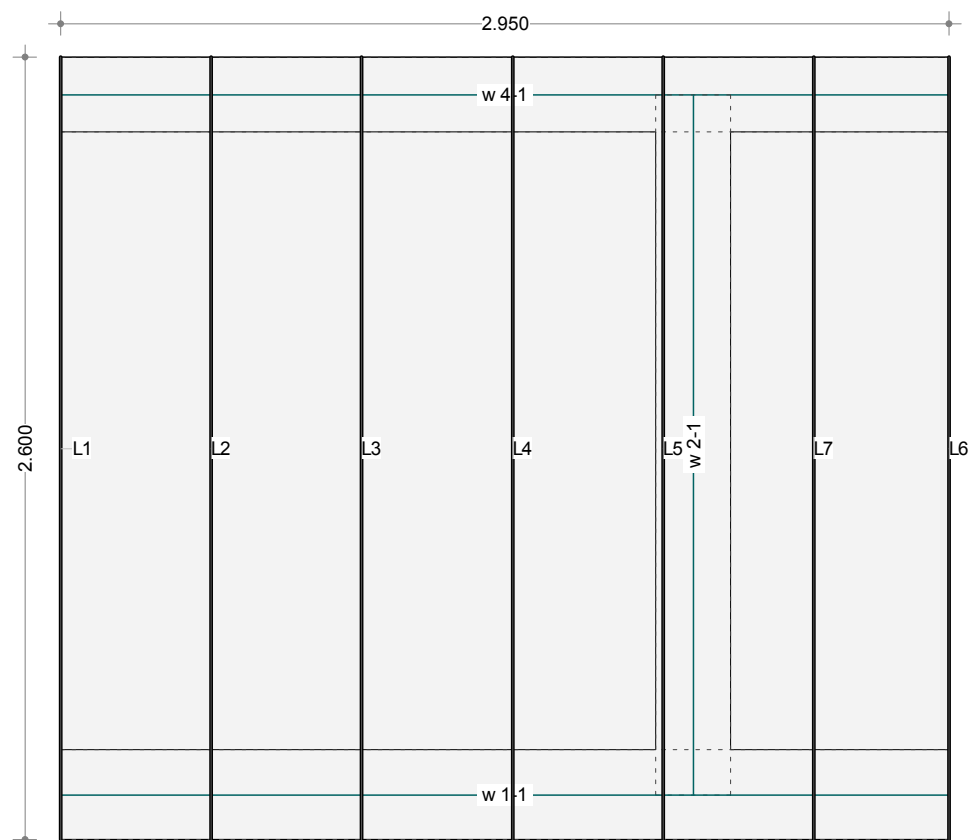
Δράση :
AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	AutoExport Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση Β1: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β1 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

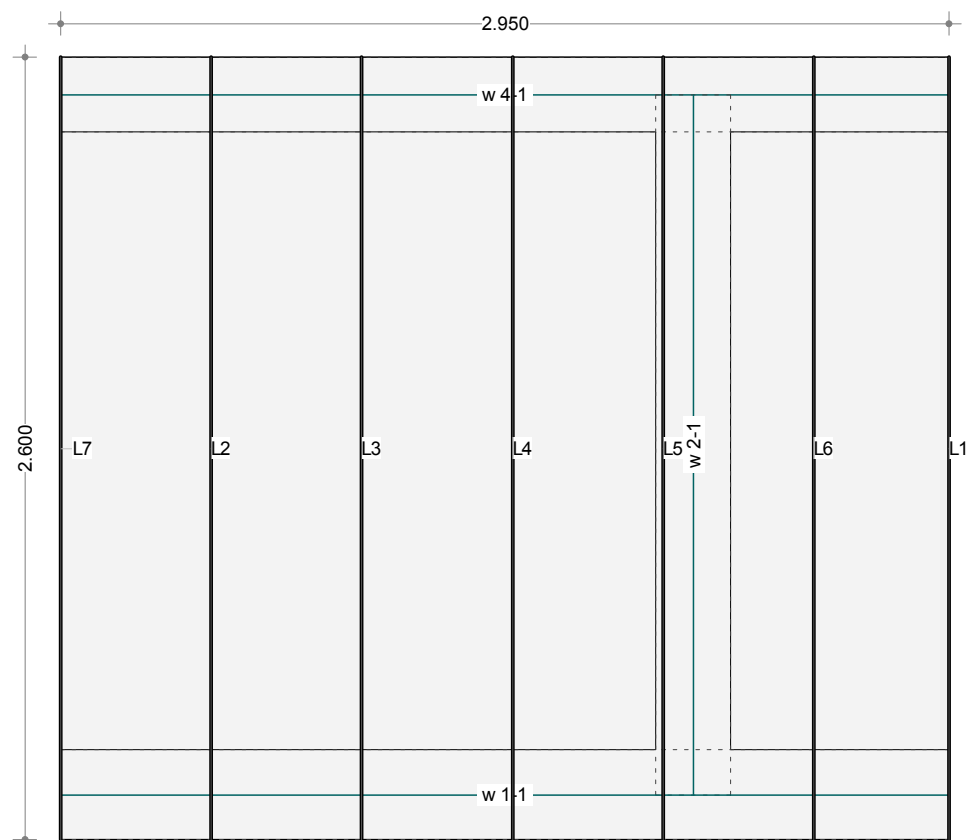
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	-0.350	2.600	2.600	0	0	-4.225
	-0.350	0		0	-3.250	
L2	0.150	2.600	2.600	0	0	-8.450
	0.150	0		0	-6.500	
L3	0.650	2.600	2.600	0	0	-8.450
	0.650	0		0	-6.500	
L4	1.150	2.600	2.600	0	0	-8.450
	1.150	0		0	-6.500	
L5	1.650	2.600	2.600	0	0	-8.450
	1.650	0		0	-6.500	
L6	2.600	2.600	2.600	0	0	-4.225
	2.600	0		0	-3.250	
L7	2.150	2.600	2.600	0	0	-8.450
	2.150	0		0	-6.500	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-50.700

Φόρτιση Β: ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

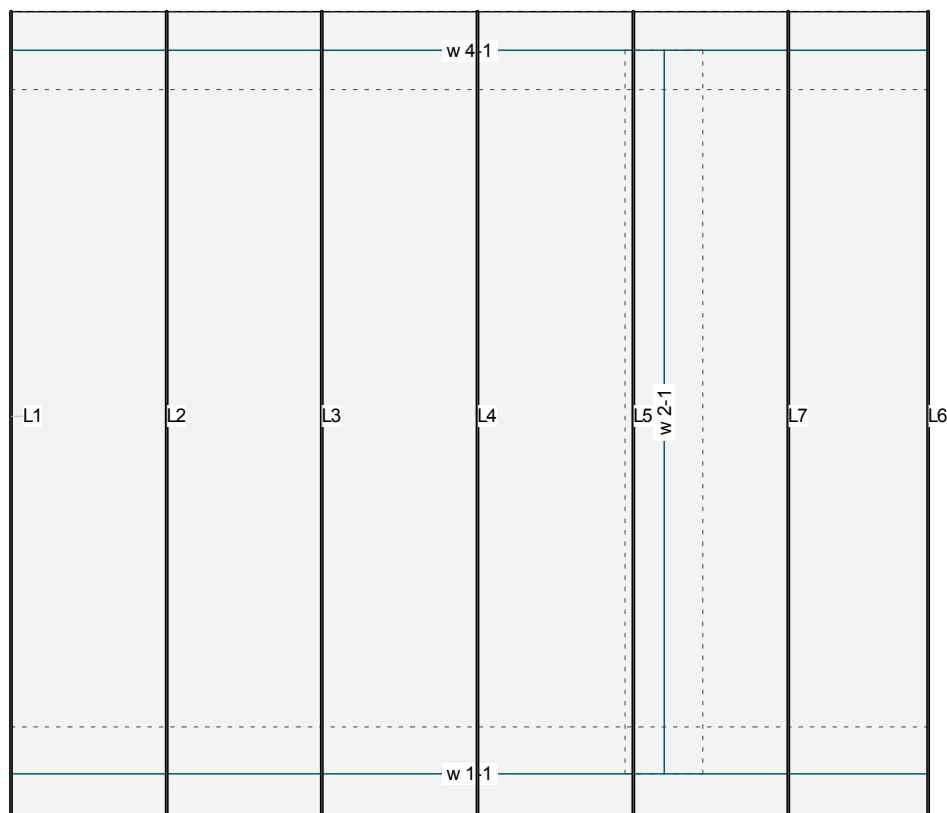
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	2.600	2.600	2.600	0	0	-8.450
	2.600	0		0	-6.500	
L2	0.150	2.600	2.600	0	0	-16.900
	0.150	0		0	-13.000	
L3	0.650	2.600	2.600	0	0	-16.900
	0.650	0		0	-13.000	
L4	1.150	2.600	2.600	0	0	-16.900
	1.150	0		0	-13.000	
L5	1.650	2.600	2.600	0	0	-16.900
	1.650	0		0	-13.000	
L6	2.150	2.600	2.600	0	0	-16.900
	2.150	0		0	-13.000	
L7	-0.350	2.600	2.600	0	0	-8.450
	-0.350	0		0	-6.500	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-101.400

Φόρτιση B2: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ

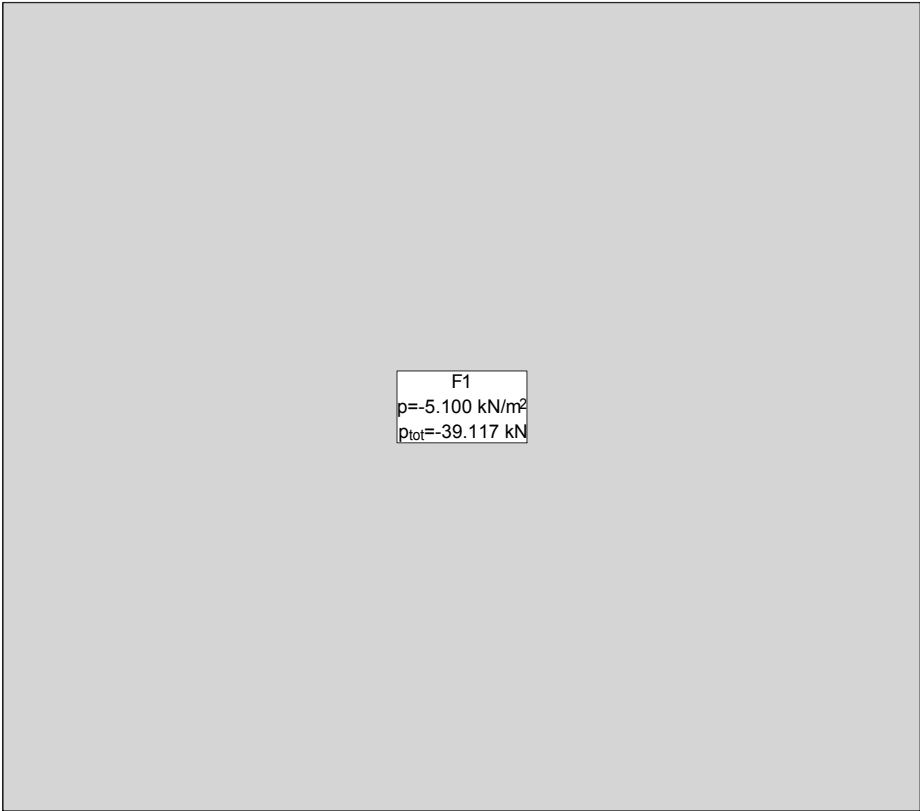
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	-0.350	2.600			0	-1.250	
	-0.350	0		2.600	0	-1.250	-3.250
L2	0.150	2.600			0	-2.500	
	0.150	0		2.600	0	-2.500	-6.500
L3	0.650	2.600			0	-2.500	
	0.650	0		2.600	0	-2.500	-6.500
L4	1.150	2.600			0	-2.500	
	1.150	0		2.600	0	-2.500	-6.500
L5	1.650	2.600			0	-2.500	
	1.650	0		2.600	0	-2.500	-6.500
L6	2.600	2.600			0	-1.250	
	2.600	0		2.600	0	-1.250	-3.250
L7	2.150	2.600			0	-2.500	
	2.150	0		2.600	0	-2.500	-6.500

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-39.000

Φόρτιση B3: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ

κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.350	2.600	2.600	0	7.670	-5.100	-39.117

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-39.117

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα c s p a	Οριακές μηκύνσεις ε _{cu,c} [%] ε _{cu,b} [%] ε _{su} [%]	Οριακές τάσεις σ _{s,adm} [N/mm²]	Συντελεστές αντίστασης γ _c [-] γ _s [-] γ _p [-] γ _a [-]	Διάφορα α [-] φ [-] P(t) [-] κ
AP1	1/0	1 1 1	240.000	1.00 1.00 1.00 1.00	45.00 0 t=0 -
AP2	2/0	1 1 1	-2.000 -3.500 20.000	1.50 1.15 1.15 1.10	45.00 0 t=0 -

- α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
φ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: κ_s=0.7 κ_i=0.9
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	3	Συνδυασμοί δράσεων
1	Μη γραμμική	1			1	
2	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1.35	1	1	
3	Πίεση νερού μόνιμο	1	1.35	1	1	
4	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.5	1.5	0.3	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλών/ται με αυτό το συντελεστή

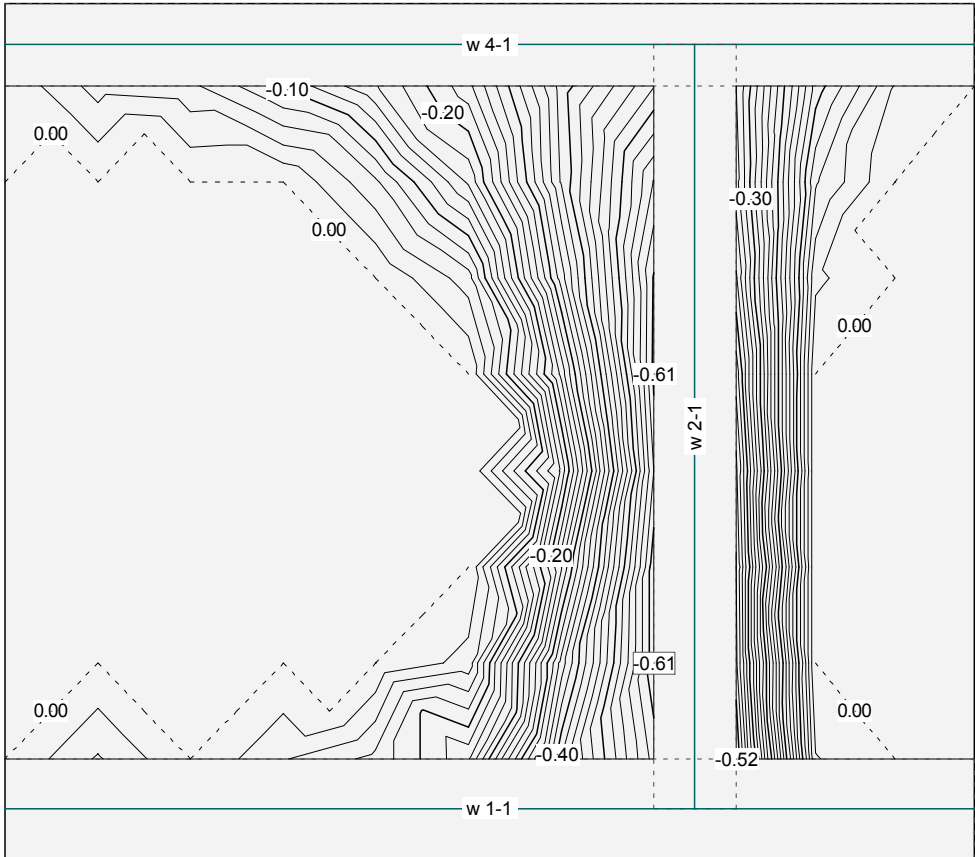
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

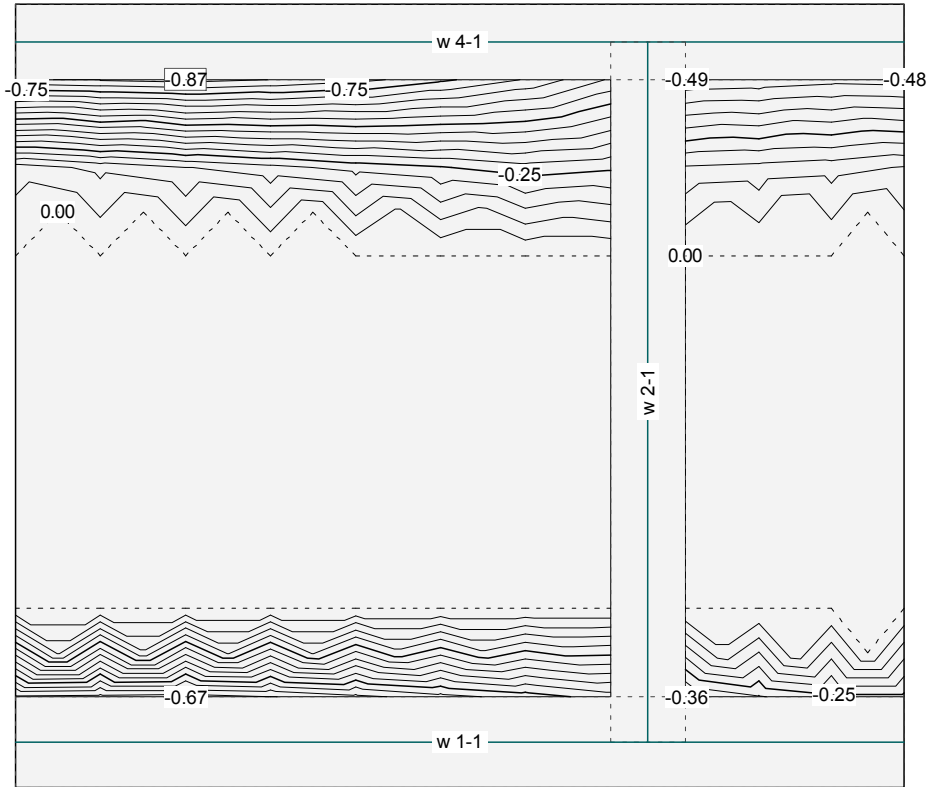
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Μη γραμμική		όπου κρίσιμο		B3 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ	1.000	
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πίεση νερού μόνιμο		μόνιμα		B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

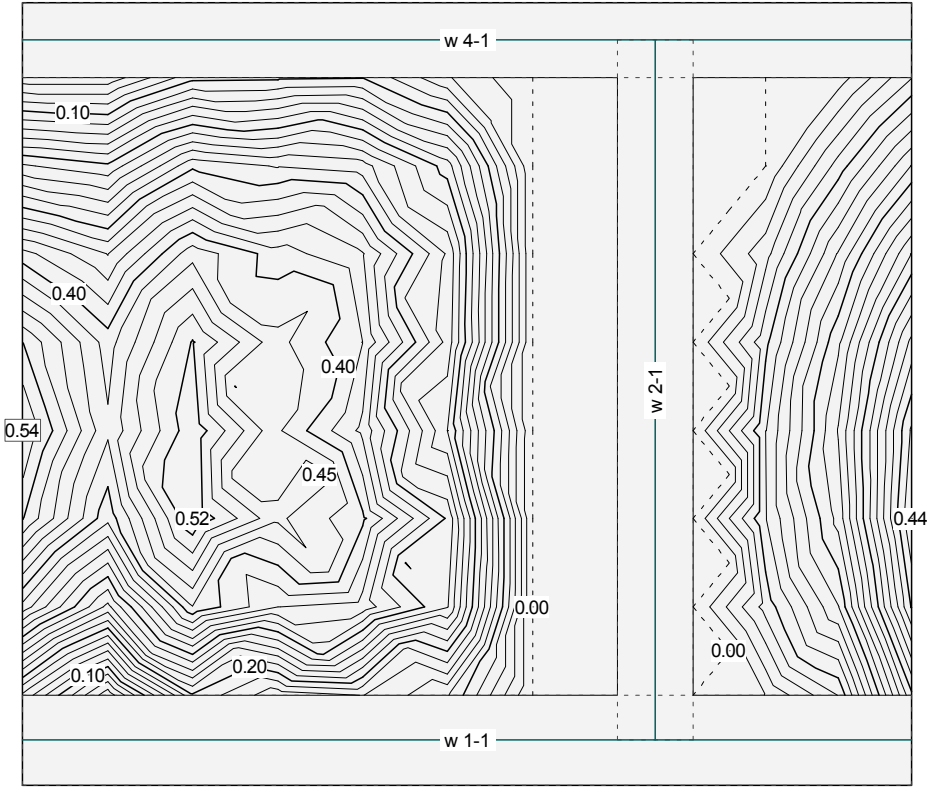
διατομές οπλισμού ατ, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



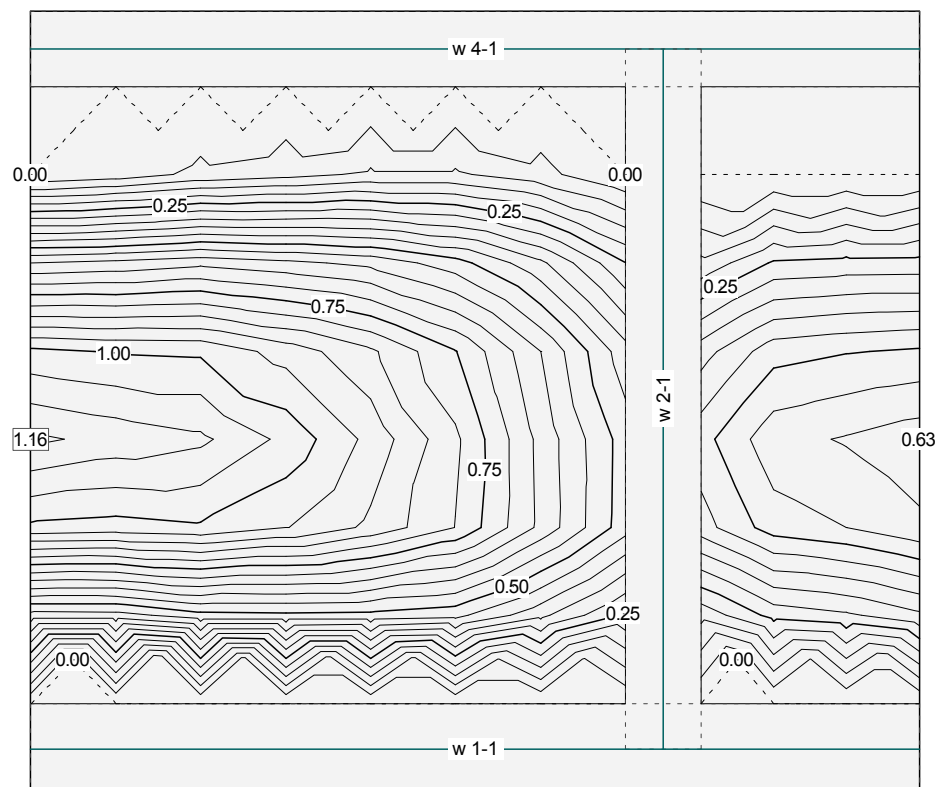
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_β, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1	
2	Πίεση νερού μόνιμο	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

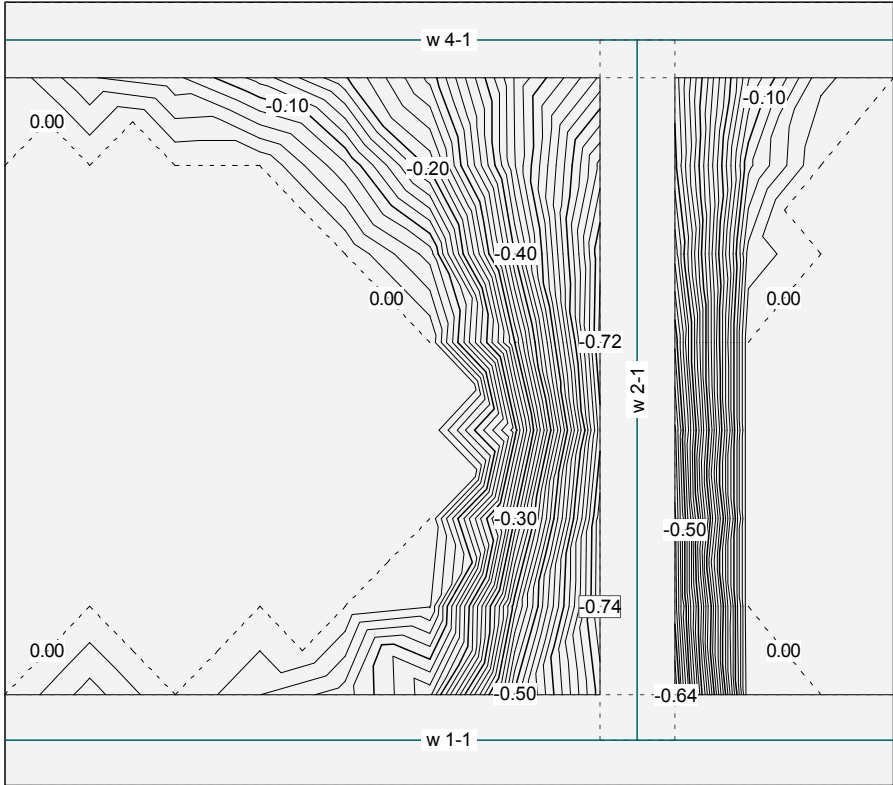
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

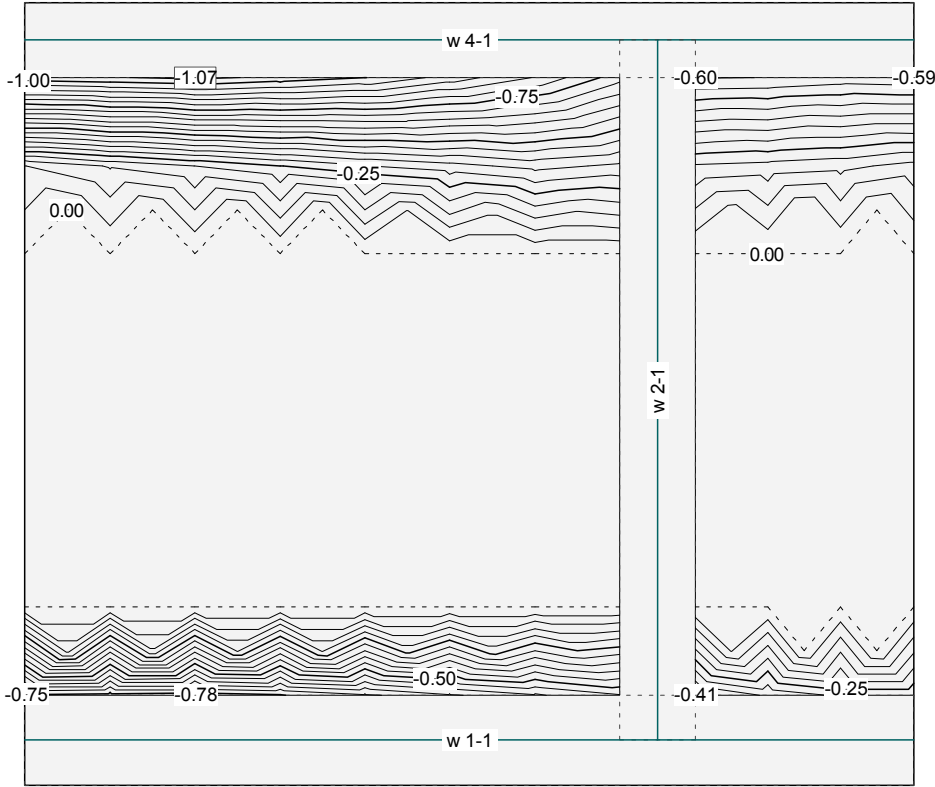
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πίεση νερού μόνιμο		μόνιμα		B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

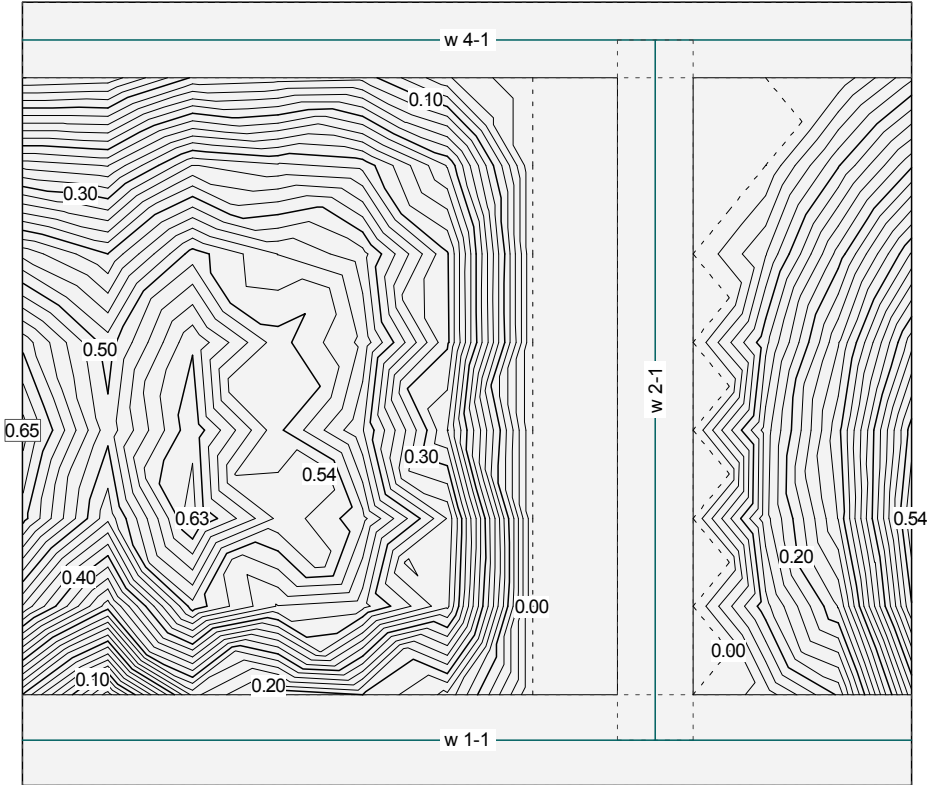
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



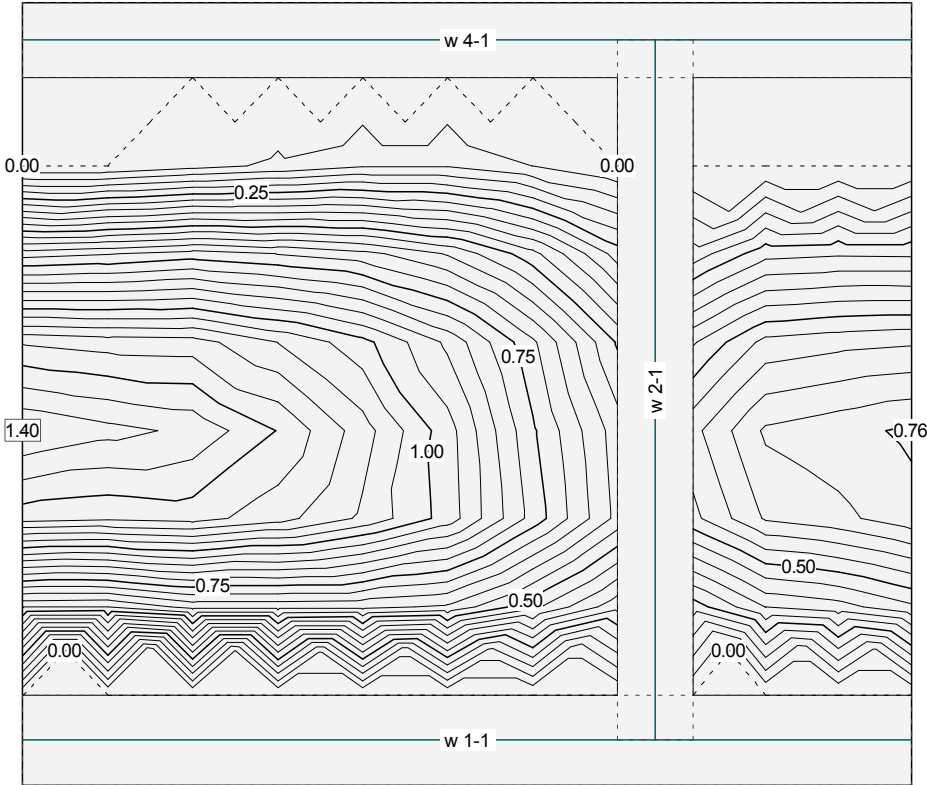
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



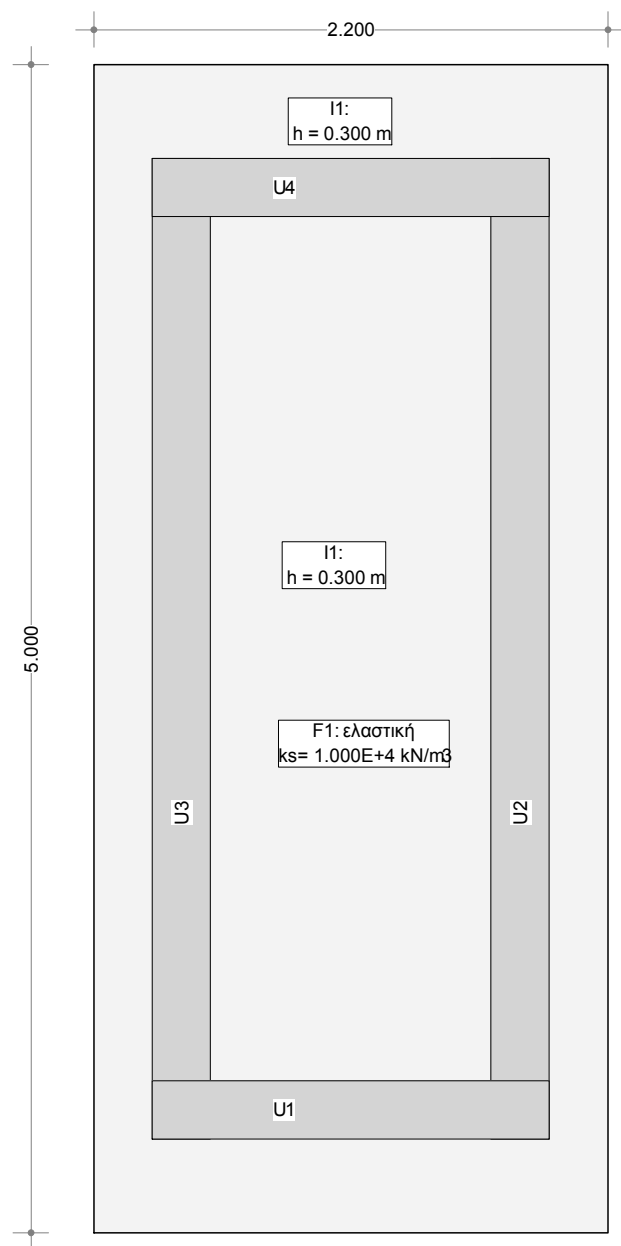
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



φορέας

**ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ****ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [‰]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας t [m]	Αξονική Άνω Επιφάνεια f _E [m]	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.300	0	1.000	Σκυρόδεμα Χάλυβας οπλ

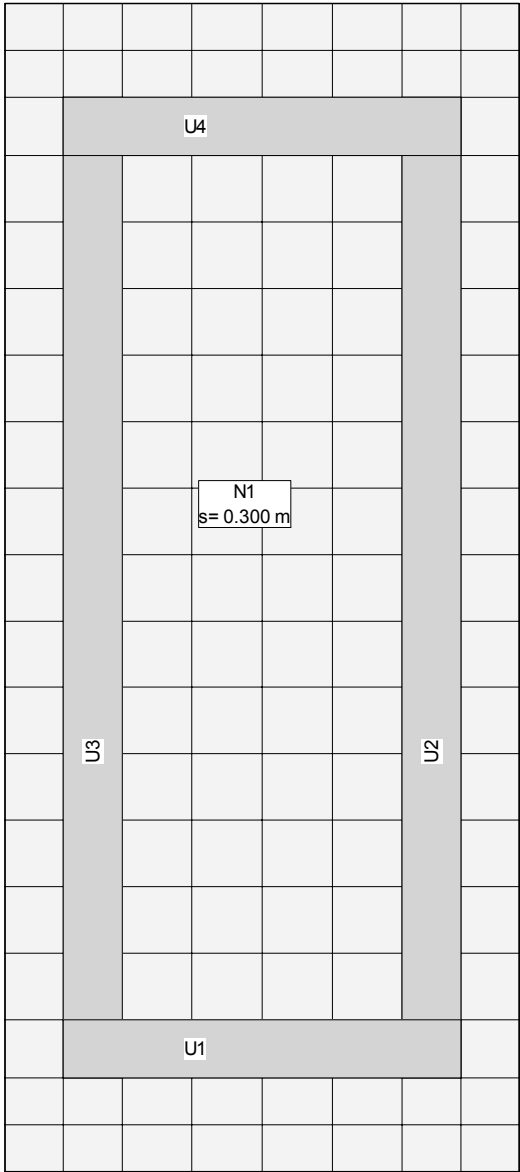
ΔΟΚΟΙ

Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία		Πλάτος Πλάκας [m]	Πλάκα γνώ στάθμη πλάκας [m]	Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά	
		συνολικό ύψος [m]	μνη Άνω Επιφάνεια [m]					σώμα	οπλισμός
U1	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U2	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U3	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U4	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Id	Είδος		στήριξη ks [kN/m ³]	
	μη	Γραμ		
F1		Όχι	10000.000	

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B2	ΜΕΤΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μεταβλητό		Ναί
Ναί	IB	Τδιο βάρος	Φόρτιση	Τδιο βάρος			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι
Ναί	!Imp-G	!Exp-G από .Φόρτιση	(Import)	Τδιο βάρος	Ναί		
Ναί	!Imp-Q	!Exp-Q από .Φόρτιση	(Import)	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί

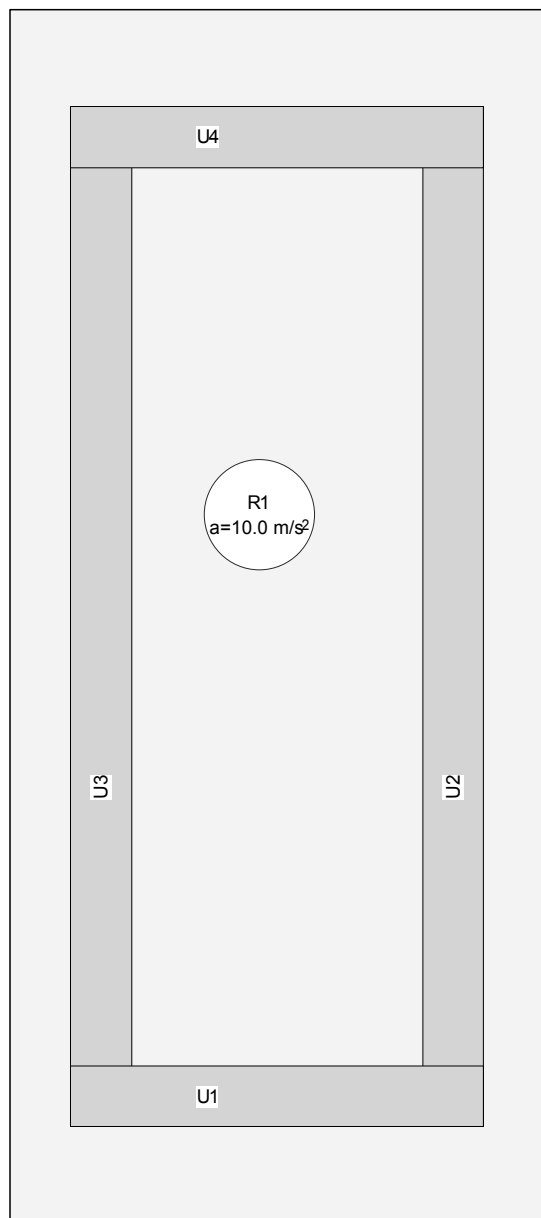
Δράση :
AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-G	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-Q	Όχι	Ναί	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ίδιο βάρος



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ίδιο βάρος

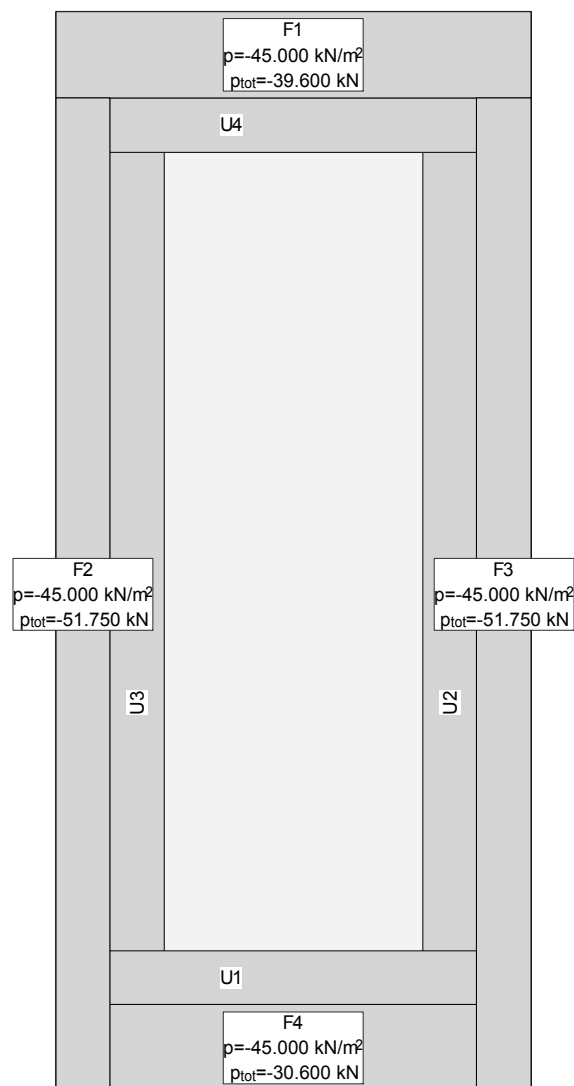
ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	7.890	var.	11.000	19.725	-82.500

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-82.500

Φόρτιση Β: ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ

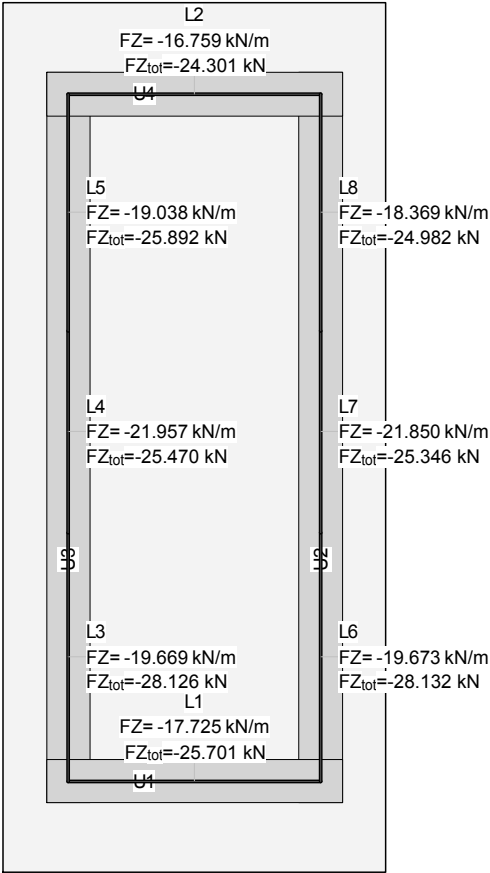
καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία		Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.250	4.600	1.950		4.200	0.880	-45.000	-39.600
F2	-0.250	4.200	-0.000		-0.400	1.150	-45.000	-51.750
F3	1.700	4.200	1.950		-0.400	1.150	-45.000	-51.750
F4	0	-0.000	1.700		-0.400	0.680	-45.000	-30.600

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-173.700

Import !Imp-G: !Exp-G από .\536_ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 1_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5P



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-G : !Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 1_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5F

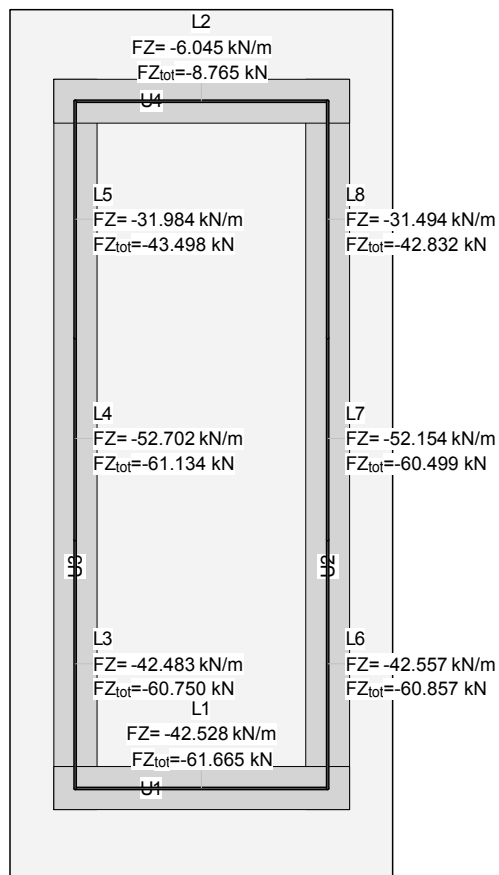
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]		
L1	0.125	0.125			0	-17.725	
	1.575	0.125		1.450	0	-17.725	-25.701
L2	0.125	4.075			0	-16.759	
	1.575	4.075		1.450	0	-16.759	-24.301
L3	0.125	0.125			0	-19.669	
	0.125	1.555		1.430	0	-19.669	-28.126
L4	0.125	1.555			0	-21.957	
	0.125	2.715		1.160	0	-21.957	-25.470
L5	0.125	2.715			0	-19.038	
	0.125	4.075		1.360	0	-19.038	-25.892
L6	1.575	0.125			0	-19.673	
	1.575	1.555		1.430	0	-19.673	-28.132
L7	1.575	1.555			0	-21.850	
	1.575	2.715		1.160	0	-21.850	-25.346
L8	1.575	2.715			0	-18.369	
	1.575	4.075		1.360	0	-18.369	-24.982

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-207.950

Import !Imp-Q: !Exp-Q από .\536_ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 1_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5P



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-Q : !Exp-Q από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 1_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5F

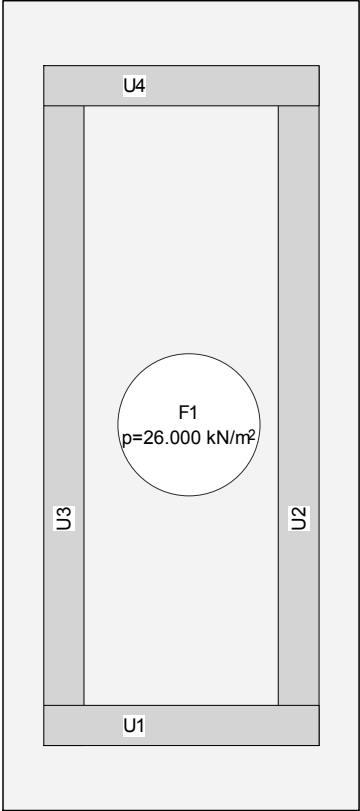
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	0.125	0.125			0	-42.528	
	1.575	0.125		1.450	0	-42.528	-61.665
L2	0.125	4.075			0	-6.045	
	1.575	4.075		1.450	0	-6.045	-8.765
L3	0.125	0.125			0	-42.483	
	0.125	1.555		1.430	0	-42.483	-60.750
L4	0.125	1.555			0	-52.702	
	0.125	2.715		1.160	0	-52.702	-61.134
L5	0.125	2.715			0	-31.984	
	0.125	4.075		1.360	0	-31.984	-43.498
L6	1.575	0.125			0	-42.557	
	1.575	1.555		1.430	0	-42.557	-60.857
L7	1.575	1.555			0	-52.154	
	1.575	2.715		1.160	0	-52.154	-60.499
L8	1.575	2.715			0	-31.494	
	1.575	4.075		1.360	0	-31.494	-42.832

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-400.000

Φόρτιση B2: ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ

κατανεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	7.890	var.	11.000	26.000	286.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		286.000

Συνδυασμοί αποτελεσμάτων

Συνδυασμός αποτελεσμάτων G+Q

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
IB	1.000	Ιδιο βάρος
B	1.000	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
!Imp-G	1.000	!Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 1_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5P
!Imp-Q	1.000	!Exp-Q από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 1_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5P

αντιδράσεις επιφανειακών στηρίξεων: Συνδυασμός φορτίσεων G+Q
Πιέσεις στοιχείων λόγω αντίδρασης [kN/m²]

63.44	63.35	63.24	63.12	63.01	62.90	62.80	62.70
64.74	64.65	64.54	64.42	64.31	64.20	64.10	64.00
66.20	66.10	66.00	65.88	65.77	65.65	65.55	65.46
67.93	67.83	67.71	67.59	67.47	67.37	67.28	67.19
69.78	69.67	69.53	69.38	69.26	69.19	69.12	69.05
71.64	71.51	71.34	71.17	71.06	71.00	70.96	70.90
73.49	73.34	73.16	72.97	72.86	72.82	72.80	72.79
75.35	75.18	74.98	74.78	74.67	74.64	74.64	74.62
77.20	77.02	76.81	76.60	76.49	76.47	76.48	76.47
79.04	78.86	78.64	78.43	78.32	78.31	78.32	78.32
80.87	80.70	80.48	80.28	80.17	80.15	80.16	80.16
82.70	82.54	82.33	82.13	82.02	82.00	82.01	81.98
84.52	84.38	84.18	83.99	83.88	83.86	83.85	83.81
86.34	86.21	86.05	85.87	85.76	85.72	85.69	85.63
88.16	88.05	87.91	87.76	87.65	87.58	87.53	87.45
89.98	89.89	89.78	89.65	89.54	89.45	89.37	89.28
91.71	91.62	91.52	91.41	91.30	91.19	91.09	91.00
93.15	93.07	92.96	92.85	92.74	92.64	92.54	92.45
94.43	94.34	94.24	94.12	94.02	93.92	93.82	93.73

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ**Περιγραφή**

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

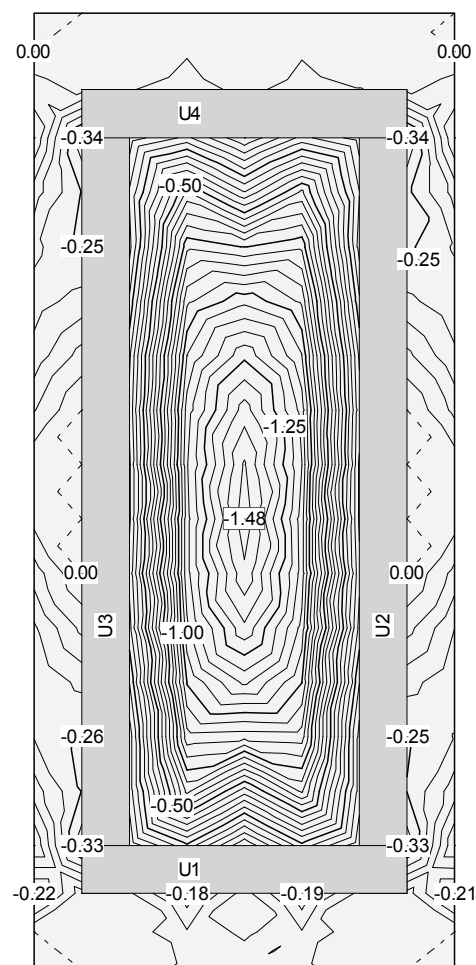
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

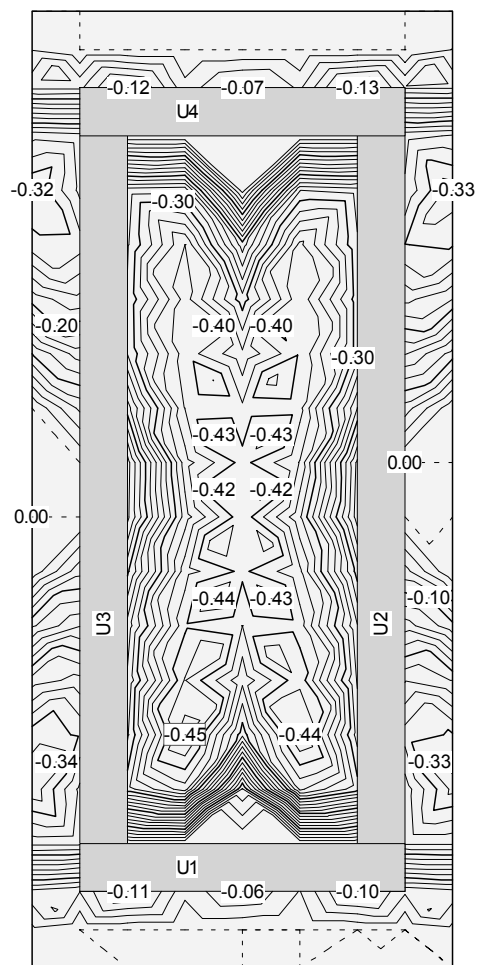
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος !Imp-G !Exp-G από .MET	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q !Exp-Q από .MET	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

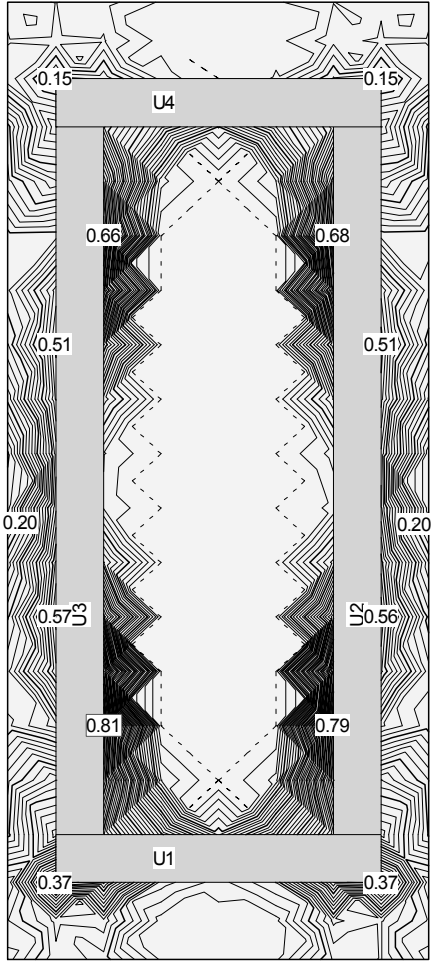
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



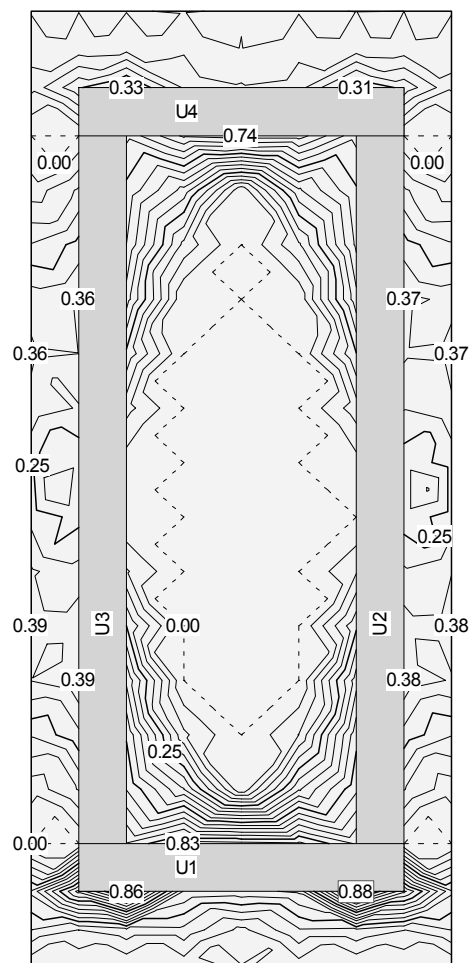
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_β, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλώνται με αυτό το συντελεστή

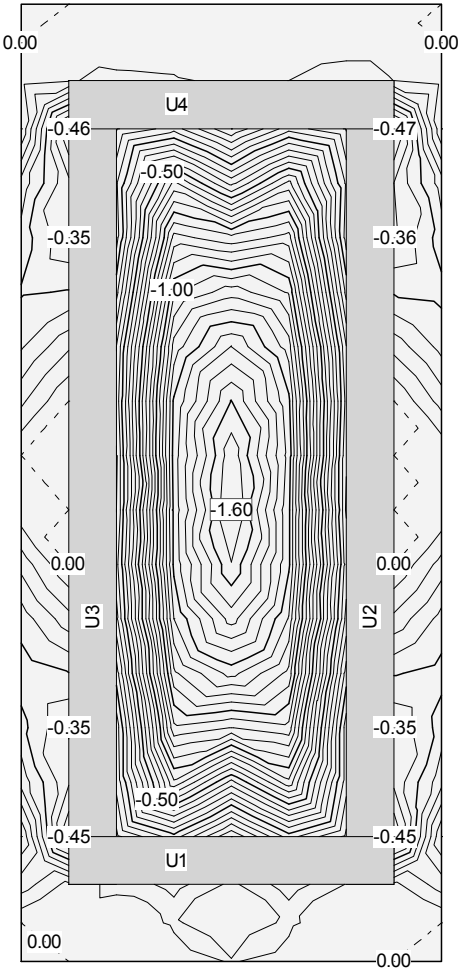
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

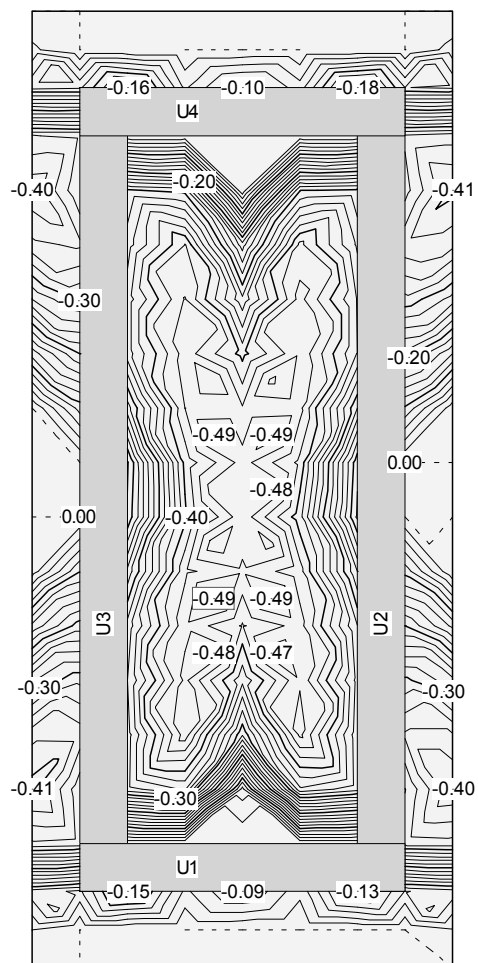
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος !Imp-G !Exp-G από .MET	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q !Exp-Q από .MET	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

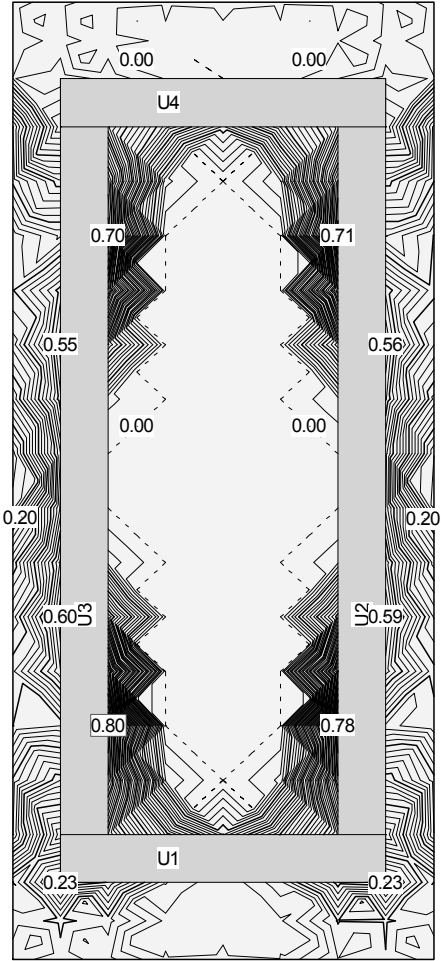
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



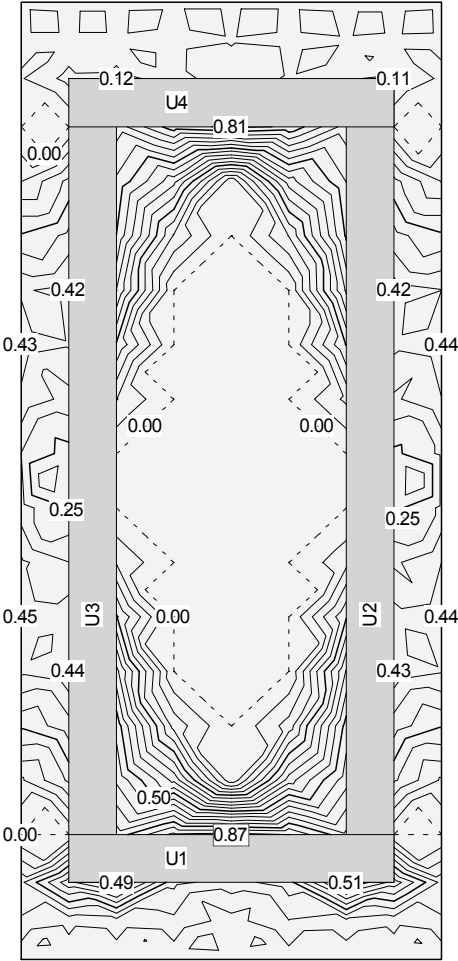
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

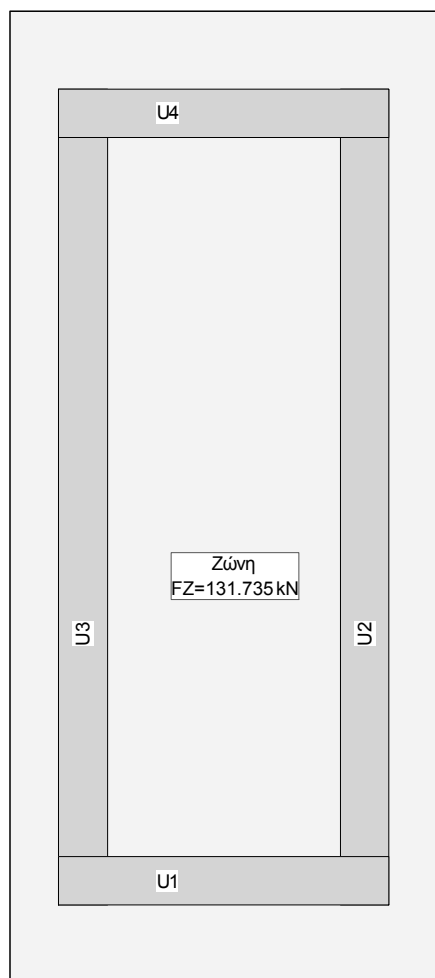


Συνδυασμοί αποτελεσμάτων**Συνδυασμός αποτελεσμάτων 0,9G+A**

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
IB	0.900	Τίπο βάρος
B	0.900	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
B2	1.000	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ
!Imp-G	0.900	!Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ_1_πλάκα_οροφης_ΓΙΑ_ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.C5P

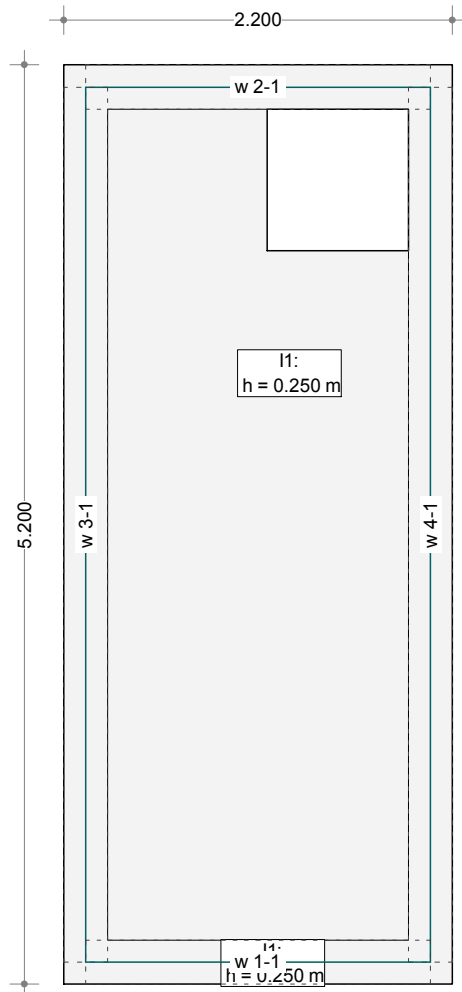
Αντιδράσεις: Συνδυασμός φορτίσεων 0,9G+A

Αθροισμα αντιδράσεων RZ = 131.735[kN] >0 ΑΡΑ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΛΟΓΩ ΑΝΩΣΗΣ



ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ / ΤΥΠΟΣ 2

φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

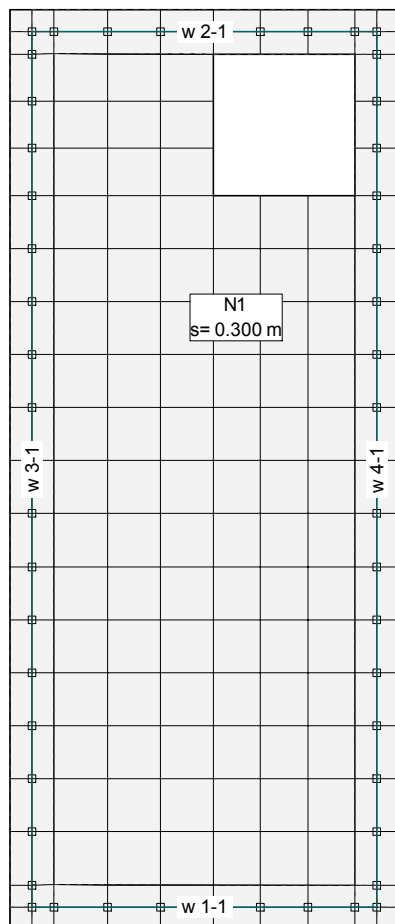
Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Εμβαδόν Άνω Επιφάνειας [m ²]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

Id	Είδος Περιγραφή	μνηΓραμ	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	sry [kN]	Γεωμετρία και υλικό Πλάτος [m]	Ύψος [m]	μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας σκ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 88141.026	ελεύθερο	0.250	1.950	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 88141.026	ελεύθερο	0.250	1.950	3.30000E+7	1	2
W3	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 88141.026	ελεύθερο	0.250	1.950	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 88141.026	ελεύθερο	0.250	1.950	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	Φόρτιση	Τδιο βάρος			Ναί
Ναί	B1	ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	B2	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B3	ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	B4	ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B4	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

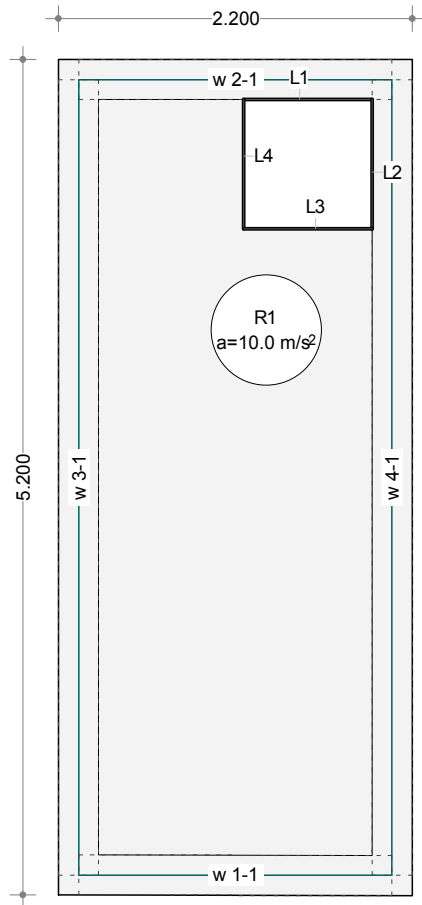
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή

ενεργό : ενεργή

αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία

NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση Β: ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ

ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	2.700	25.0	10.800	6.750	-67.500

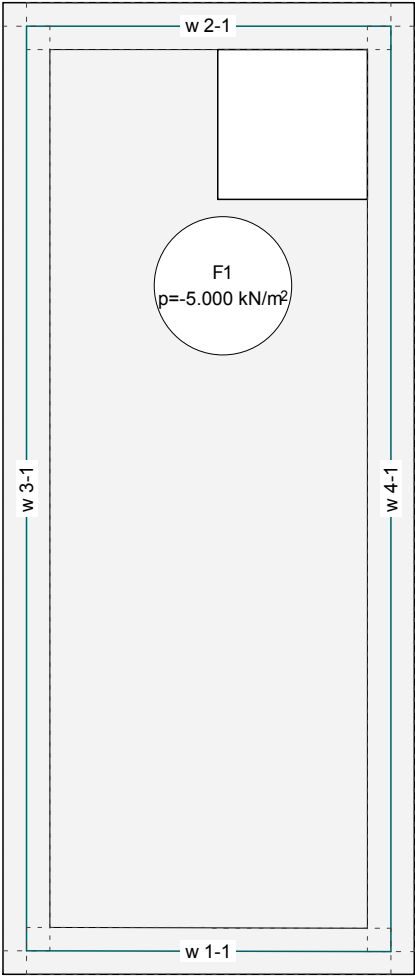
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.650	3.950			0	-1.000	
	1.450	3.950		0.800	0	-1.000	-0.800
L2	1.450	3.950			0	-1.000	
	1.450	3.150		0.800	0	-1.000	-0.800
L3	0.650	3.150			0	-1.000	
	1.450	3.150		0.800	0	-1.000	-0.800
L4	0.650	3.950			0	-1.000	
	0.650	3.150		0.800	0	-1.000	-0.800

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-70.700

Φόρτιση B2: ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ

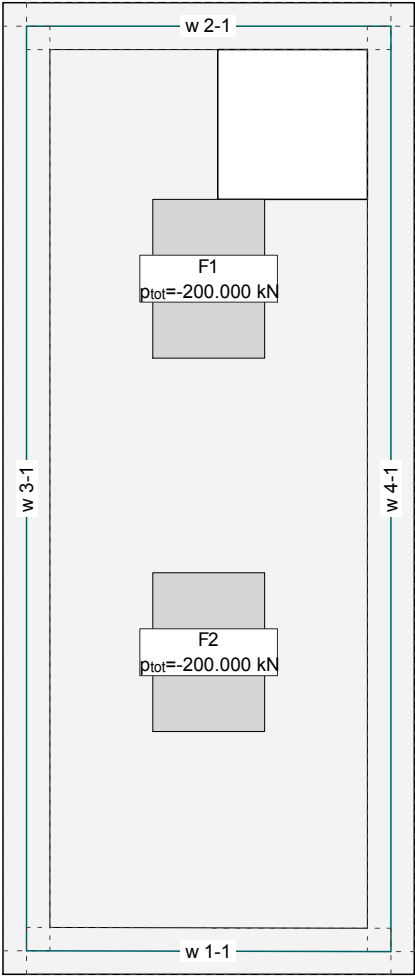
καταμεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	2.700	25.0	10.800	-5.000	-54.000

άθροισμα Z

Σύνολο:		Σύνολο: Φορτίο [kN]
		-54.000

Φόρτιση B1: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1



ΦΟΡΤΙΣΗ B1 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1

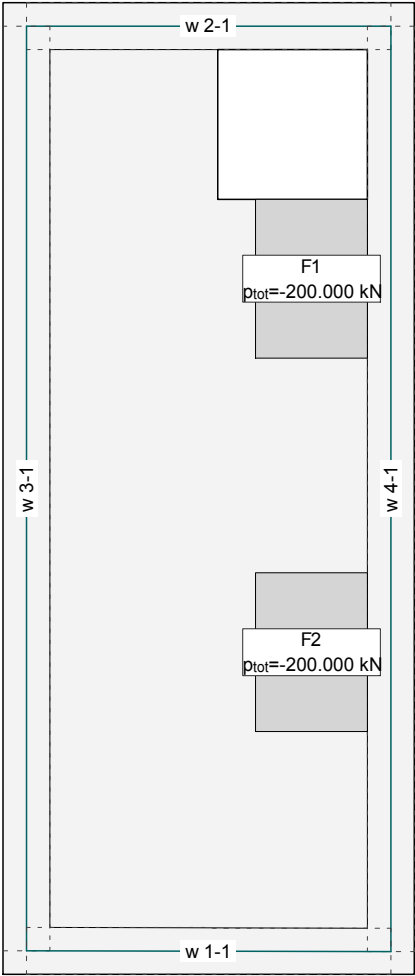
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.300	2.300	0.900	3.150	0.510	-392.157	-200.000
F2	0.300	0.300	0.900	1.150	0.510	-392.157	-200.000

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-400.000

Φόρτιση B3: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2

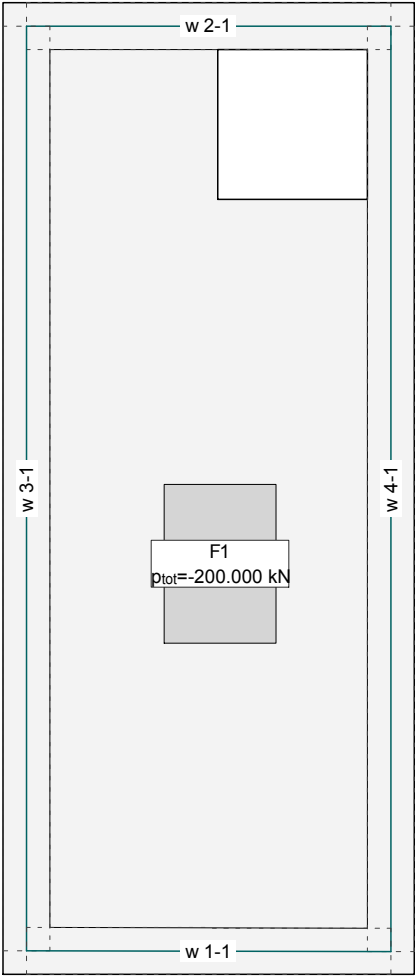
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.850	2.300	1.450	3.150	0.510	-392.157	-200.000
F2	0.850	0.300	1.450	1.150	0.510	-392.157	-200.000

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-400.000

Φόρτιση B4: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3



ΦΟΡΤΙΣΗ B4 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3

καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.363	0.775	0.963	1.625	0.510	-392.157	-200.000

άθροισμα Z

Σύνολο:		Σύνολο: Φορτίο [kN]
		-200.000

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	$\epsilon_{cu,c}$ [%]	$\epsilon_{cu,b}$ [%]	ϵ_{su} [%]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm ²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=o	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=o	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
 ϕ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
 κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: $\kappa_s=0.7$ $\kappa_i=0.9$
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τόξο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

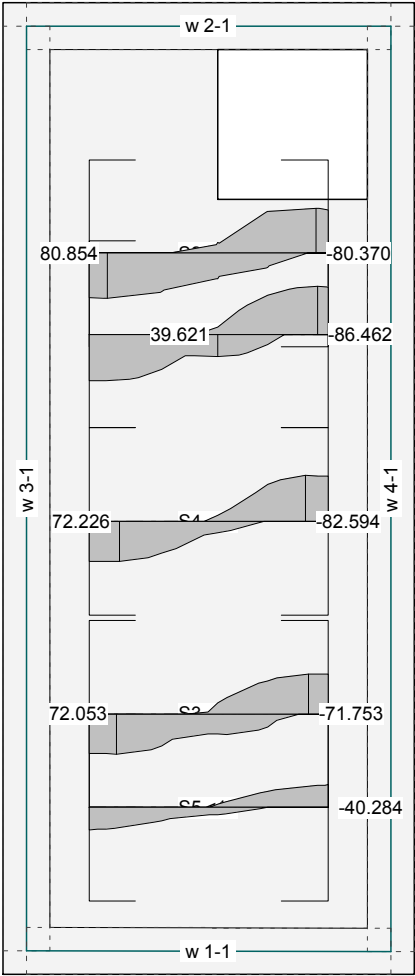
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

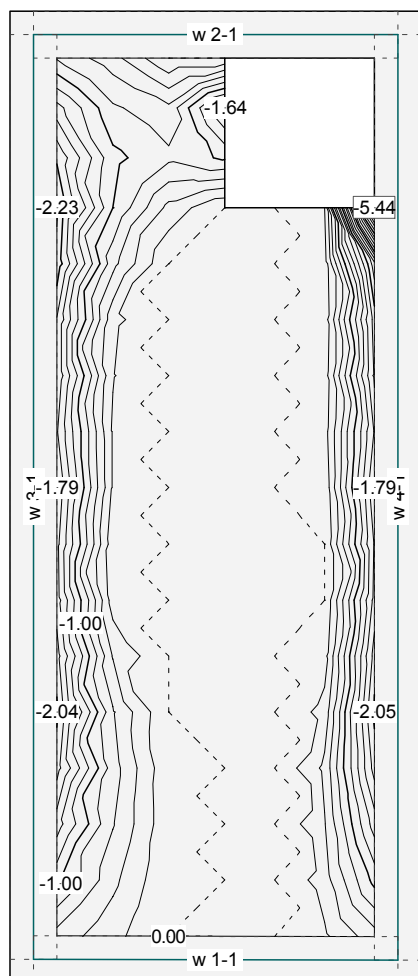
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τόξο βάρος		μόνιμα		B ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B2 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2	1.000	
			ή	B4 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

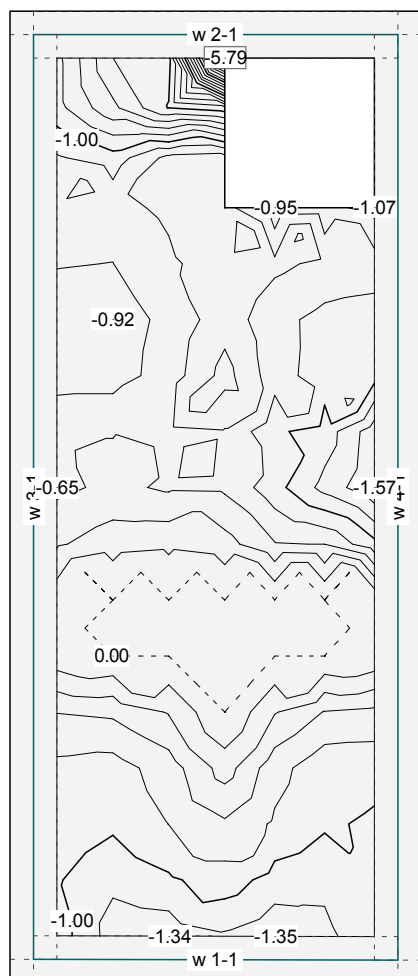
τομή (-ές) συγκεκριμένου πλάτους: Περιβάλλουσες των τεμνουσών δυνάμεων διαστασιολόγησης [kN], Προδιαγραφή ΟΚΑ



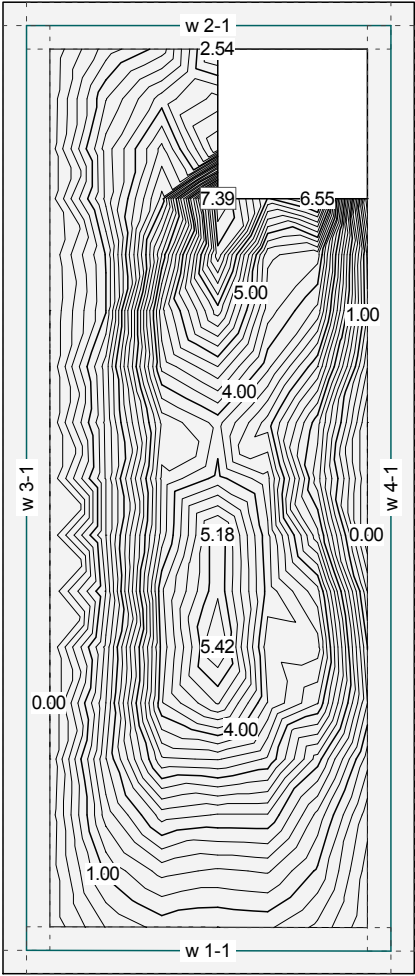
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



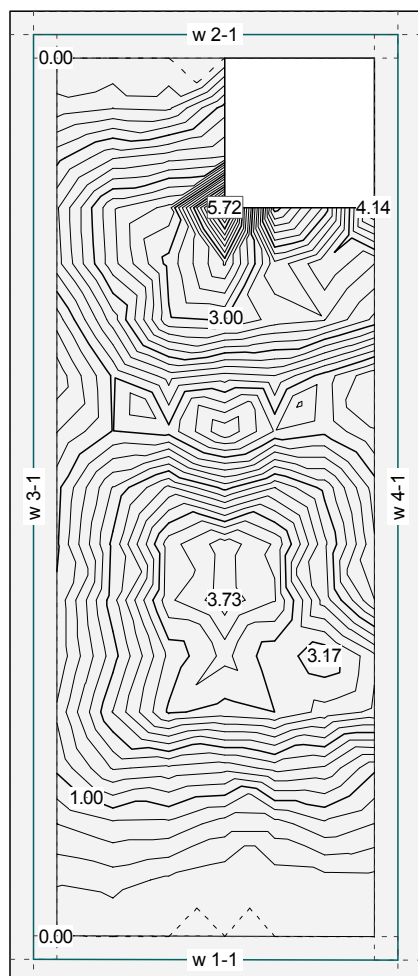
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_β, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ιδίο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

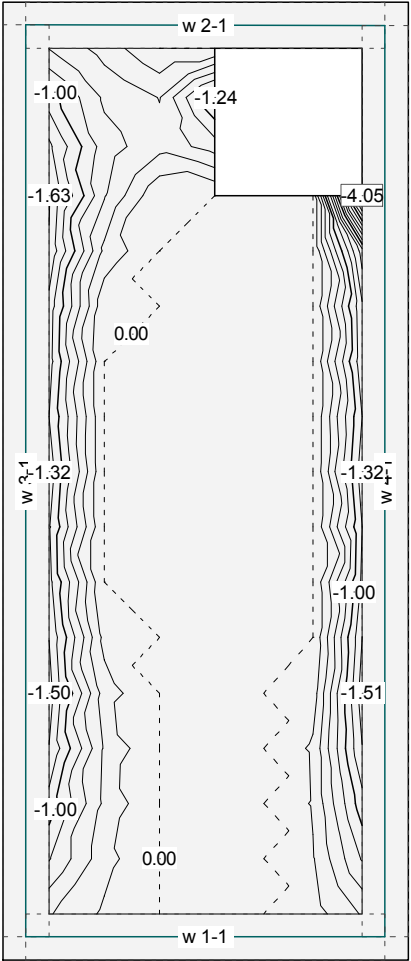
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

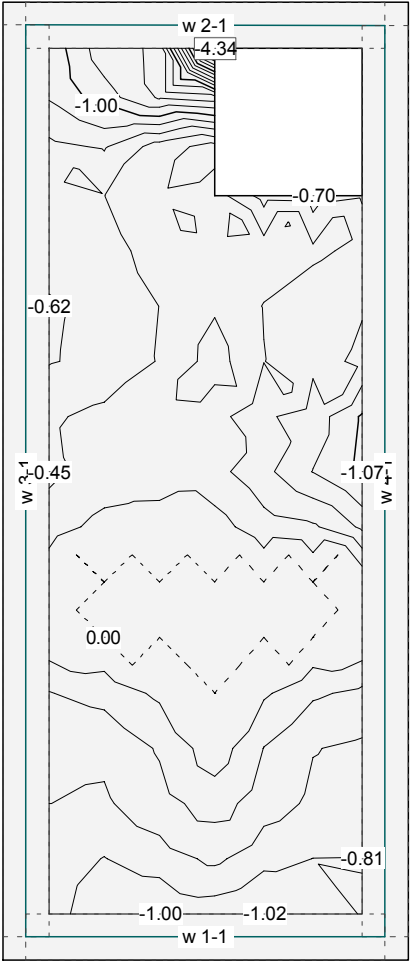
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ιδίο βάρος		μόνιμα		B ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B2 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2	1.000	
			ή	B4 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

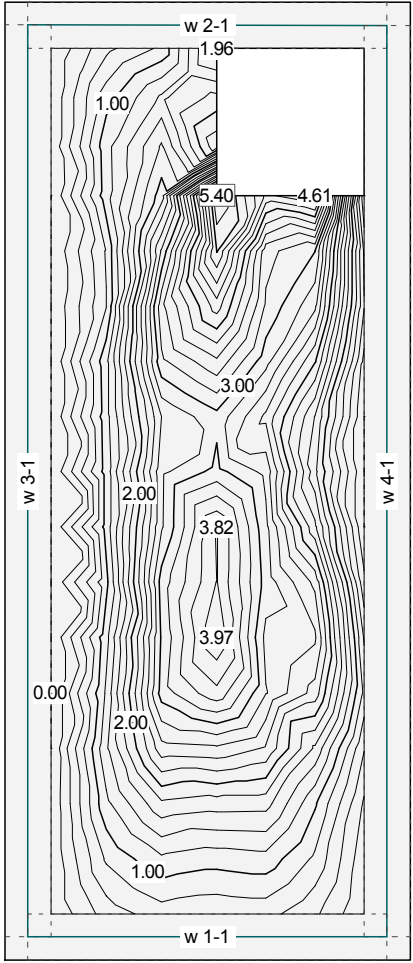
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



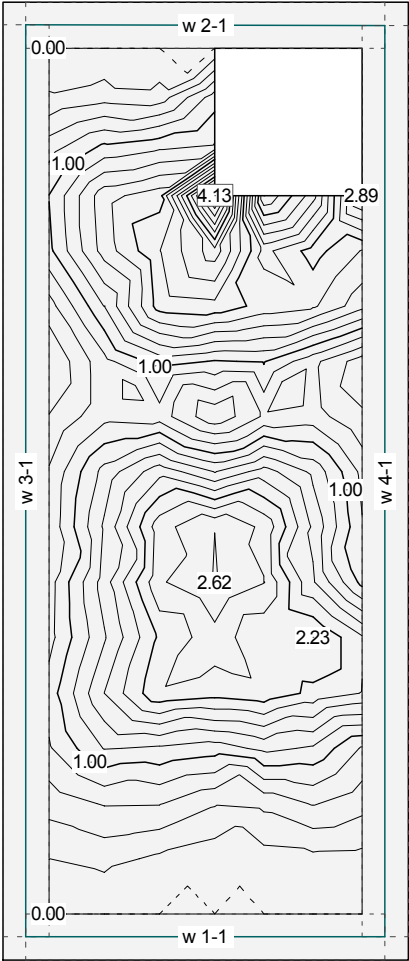
διατομές οπλισμού α_γt, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



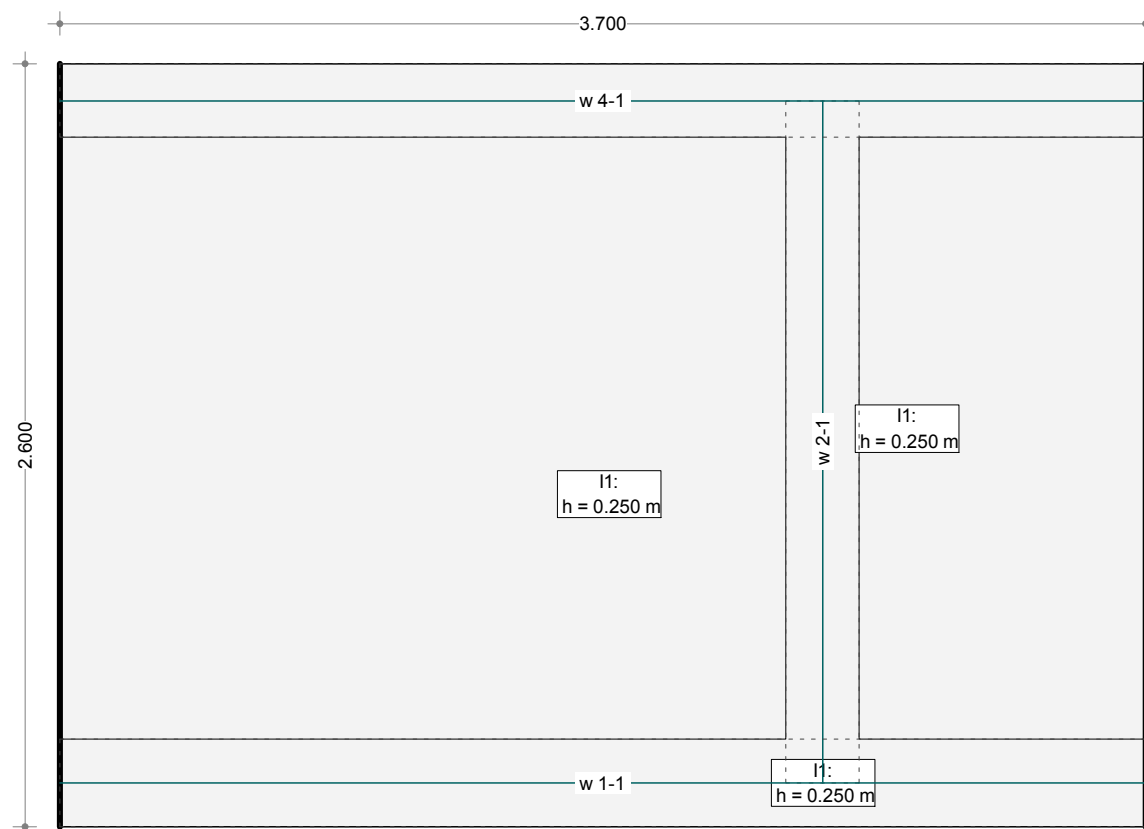
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Διάσταση Άνω Επιφάνειας [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

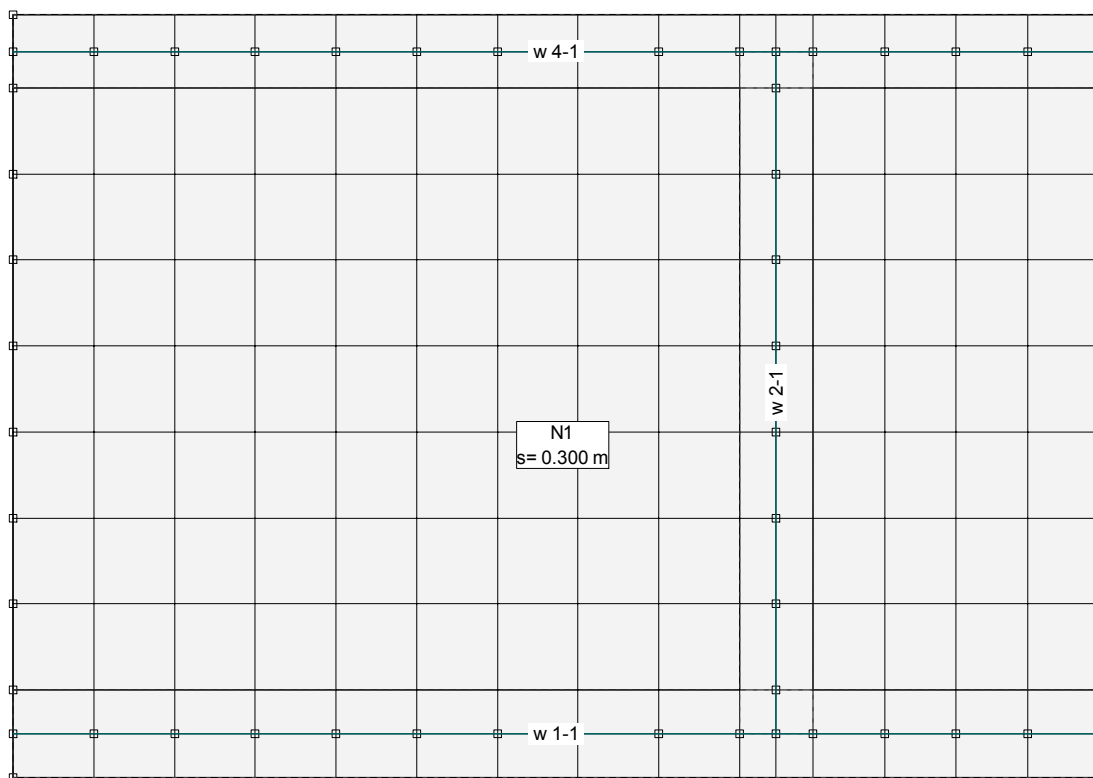
Id	Είδος Περιγραφή	μνηΓραμ	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	srj [kN]	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Γεωμετρία και υλικό μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 2.4750E+5	ελεύθερο	0.300	1.200	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.4323E+5	ελεύθερο	0.250	1.200	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.4323E+5	ελεύθερο	0.250	1.200	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Id	Αρχή X [m]	Y [m]	Πέρας X [m]	Y [m]
L1	-0.850	2.600	-0.850	0
L2	2.850	2.600	2.850	0

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μόνιμο		Ναί
Ναί	B1	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	Φόρτιση	Ωθήσεις γαιών	μόνιμο		Ναί
Ναί	B2	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	B3	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Μη γραμμική			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τέδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι

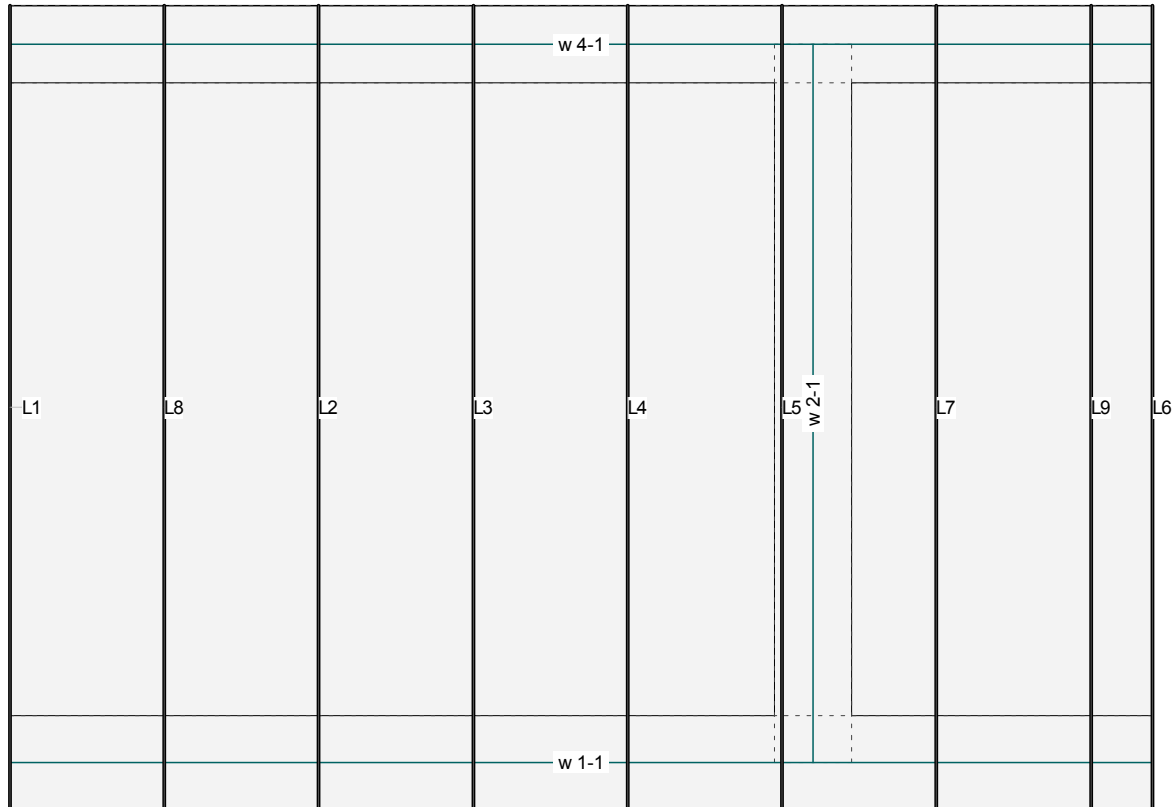
Δράση :
AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση Β1: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β1 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

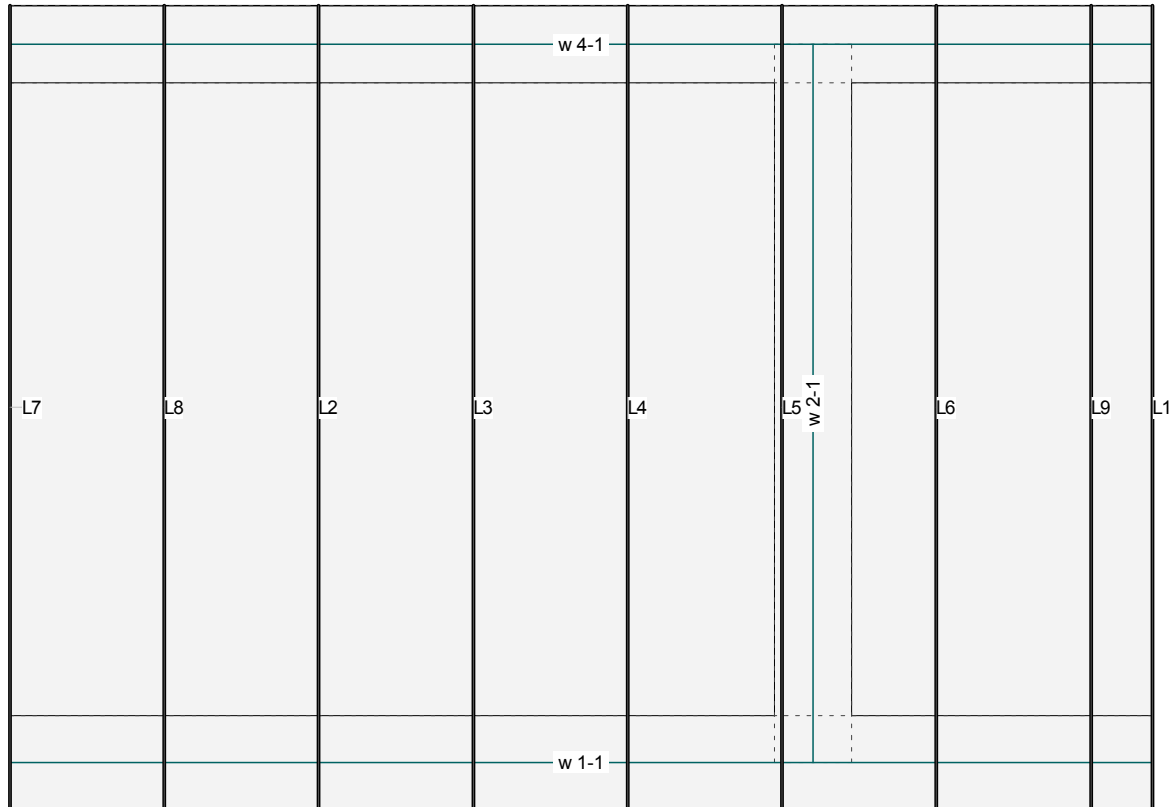
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	-0.850	2.600		2.600	0	0	-4.225
	-0.850	-0.000			0	-3.250	
L2	0.150	2.600		2.600	0	0	-8.450
	0.150	0			0	-6.500	
L3	0.650	2.600		2.600	0	0	-8.450
	0.650	0			0	-6.500	
L4	1.150	2.600		2.600	0	0	-8.450
	1.150	0			0	-6.500	
L5	1.650	2.600		2.600	0	0	-8.450
	1.650	0			0	-6.500	
L6	2.850	2.600		2.600	0	0	-1.690
	2.850	0			0	-1.300	
L7	2.150	2.600		2.600	0	0	-8.450
	2.150	0			0	-6.500	
L8	-0.350	2.600		2.600	0	0	-8.450
	-0.350	0			0	-6.500	
L9	2.650	2.600		2.600	0	0	-5.915
	2.650	0			0	-4.550	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-62.530

Φόρτιση Β: ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

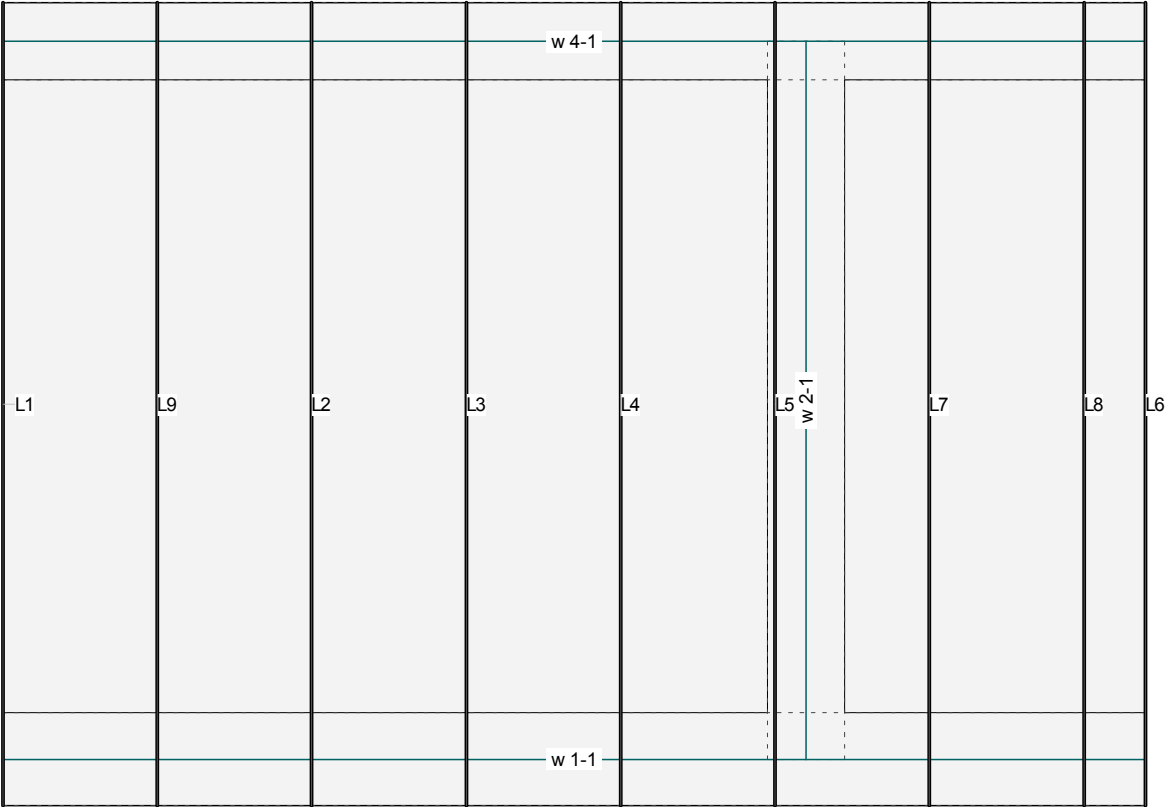
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]			MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	2.850	2.600			0	0	
	2.850	0		2.600	0	-2.600	-3.380
L2	0.150	2.600			0	0	
	0.150	0		2.600	0	-13.000	-16.900
L3	0.650	2.600			0	0	
	0.650	0		2.600	0	-13.000	-16.900
L4	1.150	2.600			0	0	
	1.150	0		2.600	0	-13.000	-16.900
L5	1.650	2.600			0	0	
	1.650	0		2.600	0	-13.000	-16.900
L6	2.150	2.600			0	0	
	2.150	0		2.600	0	-13.000	-16.900
L7	-0.850	2.600			0	0	
	-0.850	-0.000		2.600	0	-6.500	-8.450
L8	-0.350	2.600			0	0	
	-0.350	0		2.600	0	-13.000	-16.900
L9	2.650	2.600			0	0	
	2.650	0		2.600	0	-9.100	-11.830

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-125.060

Φόρτιση Β2: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β2 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ

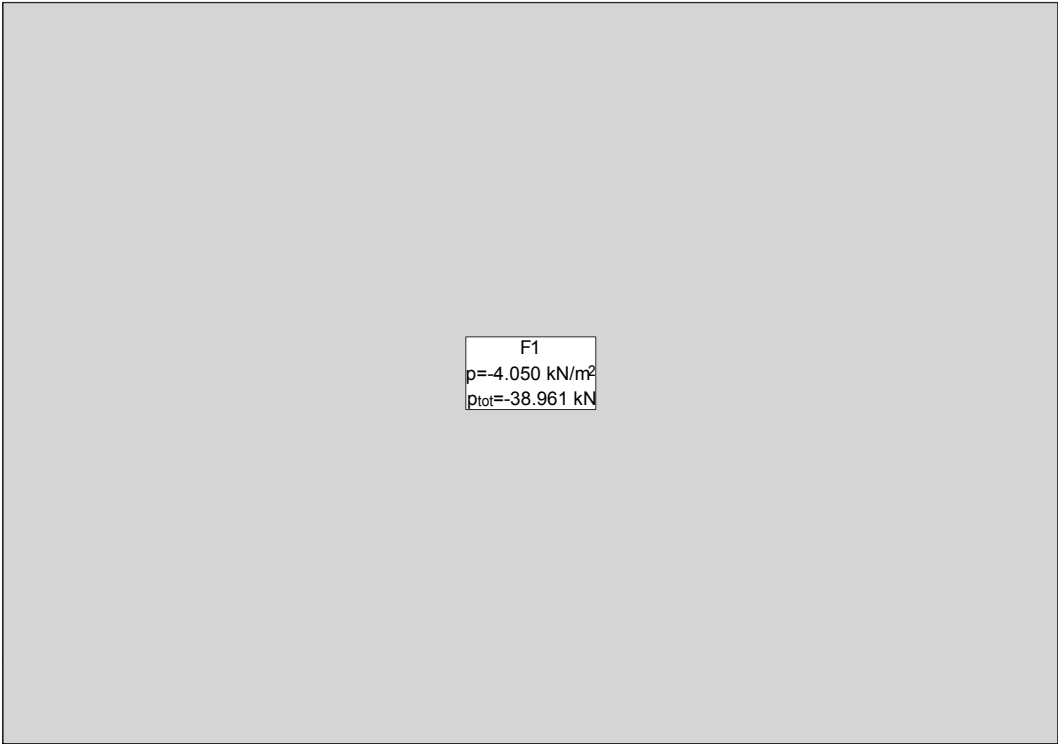
γραμμικό φορτίο

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L1	-0.850	2.600	2.600	0	-1.250	-3.250
	-0.850	0		0	-1.250	
L2	0.150	2.600	2.600	0	-2.500	-6.500
	0.150	0		0	-2.500	
L3	0.650	2.600	2.600	0	-2.500	-6.500
	0.650	0		0	-2.500	
L4	1.150	2.600	2.600	0	-2.500	-6.500
	1.150	0		0	-2.500	
L5	1.650	2.600	2.600	0	-2.500	-6.500
	1.650	0		0	-2.500	
L6	2.850	2.600	2.600	0	-0.500	-1.300
	2.850	0.000		0	-0.500	
L7	2.150	2.600	2.600	0	-2.500	-6.500
	2.150	0		0	-2.500	
L8	2.650	2.600	2.600	0	-1.750	-4.550
	2.650	0		0	-1.750	
L9	-0.350	2.600	2.600	0	-2.500	-6.500
	-0.350	0		0	-2.500	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-48.100

Φόρτιση B3: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ

καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.850	2.600	2.850	0	9.620	-4.050	-38.961

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-38.961

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα c s p a	Οριακές μηκύνσεις ε _{cu,c} [%] ε _{cu,b} [%] ε _{su} [%]	Οριακές τάσεις σ _{s,adm} [N/mm ²]	Συντελεστές αντίστασης γ _c [-] γ _s [-] γ _p [-] γ _a [-]	Διάφορα α [-] φ [-] P(t) [-] κ
AP1	1/0 1 1 1		240.000	1.00 1.00 1.00 1.00	45.00 0 t=0 -
AP2	2/0 1 1 1	-2.000 -3.500 20.000		1.50 1.15 1.15 1.10	45.00 0 t=0 -

- α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
φ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: κ_s=0.7 κ_i=0.9
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	3	Συνδυασμοί δράσεων
1	Μη γραμμική	1			1	
2	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1.35	1	1	
3	Πίεση νερού μόνιμο	1	1.35	1	1	
4	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.5	1.5	0.3	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλ/νται με αυτό το συντελεστή

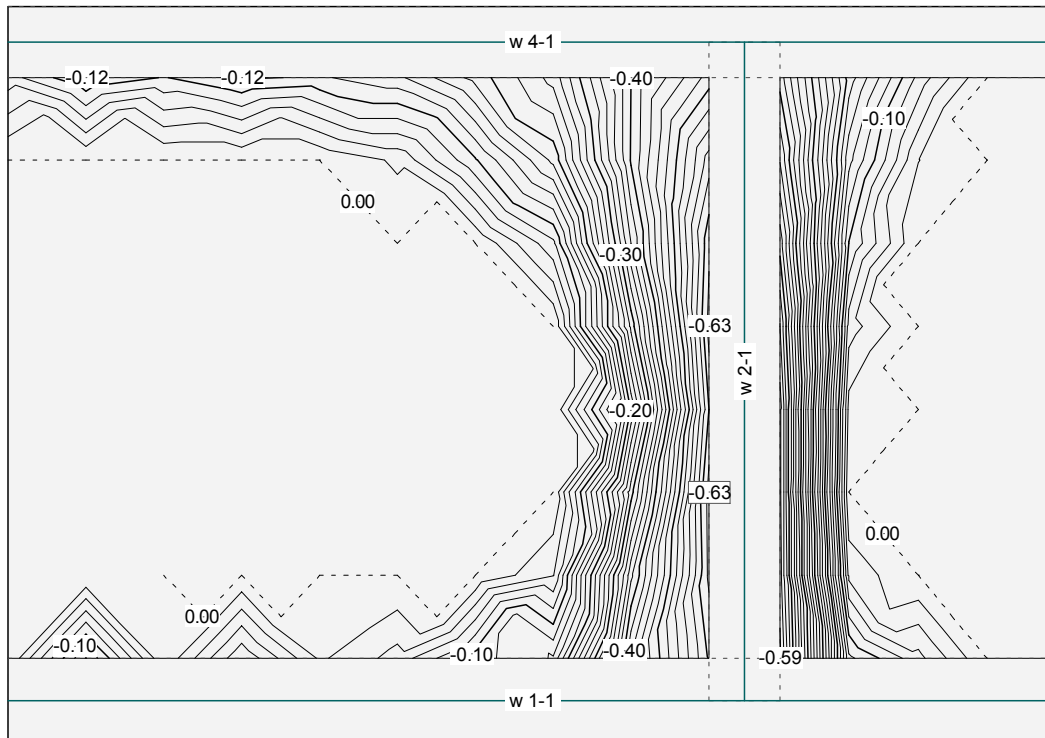
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

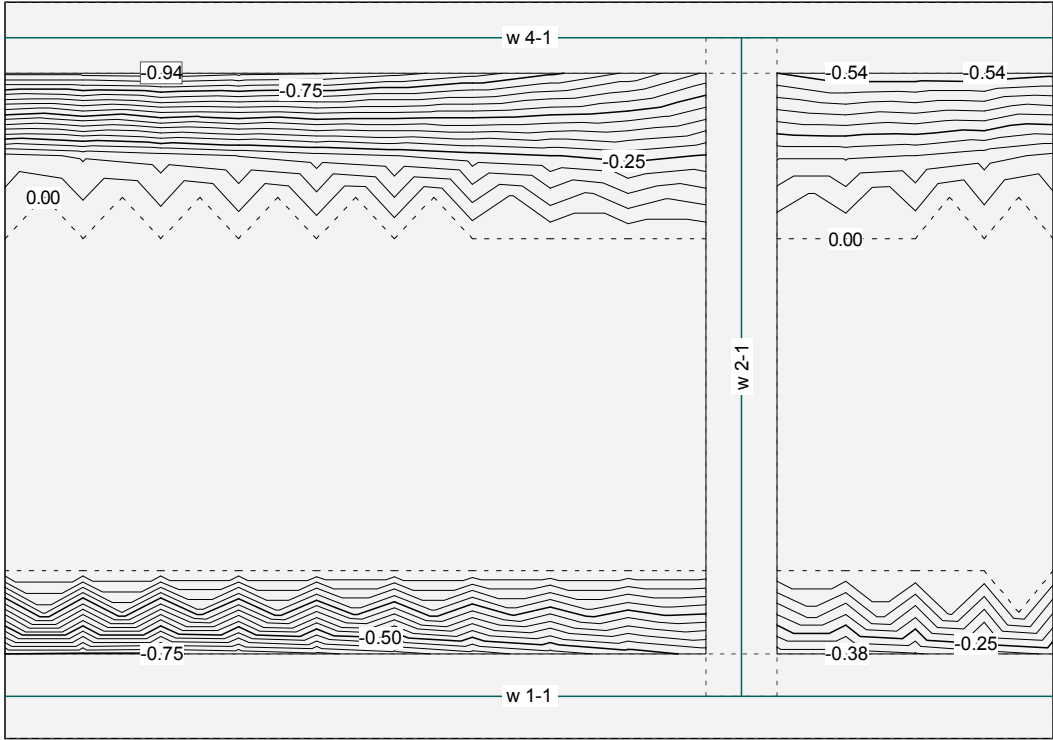
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Μη γραμμική		όπου κρίσιμο		B3 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ	1.000	
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πίεση νερού μόνιμο		μόνιμα		B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

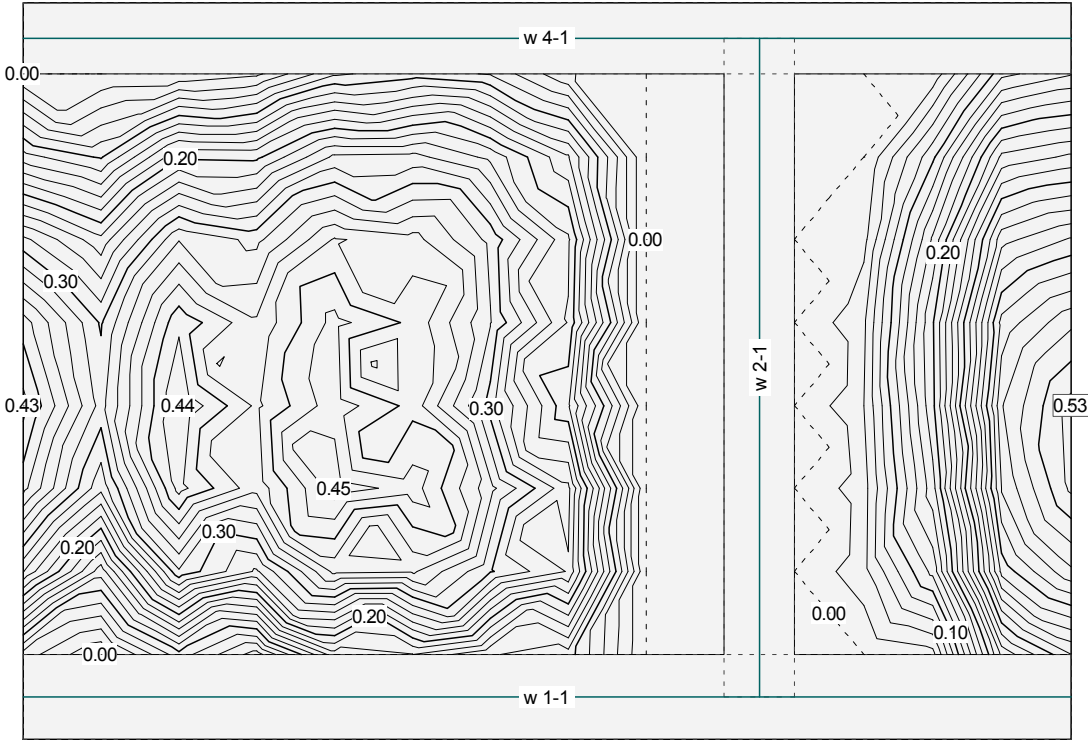
διατομές οπλισμού α_κ, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



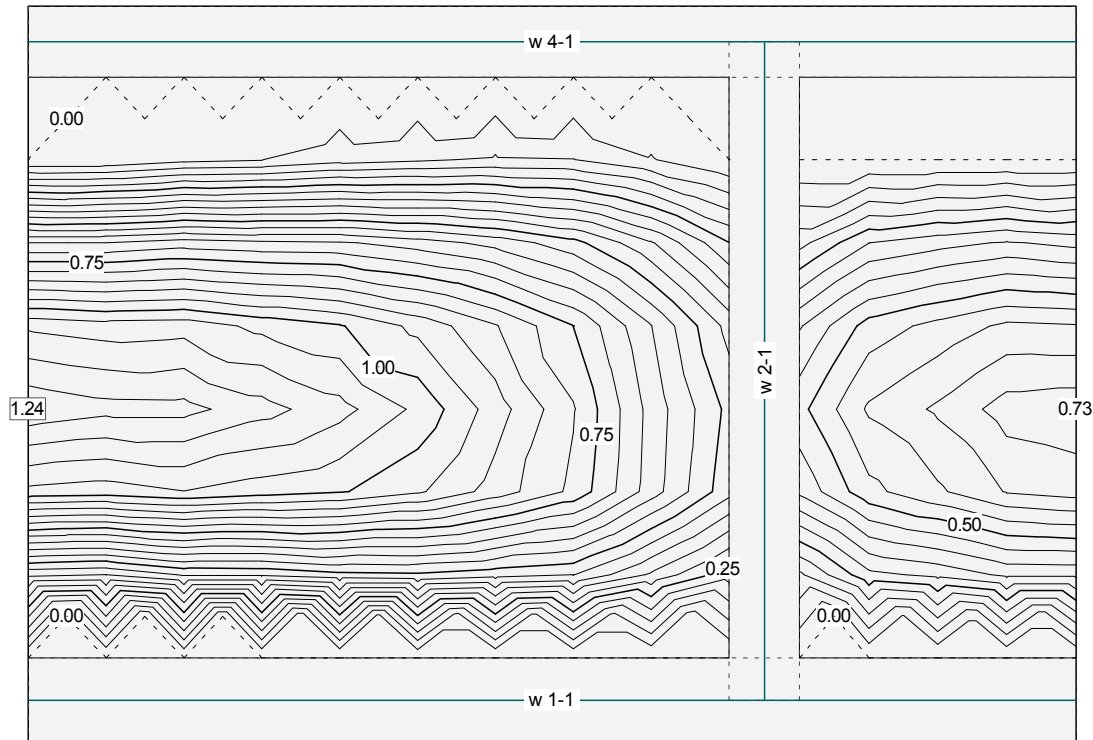
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1	
2	Πίεση νερού μόνιμο	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

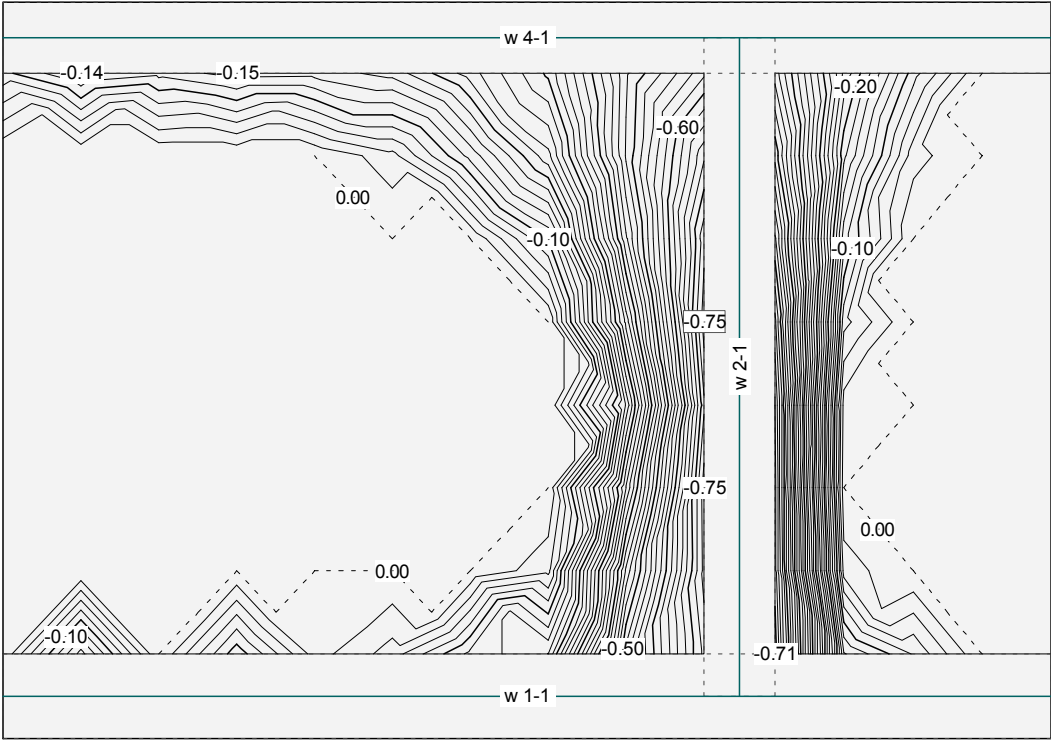
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

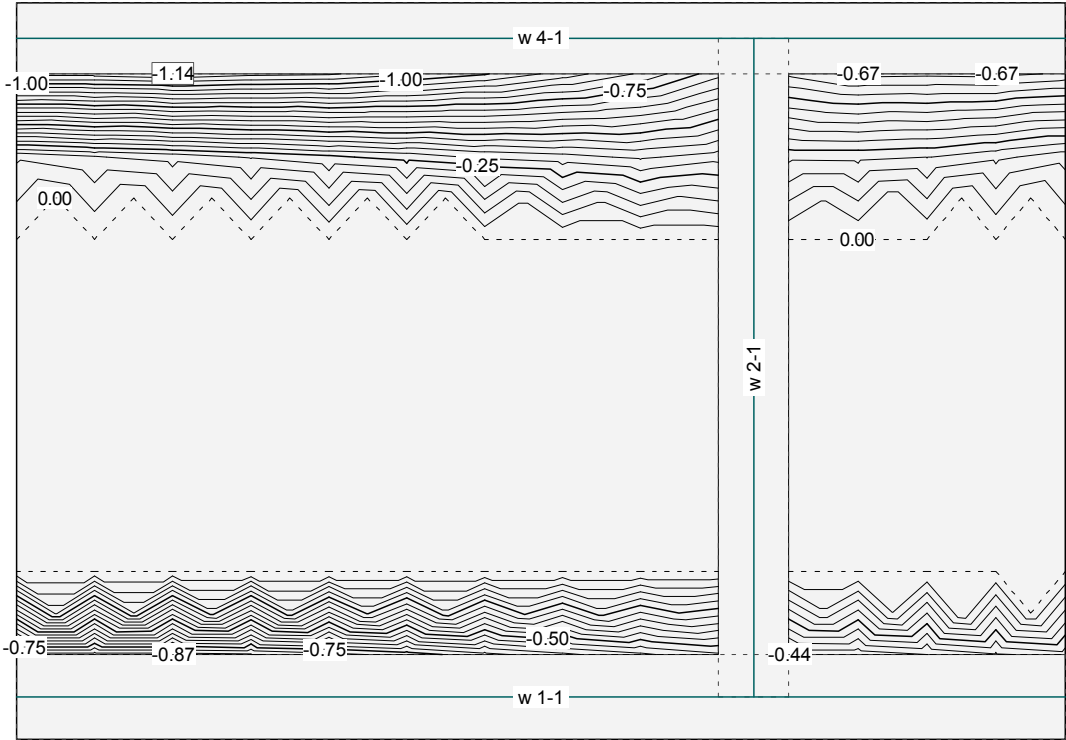
Δράση	παιδιά	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πίεση νερού μόνιμο		μόνιμα		B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παιδιά : Εναλλακτική επαλληλία

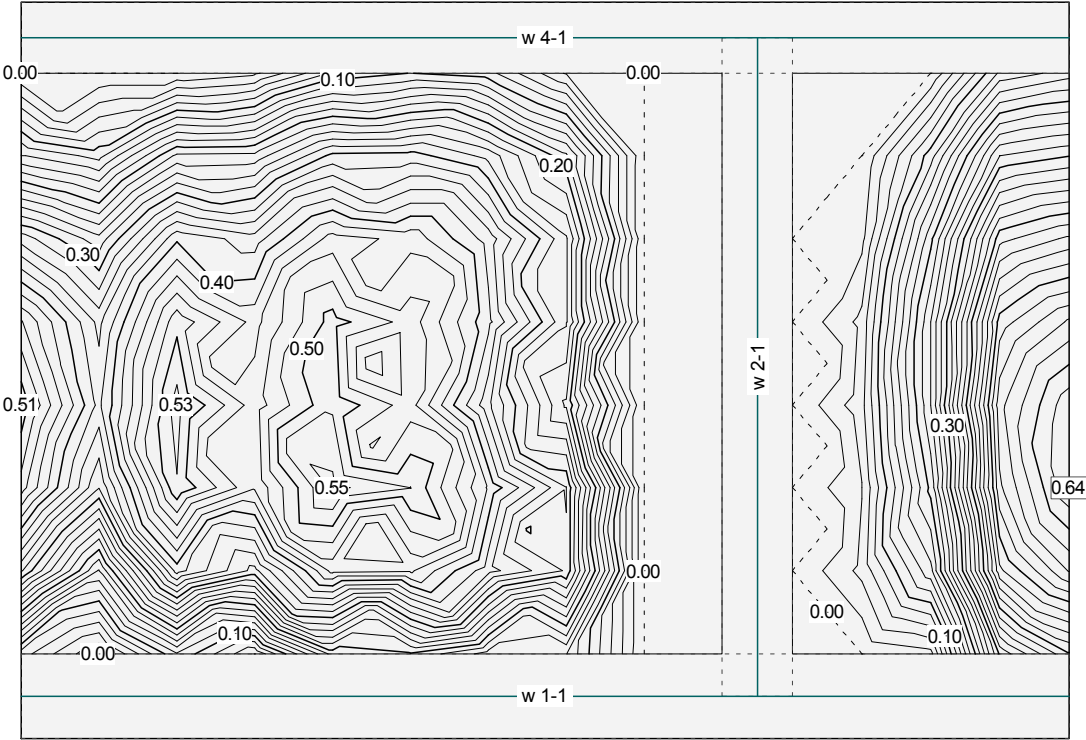
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: OKΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



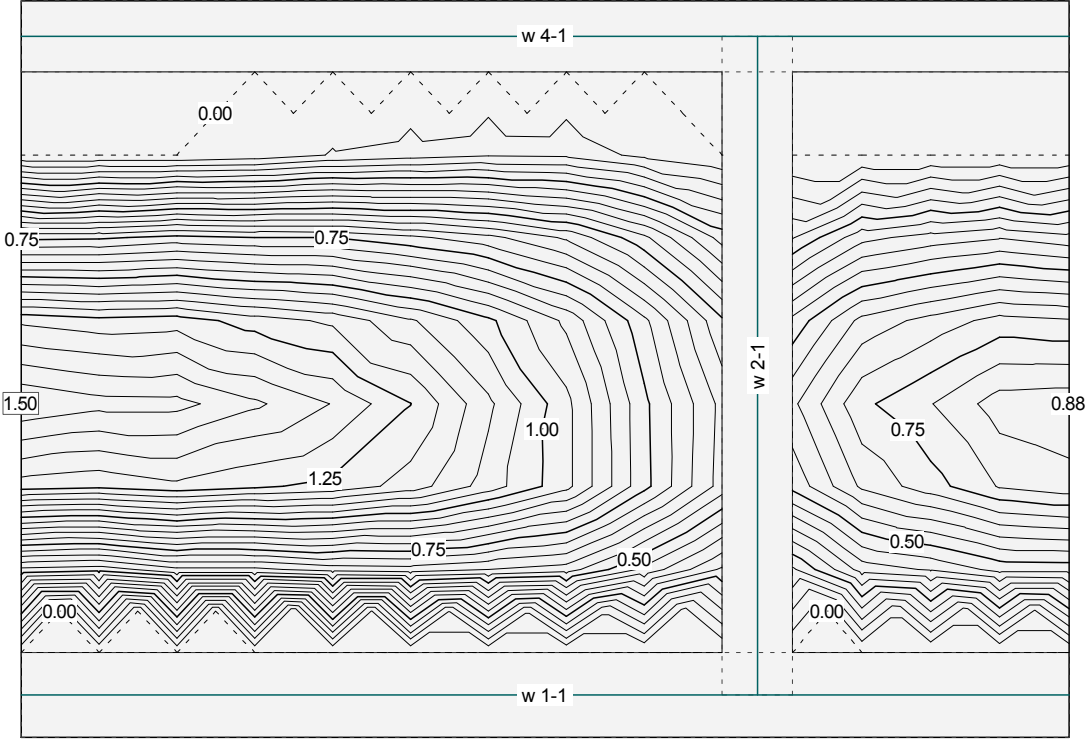
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: OKΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



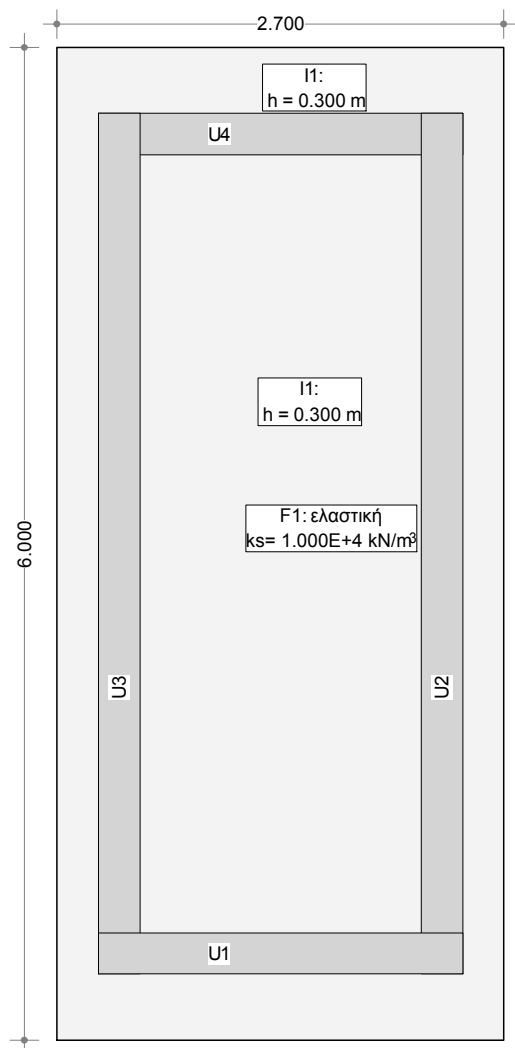
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [‰]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id		Γεωμετρία			Δομικά υλικά	
		Πάχος Πλάκας [m]	Ανάστημα Άνω Επιφάνειας [m]	f _E	σώμα	οπλισμός
I1		0.300	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

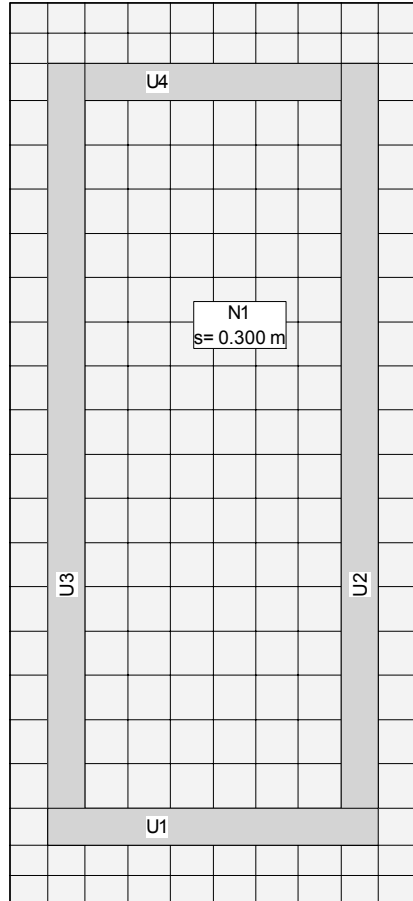
ΔΟΚΟΙ

Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία			Πλάκα		Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά	
		συνολικό ύψος [m]	Ανάστημα [m]	Ανω Επιφάνεια [m]	Πλάτος Πλάκας [m]	Ανάστημα πλάκας [m]			σώμα	οπλισμός
U1	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας	οπλ
U2	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας	οπλ
U3	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας	οπλ
U4	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας	οπλ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Id	Είδος μηΓραμ	στήριξη ks [kN/m ³]	
F1	Όχι	10000.000	

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B2	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μεταβλητό		Ναί
Ναί	IB	Τίδιο βάρος	Φόρτιση	Τίδιο βάρος			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τίδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι
Ναί	!Imp-G-1	!Exp-G από .Φόρτιση (Import)	Τίδιο βάρος	Τίδιο βάρος	Ναί		Όχι
Ναί	!Imp-Q-1	!Exp-Q από .Φόρτιση (Import)	Ωφέλιμο φορτίο	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

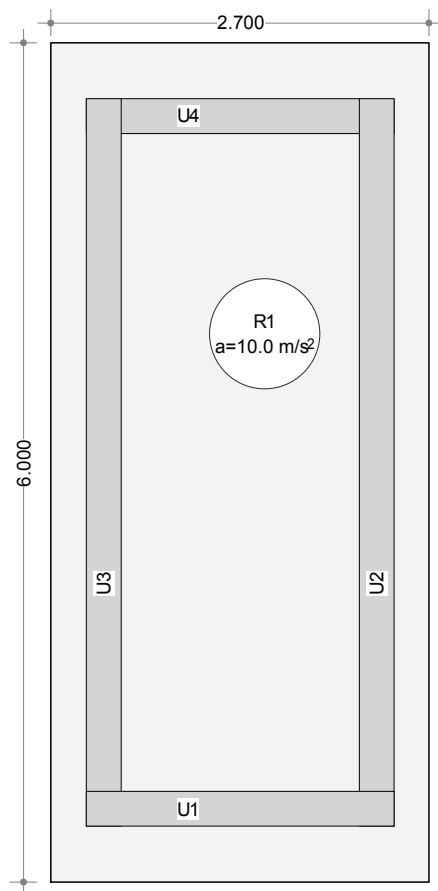
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-G-1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-Q-1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ίδιο βάρος



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ίδιο βάρος

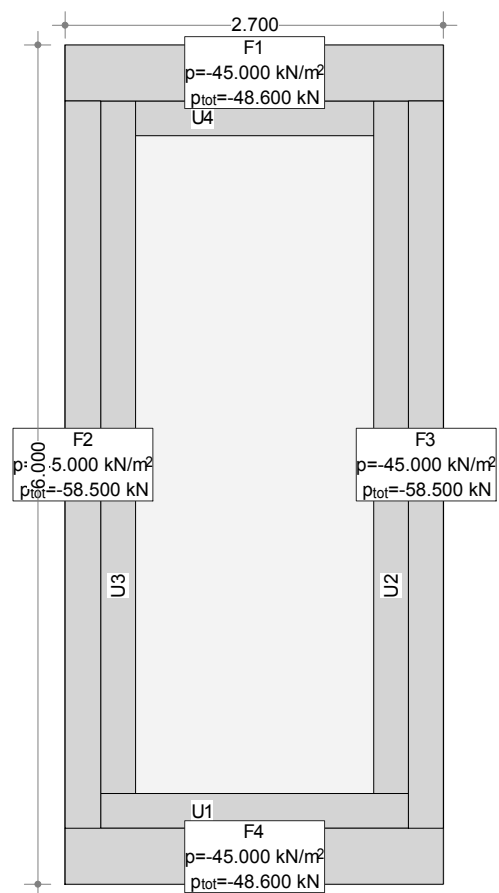
ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	10.725	var.	16.200	26.812	-121.500

άθροισμα Z

Σύνολο:	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-121.500

Φόρτιση Β: ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ

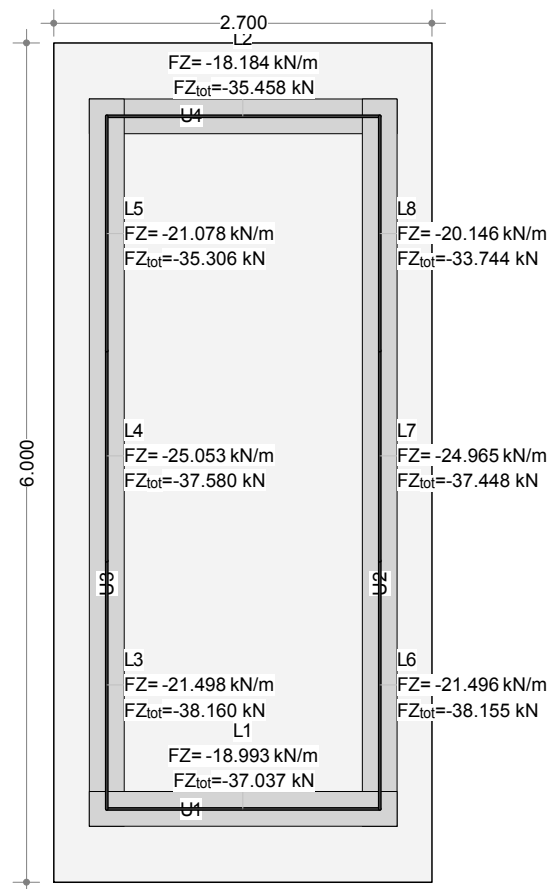
κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.750	4.600	1.950	4.200	1.080	-45.000	-48.600
F2	-0.750	4.200	-0.500	-1.000	1.300	-45.000	-58.500
F3	1.700	4.200	1.950	-1.000	1.300	-45.000	-58.500
F4	-0.750	-1.000	1.950	-1.400	1.080	-45.000	-48.600

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-214.200

Import !Imp-G-1: !Exp-G / ΦΟΡΤΙΑ ΑΠΟ ΠΛΑΚΑ ΟΡΟΦΗΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-G-1 : !Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 2_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ_.

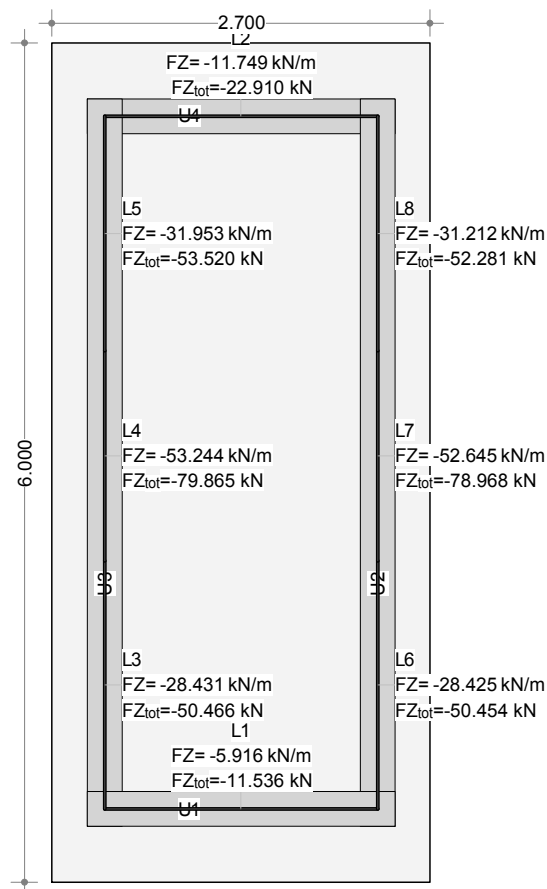
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	-0.375	-0.875		1.950	0	-18.993	-37.037
L2	1.575	-0.875		1.950	0	-18.184	-35.458
L3	-0.375	0.900		1.775	0	-21.498	-38.160
L4	1.575	0.900		1.500	0	-25.053	-37.580
L5	-0.375	2.400		1.675	0	-21.078	-35.306
L6	1.575	2.400		1.775	0	-21.496	-38.155
L7	-0.375	4.075		1.500	0	-24.965	-37.448
L8	1.575	4.075		1.675	0	-20.146	-33.744

άθροισμα Z

Σύνολο:	Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-292.888

Import !Imp-Q-1: !Exp-Q / ΦΟΡΤΙΑ ΑΠΟ ΠΛΑΚΑ ΟΡΟΦΗΣ - ΚΙΝΗΤΑ



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-Q-1 : !Exp-Q από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 2_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ_.

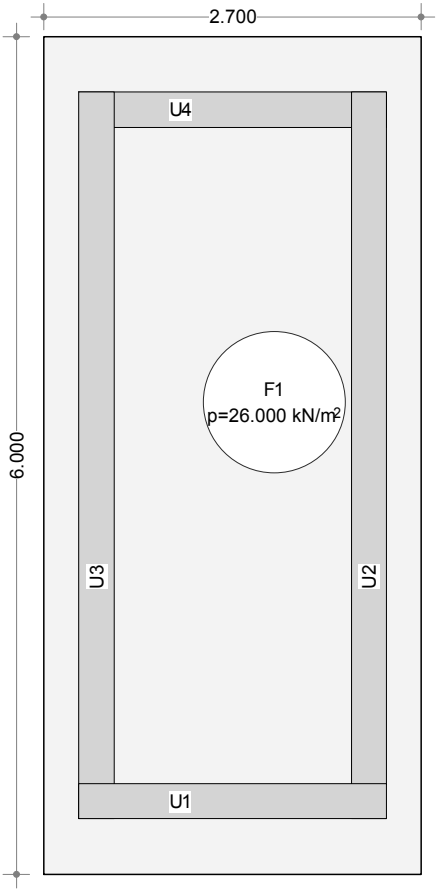
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	-0.375	-0.875			0	-5.916	
	1.575	-0.875		1.950	0	-5.916	-11.536
L2	-0.375	4.075			0	-11.749	
	1.575	4.075		1.950	0	-11.749	-22.910
L3	-0.375	-0.875			0	-28.431	
	-0.375	0.900		1.775	0	-28.431	-50.466
L4	-0.375	0.900			0	-53.244	
	-0.375	2.400		1.500	0	-53.244	-79.865
L5	-0.375	2.400			0	-31.953	
	-0.375	4.075		1.675	0	-31.953	-53.520
L6	1.575	-0.875			0	-28.425	
	1.575	0.900		1.775	0	-28.425	-50.454
L7	1.575	0.900			0	-52.645	
	1.575	2.400		1.500	0	-52.645	-78.968
L8	1.575	2.400			0	-31.212	
	1.575	4.075		1.675	0	-31.212	-52.281

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-400.000

Φόρτιση B2: ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ

καταμεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	10.725	var.	16.200	26.000	421.200

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	421.200

Συνδυασμοί αποτελεσμάτων

Συνδυασμός αποτελεσμάτων G+Q

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
IB	1.000	Ιδιο βάρος
B	1.000	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
!Imp-G-1	1.000	!Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 2_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ_.C5P
!Imp-Q-1	1.000	!Exp-Q από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 2_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ_.C5P

αντιδράσεις επιφανειακών στηρίξεων: Συνδυασμός φορτίσεων G+Q
Πιέσεις στοιχείων λόγω αντίδρασης [kN/m²]

66.58566.47866.36266.24066.12066.00165.88465.76965.66465.563
66.42066.31366.19866.07765.95865.84065.72365.60865.50365.403
66.23266.12366.00865.88665.76765.65065.53565.42265.31765.219
66.01065.89165.75865.61165.47765.36165.26365.17765.09065.003
65.78765.64065.46465.26765.10364.98964.92364.88864.84664.788
65.57865.39065.16264.91564.72164.60764.57364.59164.60264.586
65.37265.14064.86264.57164.35264.23964.23164.29564.35964.389
65.16464.89064.56864.24364.00663.89363.90664.00664.11564.190
64.94964.64064.28463.93363.68363.57263.59963.72763.87263.983
64.72264.38964.01163.64363.38563.27563.31263.45863.62863.765
64.48364.13963.74963.37463.11363.00363.04563.20163.38463.535
64.23163.88763.50063.12662.86662.75762.80062.95663.13963.291
63.96563.63563.26162.89962.64462.53762.57562.72262.89463.034
63.68663.38363.03562.69162.44862.34162.37162.50162.64962.764
63.39763.13162.81962.50462.27562.16962.18662.29062.40362.484
63.10162.87962.61262.33462.12662.02162.01962.08762.15862.197
62.80262.62662.41262.17961.99761.89361.86661.89261.91261.907
62.50962.37562.21262.03161.88061.77761.72161.69761.66761.621
62.22962.12362.00561.87461.75461.65161.56761.49461.42261.349
61.98561.89061.79061.68561.58261.48161.38261.28561.19561.112
61.79061.69761.59861.49561.39461.29461.19461.09761.00760.921
61.61461.52261.42361.32061.22061.12161.02260.92660.83660.750

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	$\epsilon_{cu,c}$ [‰]	$\epsilon_{cu,b}$ [‰]	ϵ_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm ²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=o	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=o	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
 ϕ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
 κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: $\kappa_s=0.7$ $\kappa_i=0.9$
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

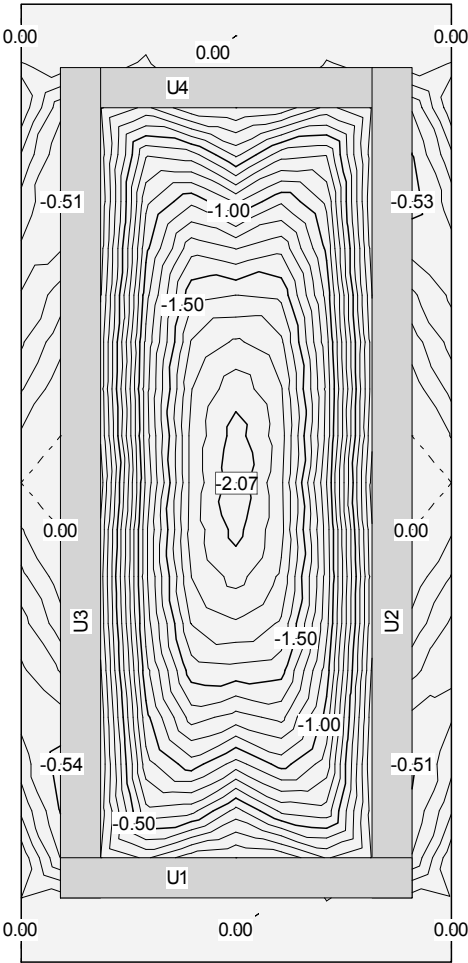
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

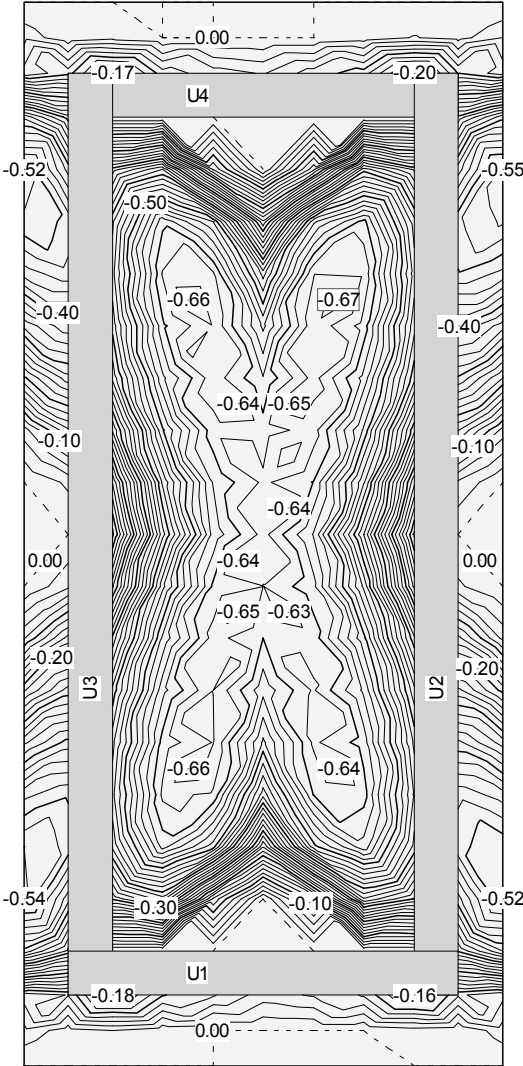
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		1B Τδιο βάρος !Imp-G-1 !Exp-G από .M	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q-1 !Exp-Q από .M	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

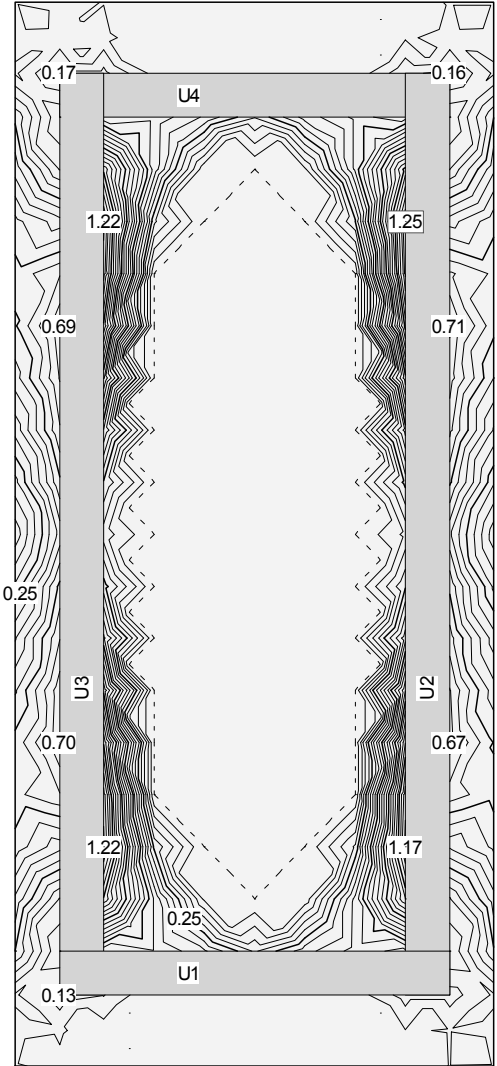
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



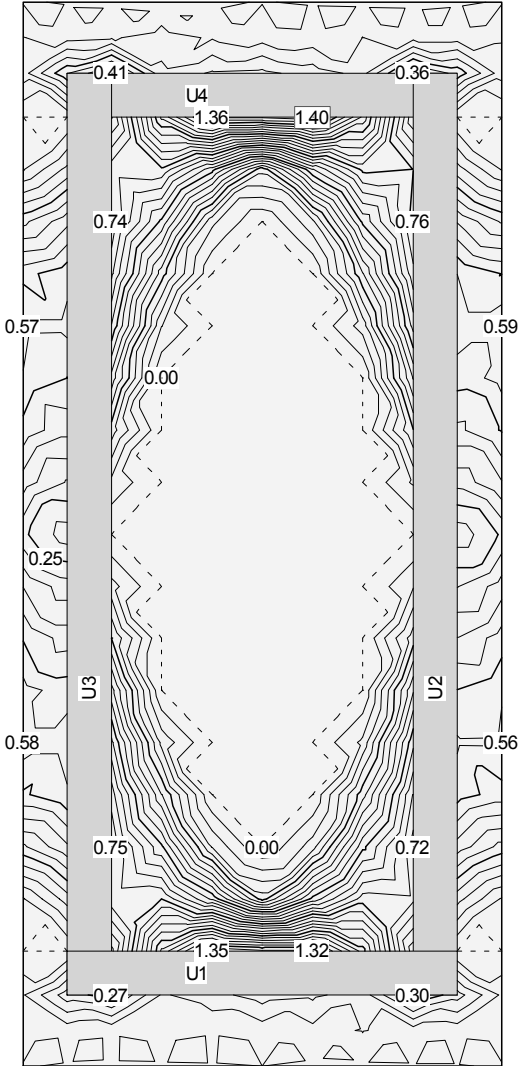
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

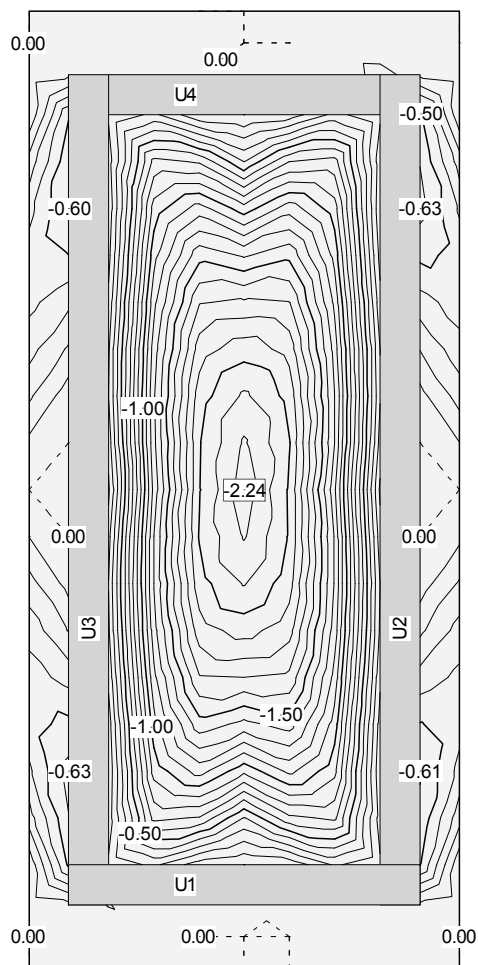
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

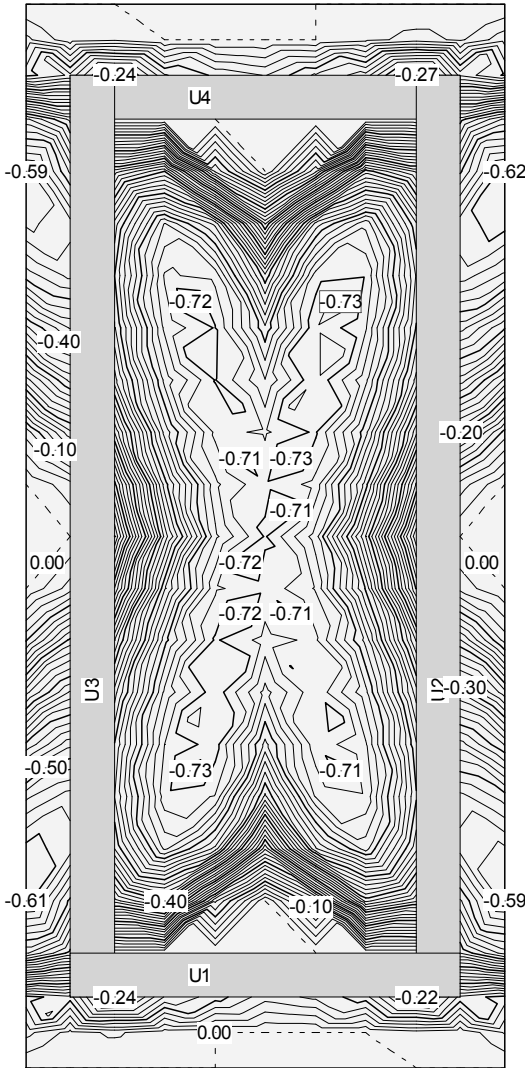
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος !Imp-G-1 !Exp-G από .M	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q-1 !Exp-Q από .M	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

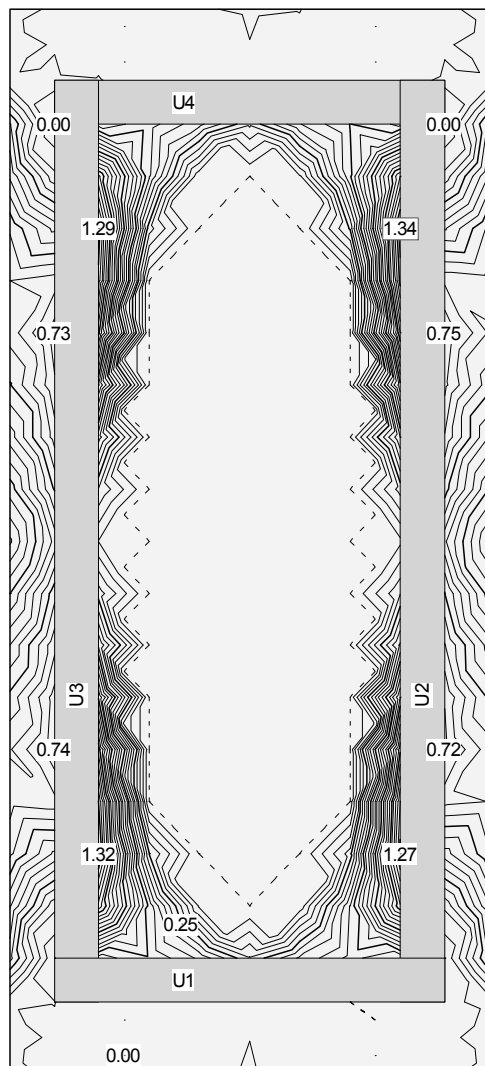
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/AP1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



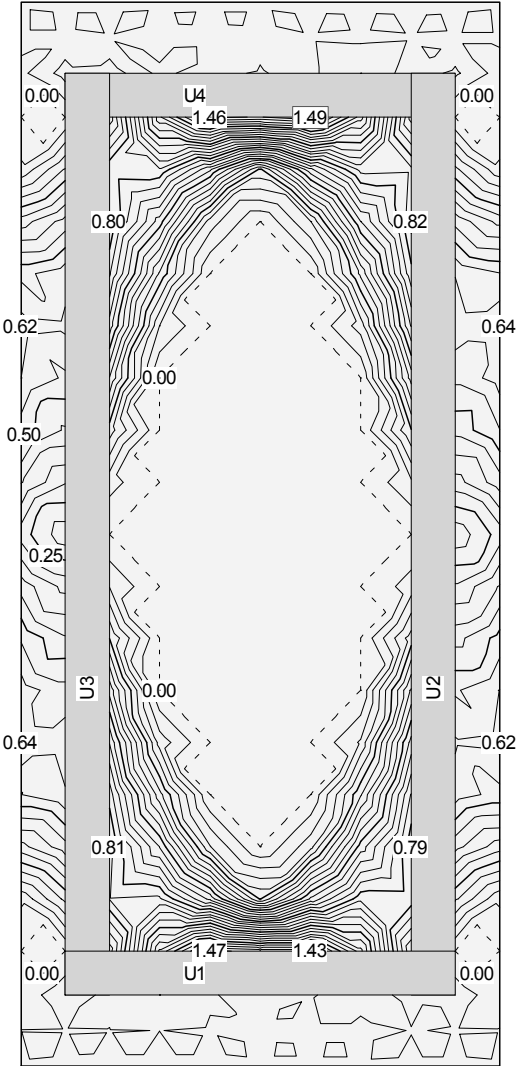
διατομές οπλισμού a_{gt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{γβ}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

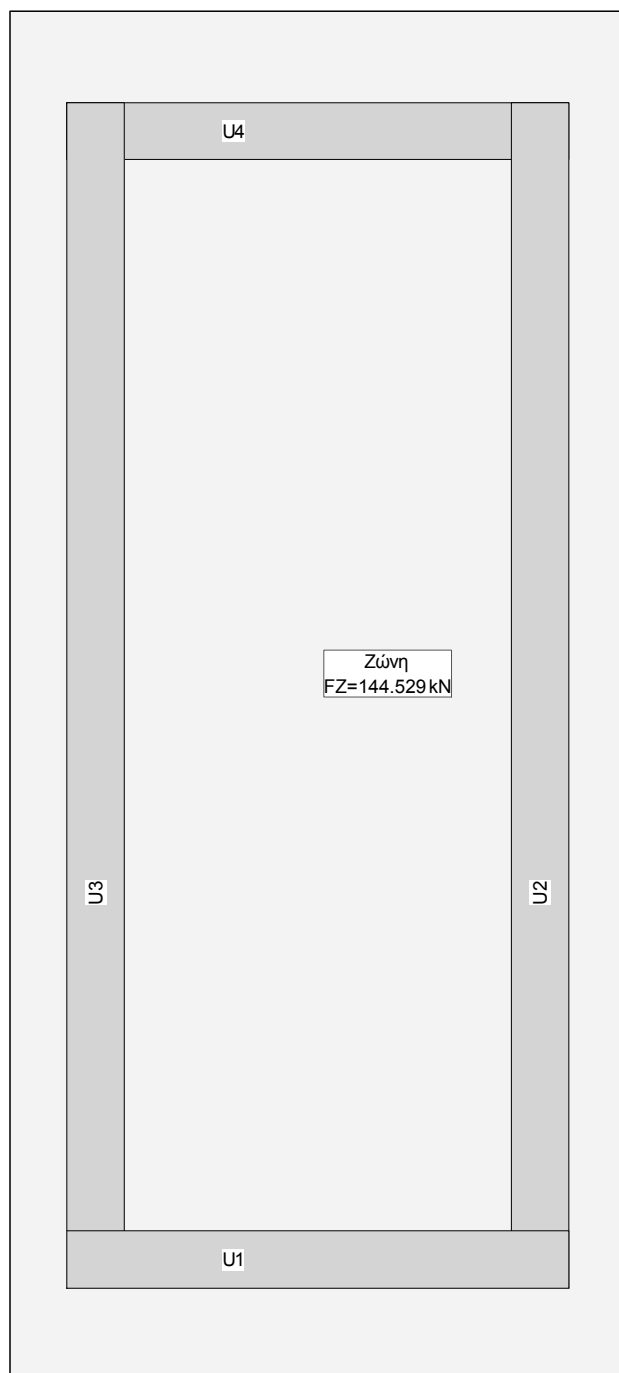


Συνδυασμοί αποτελεσμάτων**Συνδυασμός αποτελεσμάτων 0,9G+A**

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
IB	0.900	Τίπο βάρος
B	0.900	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
B2	1.000	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ
!Imp-G-1	0.900	!Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ_2_πλάκα_οροφης_ΓΙΑ_ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ_.C5P

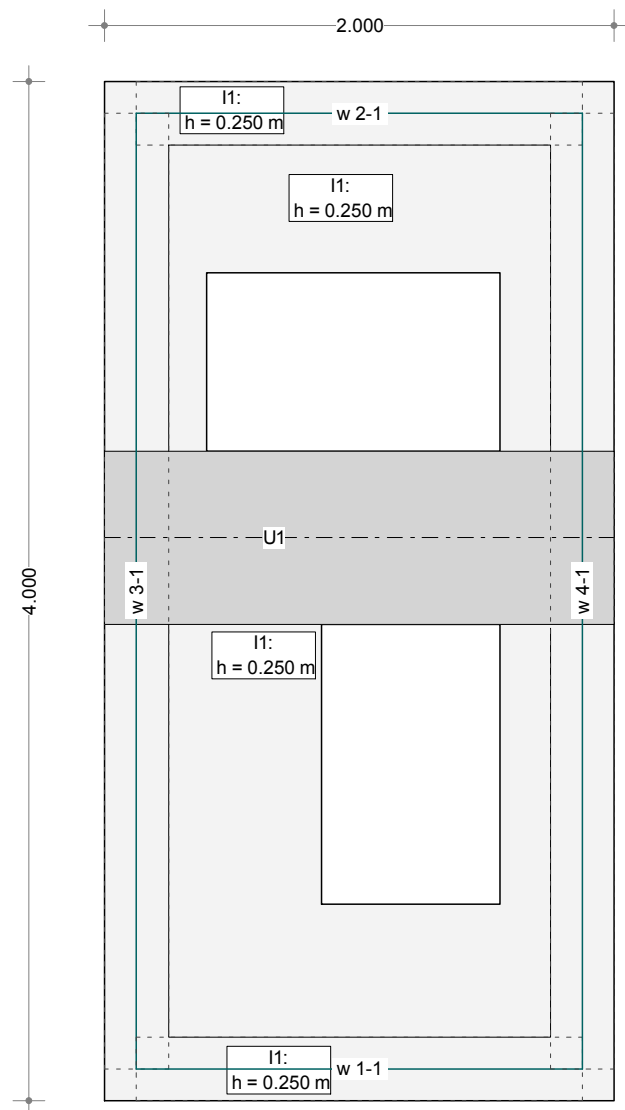
Αντιδράσεις: Συνδυασμός φορτίσεων 0,9G+A

Αθροισμα αντιδράσεων RZ = 144.529[kN] >0 ΑΡΑ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΛΟΓΩ ΑΝΩΣΗΣ



ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ / ΤΥΠΟΣ 3

φορέας

**ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ****ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Στάθμη Ανω Επιφάνειας [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΔΟΚΟΙ

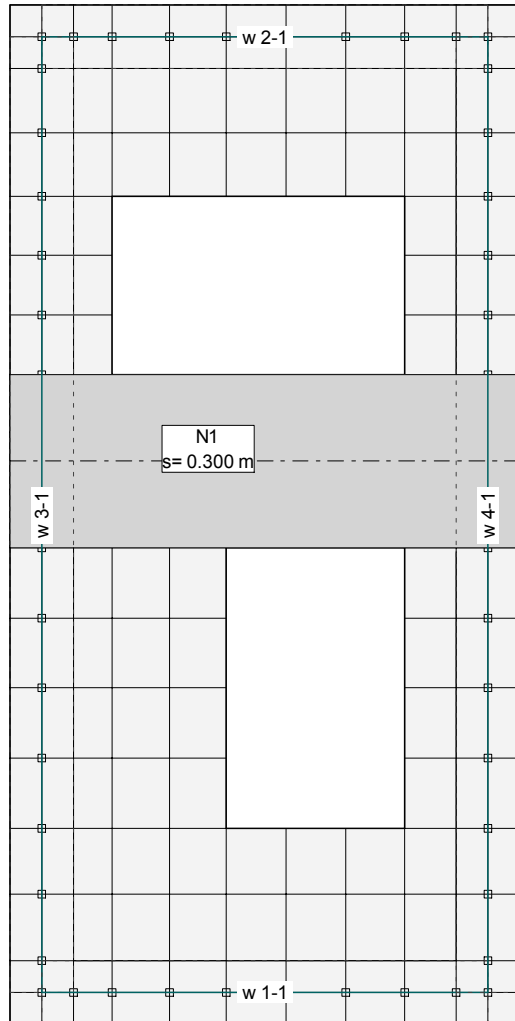
Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία συνολικό ύψος [m]	Στάθμη Ανω Επιφάνειας [m]	Πλάκα Πάχος Πλάκας [m]	Στάθμη πλάκας [m]	Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
U1	0.680	0.300	0	0.250	0	ja	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

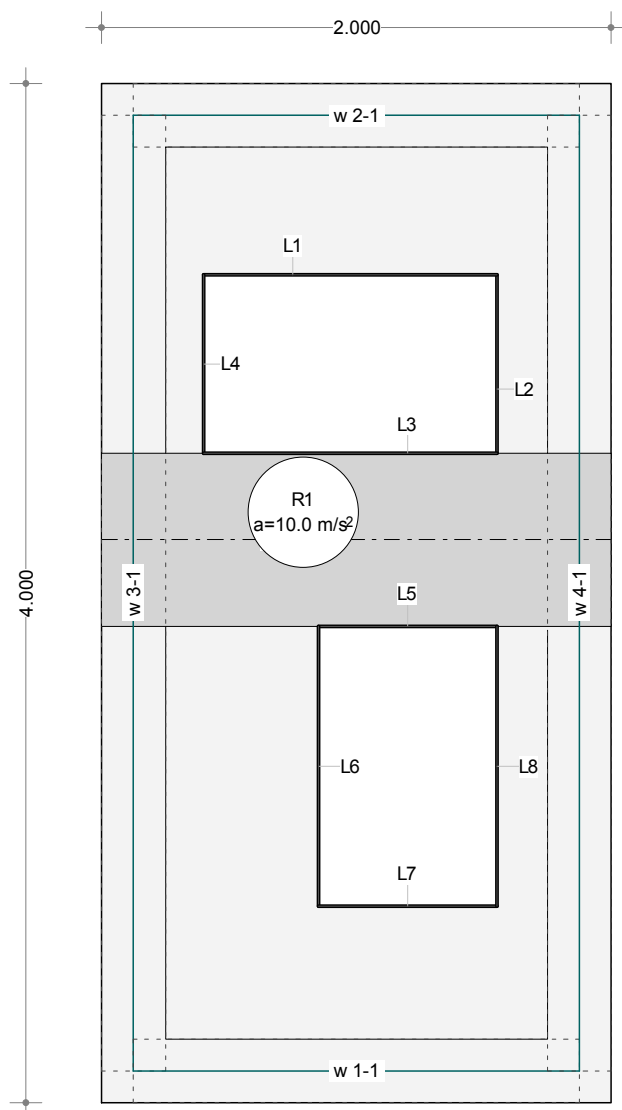
Id	Είδος Περιγραφή	μνηΓραμ	στήριξη			Γεωμετρία και υλικό			Δομικά υλικά	
			sdz [kN/m ²]	srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	μέτρο E [kN/m ²]	Σκυρόδεμα	Κάλυβας σκ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 2.6042E+5	ελεύθερο	0.250	0.660	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 2.6042E+5	ελεύθερο	0.250	0.660	3.30000E+7	1	2
W3	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 2.6042E+5	ελεύθερο	0.250	0.660	3.30000E+7	1	2
W4	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 2.6042E+5	ελεύθερο	0.250	0.660	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φόρτιση Β: ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ

ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	1.674	var.	6.425	4.186	-41.856

γραμμικό φορτίο

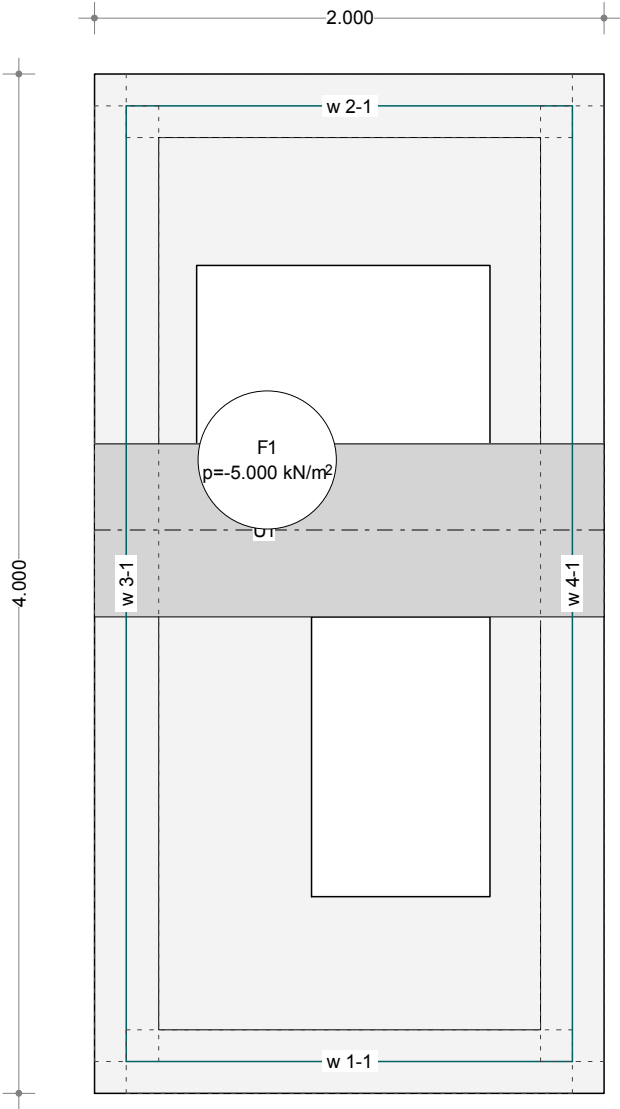
ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.400	3.450			0	-1.000	
	1.550	3.450		1.150	0	-1.000	-1.150
L2	1.550	3.450			0	-1.000	
	1.550	2.750		0.700	0	-1.000	-0.700
L3	0.400	2.750			0	-1.000	
	1.550	2.750		1.150	0	-1.000	-1.150
L4	0.400	3.450			0	-1.000	
	0.400	2.750		0.700	0	-1.000	-0.700
L5	0.850	2.070			0	-1.000	
	1.550	2.070		0	0	-1.000	-0.700
L6	0.850	0.970			0	-1.000	
	0.850	2.070		1.100	0	-1.000	-1.100

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L7	0.850	0.970	0.700	0	-1.000	-0.700
	1.550	0.970		0	-1.000	
L8	1.550	0.970	1.100	0	-1.000	-1.100
	1.550	2.070		0	-1.000	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-49.156

Φόρτιση B2: ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ

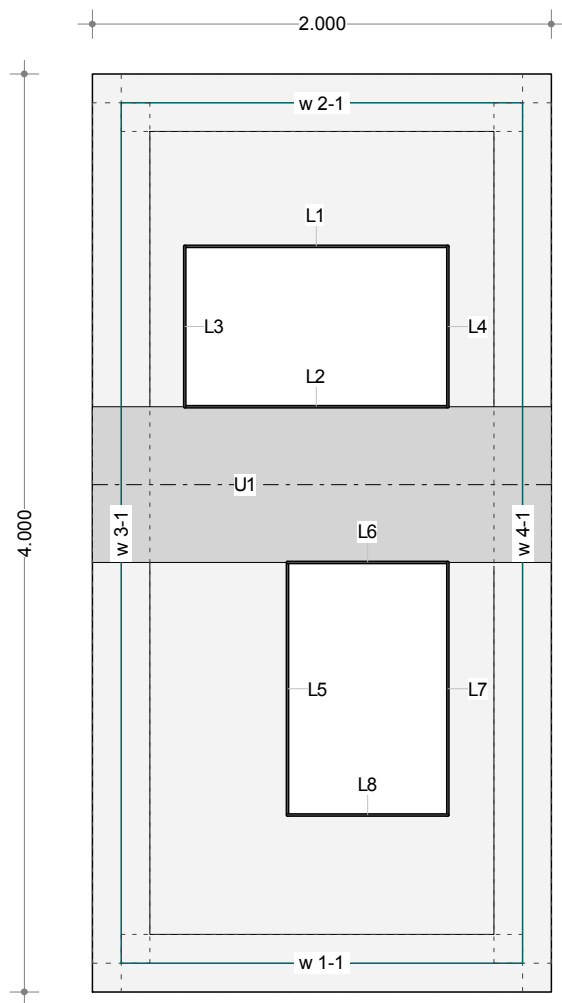
καταμεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	1.674	var.	6.425	-5.000	-32.125

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-32.125

Φόρτιση B1: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1



ΦΟΡΤΙΣΗ B1 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1 / 2 ΤΡΟΧΟΙ

γραμμικό φορτίο

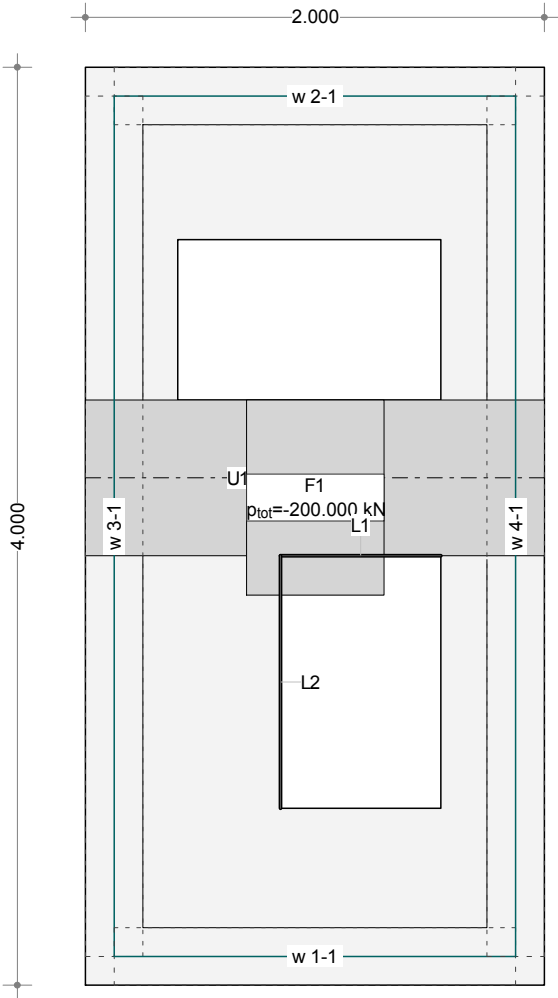
ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.400	3.450			0	-54.000	
	1.550	3.450		1.150	0	-54.000	-62.100
L2	1.550	2.750			0	-54.000	
	0.400	2.750		1.150	0	-54.000	-62.100
L3	0.400	2.750			0	-54.000	

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L4	0.400	3.450	0.700	0	-54.000	-37.800
	1.550	2.750		0	-54.000	
	1.550	3.450		0	-54.000	
L5	0.850	0.970	0.700	0	-54.000	-37.800
	0.850	2.070		0	-54.000	
L6	0.850	2.070	1.100	0	-54.000	-59.400
	1.550	2.070		0	-54.000	
L7	1.550	2.070	0	0	-54.000	-37.800
	1.550	0.970		0	-54.000	
L8	1.550	0.970	1.100	0	-54.000	-59.400
	0.850	0.970		0	-54.000	

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο :		-394.200

Φόρτιση B3: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2 / 1 ΤΡΟΧΟΣ

κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία		Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.700	1.900	1.300	2.750		0.510	-392.157	-170.000

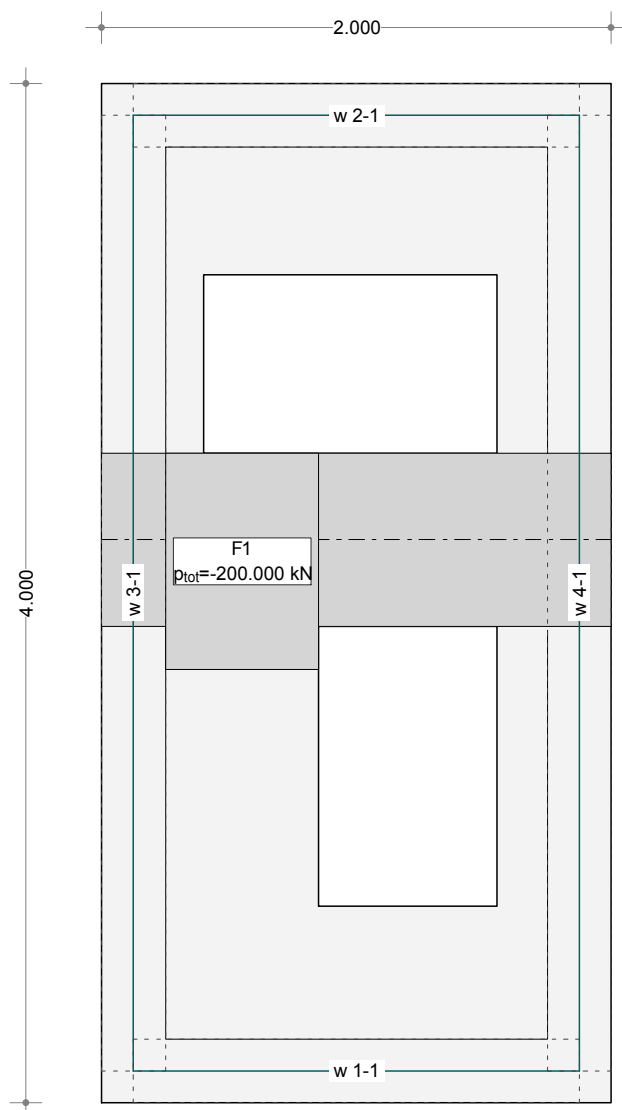
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.850	2.070			0	-16.000	
	1.550	2.070		0	0	-16.000	-11.200
L2	0.850	2.070			0	-16.000	
	0.850	0.970		1.100	0	-16.000	-17.600

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-198.800

Φόρτιση B4: ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3



ΦΟΡΤΙΣΗ B4 : ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3 / 1 ΤΡΟΧΟΣ

καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.250	1.900	0.850	2.750	0.510	-392.157	-200.016

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-200.016

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	$\epsilon_{cu,c}$ [‰]	$\epsilon_{cu,b}$ [‰]	ϵ_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm ²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=o	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=o	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
 ϕ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
 κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: $\kappa_s=0.7$ $\kappa_i=0.9$
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ιδίο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

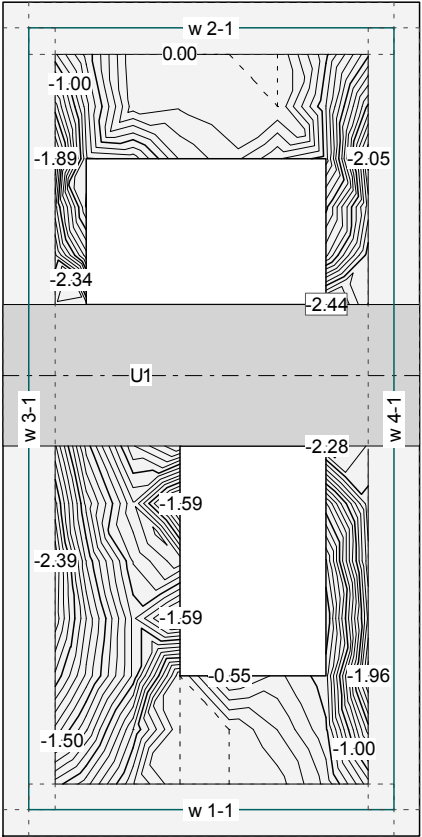
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

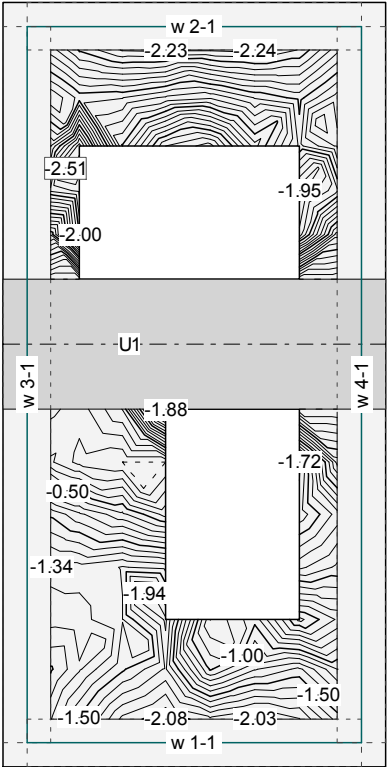
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ιδίο βάρος		μόνιμα		B ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B2 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1 / 2 ΤΡΟΧΟΙ	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2 / 1 ΤΡΟΧΟΣ	1.000	
			ή	B4 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3 / 1 ΤΡΟΧΟΣ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

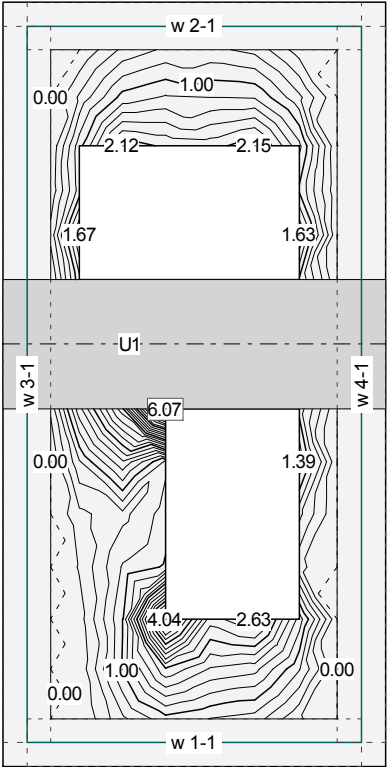
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



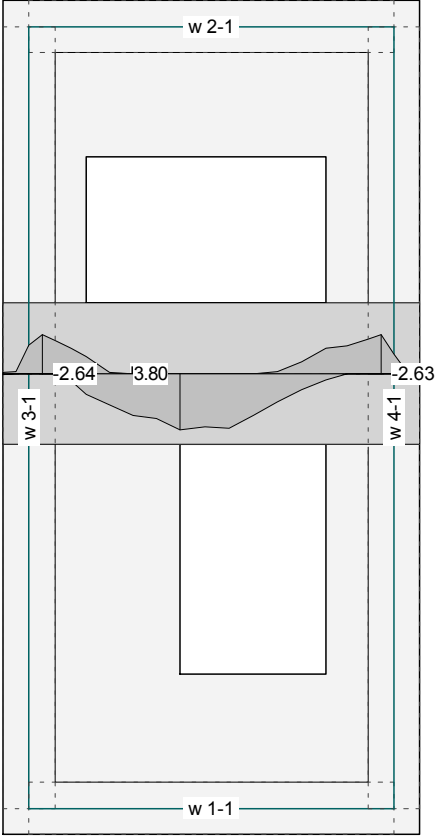
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



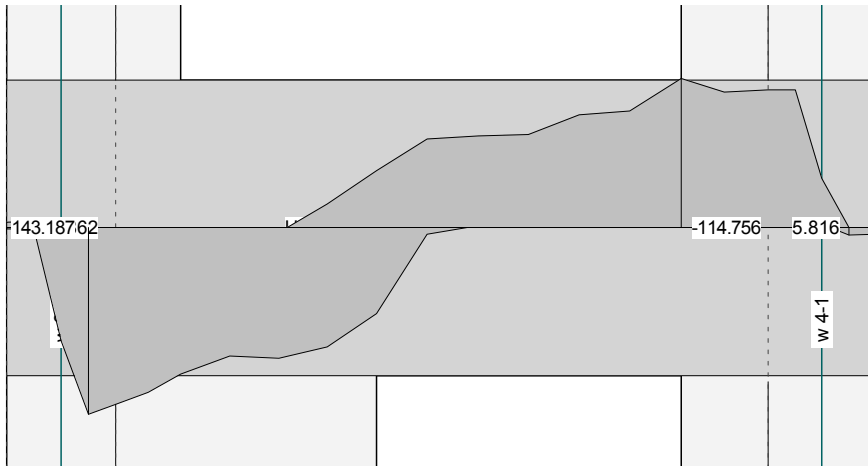
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



τομή (-ές) συγκεκριμένου πλάτους: A_s [cm²], Προδιαγραφή ΟΚΑ/ΑΡ2



τομή (-ές) συγκεκριμένου πλάτους: Περιβάλλουσες των τεμνουσών δυνάμεων διαστασιολόγησης [kN], Προδιαγραφή ΟΚΑ



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ιδίο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλ/νται με αυτό το συντελεστή

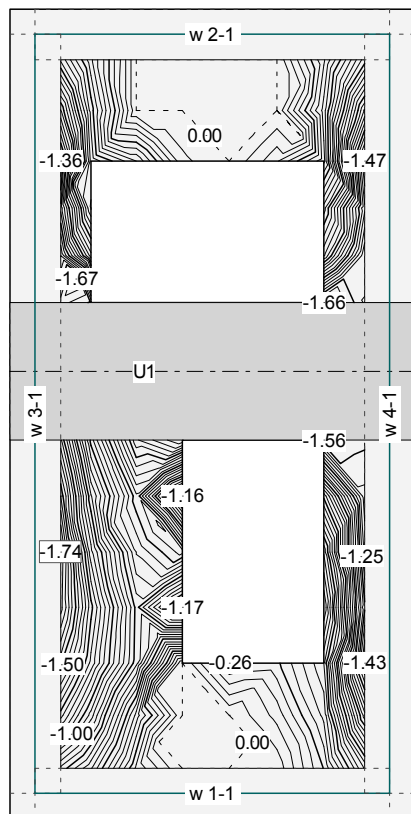
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

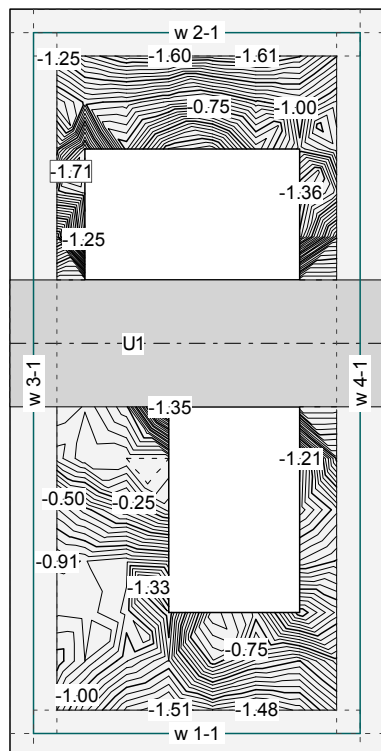
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ιδίο βάρος		μόνιμα		B ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B2 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο	είτε	B1 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 1 / 2 ΤΡΟΧΟΙ	1.000	
			ή	B3 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 2 / 1 ΤΡΟΧΟΣ	1.000	
			ή	B4 ΚΙΝΗΤΟ / ΘΕΣΗ 3 / 1 ΤΡΟΧΟΣ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

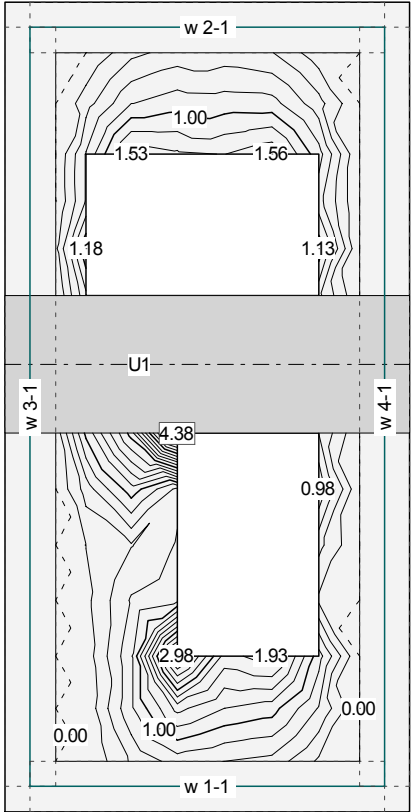
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



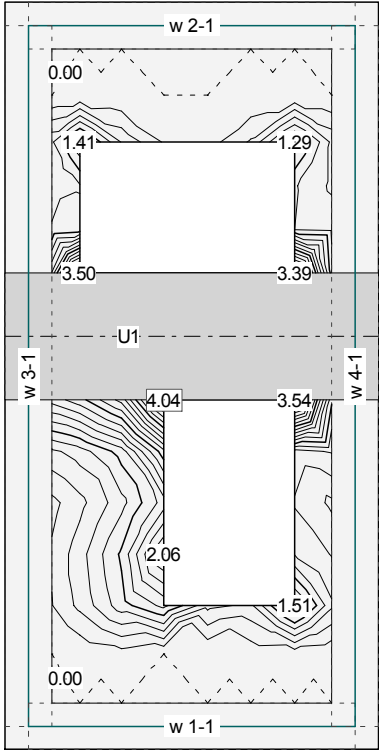
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



ΕΡΓΟ : ΠΟΡΟΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : ΔΟΚΟΣ ΒΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΟΥΝΤΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΜΕ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

Ποιότητα σκυροδέματος :

$$f_{ck} = 30 \text{ Mpa}$$

Πλάτος Στοιχείου :

$$b_w = 680 \text{ mm}$$

Στατικό ύψος στοιχείου :

$$d = 260 \text{ mm}$$

Κατακόρυφος οπλισμός διάτμησης

$$A_{sw}/s = 31.4 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\Sigma \Phi 10/10 - 4\tau\mu\eta\tau\omicron\iota)$$

Τιμή σχεδιασμού όριου διαρροής χάλυβα :

$$f_{ywd} = 435 \text{ Mpa}$$

Χαρακτηριστική τιμή όριου διαρροής χάλυβα :

$$f_{ywk} = 500 \text{ Mpa}$$

Γωνία λοξών θλιπτήρων σκυροδέματος

$$\theta = 35^\circ$$

Έλεγχος γωνίας θλιπτήρων σκυροδέματος

$$\cot(\theta) = 1.4$$

πρέπει : $1 \leq \cot(\theta) \leq 2.5$

O.K.

Αντοχή συνδετήρων

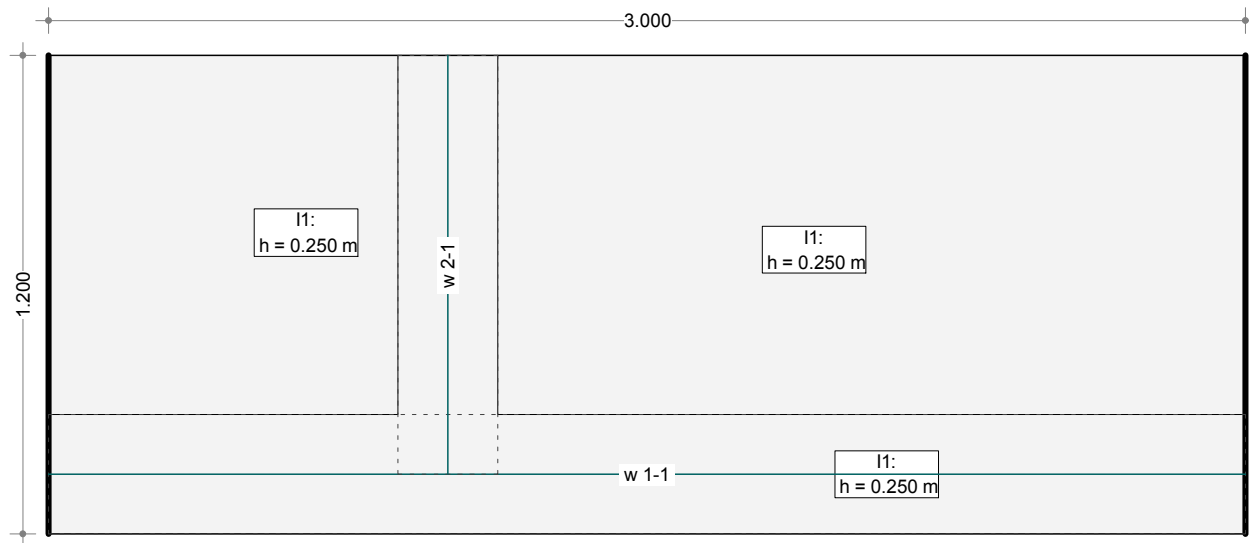
$$V_{Rd,s} = 419.74 \text{ kN}$$

Αντοχή θλιπτήρων σκυροδέματος

$$V_{Rd,max} = 897.14 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} = \text{MIN} \left(\begin{array}{c} 419.74 \\ 897.14 \end{array} \right) = 419.74 \text{ kN}$$

φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Ανω Επιφάνεια [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

Id	Είδος Περιγραφή	σημ. Γραμ.	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.9800E+5	ελεύθερο	0.300	1.500	3.30000E+7	1	2
W2	γενικά	Οχι	500000.000	\$ 1.1458E+5	ελεύθερο	0.250	1.500	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ

Id	Αρχή X [m]	Y [m]	Πέρας X [m]	Y [m]
L1	-0.350	1.200	-0.350	0
L2	2.650	1.200	2.650	0

Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μόνιμο		Ναί
Ναί	B1	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	Φόρτιση	Ωθήσεις γαιών	μόνιμο		Ναί
Ναί	B2	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Τενικά		Ναί
Ναί	B3	ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ	Φόρτιση	Μη γραμμική			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Τενικά		Όχι

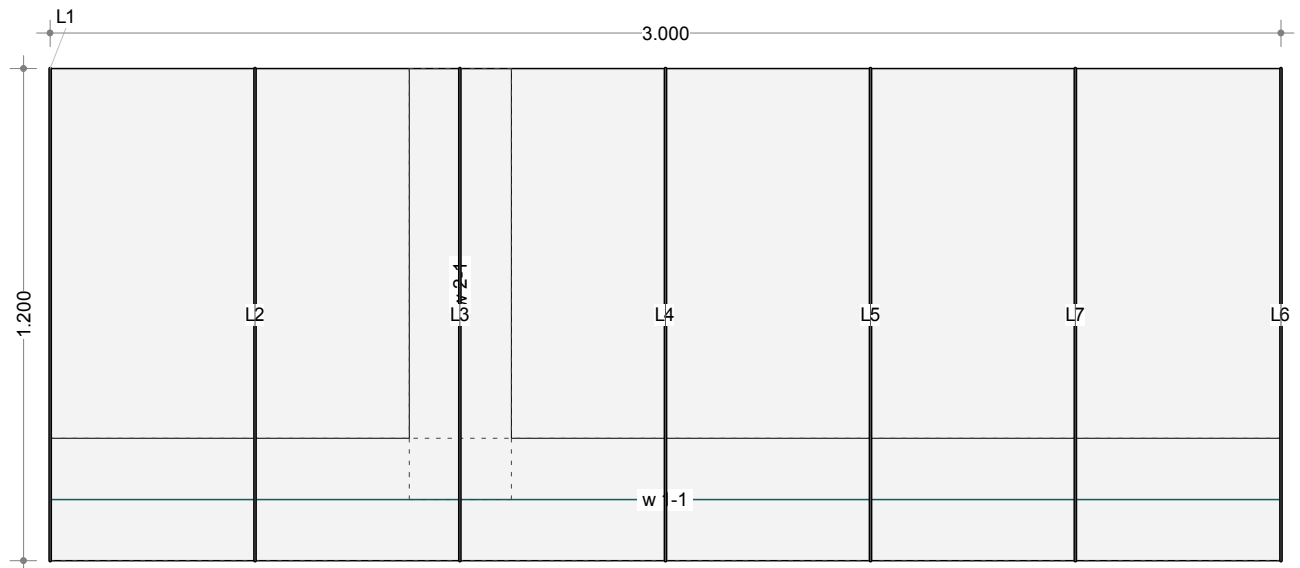
Δράση :
AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση B1: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ



ΦΟΡΤΙΣΗ B1 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

γραμμικό φορτίο

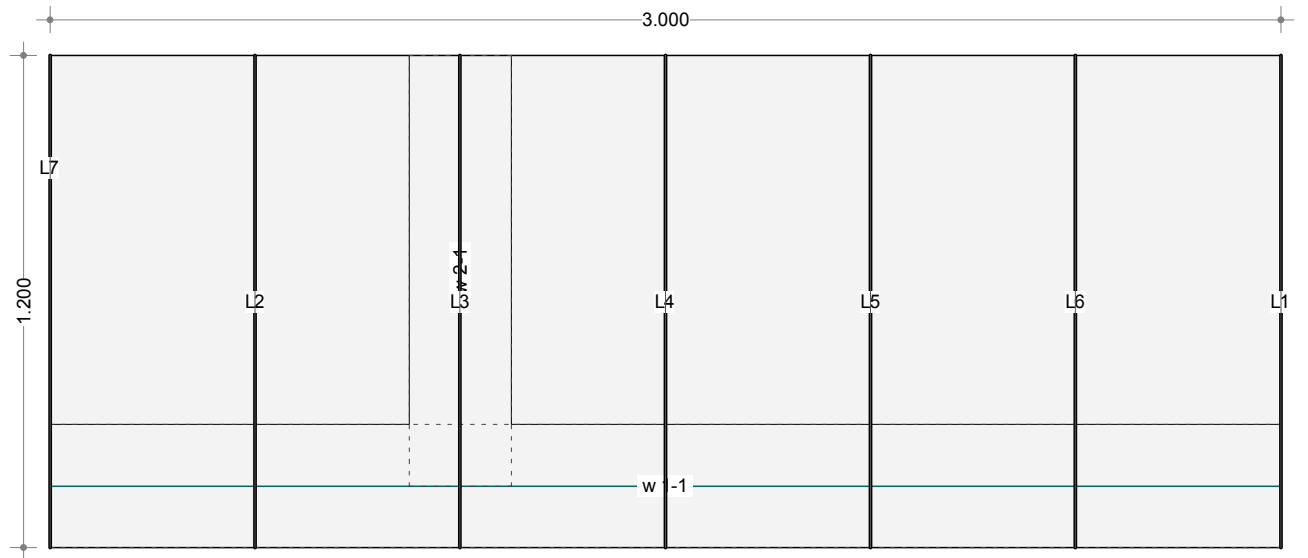
ID	Γεωμετρία			Μήκος [m]	φορτίο		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]	MI [kNm/m]		FZ [kN/m]		
L1	-0.350	1.200			0	0	
	-0.350	0		1.200	0	-1.500	-0.900
L2	0.150	1.200			0	0	
	0.150	0		1.200	0	-3.000	-1.800
L3	0.650	1.200			0	0	
	0.650	0		1.200	0	-3.000	-1.800
L4	1.150	1.200			0	0	
	1.150	0		1.200	0	-3.000	-1.800
L5	1.650	1.200			0	0	
	1.650	0		1.200	0	-3.000	-1.800

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	ΜΙ [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L6	2.650	1.200			0	0	
	2.650	0		1.200	0	-1.500	-0.900
L7	2.150	1.200			0	0	
	2.150	0		1.200	0	-3.000	-1.800

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-10.800

Φόρτιση B: ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ B : ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

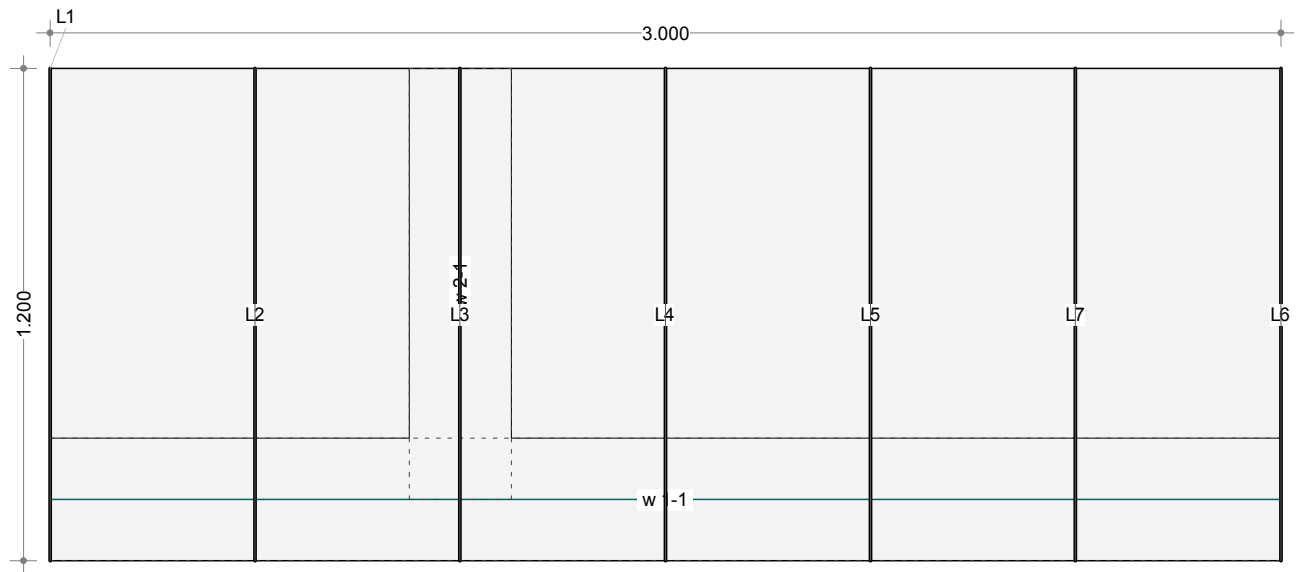
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	ΜΙ [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	2.650	1.200			0	0	
	2.650	0		1.200	0	-3.000	-1.800
L2	0.150	1.200			0	0	
	0.150	0		1.200	0	-6.000	-3.600
L3	0.650	1.200			0	0	
	0.650	0		1.200	0	-6.000	-3.600
L4	1.150	1.200			0	0	
	1.150	0		1.200	0	-6.000	-3.600
L5	1.650	1.200			0	0	
	1.650	0		1.200	0	-6.000	-3.600
L6	2.150	1.200			0	0	
	2.150	0		1.200	0	-6.000	-3.600
L7	-0.350	1.200			0	0	
	-0.350	0		1.200	0	-3.000	-1.800

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-21.600

Φόρτιση Β2: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β2 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ

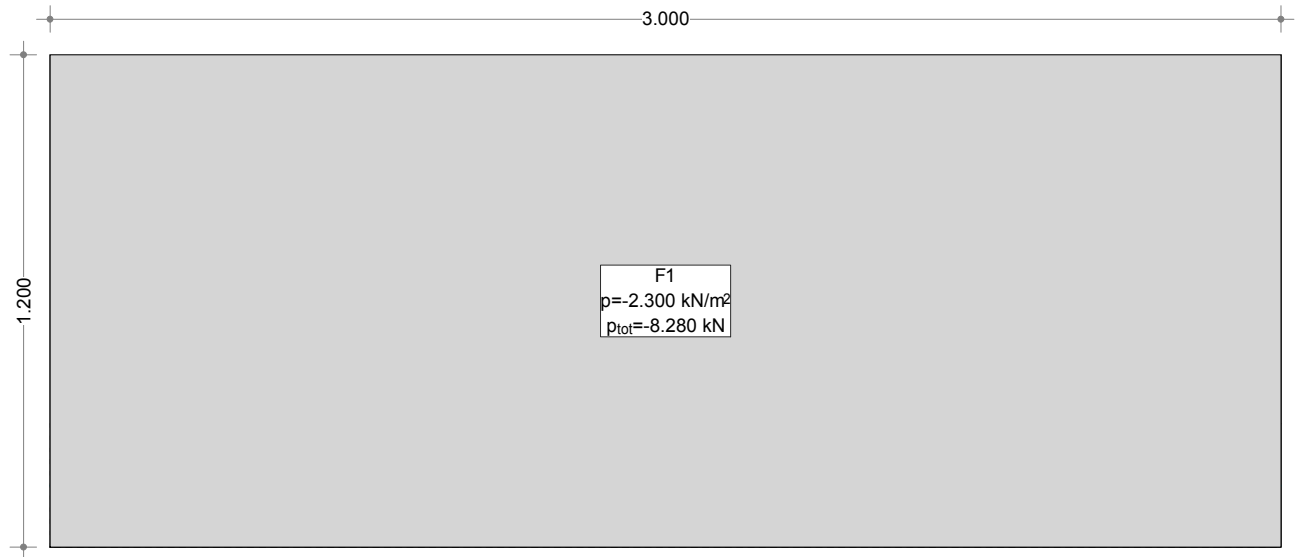
γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	-0.350	1.200			0	-1.250	
	-0.350	0		1.200	0	-1.250	-1.500
L2	0.150	1.200			0	-2.500	
	0.150	0		1.200	0	-2.500	-3.000
L3	0.650	1.200			0	-2.500	
	0.650	0		1.200	0	-2.500	-3.000
L4	1.150	1.200			0	-2.500	
	1.150	0		1.200	0	-2.500	-3.000
L5	1.650	1.200			0	-2.500	
	1.650	0		1.200	0	-2.500	-3.000
L6	2.650	1.200			0	-1.250	
	2.650	-0.000		1.200	0	-1.250	-1.500
L7	2.150	1.200			0	-2.500	
	2.150	0		1.200	0	-2.500	-3.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-18.000

Φόρτιση B3: ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ B3 : ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ

καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.350	1.200	2.650	0	3.600	-2.300	-8.280

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-8.280

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	ε _{cu,c} [‰]	ε _{cu,b} [‰]	ε _{su} [‰]	σ _{s,adm} [N/mm ²]	γ _c [-]	γ _s [-]	γ _p [-]	γ _a [-]	α [-]	φ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=0	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=0	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος

φ : Συντελεστής ερπυσμού

P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'

κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: κ_s=0.7 κ_i=0.9

ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	3	Συνδυασμοί δράσεων
1	Μη γραμμική	1			1	
2	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1.35	1	1	
3	Πίεση νερού μόνιμο	1	1.35	1	1	
4	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.5	1.5	0.3	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

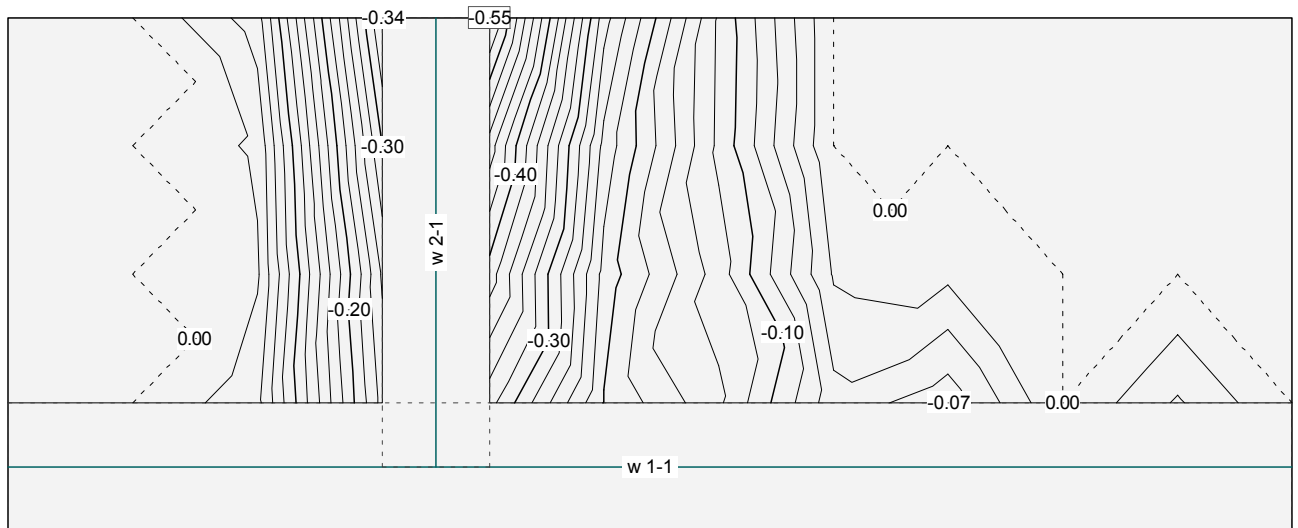
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

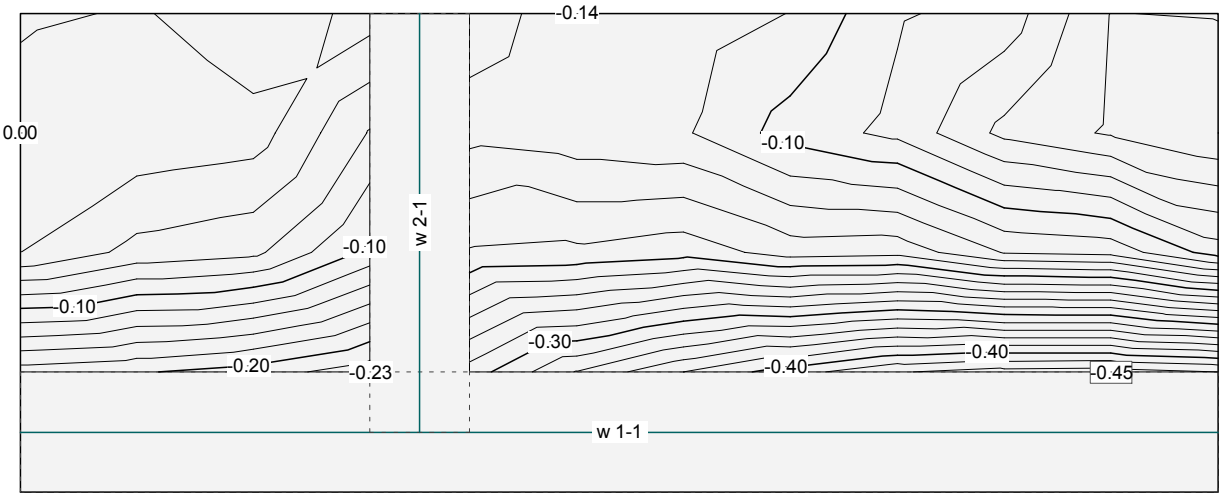
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Μη γραμμική		όπου κρίσιμο		B3 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΕΙΣΜΟΥ	1.000	
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πίεση νερού μόνιμο		μόνιμα		B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

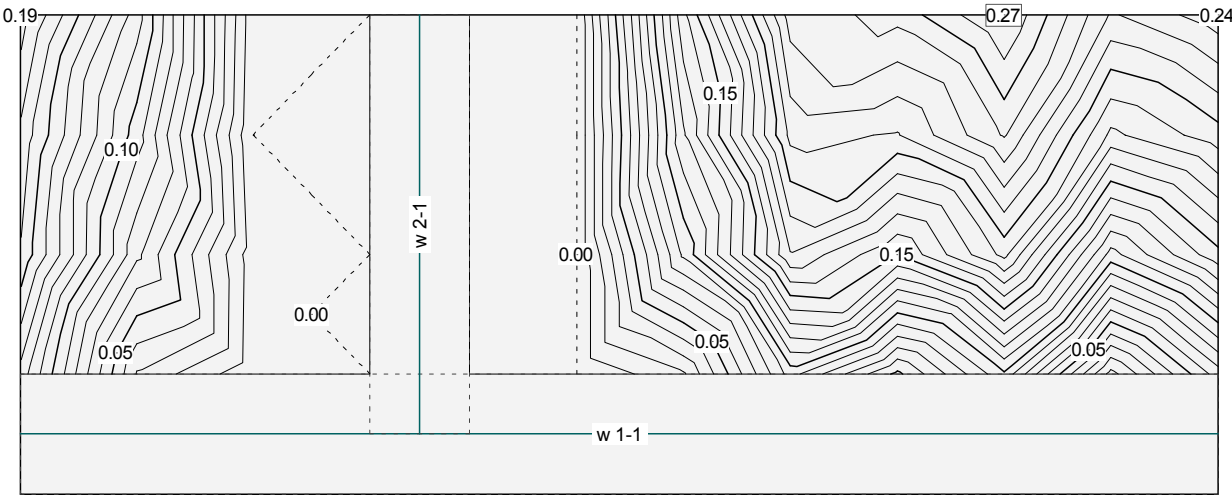
διατομές οπλισμού ατ, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



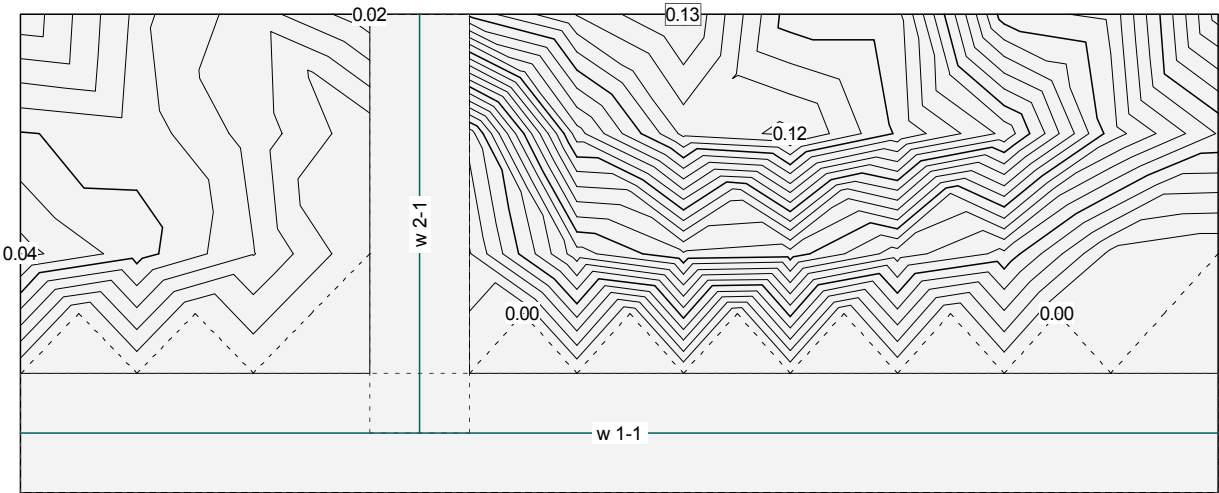
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Ωθήσεις γαιών μόνιμο	1	1	
2	Πίεση νερού μόνιμο	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

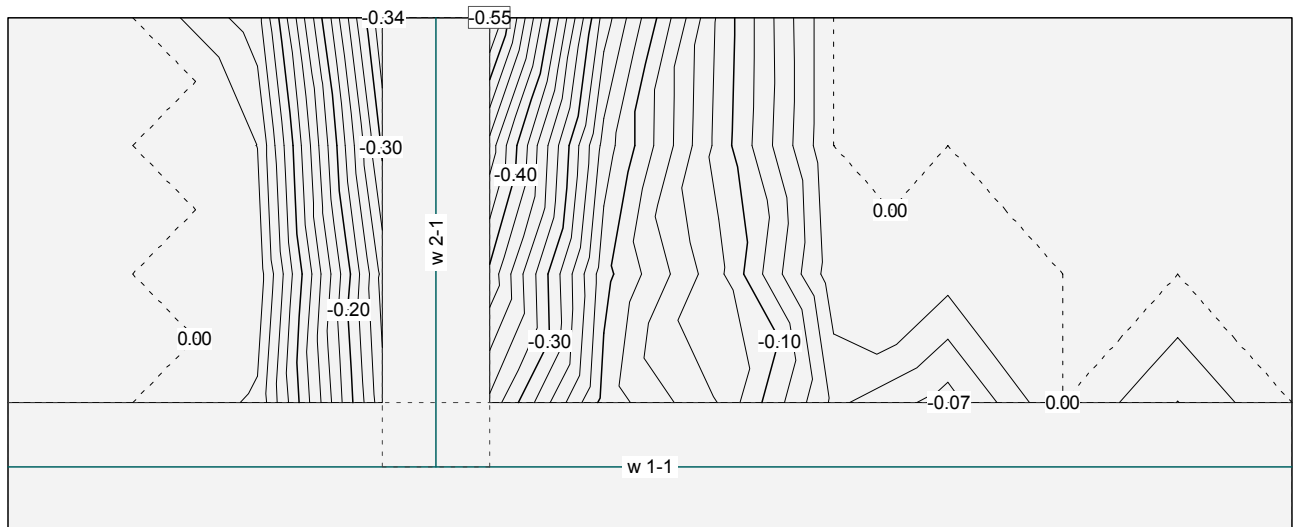
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

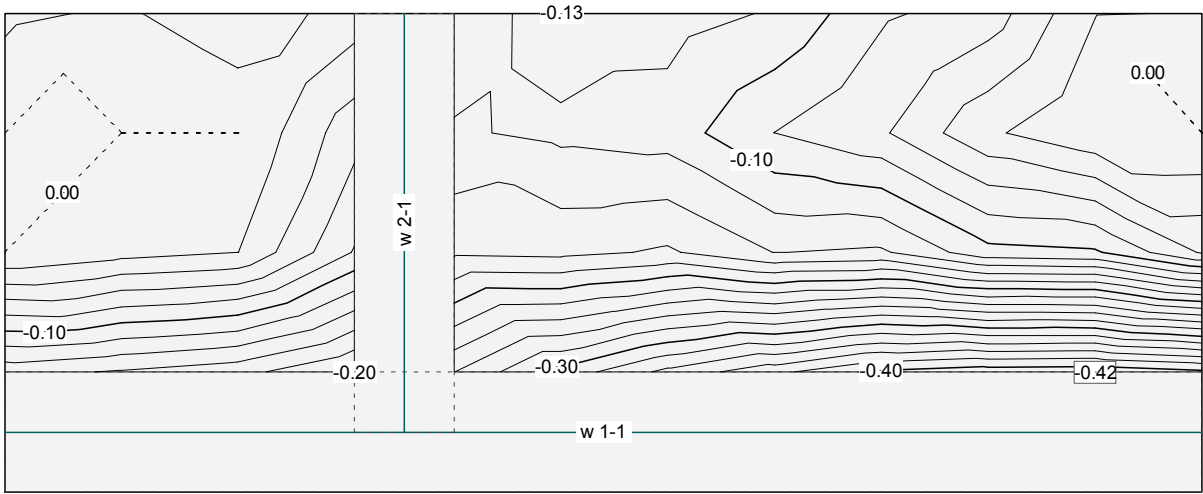
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Ωθήσεις γαιών μόνιμο		μόνιμα		B1 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ	1.000	
Πίεση νερού μόνιμο		μόνιμα		B ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ ΛΟΓΩ ΚΙΝΗΤΟΥ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

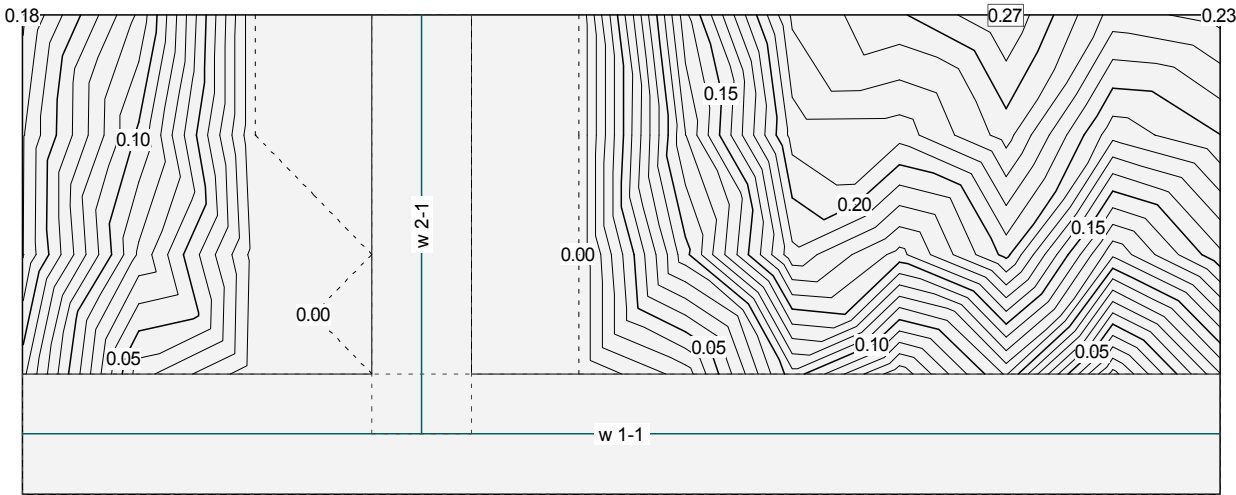
διατομές οπλισμού α_κ, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/AP1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



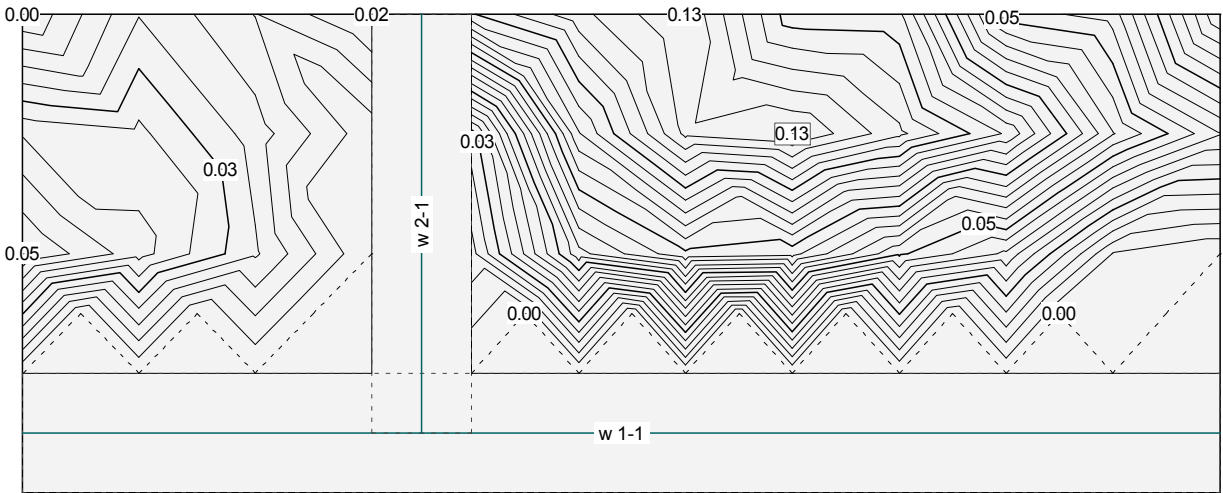
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm^2/m , γραμμή αναφοράς: 0.00 cm^2/m



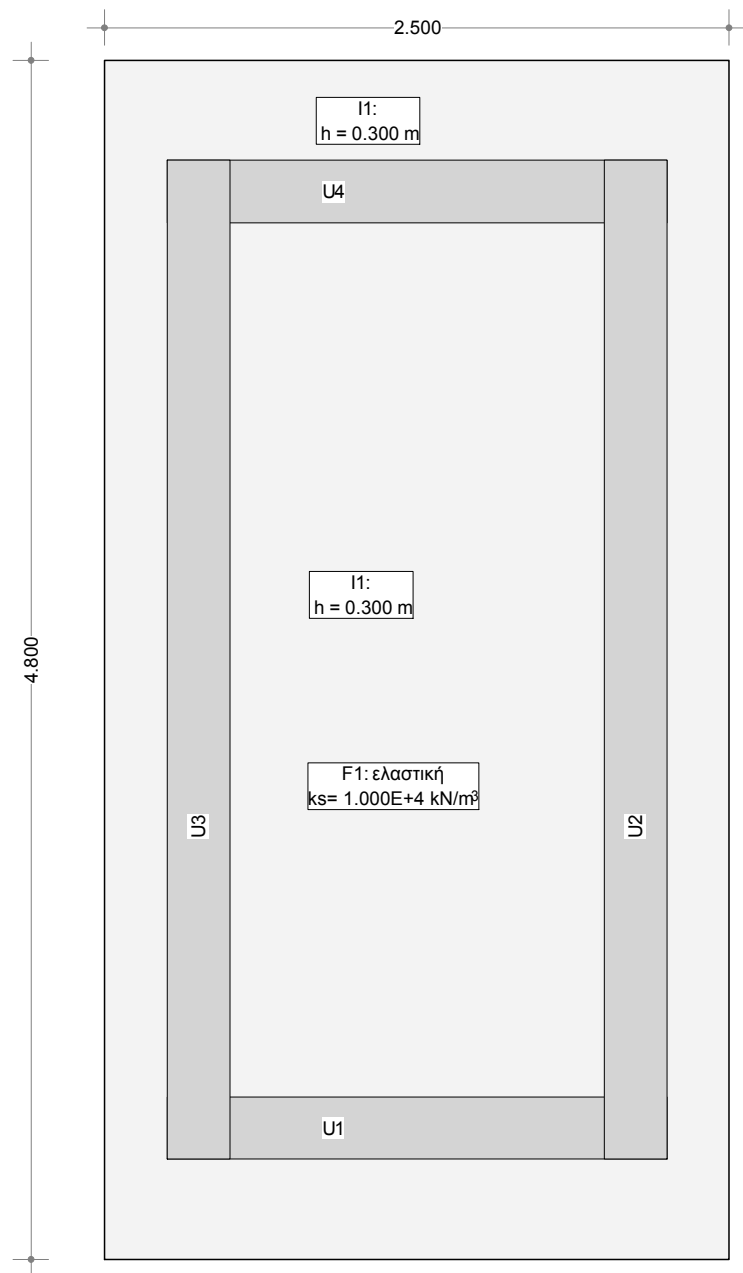
διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.01 cm^2/m , γραμμή αναφοράς: 0.00 cm^2/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.01 cm^2/m , γραμμή αναφοράς: 0.00 cm^2/m



φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Εμβαδόν Άνω Επιφάνειας [m ²]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.300	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

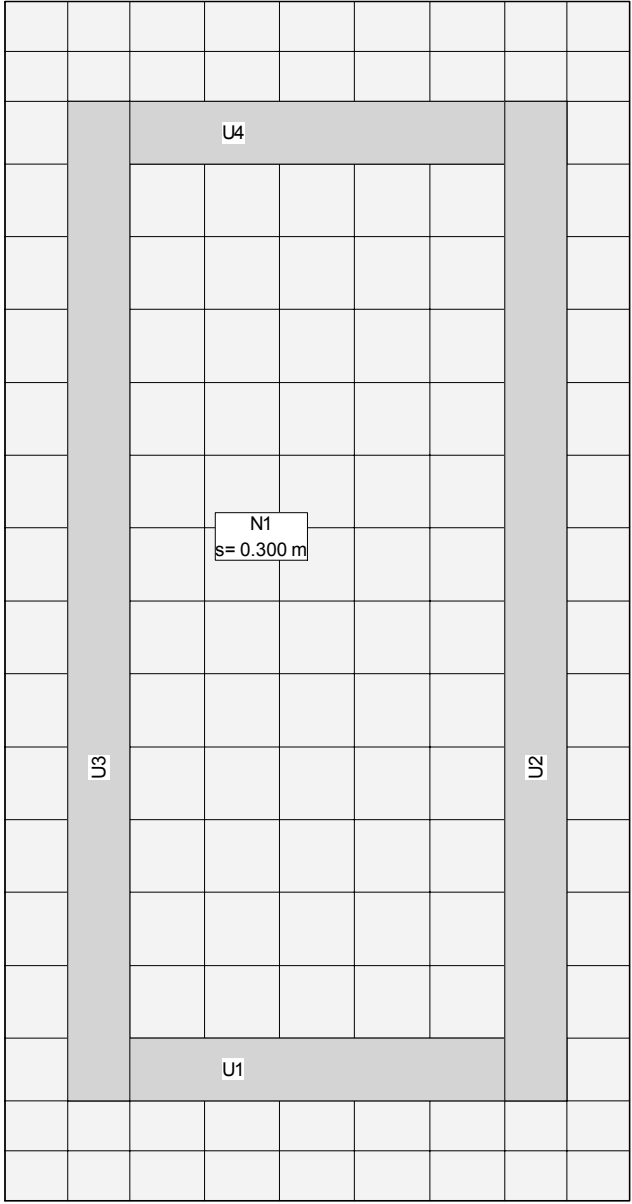
ΔΟΚΟΙ

Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία		Πλάτος Πλάκας [m]	Πλάκα γωνία στάθμη πλάκας [m]	Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά	
		συνολικό ύψος [m]	Ανω Επιφάνεια [m]					σώμα	οπλισμός
U1	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U2	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U3	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
U4	0.250	2.000	1.700	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Id	Είδος		στήριξη ks [kN/m ³]	
	μη	Γραμ		
F1		Οχι	10000.000	

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Δράση		AutoGW On
				Κατηγορία	Υποκατηγορία	
Ναί	B	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία		Ναί
Ναί	B2	ΜΕΤΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ	Φόρτιση	Πίεση νερού	μεταβλητό	Ναί
Ναί	IB	Τδιο βάρος	Φόρτιση	Τδιο βάρος		Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος		Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά	Όχι
Ναί	!Imp-G	!Exp-G από .Φόρτιση	(Import)	Τδιο βάρος	Ναί	Όχι
Ναί	!Imp-Q	!Exp-Q από .Φόρτιση	(Import)	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά	Ναί

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW AutoExport			
		αποκλ.	On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-G	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-Q	Όχι	Ναί	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

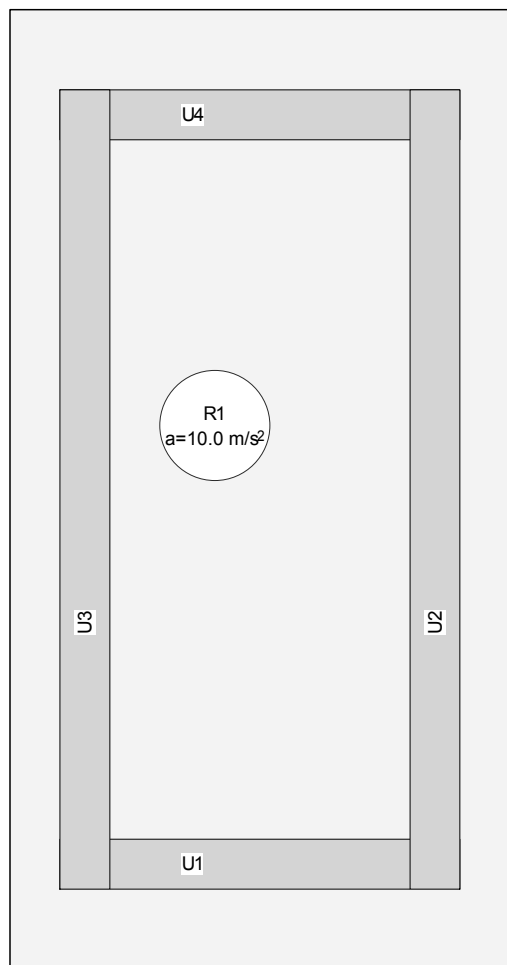
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή

ενεργό : ενεργή

αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία

NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ίδιο βάρος

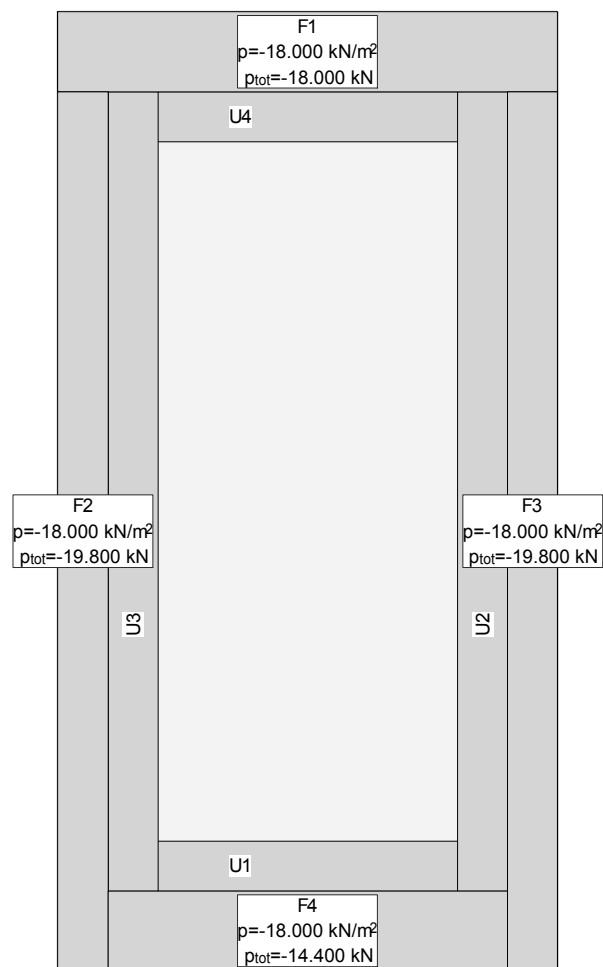
**ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ίδιο βάρος****ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)**

ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	8.275	var.	12.000	20.688	-90.000

άθροισμα Z

	Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:	-90.000

Φόρτιση Β: ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ

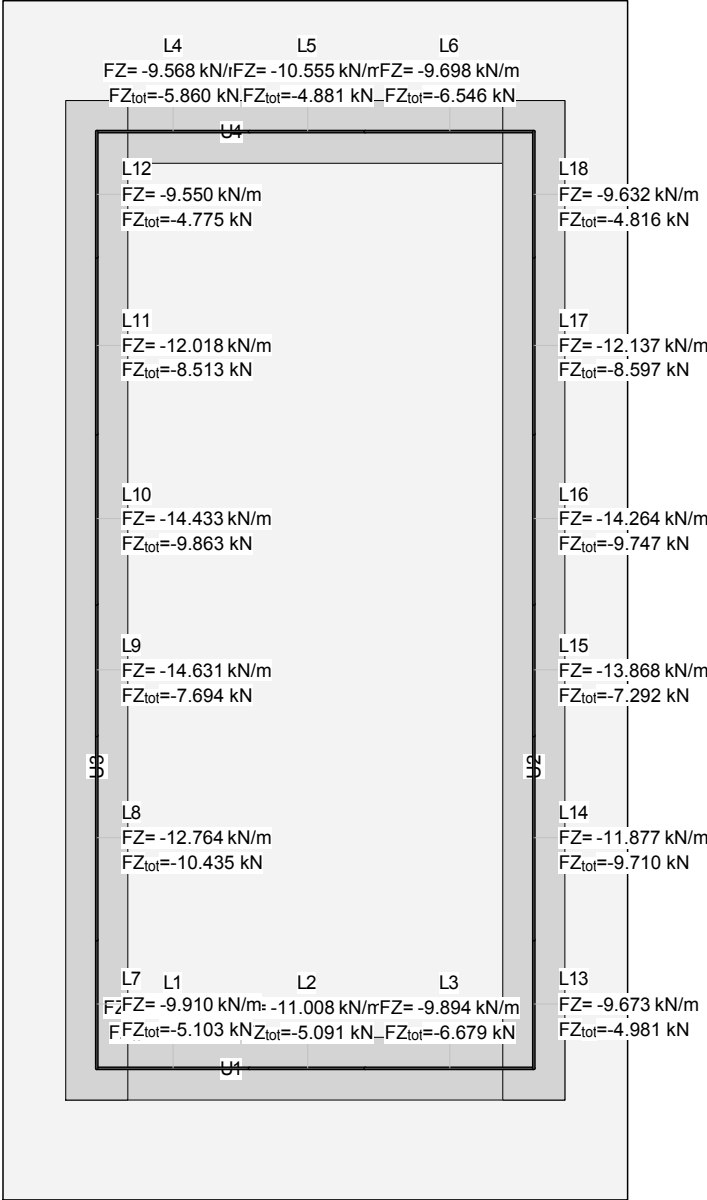
καταμεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία		Επιφάνεια [m ²]		φορτίο τιμή [kN/m ²]		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
			X2 [m]	Y2 [m]					
F1	-0.250	4.600	2.250	4.200	1.000		-18.000		-18.000
F2	-0.250	4.200	-0.000	-0.200	1.100		-18.000		-19.800
F3	2.000	4.200	2.250	-0.200	1.100		-18.000		-19.800
F4	0	0.200	2.000	-0.200	0.800		-18.000		-14.400

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-72.000

Import !Imp-G: !Exp-G από .\536_ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 3_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ 1.C5P



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-G : !Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 3_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ 1.C!

γραμμικό φορτίο

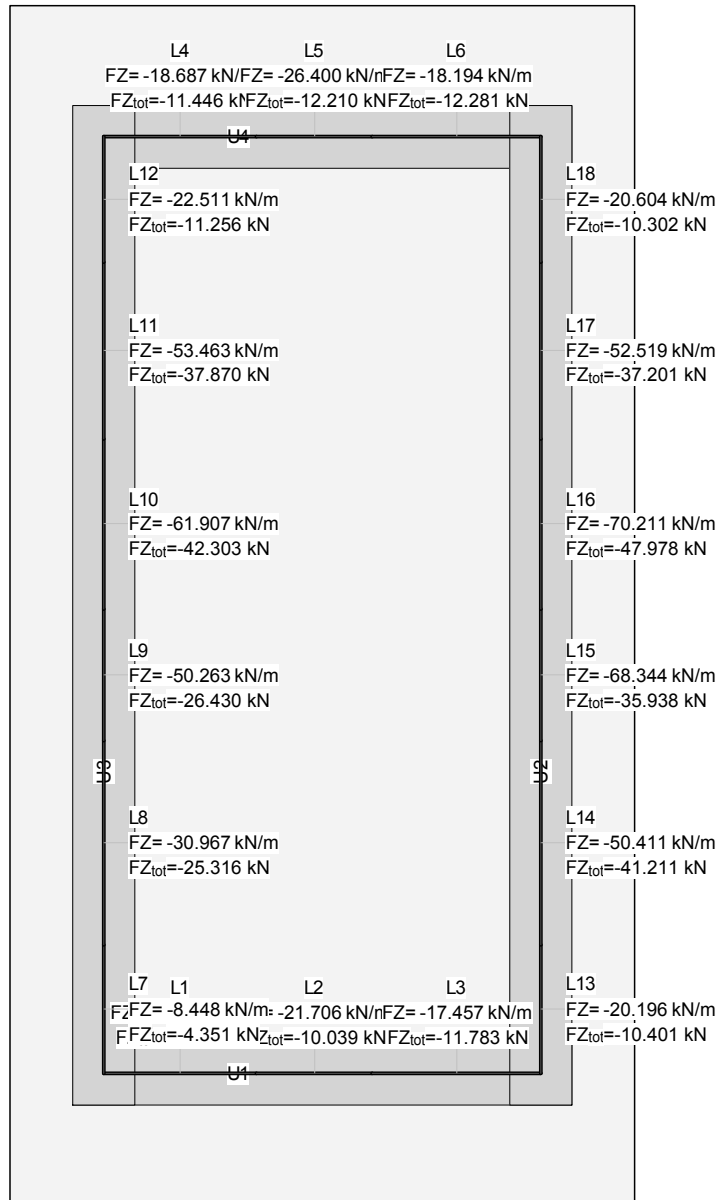
ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.125	0.325		0.613	0	-9.914	-6.072
L2	0.738	0.325		0.462	0	-11.008	-5.091
L3	1.200	0.325		0.675	0	-9.894	-6.679
L4	0.125	4.075		0.612	0	-9.568	-5.860
L5	0.738	4.075		0.463	0	-10.555	-4.881
L6	1.200	4.075		0.675	0	-9.698	-6.546
L7	0.125	0.840		0.515	0	-9.910	-5.103
L8	0.125	0.840			0	-12.764	

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	φορτίο			Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
					MI [kNm/m]	FZ [kN/m]		
L9	0.125	1.658		0.818	0	-12.764		-10.435
	0.125	1.658			0	-14.631		
L10	0.125	2.183		0.526	0	-14.631		-7.694
	0.125	2.183			0	-14.433		
L11	0.125	2.867		0.683	0	-14.433		-9.863
	0.125	2.867			0	-12.018		
L12	0.125	3.575		0.708	0	-12.018		-8.513
	0.125	3.575			0	-9.550		
L13	0.125	4.075		0.500	0	-9.550		-4.775
	1.875	0.325			0	-9.673		
L14	1.875	0.840		0.515	0	-9.673		-4.981
	1.875	0.840			0	-11.877		
L15	1.875	1.658		0.818	0	-11.877		-9.710
	1.875	1.658			0	-13.868		
L16	1.875	2.183		0.526	0	-13.868		-7.292
	1.875	2.183			0	-14.264		
L17	1.875	2.867		0.683	0	-14.264		-9.747
	1.875	2.867			0	-12.137		
L18	1.875	3.575		0.708	0	-12.137		-8.597
	1.875	3.575			0	-9.632		
	1.875	4.075		0.500	0	-9.632		-4.816

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-126.656

Import !Imp-Q: !Exp-Q από .\536_ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 3_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ 1.C5P



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-Q : !Exp-Q από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 3_πλακα οροφης_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ 1.C!

γραμμικό φορτίο

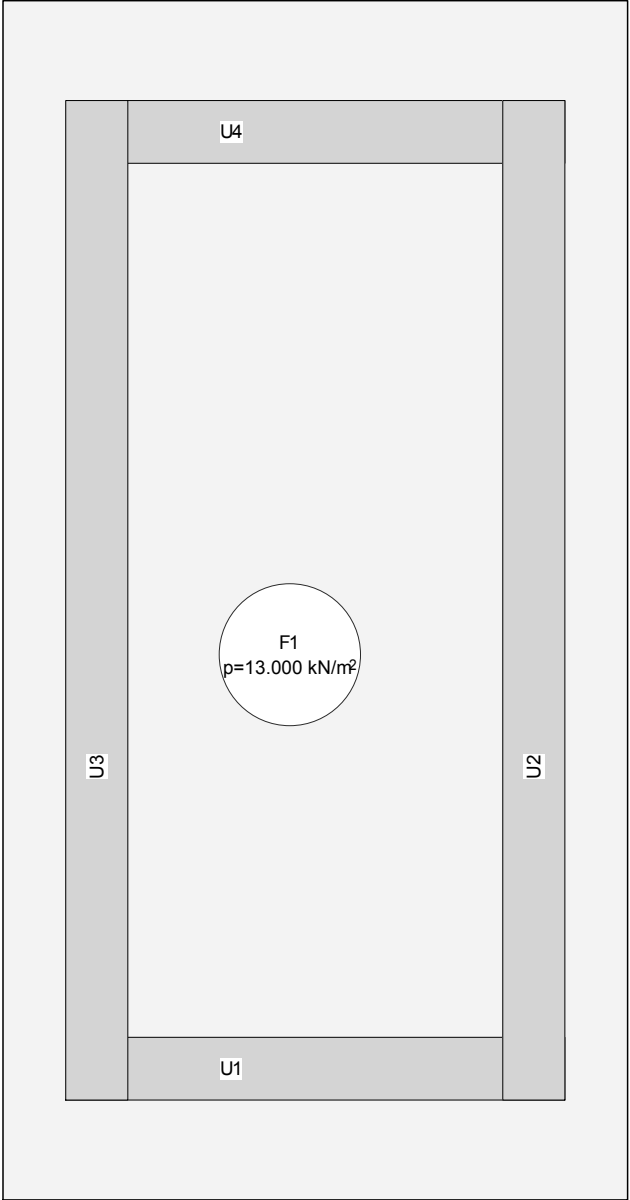
ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	0.125	0.325		0.613	0	-9.609	-5.886
L2	0.738	0.325		0.462	0	-21.706	-10.039
L3	1.200	0.325		0.675	0	-17.457	-11.783
L4	0.125	4.075		0.612	0	-18.687	-11.446
L5	0.738	4.075		0.463	0	-26.400	-12.210
L6	1.200	4.075		0.675	0	-18.194	-12.281
L7	0.125	0.840		0.515	0	-8.448	-4.351
L8	0.125	0.840			0	-30.967	

ID	Γεωμετρία		Μήκος [m]	φορτίο		Μερίκο σύνολο Φορτίο Z [kN]
	X [m]	Y [m]		MI [kNm/m]	FZ [kN/m]	
L9	0.125	1.658	0.818	0	-30.967	-25.316
	0.125	1.658			-50.263	
L10	0.125	2.183	0.526	0	-50.263	-26.430
	0.125	2.183			-61.907	
L11	0.125	2.867	0.683	0	-61.907	-42.303
	0.125	2.867			-53.463	
L12	0.125	3.575	0.708	0	-53.463	-37.870
	0.125	3.575			-22.511	
L13	0.125	4.075	0.500	0	-22.511	-11.256
	1.875	0.325			-20.196	
L14	1.875	0.840	0.515	0	-20.196	-10.401
	1.875	0.840			-50.411	
L15	1.875	1.658	0.818	0	-50.411	-41.211
	1.875	1.658			-68.344	
L16	1.875	2.183	0.526	0	-68.344	-35.938
	1.875	2.183			-70.211	
L17	1.875	2.867	0.683	0	-70.211	-47.978
	1.875	2.867			-52.519	
L18	1.875	3.575	0.708	0	-52.519	-37.201
	1.875	3.575			-20.604	
	1.875	4.075	0.500	0	-20.604	-10.302

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-394.200

Φόρτιση Β2: ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β2 : ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ

καταμεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

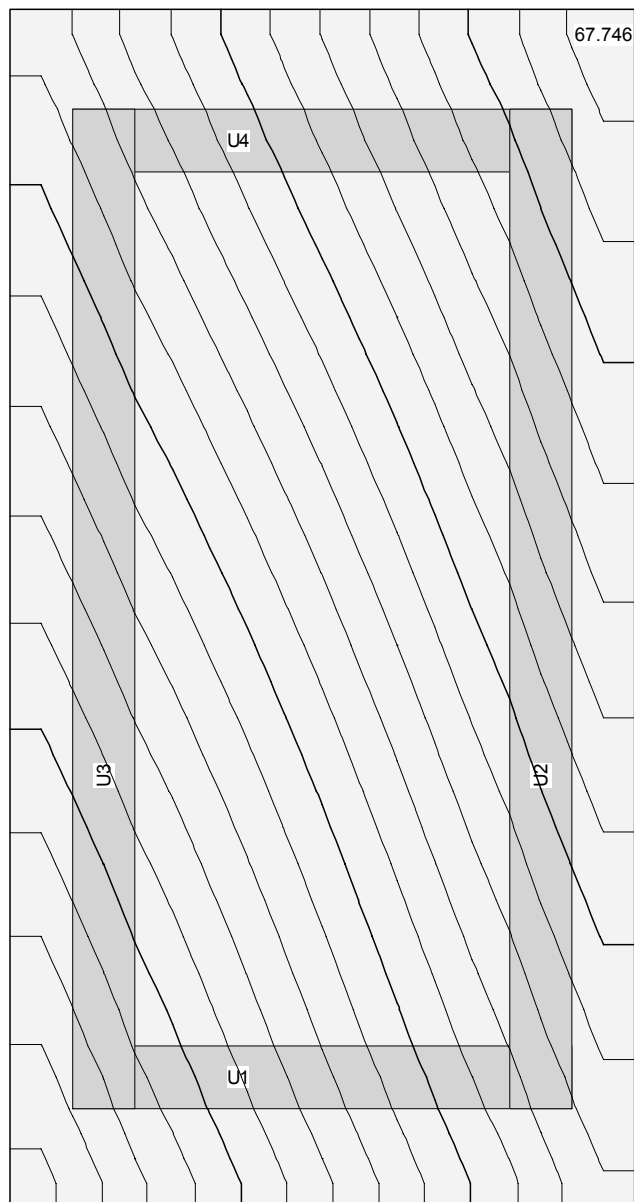
ID	Όγκος [m ³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	8.275	var.	12.000	13.000	156.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		156.000

Συνδυασμοί αποτελεσμάτων**Συνδυασμός αποτελεσμάτων G+Q**

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
IB	1.000	Τίο βάρος
B	1.000	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
!Imp-G	1.000	!Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 3_πλάκα οροφής_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ 1.C5P
!Imp-Q	1.000	!Exp-Q από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ 3_πλάκα οροφής_ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ 1.C5P

επιφανειακές αντιδράσεις: Συνδυασμός φορτίσεων G+Q, βήμα ισουψών: 1.000 kN/m²

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

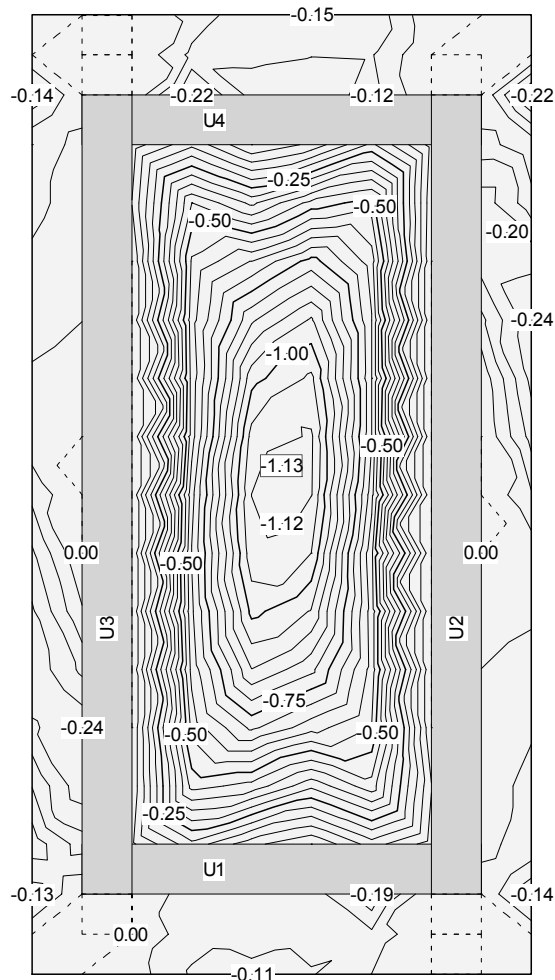
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

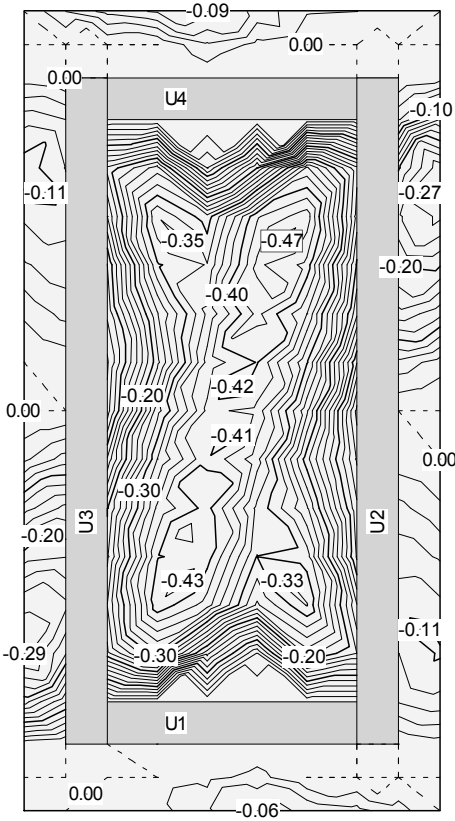
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος !Imp-G !Exp-G από .MET	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q !Exp-Q από .MET	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

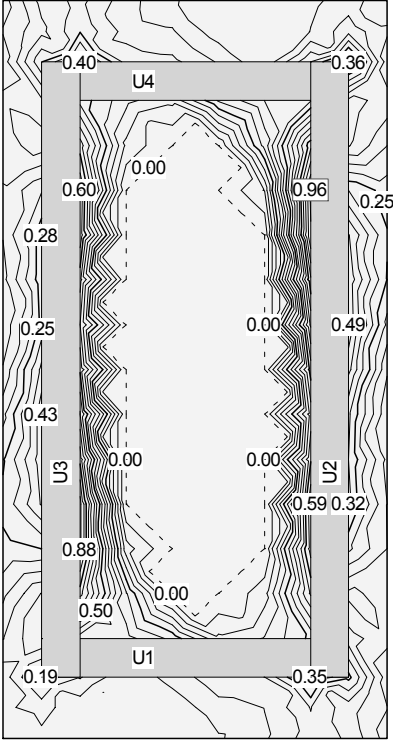
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

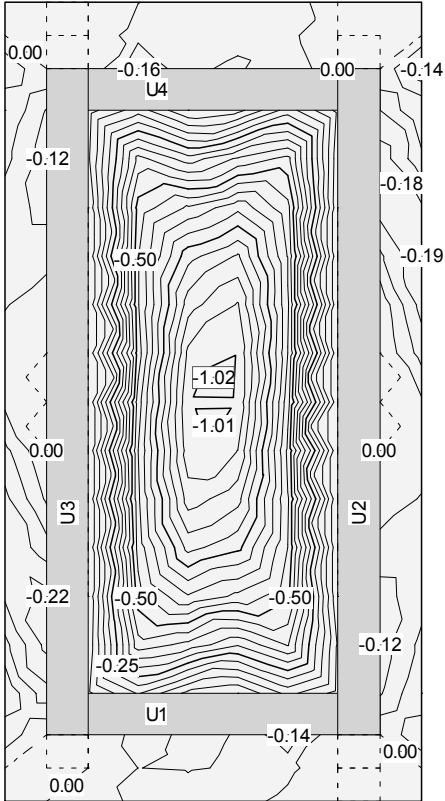


διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

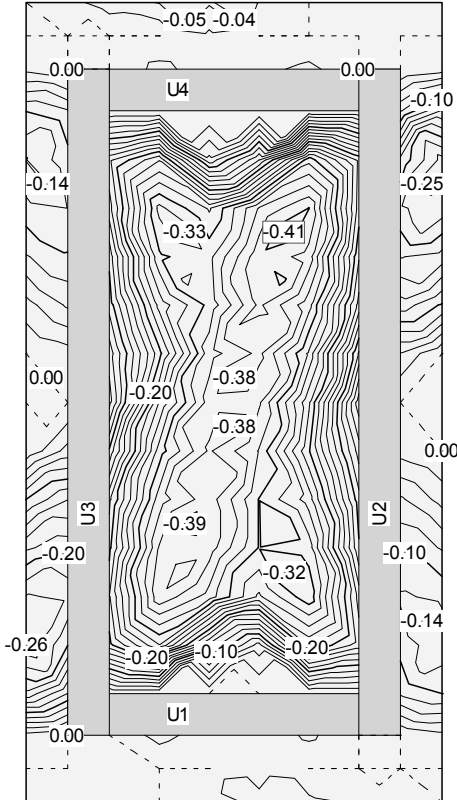


Nr.:

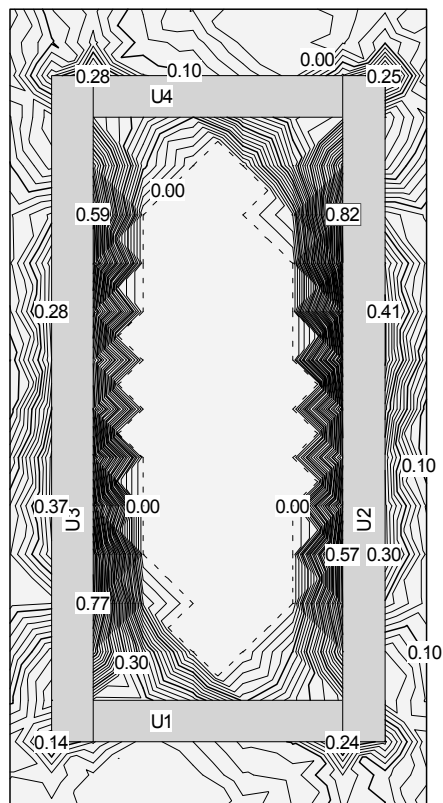
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



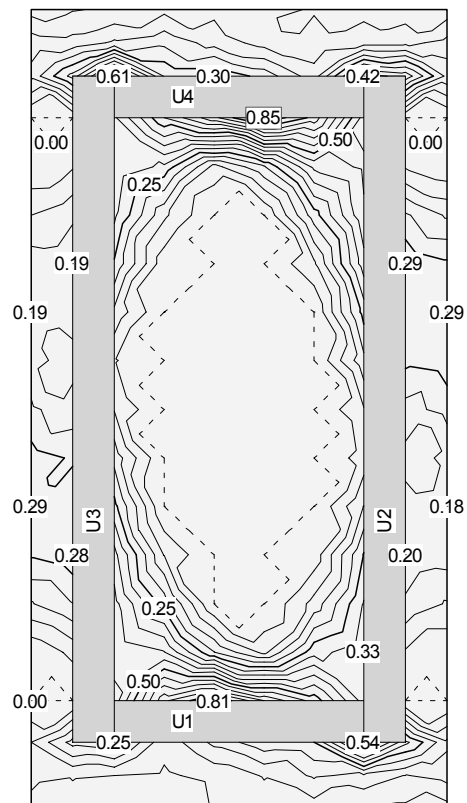
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{yb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

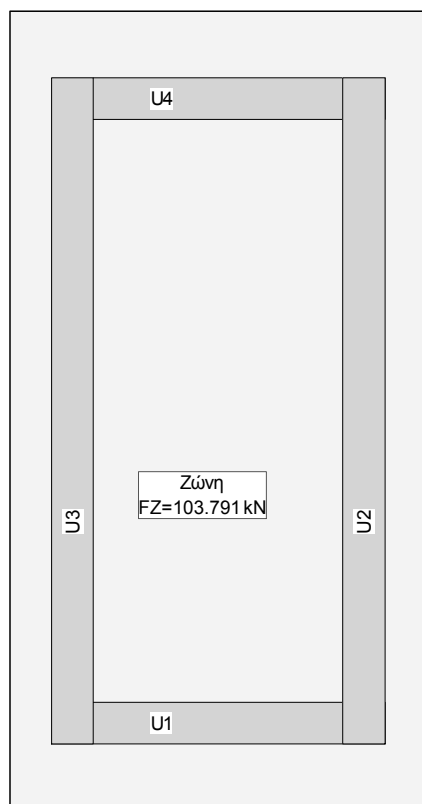


Συνδυασμοί αποτελεσμάτων**Συνδυασμός αποτελεσμάτων 0,9G+A**

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
IB	0.900	Τίο βάρος
B	0.900	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ
B2	1.000	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΝΩΣΗ
!Imp-G	0.900	!Exp-G από .ΜΕΤΡΗΤΗ_ΤΥΠΟΣ_3_πλάκα_οροφης_ΓΙΑ_ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ_1.C5P

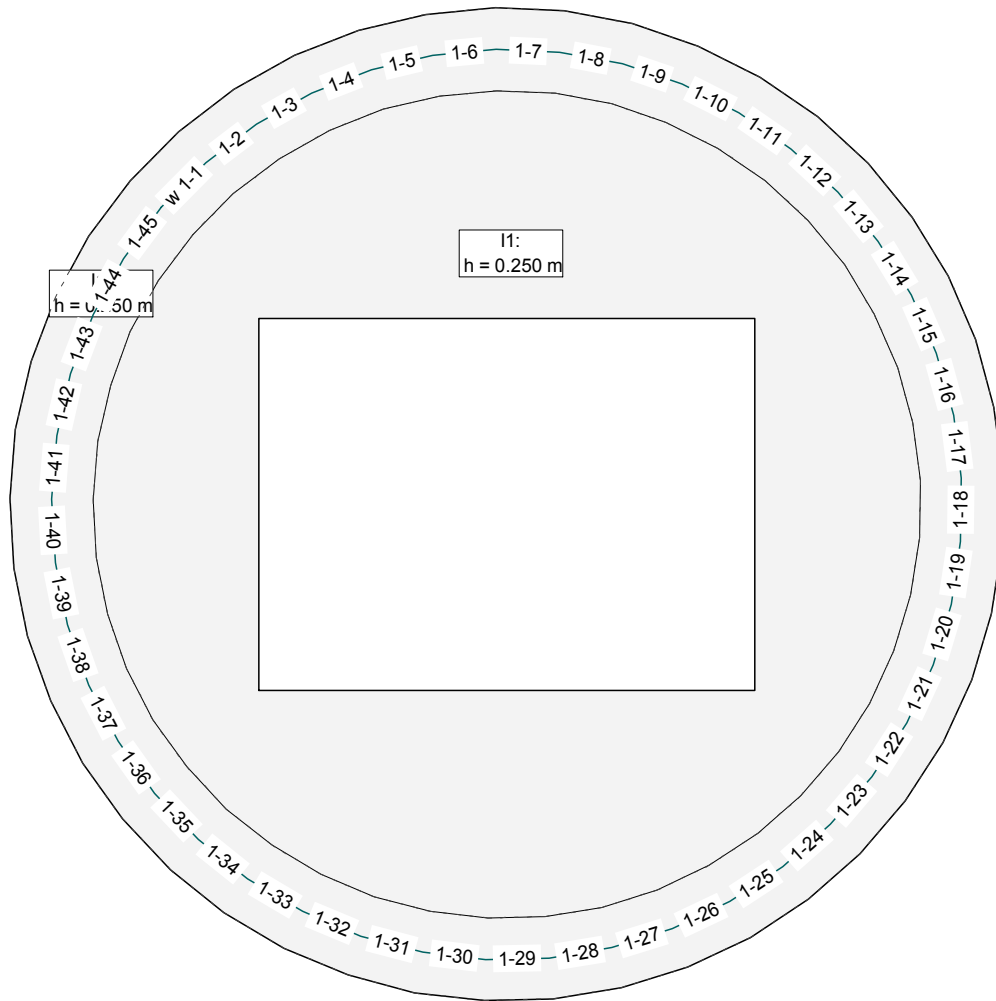
Αντιδράσεις-δυνάμεις Τοιχώματα: Συνδυασμός φορτίσεων 0,9G+A
επιγραφή:

Άθροισμα αντιδράσεων RZ = 103.791[kN] > 0 ΑΡΑ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΛΟΓΩ ΑΝΩΣΗΣ



ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΟΥΝΤΑΣ

φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

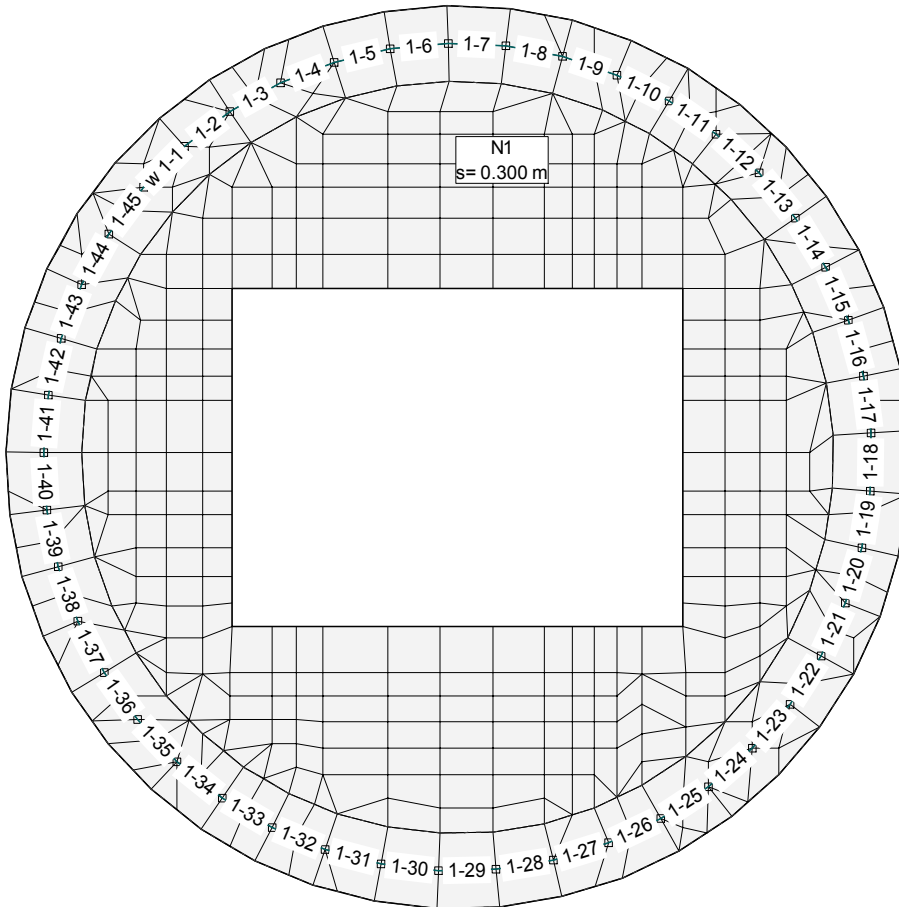
Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Εμβαδόν Άνω Επιφάνειας [m ²]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.250	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

Id	Είδος Περιγραφή	ΠληΓραμ	sdz [kN/m ²]	στήριξη srx [kN]	sry [kN]	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Γεωμετρία και υλικό μέτρο E [kN/m ²]	Δομικά υλικά Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ
W1	γενικά	Οχι	500000.000	2.5143E+5	ελεύθερο	0.200	0.350	3.30000E+7	1	2

§ : Η ακαμψία του τοιχώματος υπολογίζεται αυτόματα

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΒΑΡΟΣ ΑΠΟ ΚΑΠΑΚΙ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B1	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B2	ΚΙΝΗΤΟ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑ	Φόρτιση	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί
Ναί	IB	Τίδιο βάρος	Φόρτιση	Τίδιο βάρος			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τίδιο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι

Δράση :

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών

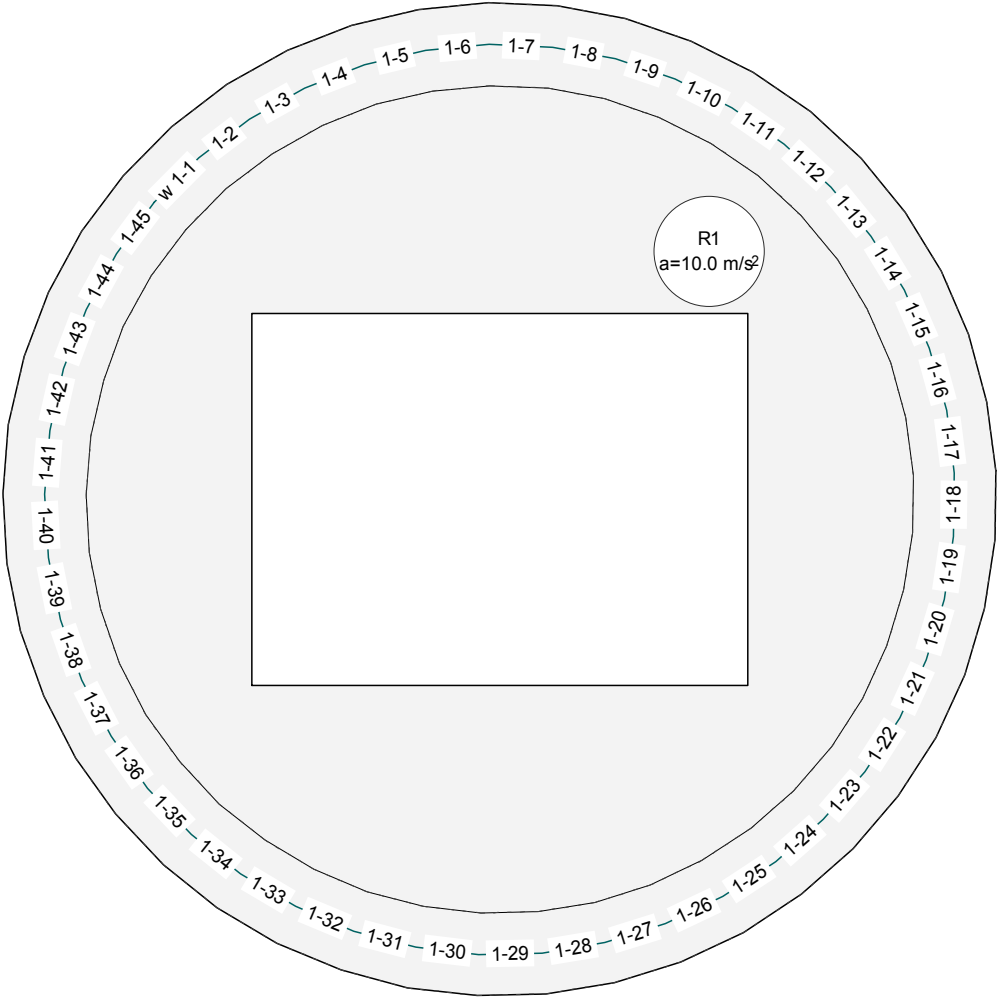
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή

ενεργό : ενεργή

αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία

NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ίδιο βάρος



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ίδιο βάρος

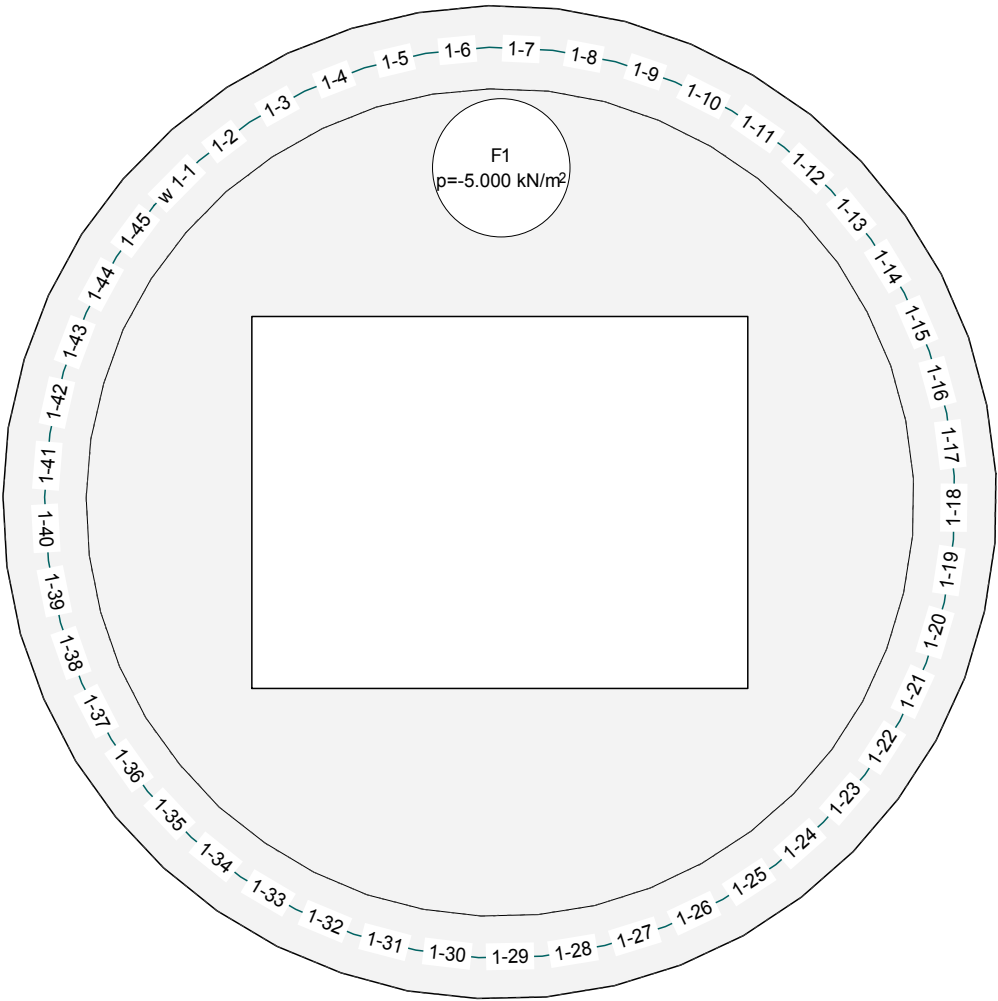
ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	0.861	25.0	3.445	2.153	-21.528

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-21.528

Φόρτιση Β1: ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β1 : ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ

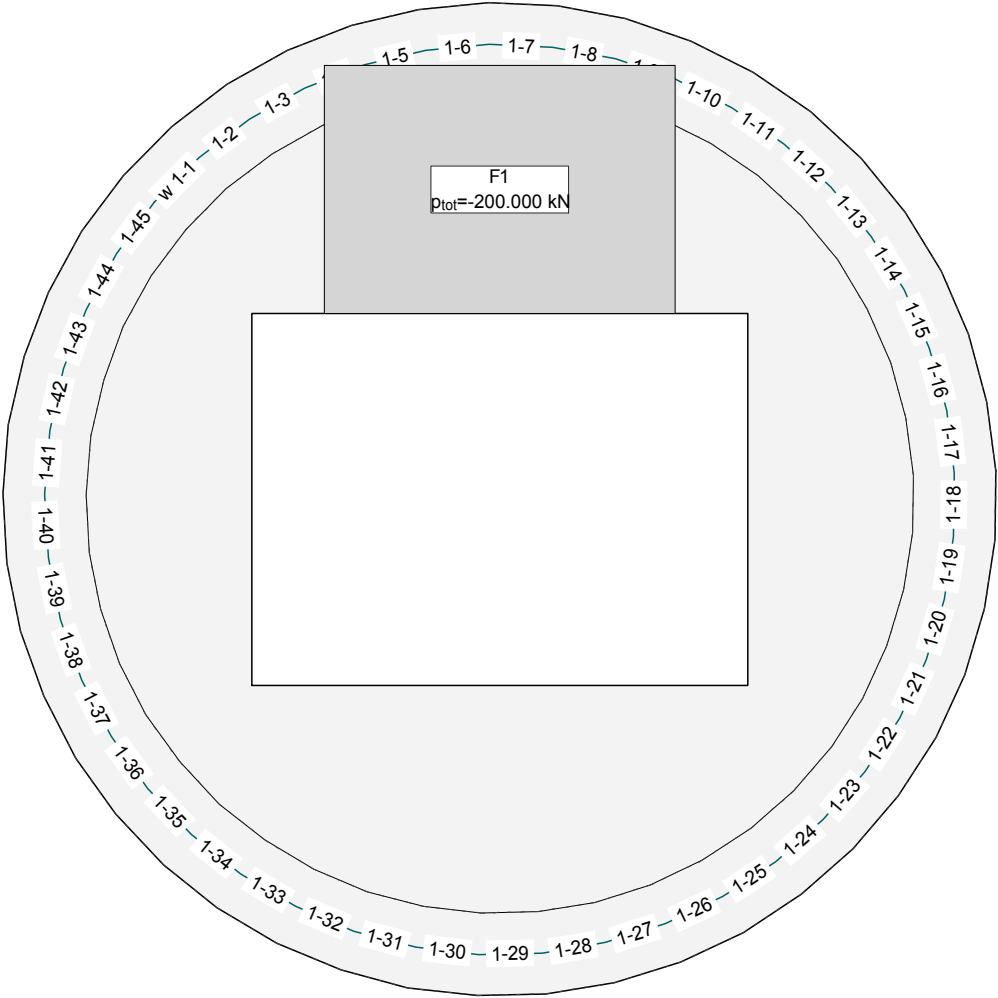
κατανεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.861	25.0	3.445	-5.000	-17.223

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-17.223

Φόρτιση B2: ΚΙΝΗΤΟ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑ



ΦΟΡΤΙΣΗ B2 : ΚΙΝΗΤΟ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑ

κατανεμημένο φορτίο (Ορθογώνιο)

ID	X1 [m]	Y1 [m]	Γεωμετρία X2 [m]	Y2 [m]	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.425	0.450	-0.425	1.050	0.510	-392.157	-200.010

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-200.010

Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	$\epsilon_{cu,c}$ [‰]	$\epsilon_{cu,b}$ [‰]	ϵ_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm ²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=o	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=o	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
 ϕ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
 κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: $\kappa_s=0.7$ $\kappa_i=0.9$
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

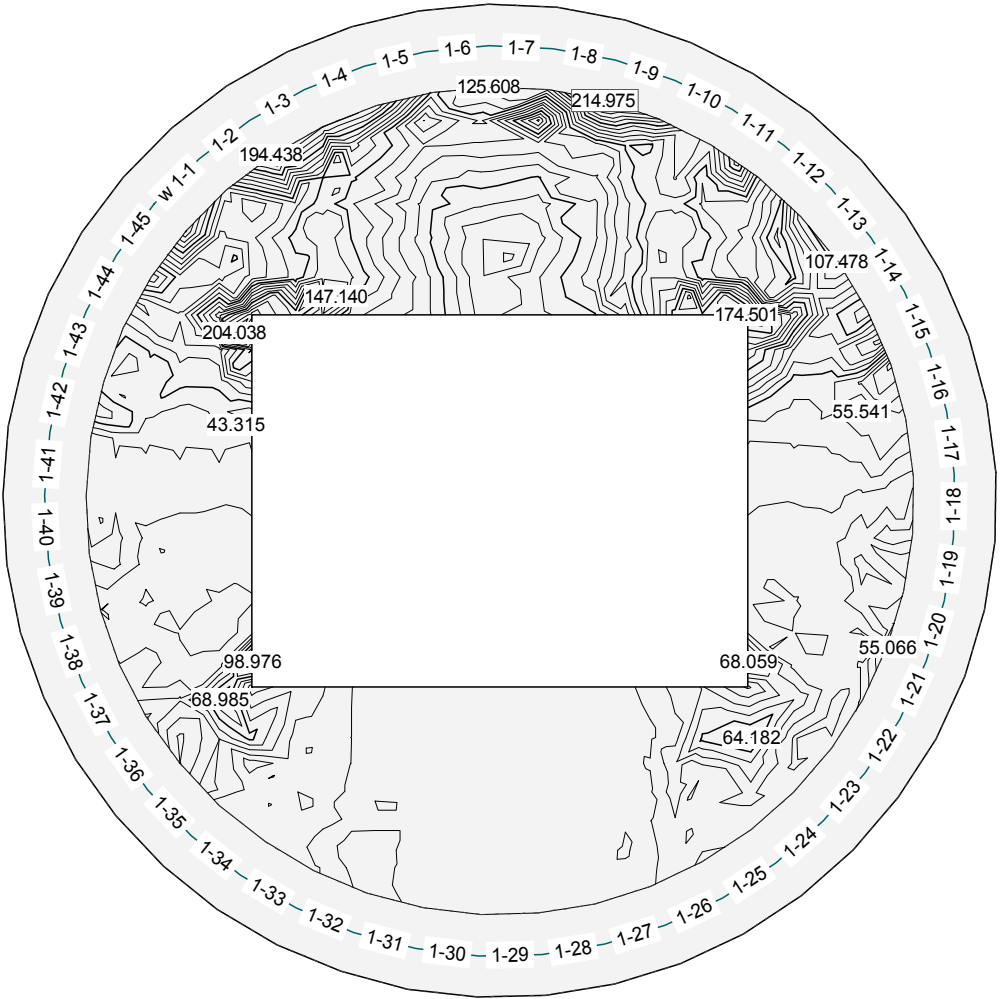
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

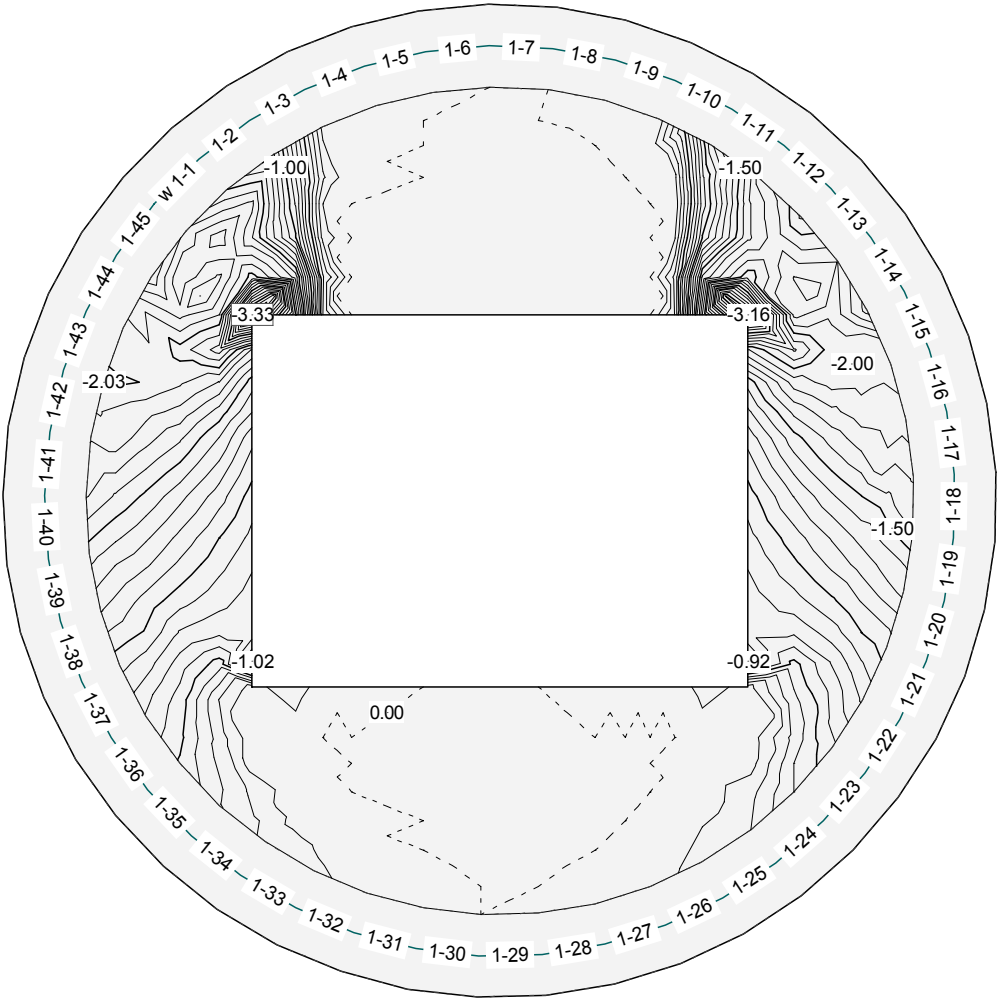
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		1B Τδιο βάρος	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΑΠΟ ΚΑΠΑΚΙ	1.000	C2_1
				B1 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΚΙΝΗΤΟ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

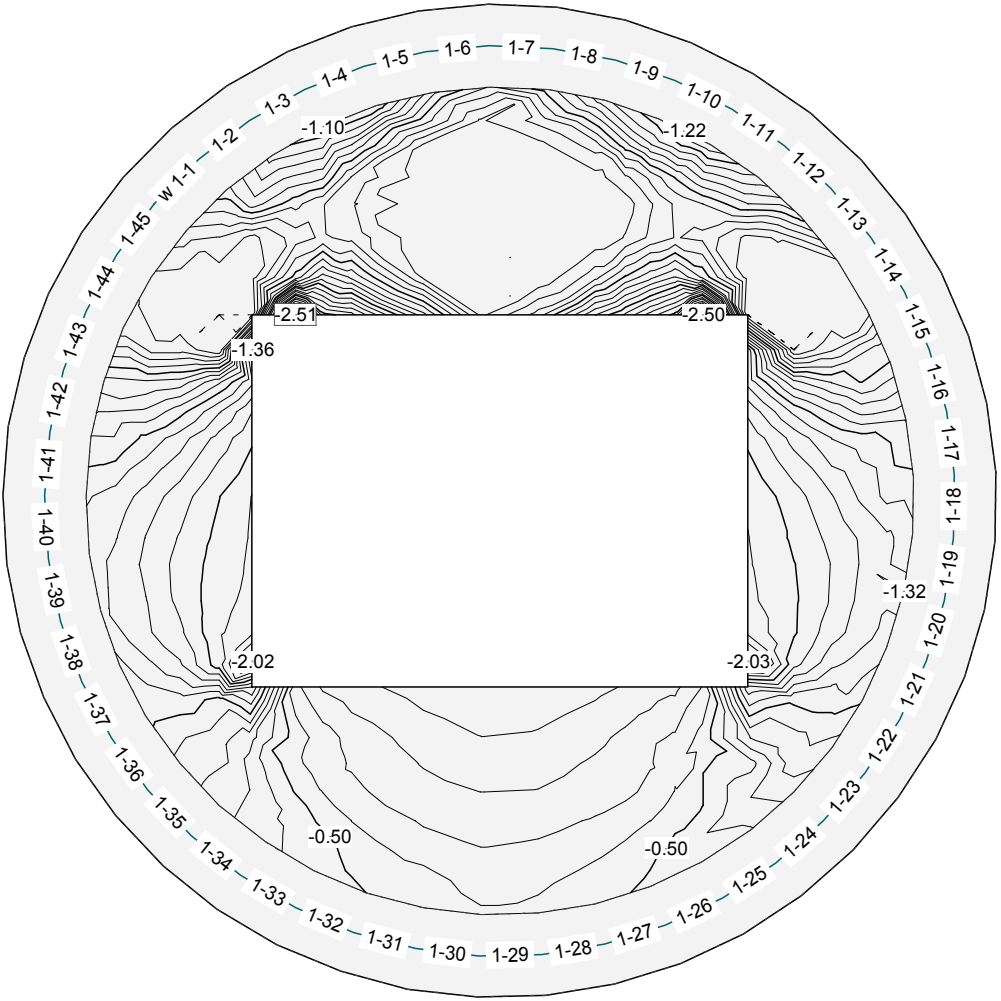
Οριακές τιμές των μέγιστων τεμνουσών δυνάμεων, Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ
βήμα ισοψών: 10.000 kN/m, γραμμή αναφοράς: 0.000 kN/m



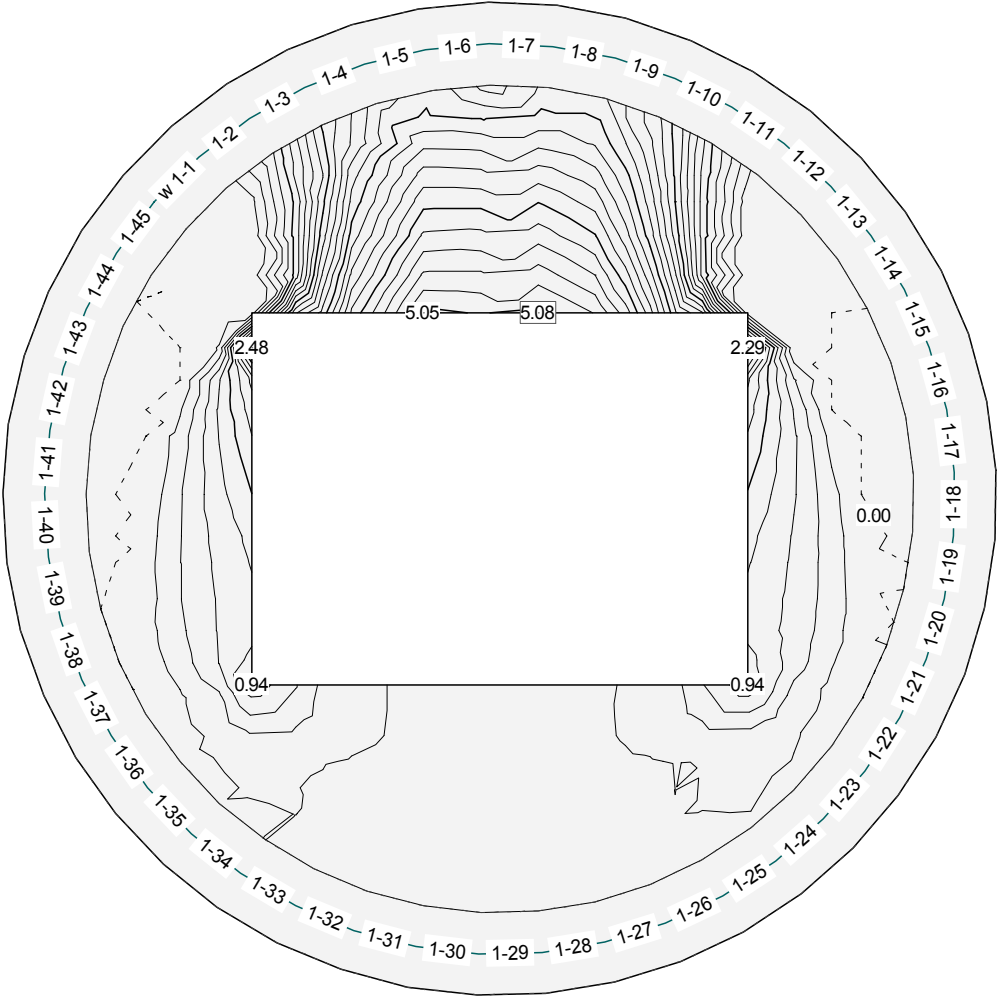
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



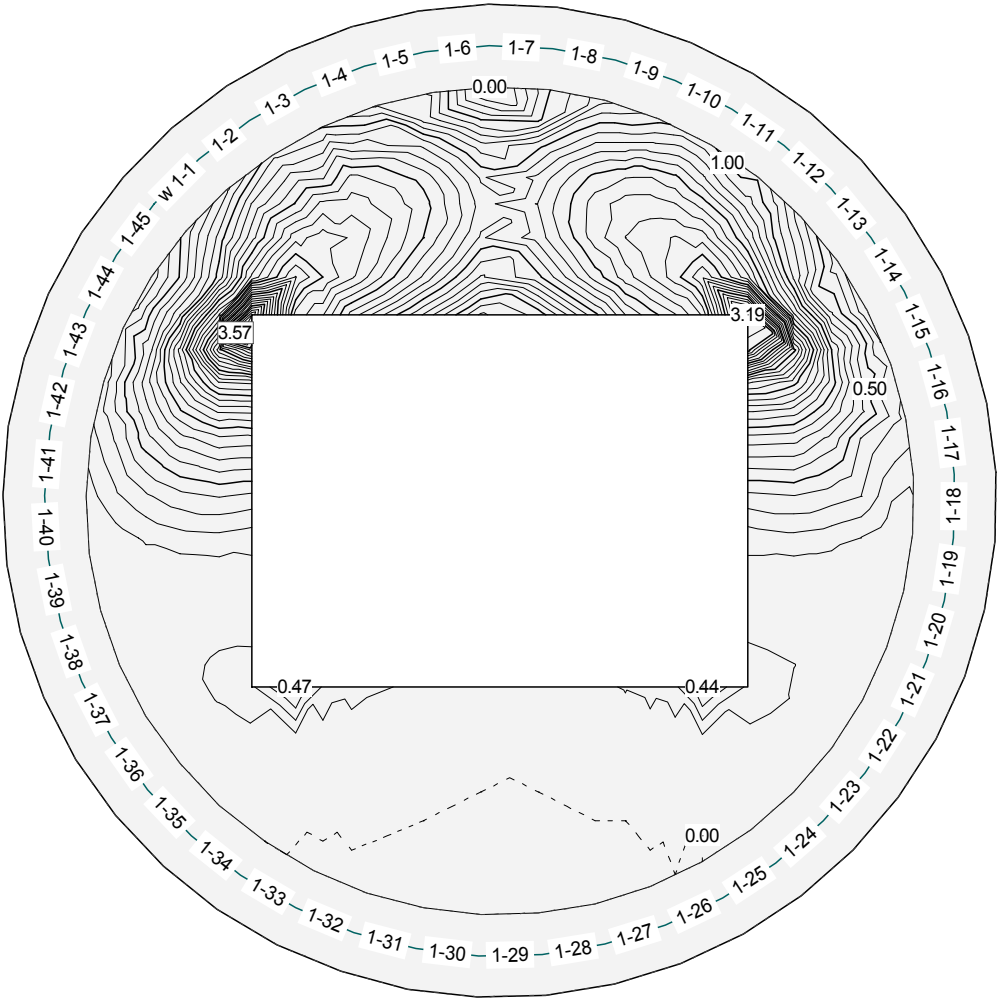
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.20 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή
Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: ΑΡ1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	0.5	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

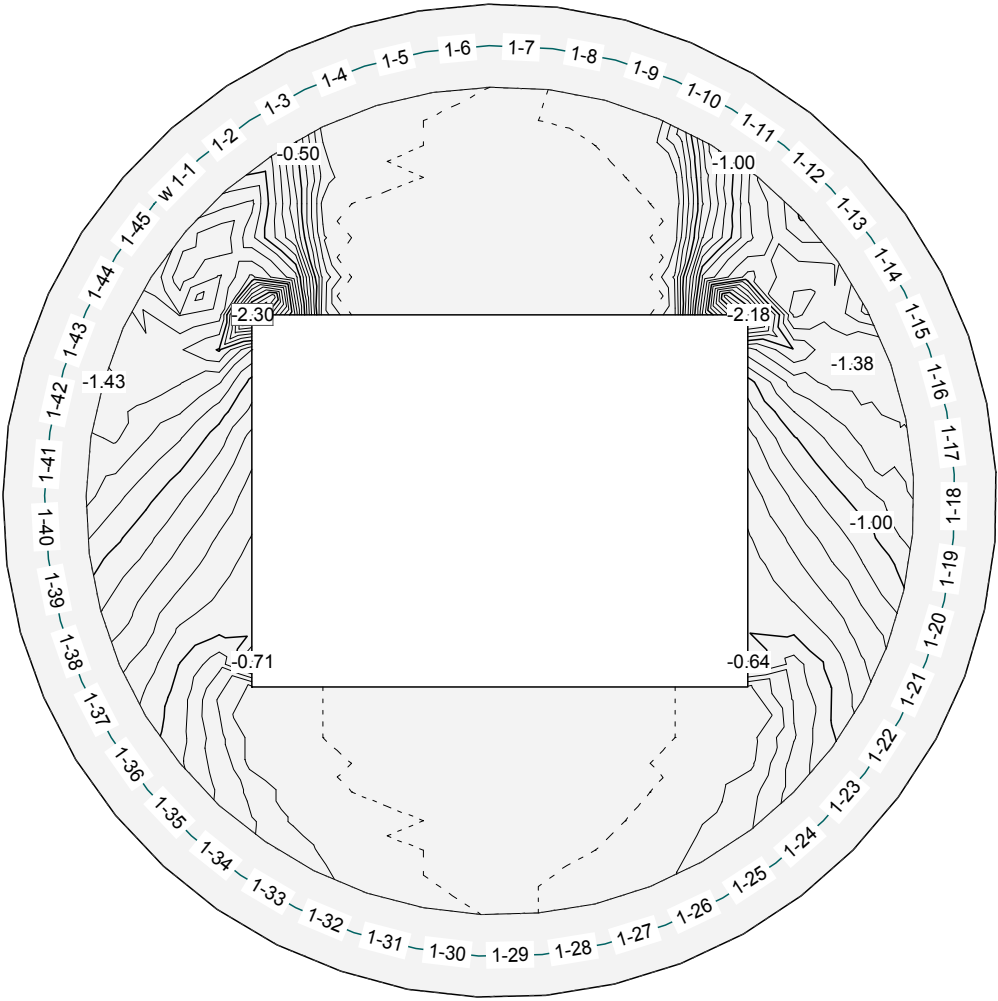
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

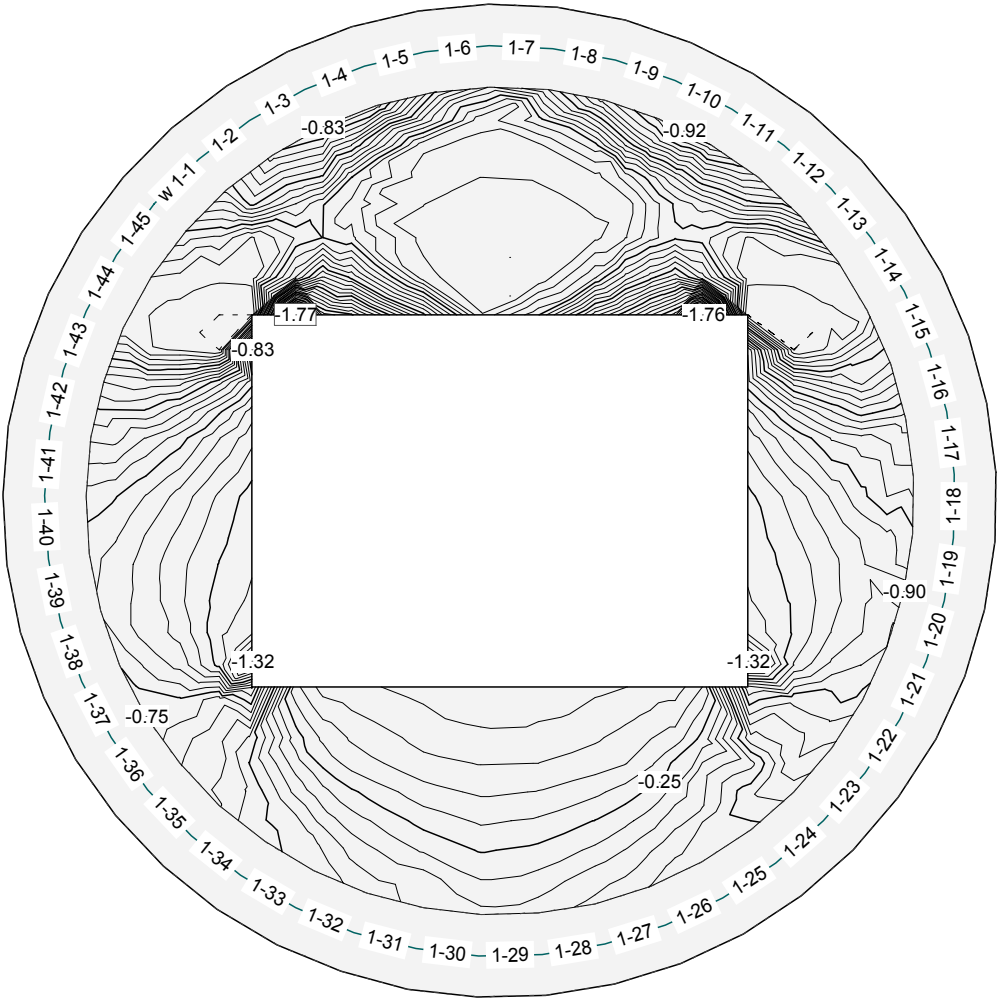
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΑΠΟ ΚΑΠΑΚΙ	1.000	C2_1
				B1 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		B2 ΚΙΝΗΤΟ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

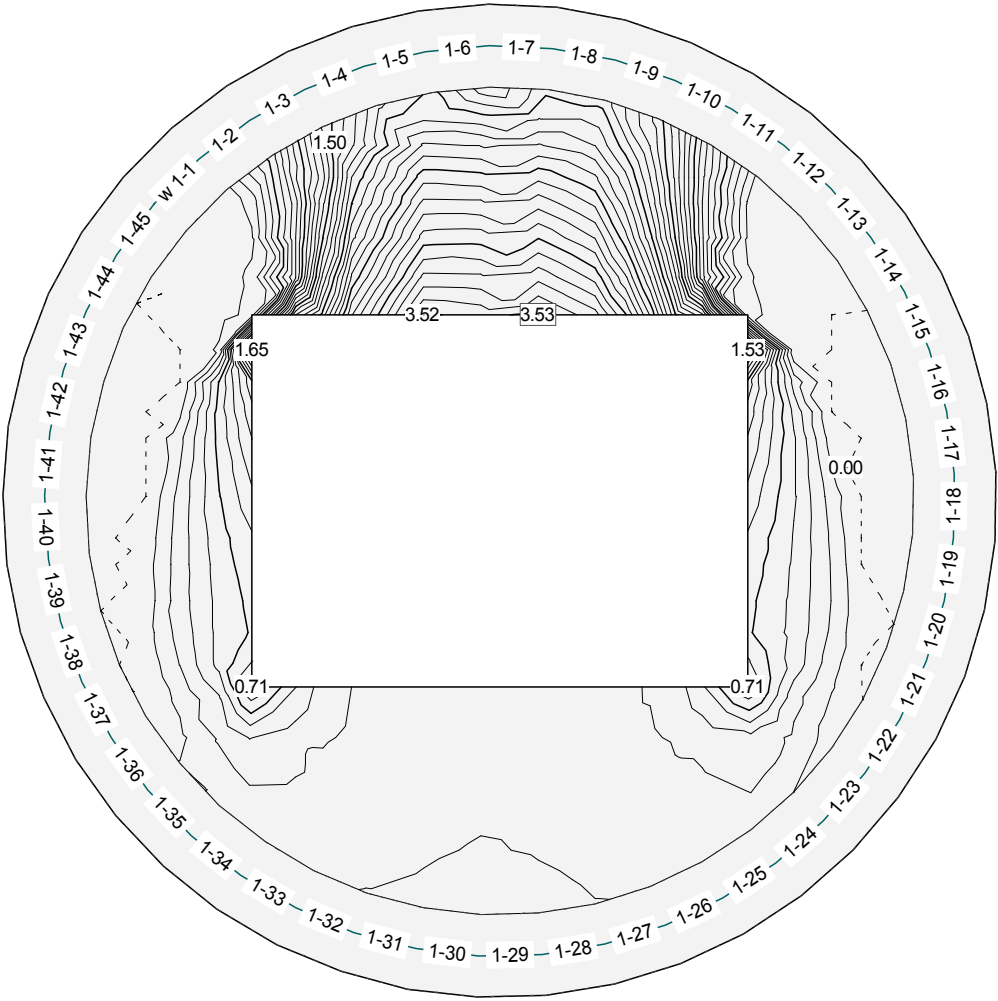
διατομές οπλισμού a_{xt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



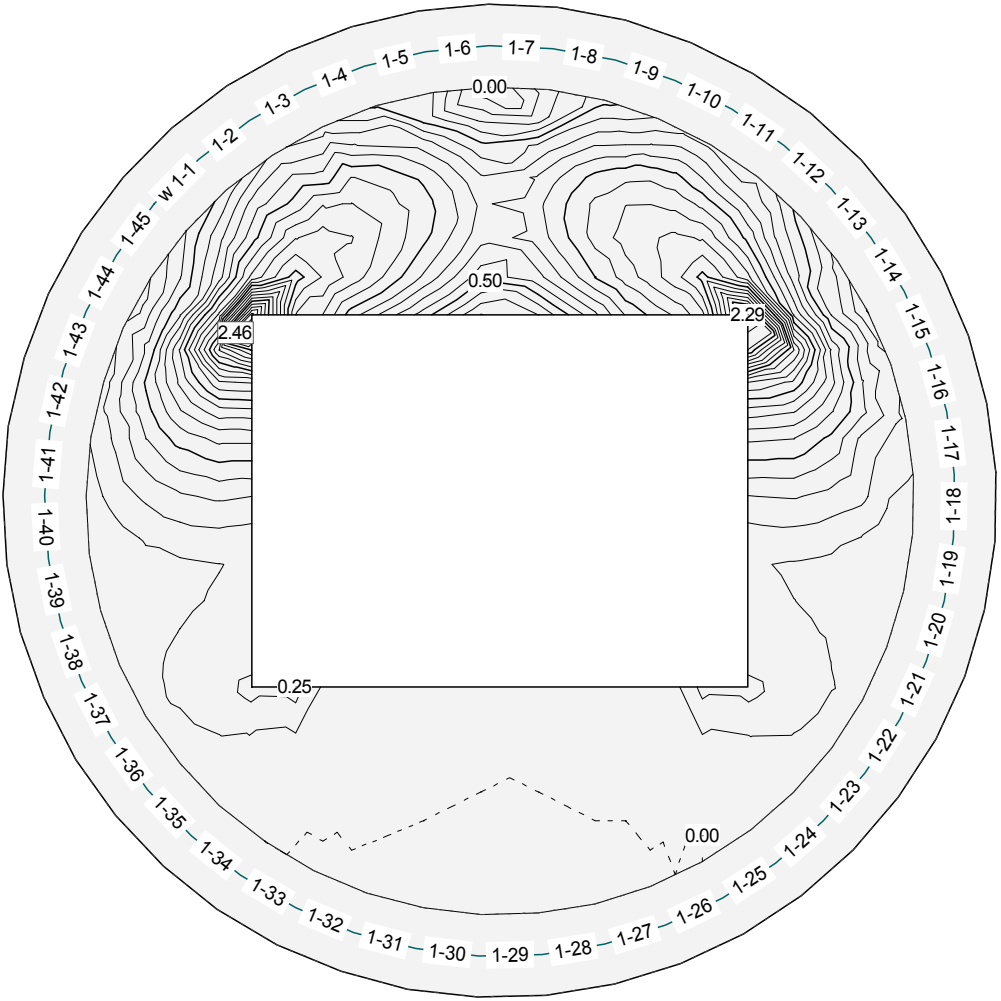
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.05 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

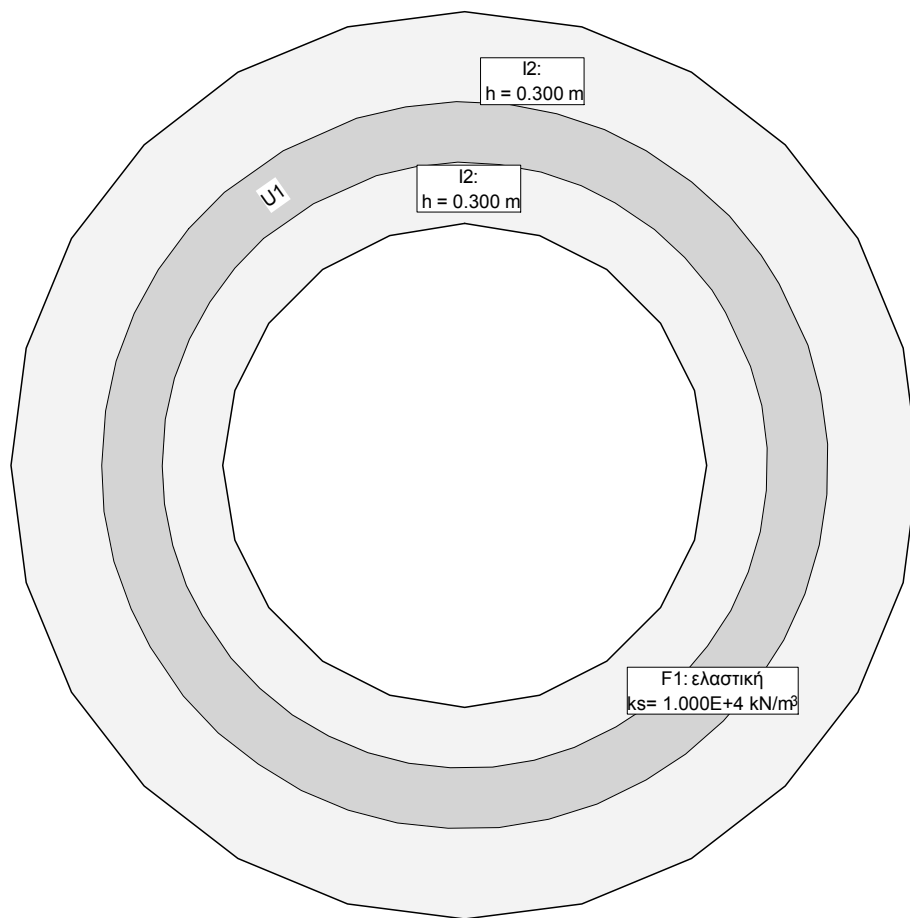


διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.10 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



φορέας

Κλιμ. 1 :25.0



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πλάτος Πλάκας [m]	Υψόμετρο Ανω Επιφάνειας [m]	Ελαστικότητα f _E	Δομικά υλικά σώμα οπλισμός
I2	0.300	0	1.000	Σκυρόδεμα Χάλυβας οπλ

ΔΟΚΟΙ

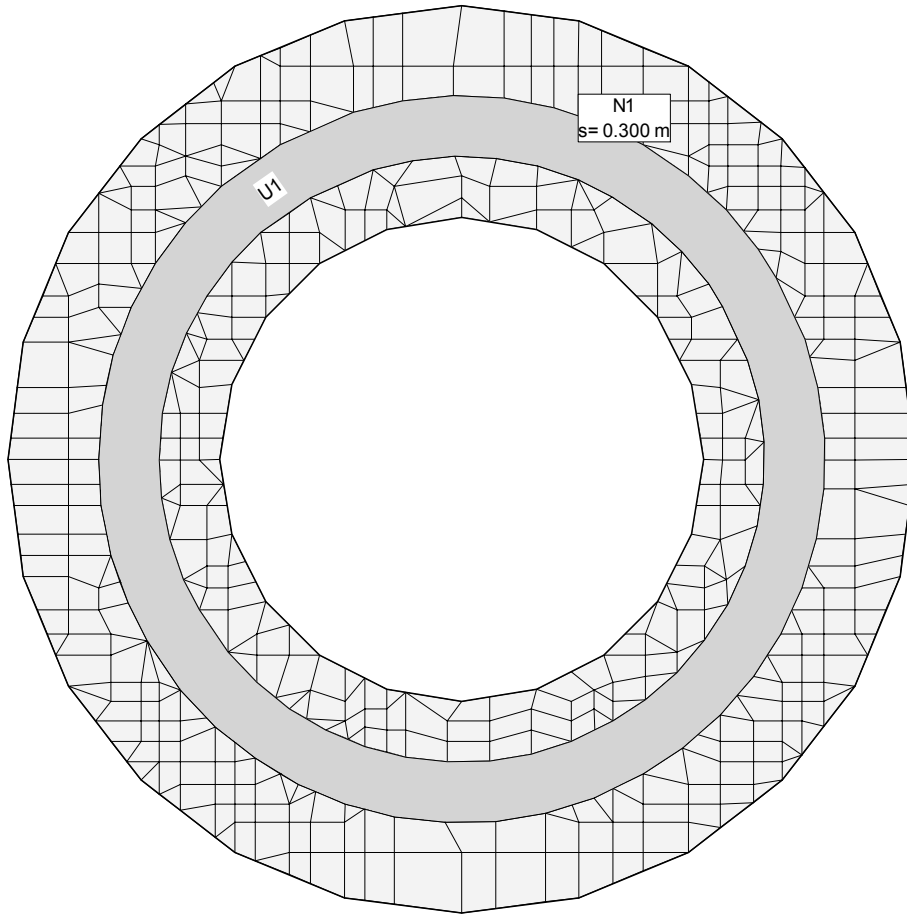
Id	Πλάτος [m]	Γεωμετρία συνολικό ύψος [m]	Υψόμετρο Ανω Επιφάνειας [m]	Πλάτος Πλάκας [m]	Υψόμετρο Ανω επιφάνειας πλάκας [m]	Weight upst.beamg	f _E	Δομικά υλικά σώμα οπλισμός
U1	0.200	0.900	0.600	0.300	0	nein	1.000	Σκυρόδεμα Χάλυβας οπλ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Id	Είδος μηΓραμ	στήριξη ks [kN/m ³]
F1	Όχι	10000.000

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων

Κλιμ. 1 :25.0



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΕΠΙΧΩΣΗ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	IB	Ιδίο βάρος	Φόρτιση	Ιδίο βάρος			Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Ιδίο βάρος			Όχι
Ναί	!Exp-Q	μεταβλητό	Συνδυασμός προς εξαγω	Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Όχι
Ναί	!Imp-G	!Exp-G από .Φόρτιση (Import)		Ιδίο βάρος	Ναί		
Ναί	!Imp-Q	!Exp-Q από .Φόρτιση (Import)		Ωφέλιμο φορτίο	Γενικά		Ναί

Δράση :
AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
ενεργό : ενεργή

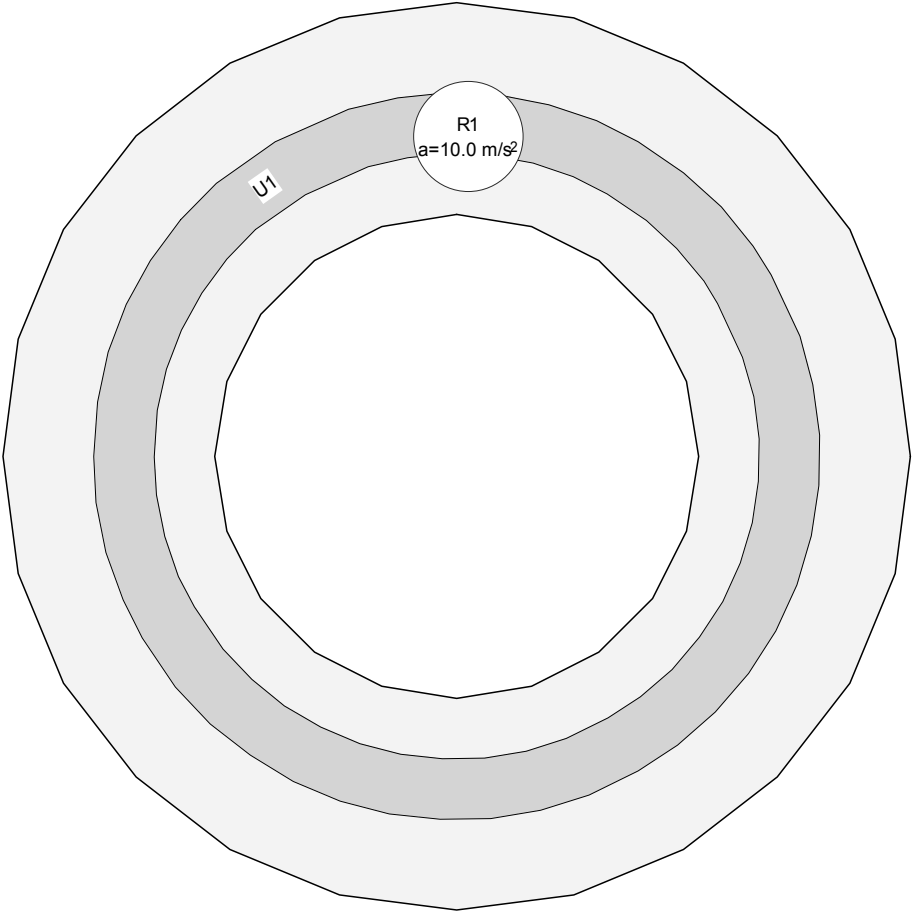
Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	IB	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-Q	Όχι	Όχι	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-G	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Imp-Q	Όχι	Ναί	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση IB: ίδιο βάρος

Κλιμ. 1 :25.0



ΦΟΡΤΙΣΗ IB : ίδιο βάρος

ίδιο βάρος (Όλος ο φορέας)

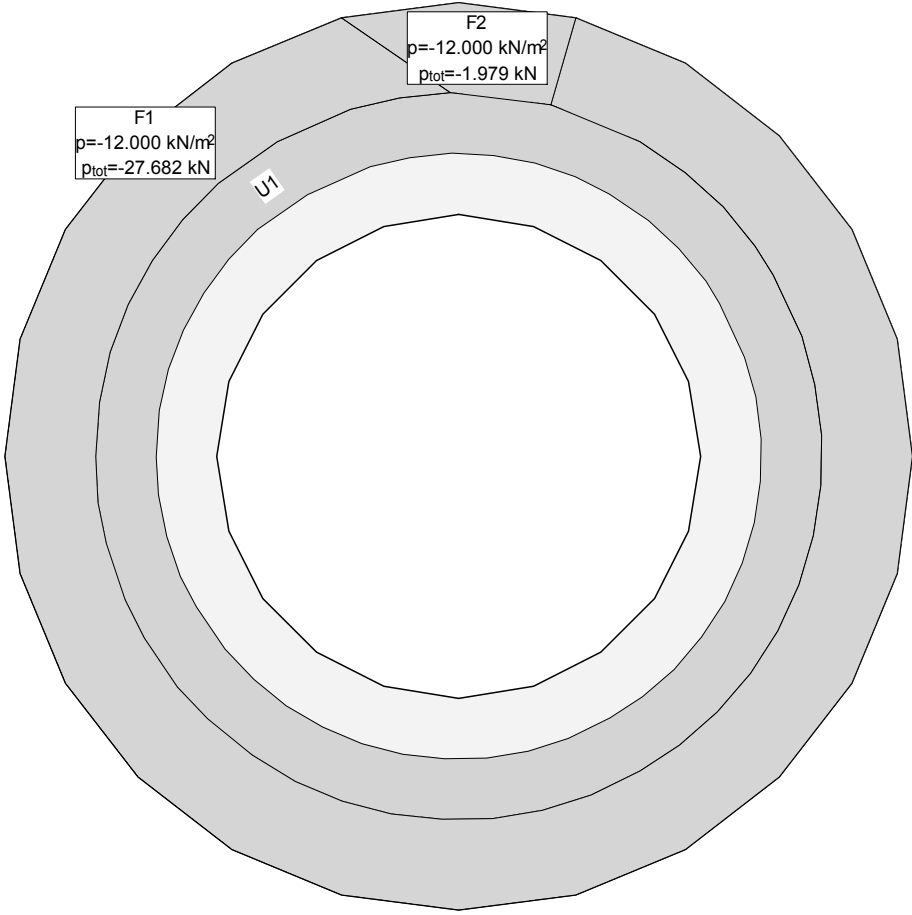
ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο μάζα [t]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
R1	2.333	var.	5.010	5.832	-37.578

άθροισμα Z

Σύνολο:	Σύνολο: Φορτίο [kN]
-37.578	

Φόρτιση Β: ΕΠΙΧΩΣΗ

Κλιμ. 1 :25.0



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΕΠΙΧΩΣΗ

κατανεμημένο φορτίο (πολυγωνική)

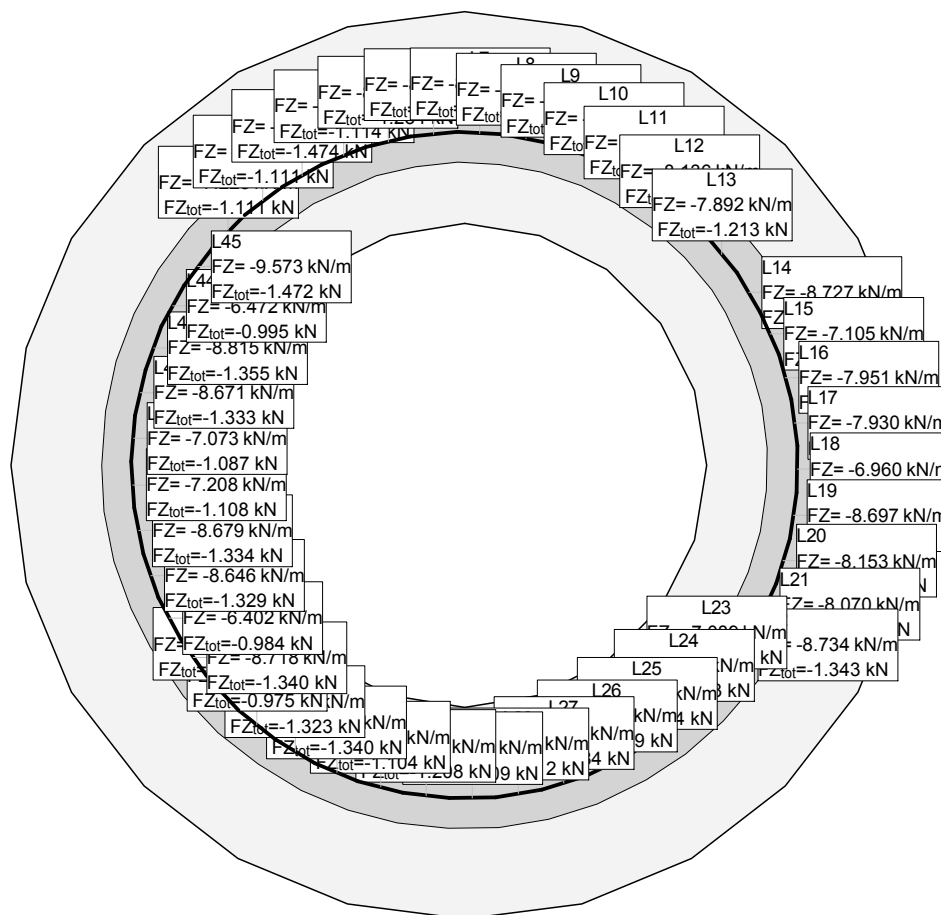
ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία πολυγωνική	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.004	-0.094	με 65 πλευρές	2.307	-12.000	-27.677
F2	0.061	1.350	με 5 πλευρές	0.165	-12.000	-1.979

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-29.657

Import !Imp-G: !Exp-G από .\536_αντλιοστασιο Πουντας_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ.C5P

Κλίμ. 1 :25.0



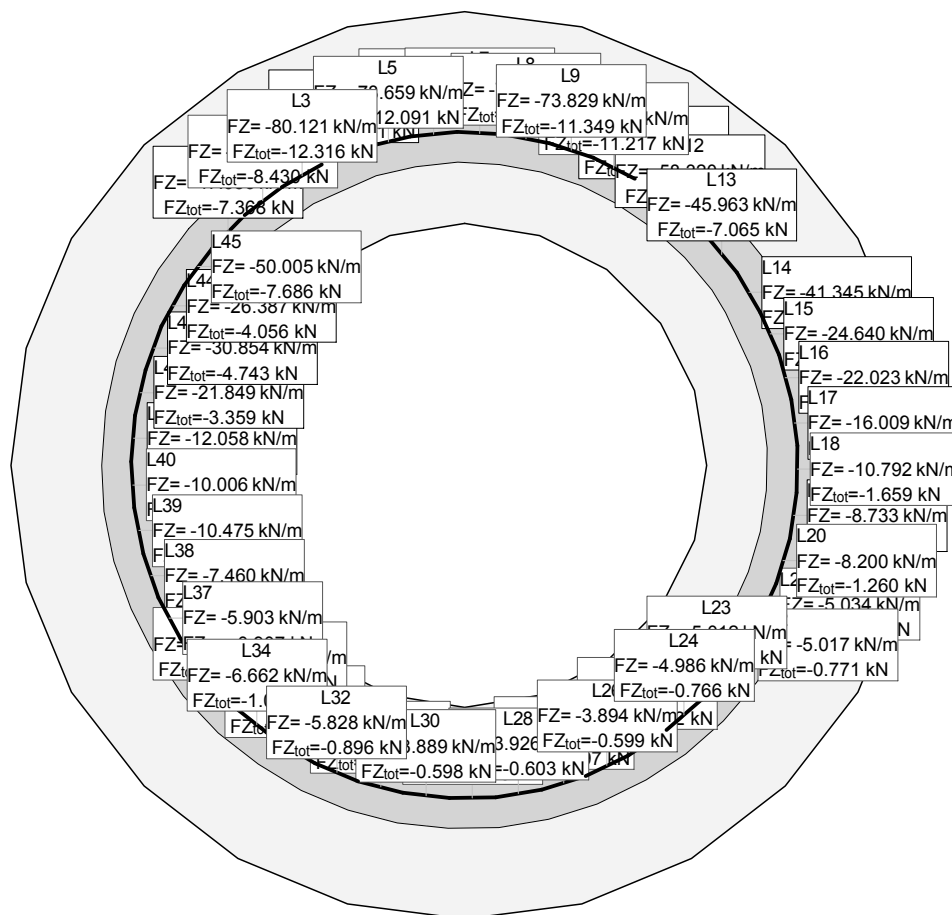
ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-G : !Exp-G από .Πουντας_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ.C5P

γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	-0.836	0.718		0.154	0	-7.228	-1.111
L2	-0.728	0.827		0.154	0	-7.228	-1.111
L3	-0.606	0.920		0.154	0	-7.227	-1.111
L4	-0.472	0.996		0.154	0	-9.592	-1.474
L5	-0.328	1.052		0.154	0	-7.250	-1.114
L6	-0.179	1.087		0.154	0	-8.026	-1.234
L7	-0.026	1.101		0.154	0	-8.025	-1.234
L8	0.128	1.094		0.154	0	-8.018	-1.232
L9	0.279	1.066		0.154	0	-7.362	-1.132
L10	0.425	1.017		0.154	0	-8.735	-1.343
L11	0.562	0.948		0.154	0	-7.796	-1.198
L12	0.688	0.860		0.154	0	-8.269	-1.278
L13	0.801	0.756		0.154	0	-8.136	-1.251
L14	0.899	0.637		0.154	0	-7.892	-1.213
L15	0.979	0.506		0.154	0	-8.727	-1.341

Import !Imp-Q: !Exp-Q από .\536_αντλιοστασιο Πουντας_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ.C5P

Κλίμ. 1 :25.0



ΦΟΡΤΙΣΗ (IMPORT) !Imp-Q : !Exp-Q από .Πουντας_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ.C5P

γραμμικό φορτίο

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία	Μήκος [m]	MI [kNm/m]	φορτίο FZ [kN/m]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
L1	-0.836	0.718			0	-47.936	
L2	-0.728	0.827		0.154	0	-47.936	-7.368
L3	-0.606	0.920		0.154	0	-54.844	-8.430
L4	-0.472	0.996		0.154	0	-80.121	-12.316
L5	-0.328	1.052		0.154	0	-74.690	-11.481
L6	-0.179	1.087		0.154	0	-78.659	-12.091
L7	-0.026	1.101		0.154	0	-87.614	-13.468
L8	0.128	1.094		0.154	0	-87.145	-13.395
L9	0.279	1.066		0.154	0	-78.849	-12.120
L10	0.425	1.017		0.154	0	-73.829	-11.349
L11	0.562	0.948		0.154	0	-72.972	-11.217
L12	0.688	0.860		0.154	0	-71.070	-10.985
L13	0.801	0.756		0.154	0	-58.320	-8.965
L14	0.899	0.637		0.154	0	-45.963	-7.065
L15	0.979	0.506		0.154	0	-41.345	-6.355

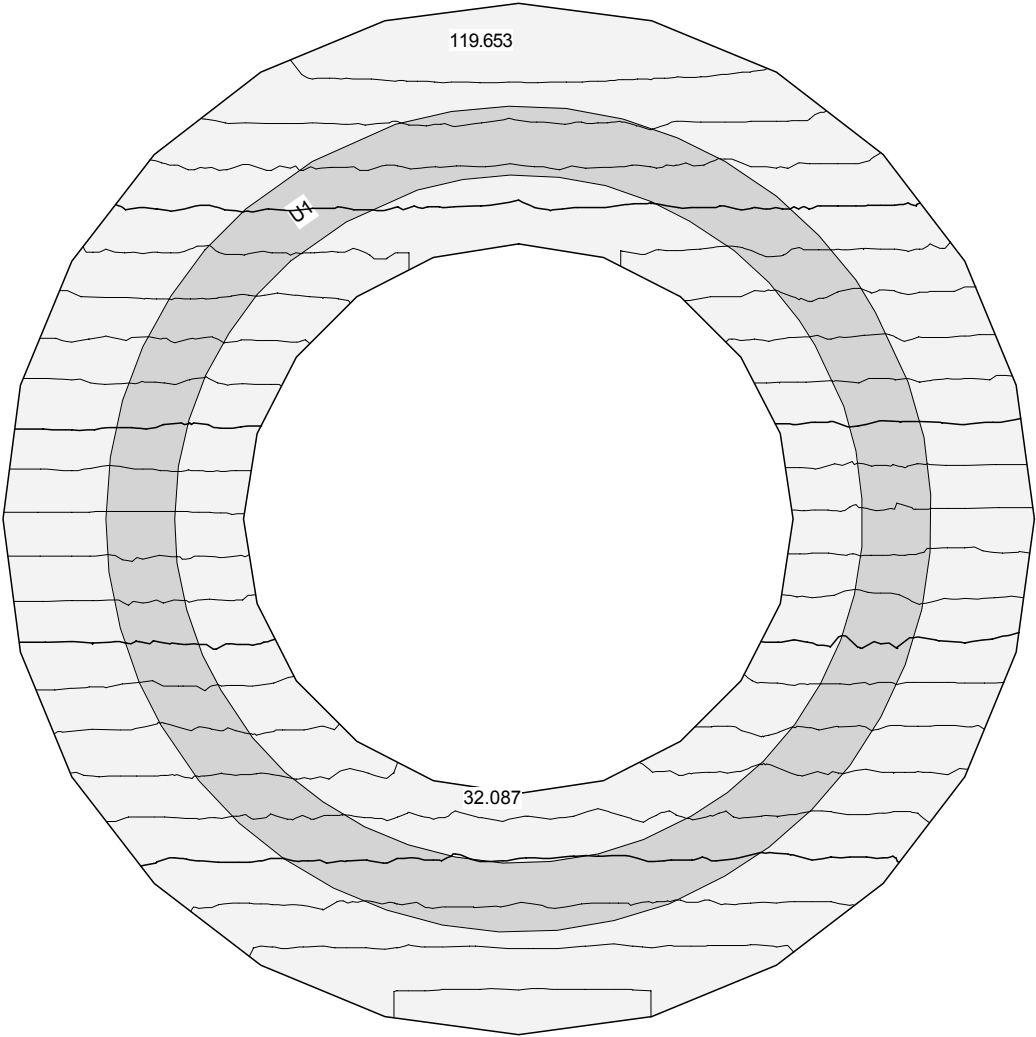
Συνδυασμοί αποτελεσμάτων

Συνδυασμός αποτελεσμάτων G+Q

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
!Imp-G	1.000	!Exp-G από .Πουντας_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ.C5P
IB	1.000	Τδιο βάρος
!Imp-Q	1.000	!Exp-Q από .Πουντας_πλακα οροφης_1 ΤΡΟΧΟΣ.C5P
B	1.000	ΕΠΙΧΩΣΗ

επιφανειακές αντιδράσεις: Συνδυασμός φορτίσεων G+Q, βήμα ισουψών: 5.000 kN/m²

Κλιμ. 1 :22.0



Παράμετροι ανάλυσης "ΑΡ2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας", Κανονισμός: Ευρωκώδικας EN/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηχανώσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	$\epsilon_{cu,c}$ [‰]	$\epsilon_{cu,b}$ [‰]	ϵ_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm ²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=0	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
 ϕ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
 κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: $\kappa_s=0.7$ $\kappa_r=0.9$

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	2	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1.35	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	1	
3	Ωφέλιμο φορτίο Γενικά	1	1.35	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

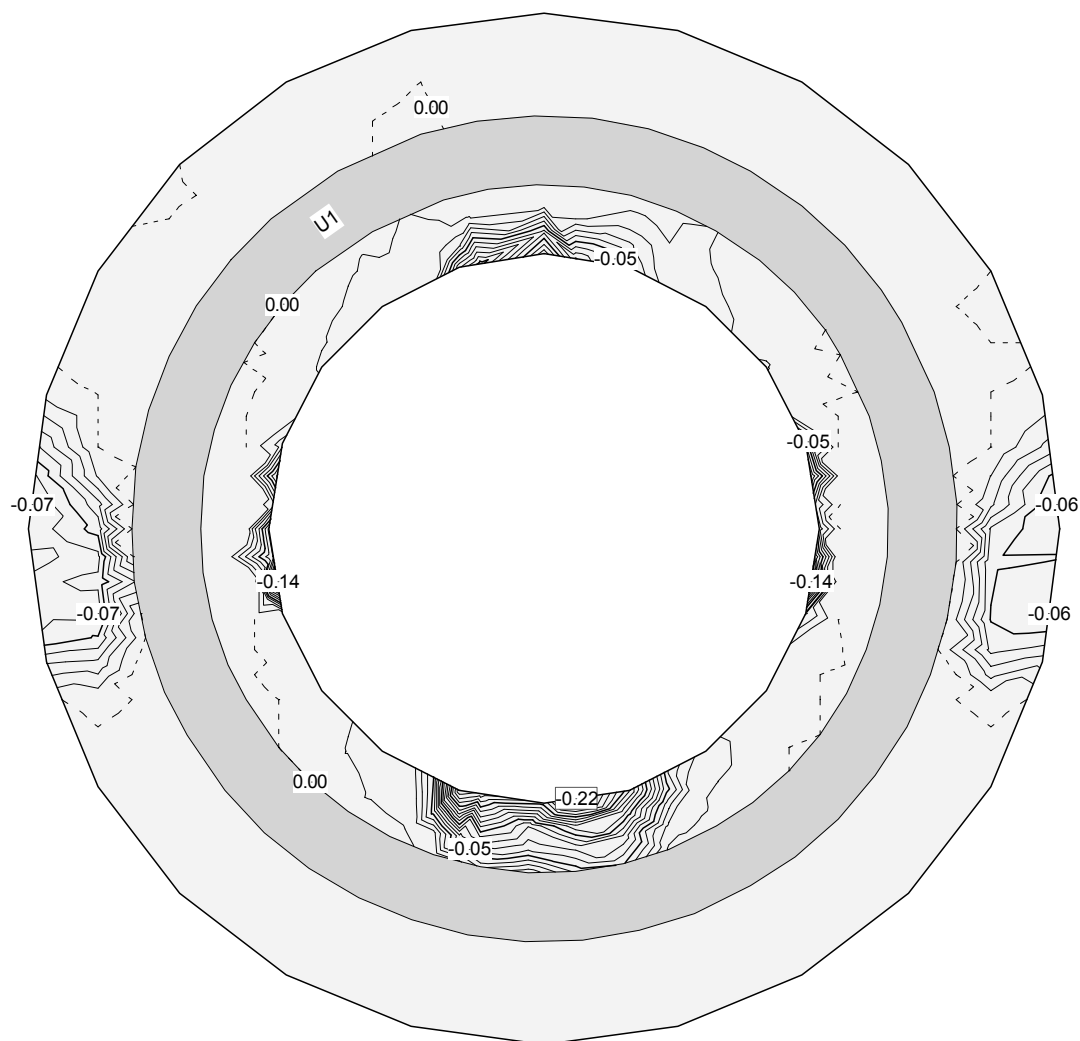
Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		IB Τδιο βάρος !Imp-G !Exp-G από .	1.000 1.000	C1_1
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΕΠΙΧΩΣΗ	1.000	
Ωφέλιμο φορτίο Γενικά		όπου κρίσιμο		!Imp-Q !Exp-Q από .1.000		

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

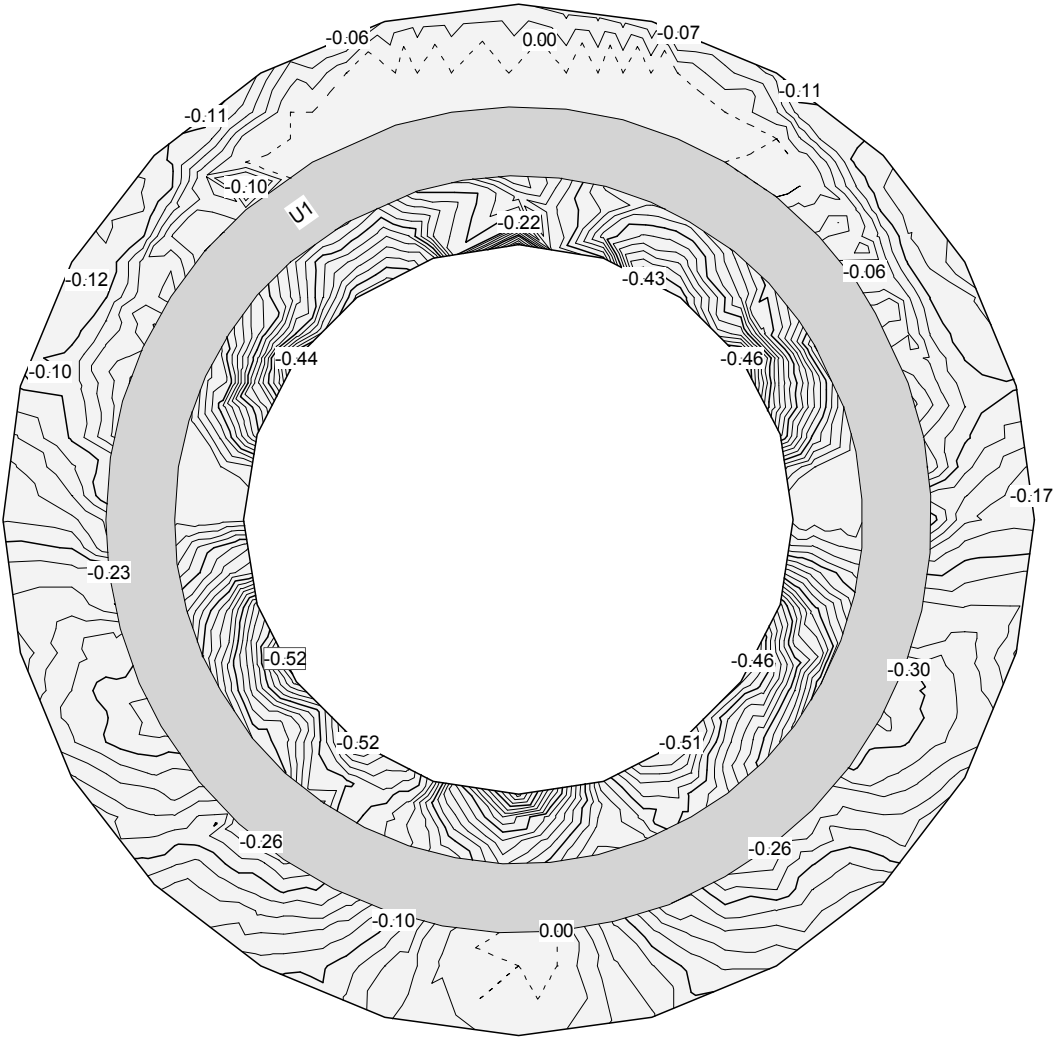
διατομές οπλισμού α_{κτ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

Κλιμ. 1 :22.0



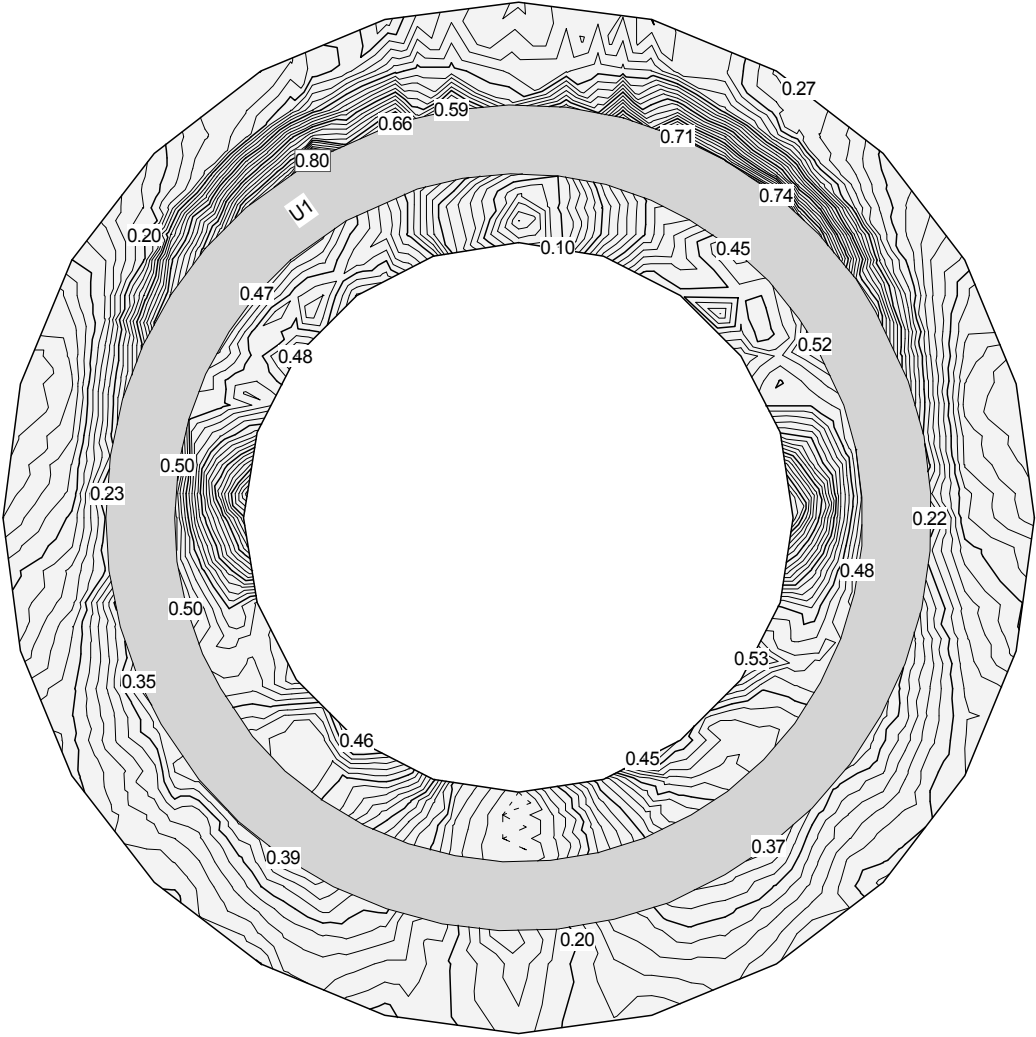
διατομές οπλισμού α_γτ, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

Κλιμ. 1 :22.0



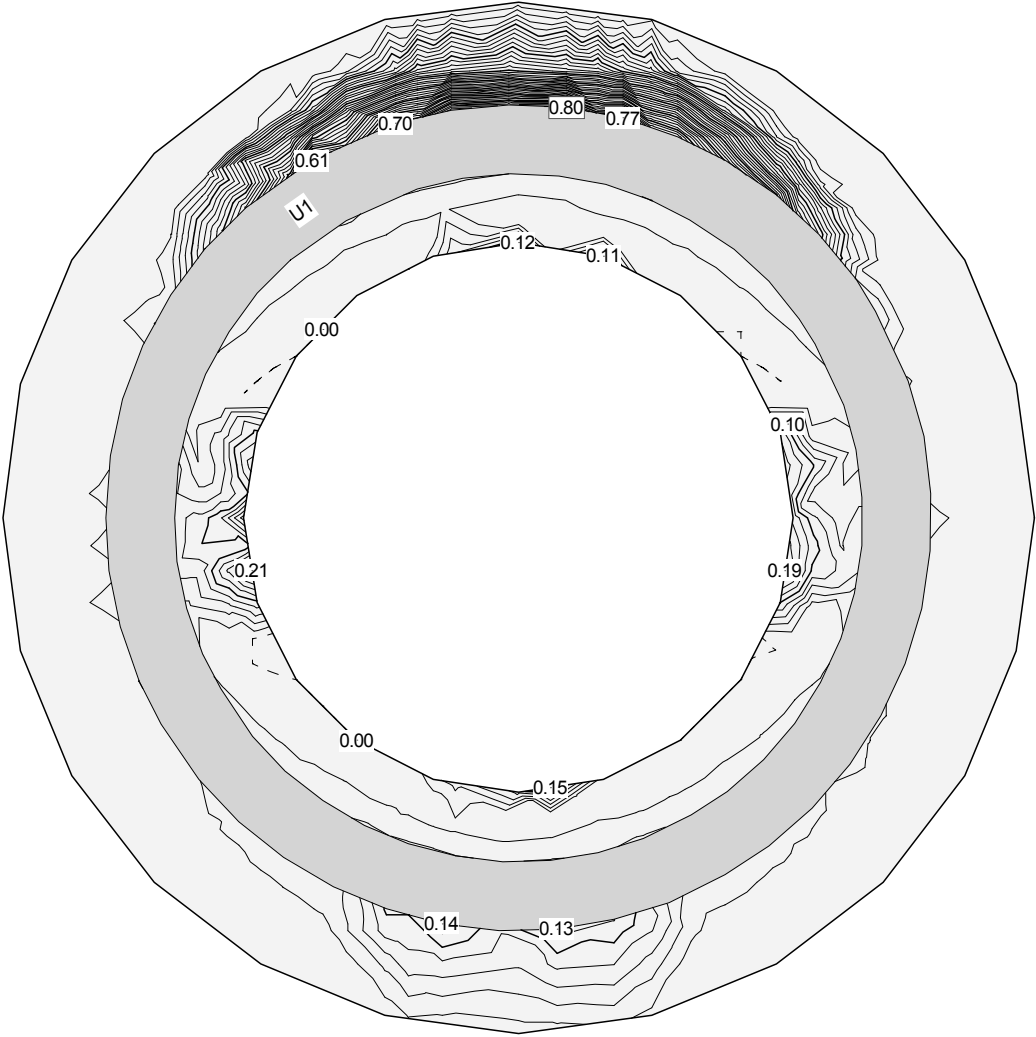
διατομές οπλισμού α_{xb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

Κλιμ. 1 :22.0

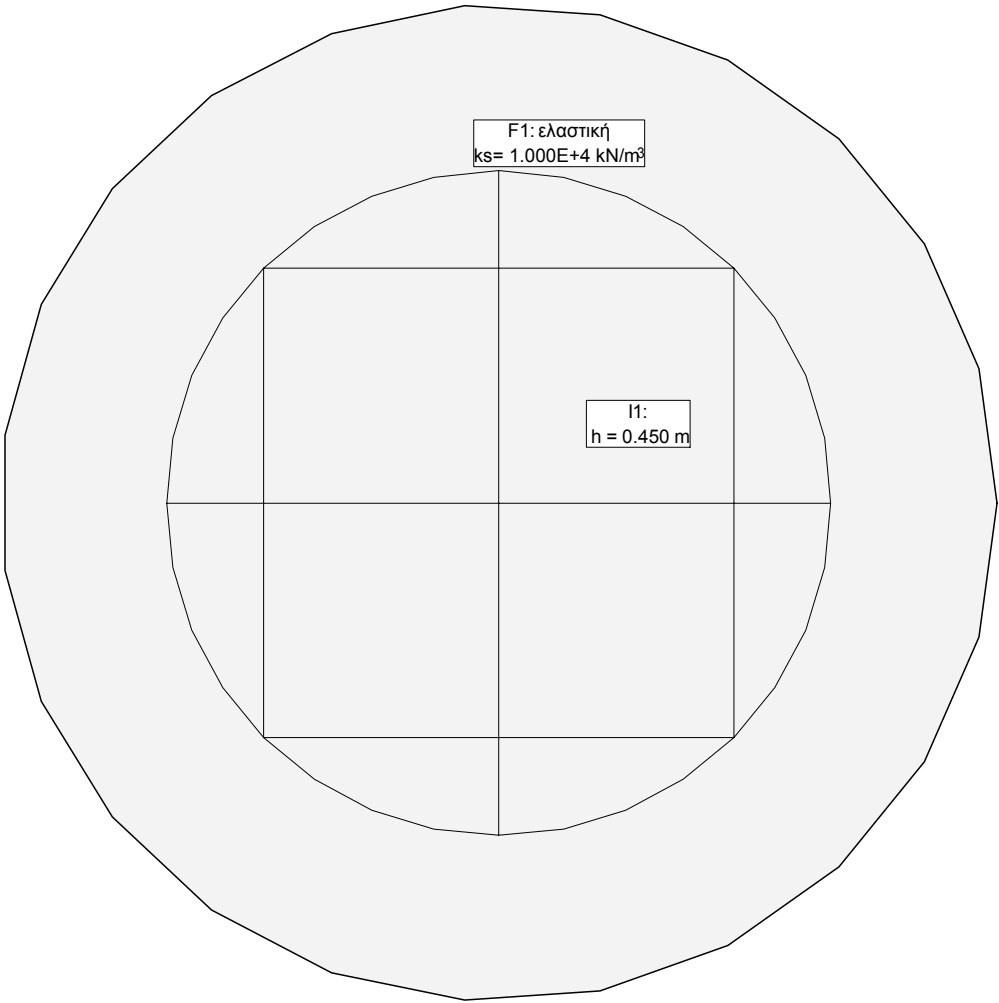


διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m

Κλιμ. 1 :22.0



φορέας



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Id	Υλικό	E [kN/mm ²]	ρ [t/m ³]	Κατηγορία υλικού	α [%]	ν
1	Σκυρόδεμα	33.00	2.50	C30/37	0.010	0.17
2	Χάλυβας οπλισμού	200.00	8.00	S500	0.012	0.30

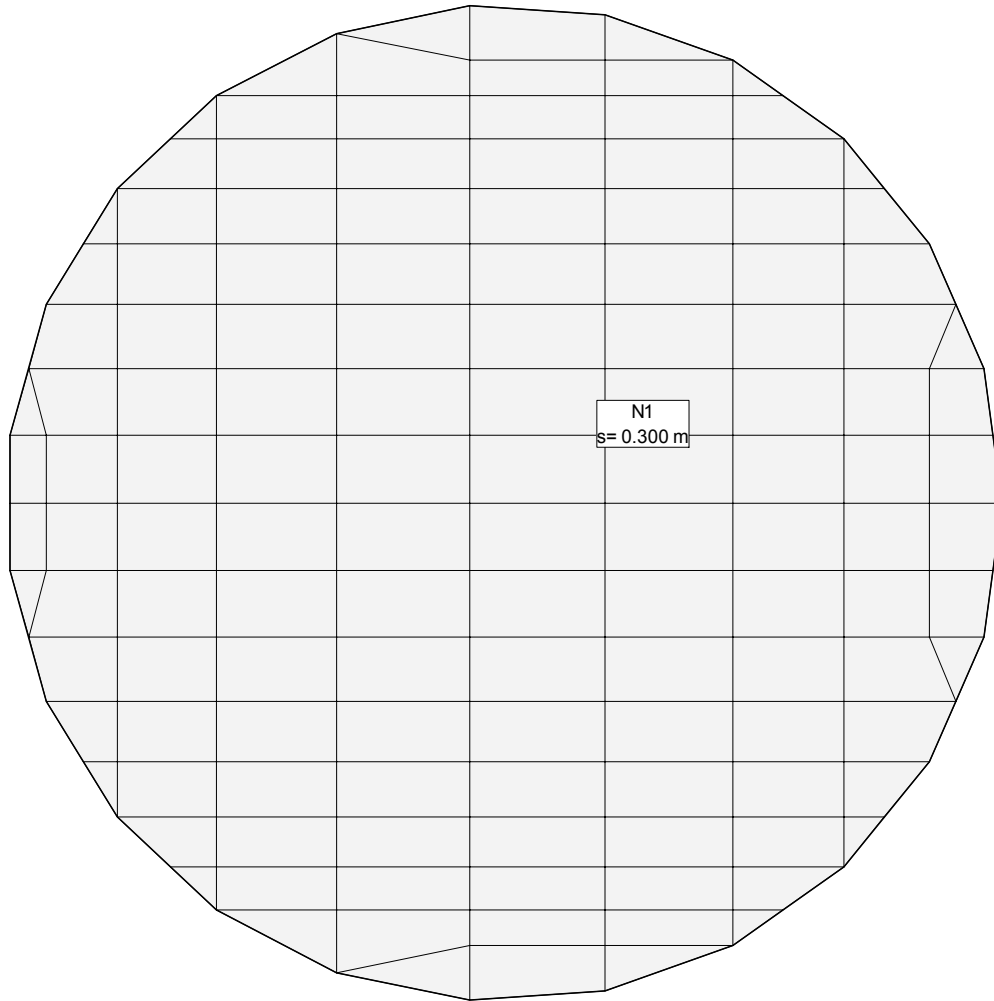
ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ: ισότροπη

Id	Γεωμετρία Πάχος Πλάκας [m]	Αξονική Ανω Επιφάνεια [m]	f _E	Δομικά υλικά σώμα	οπλισμός
I1	0.450	0	1.000	Σκυρόδεμα	Χάλυβας οπλ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Id	Είδος μηΓραμ	στήριξη ks [kN/m ³]
F1	Όχι	10000.000

πλέγμα πεπερασμένων στοιχείων



Φορτίσεις (1)

ενεργό	Αναγνωριστικό	Περιγραφή	Τύπος	Κατηγορία	Δράση	Υποκατηγορία	AutoGW On
Ναί	B	ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B1	ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ	Φόρτιση	Τδιο βάρος			Ναί
Ναί	B2	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ	Φόρτιση	Πρόσθετα φορτία			Ναί
Ναί	B3	ΑΝΩΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	Φόρτιση	Πίεση νερού		μόνιμο	Ναί
Ναί	!Exp-G	μόνιμο	Συνδυασμός προς εξαγω	Τδιο βάρος			Όχι

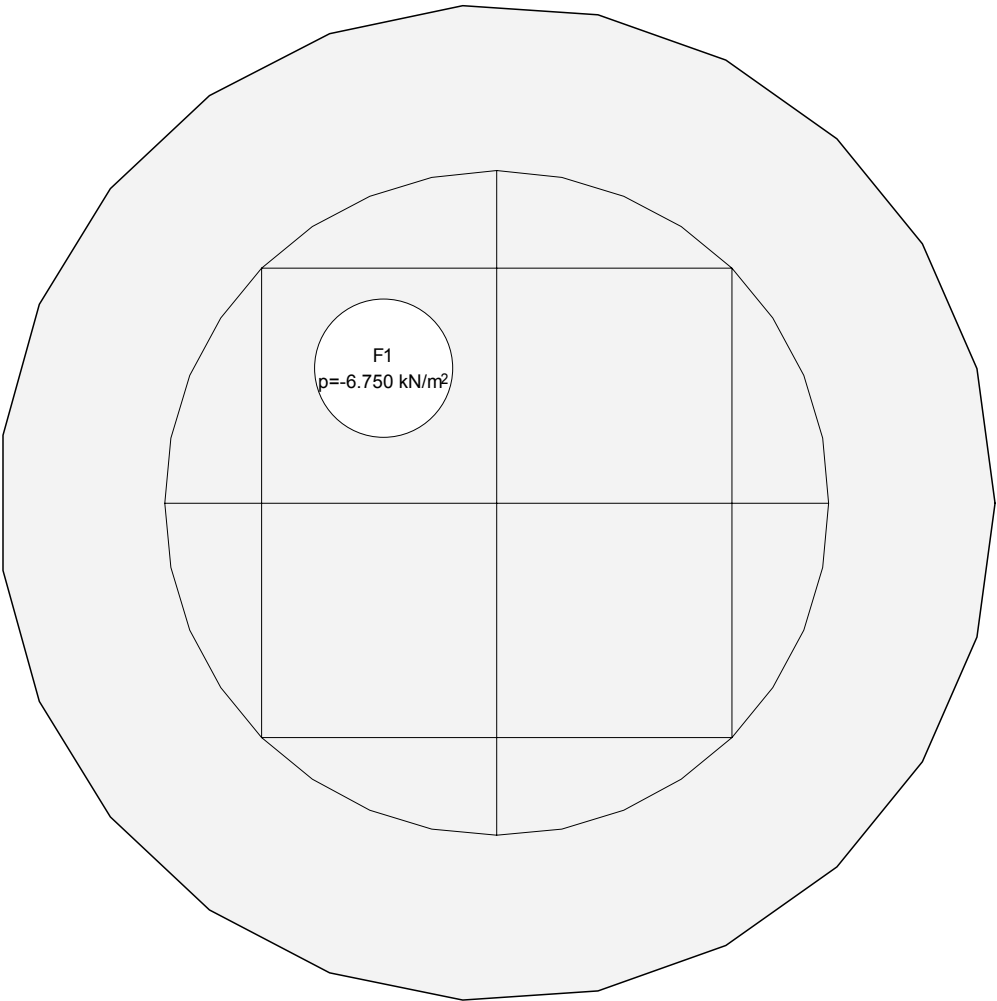
Δράση :
AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
ενεργό : ενεργή

Φορτίσεις (2)

ενεργό	Αναγνωριστικό	AutoGW αποκλ.	AutoExport On	Συντ.	NL
Ναί	B	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B1	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B2	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	B3	Όχι	Ναί	1.000	Όχι
Ναί	!Exp-G	Όχι	Όχι	1.000	Όχι

AutoGW : αυτόματη δημιουργία περιβαλλουσών
AutoExport : αυτόματη εξαγωγή
ενεργό : ενεργή
αποκλ. : αποκλειστική επαλληλία
NL : μη γραμμική επίλυση

Φόρτιση Β1: ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β1 : ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ

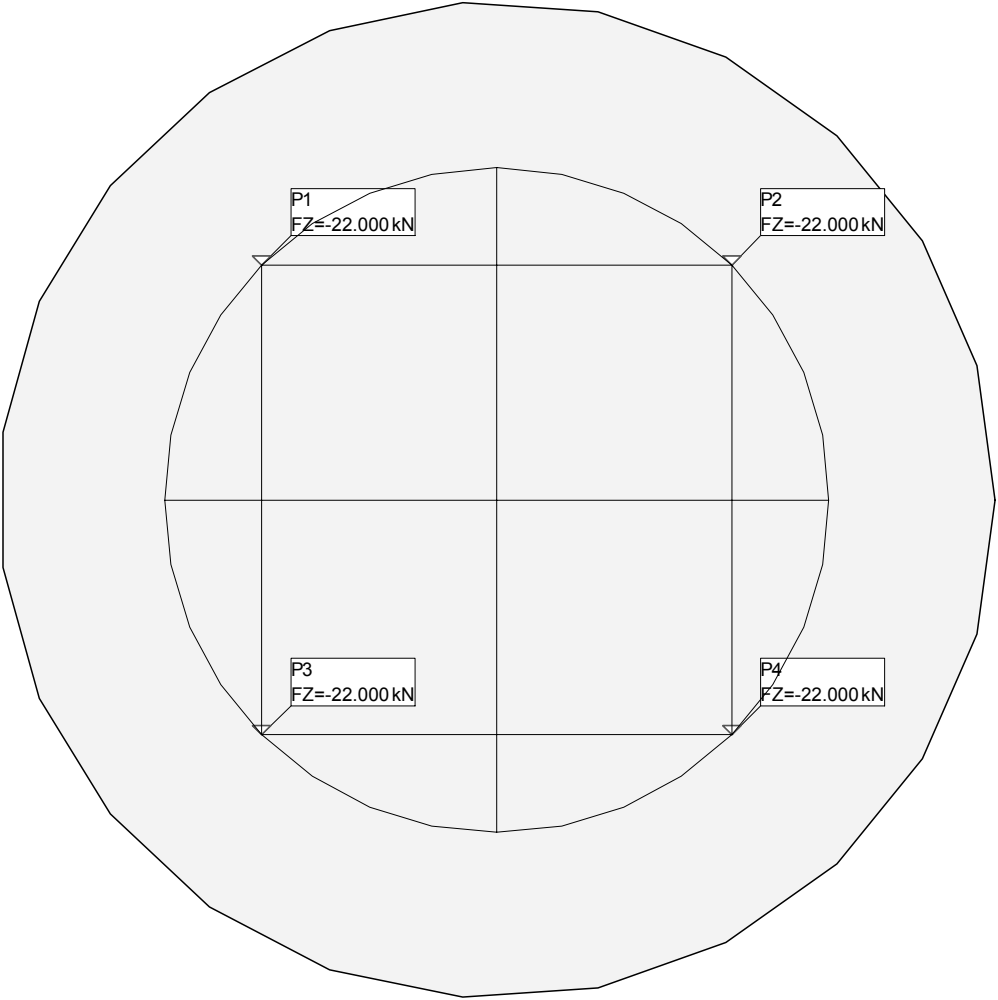
καταμεμημένο φορτίο (Όλος ο φορέας)

ID	Όγκος [m³]	Γεωμετρία Πάχος [cm]	Επιφάνεια [m²]	φορτίο τιμή [kN/m²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	1.539	45.0	3.421	-6.750	-23.090

άθροισμα Z

Σύνολο:	Σύνολο: Φορτίο [kN]
	-23.090

Φόρτιση Β: ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β : ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

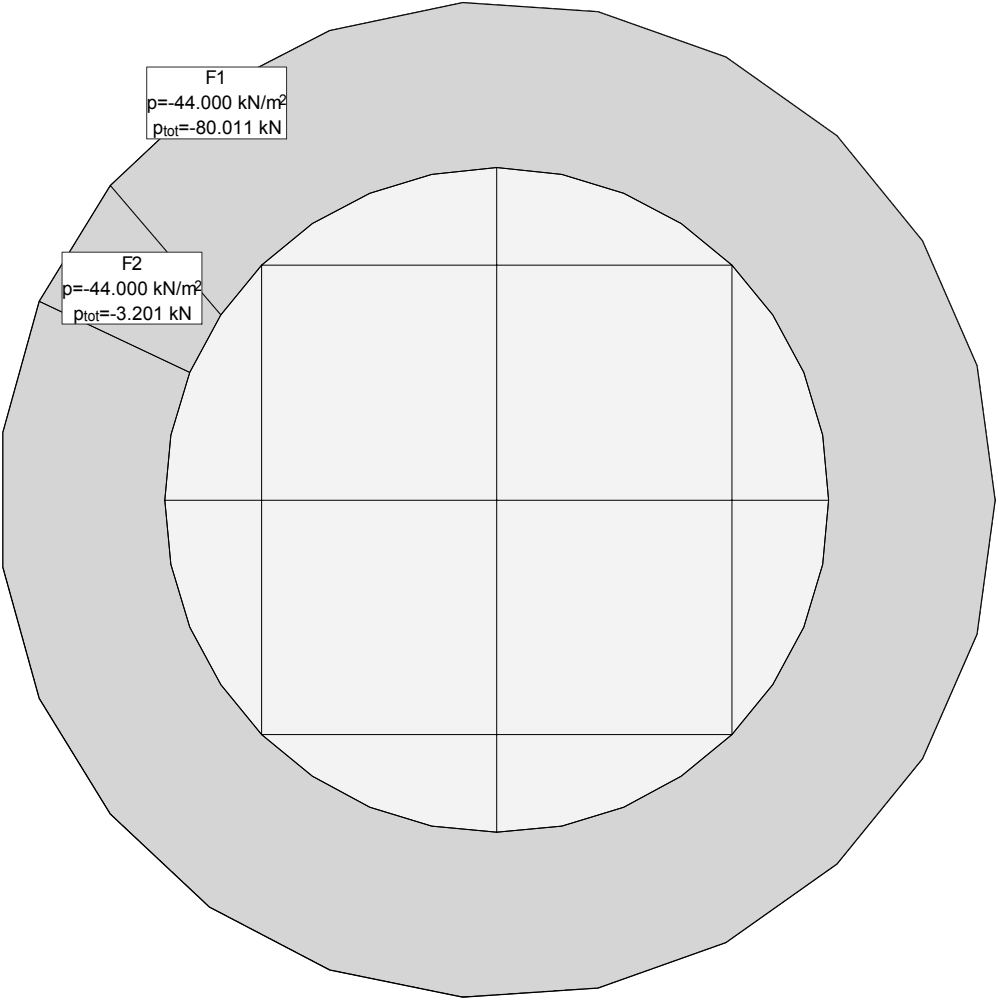
σημειακό φορτίο

ID	Γεωμετρία		Ροπή		Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
P1	X [m]	Y [m]	MX [kNm]	MY [kNm]	
P1	-0.495	0.495	0	0	-22.000
P2	0.495	0.495	0	0	-22.000
P3	-0.495	-0.495	0	0	-22.000
P4	0.495	-0.495	0	0	-22.000

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-88.000

Φόρτιση Β2: ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β2 : ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ

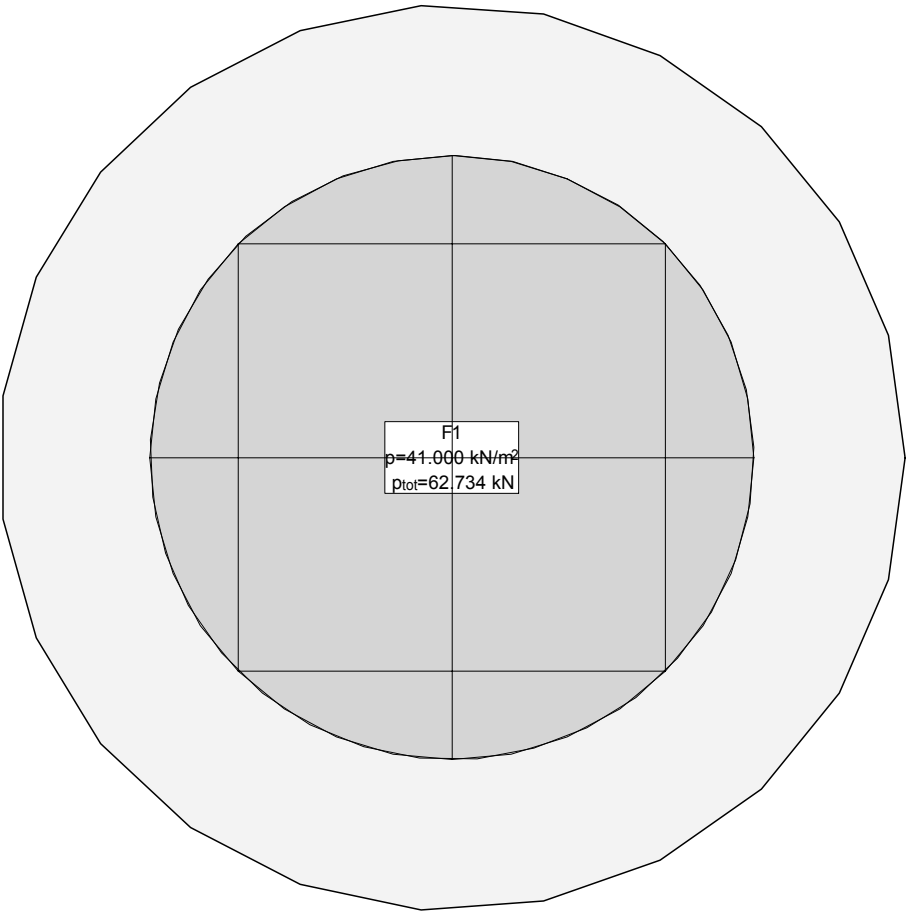
κατανεμημένο φορτίο (πολυγωνική)

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία πολυγωνική	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	0.031	-0.018	με 55 πλευρές	1.818	-44.000	-80.009
F2	-0.768	0.447	με 4 πλευρές	0.073	-44.000	-3.206

άθροισμα Z

		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		-83.215

Φόρτιση Β3: ΑΝΩΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ



ΦΟΡΤΙΣΗ Β3 : ΑΝΩΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

κατανεμημένο φορτίο (πολυγωνική)

ID	X [m]	Y [m]	Γεωμετρία πολυγωνική	Επιφάνεια [m ²]	φορτίο τιμή [kN/m ²]	Μερικό σύνολο Φορτίο Z [kN]
F1	-0.000	0.000	με 33 πλευρές	1.530	41.000	62.727

άθροισμα Z

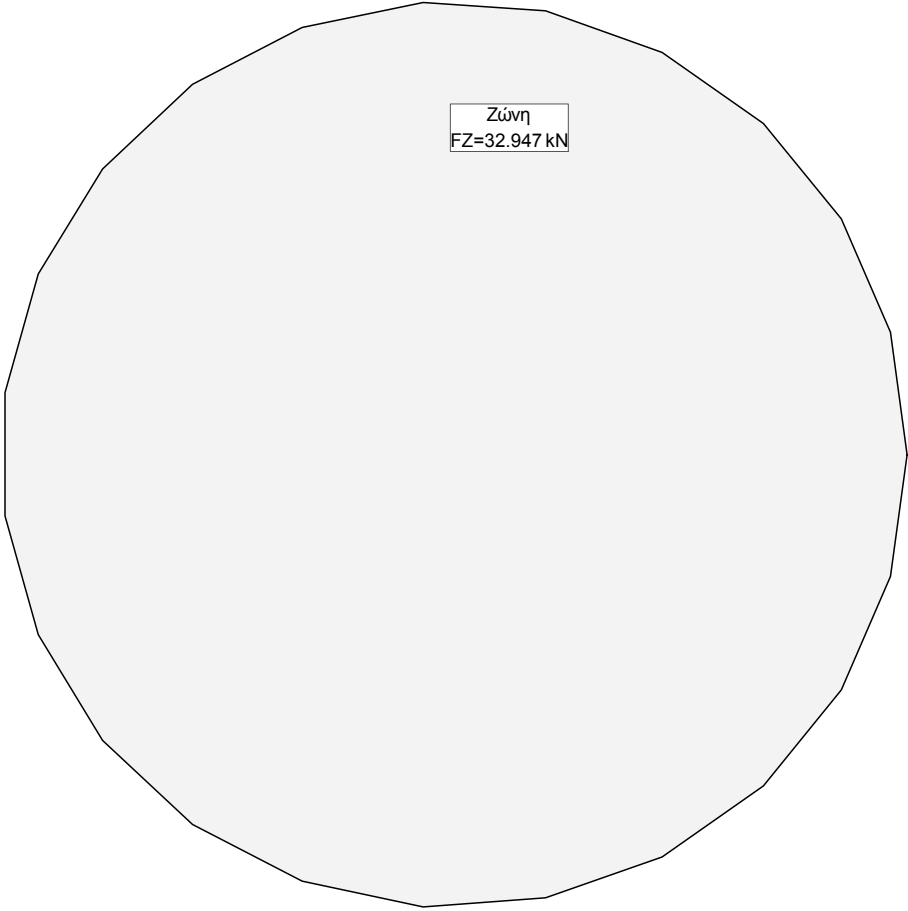
		Σύνολο: Φορτίο [kN]
Σύνολο:		62.727

Συνδυασμοί αποτελεσμάτων

Συνδυασμός αποτελεσμάτων 0,9G+A

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
B1	0.900	ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ
B2	0.900	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ
B3	1.000	ΑΝΩΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Αντιδράσεις-δυνάμεις Τοιχώματα: Συνδυασμός φορτίσεων 0,9G+A
επιγραφή:
Άθροισμα αντιδράσεων RZ = 32.947[kN] >0 ΑΡΑ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΑΝΩΣΗΣ

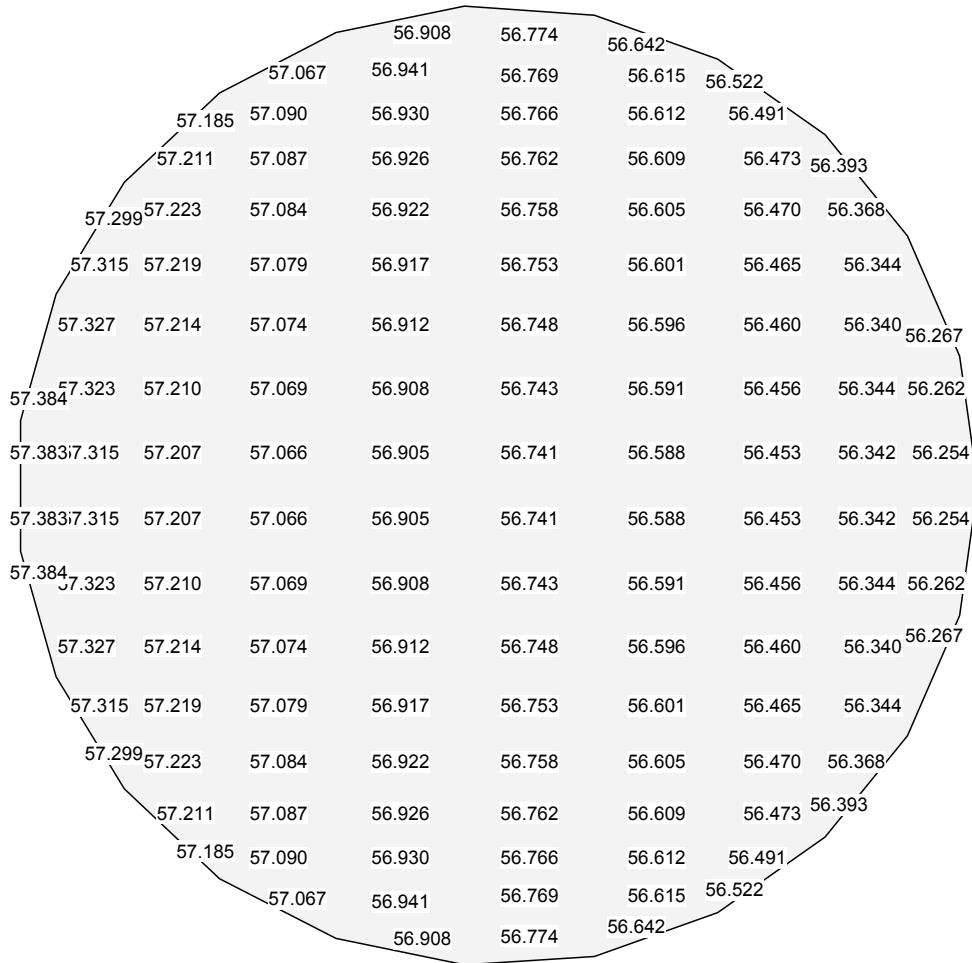


Συνδυασμοί αποτελεσμάτων

Συνδυασμός αποτελεσμάτων G

Φόρτιση	Συντελεστής	Περιγραφή
B1	1.000	ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ
B	1.000	ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ
B2	1.000	ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ

αντιδράσεις επιφανειακών στηρίξεων: Συνδυασμός φορτίσεων G
Πιέσεις στοιχείων λόγω αντίδρασης [kN/m²]



Παράμετροι ανάλυσης, Κανονισμός: Ευρωκώδικας ENV/EN

ID	σ-ε-Διάγραμμα				Οριακές μηκύνσεις			Οριακές τάσεις	Συντελεστές αντίστασης				Διάφορα			
	c	s	p	a	ε _{cu,c} [‰]	ε _{cu,b} [‰]	ε _{su} [‰]	σ _{s,adm} [N/mm ²]	γ _c [-]	γ _s [-]	γ _p [-]	γ _a [-]	α [-]	φ [-]	P(t) [-]	κ
AP1	1/0	1	1	1				240.000	1.00	1.00	1.00	1.00	45.00	0	t=0	-
AP2	2/0	1	1	1	-2.000	-3.500	20.000		1.50	1.15	1.15	1.10	45.00	0	t=0	-

α : Κλίση της διαγωνίου σκυροδέματος
φ : Συντελεστής ερπυσμού
P(t) : Υπολογισμός σε STATIK-5, αρχική τιμή δύναμης προέντασης: P=P(t=0) ή P=P(t=∞) 'με χρόνιες απώλειες'
κ : + = Ανάλυση με θεώρηση των συντελ. συνάφειας: κ_s=0.7 κ_i=0.9
ID : AP2: Ασφάλεια έναντι αστοχίας

Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΑ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Οριακή κατάσταση φέρουσα ικανότητας Τύπου 2 (1B)
Παράμετροι ανάλυσης: AP2

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τόδιο βάρος	1	1.35	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1.35	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

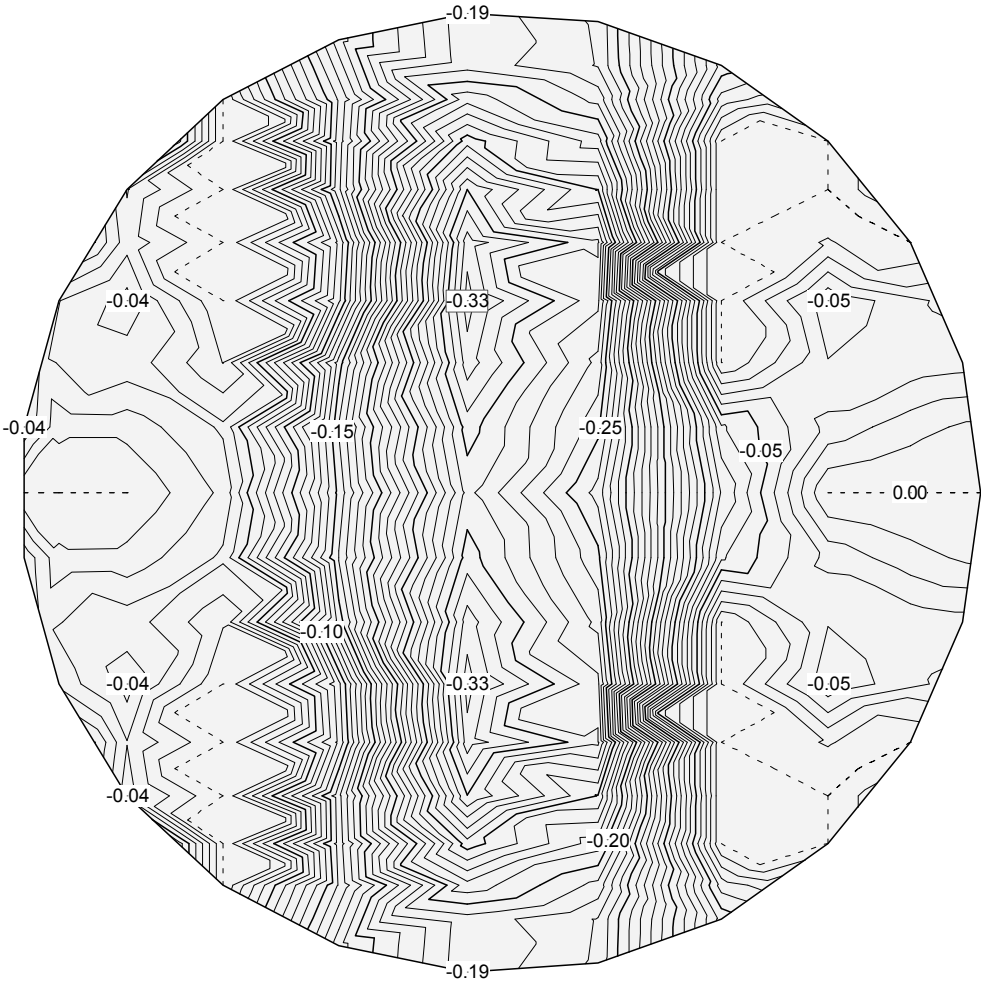
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΑ

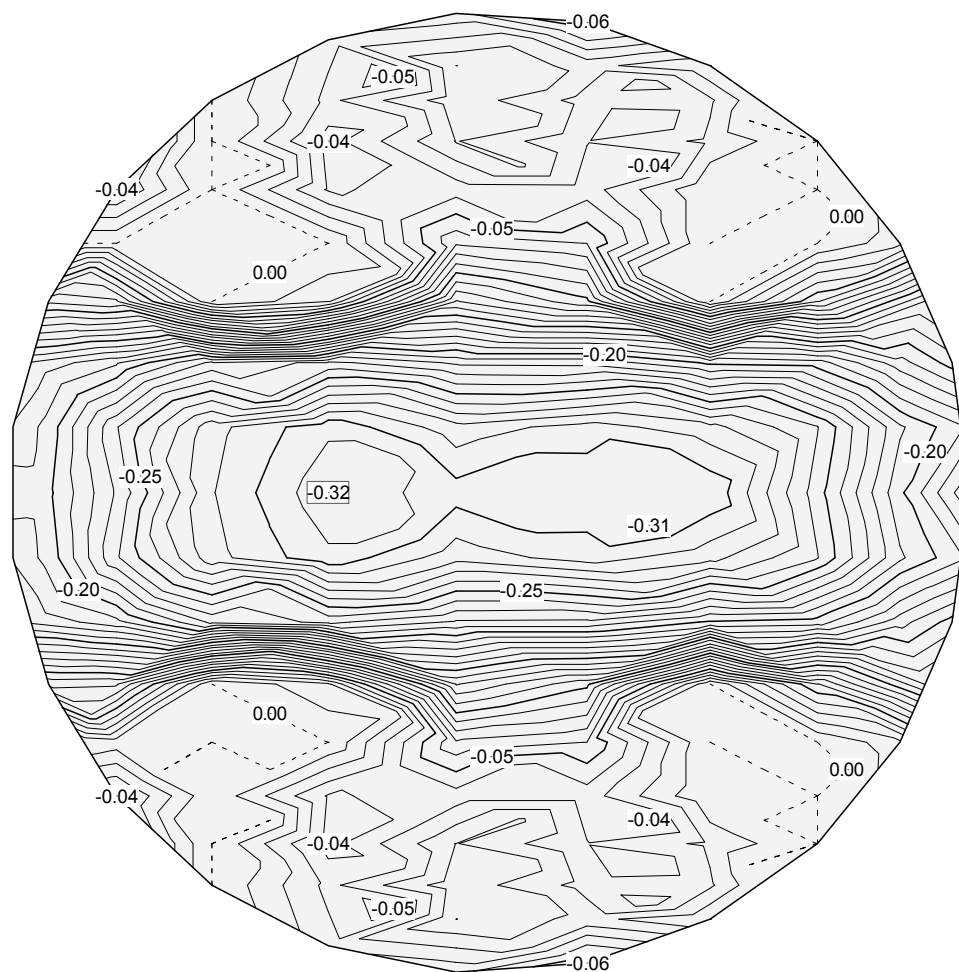
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τόδιο βάρος		μόνιμα		B1 ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	1.000	C2_1
				B2 ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

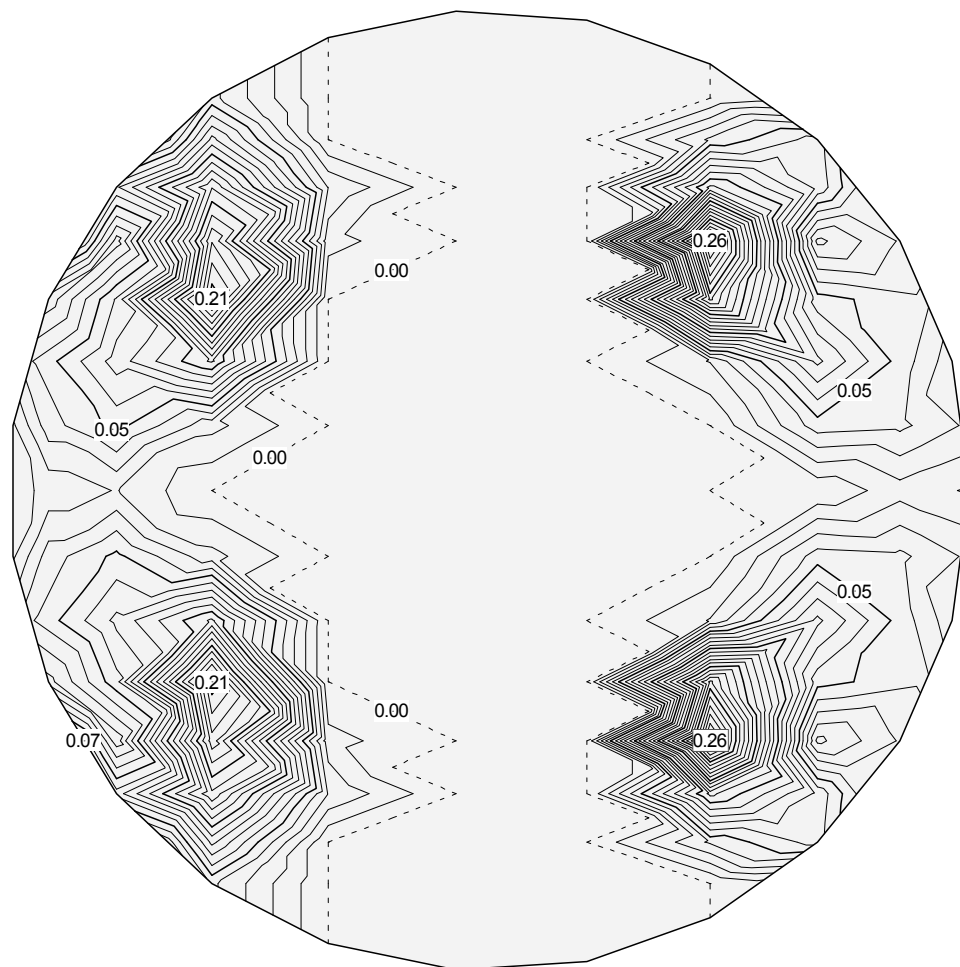
διατομές οπλισμού αxt, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/AP2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



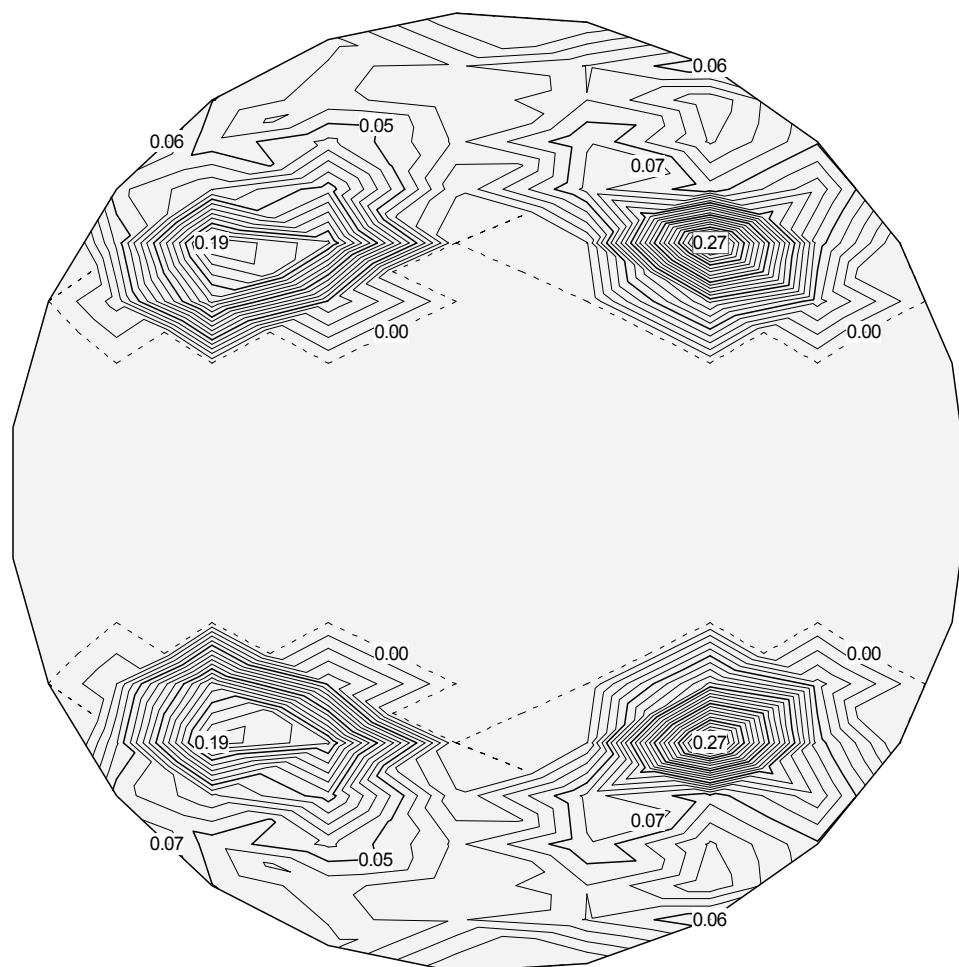
διατομές οπλισμού a_{yt} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{γβ}, Προδιαγραφή: ΟΚΑ/ΑΡ2:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



Προδιαγραφή σχηματισμού περιβαλλουσών: ΟΚΛ

Περιγραφή

Βασική κατάσταση σχεδιασμού: Συχνός συνδυασμός λειτουργικότητας
Παράμετροι ανάλυσης: AP1

Συνδυασμοί δράσεων

Αρ.	Δράση Όνομα	Συντ.	1	Συνδυασμοί δράσεων
1	Τδιο βάρος	1	1	
2	Πρόσθετα φορτία	1	1	

Συντ. : Όλες οι τιμές συνδυασμών πολλαπλασιάζονται με αυτό το συντελεστή

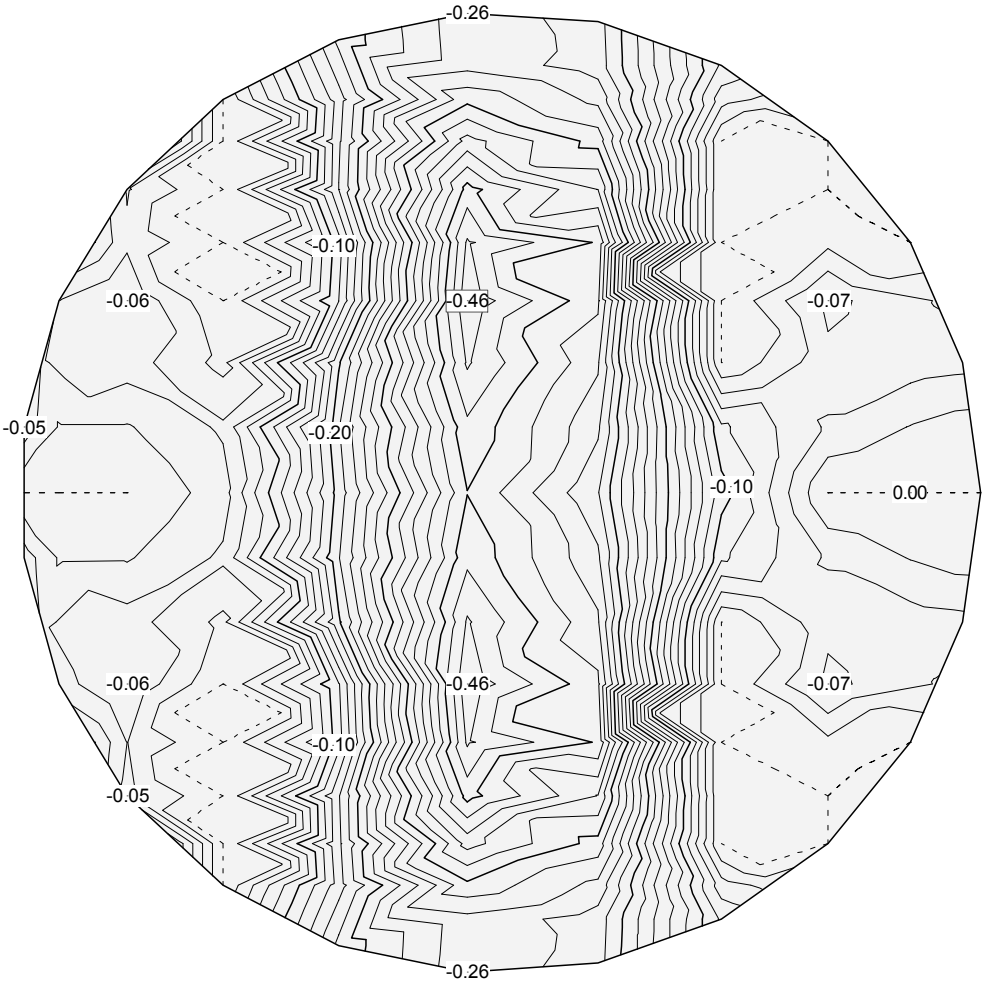
Επαλληλία φορτίσεων των δράσεων

Προδιαγραφή περιβάλλουσας ΟΚΛ

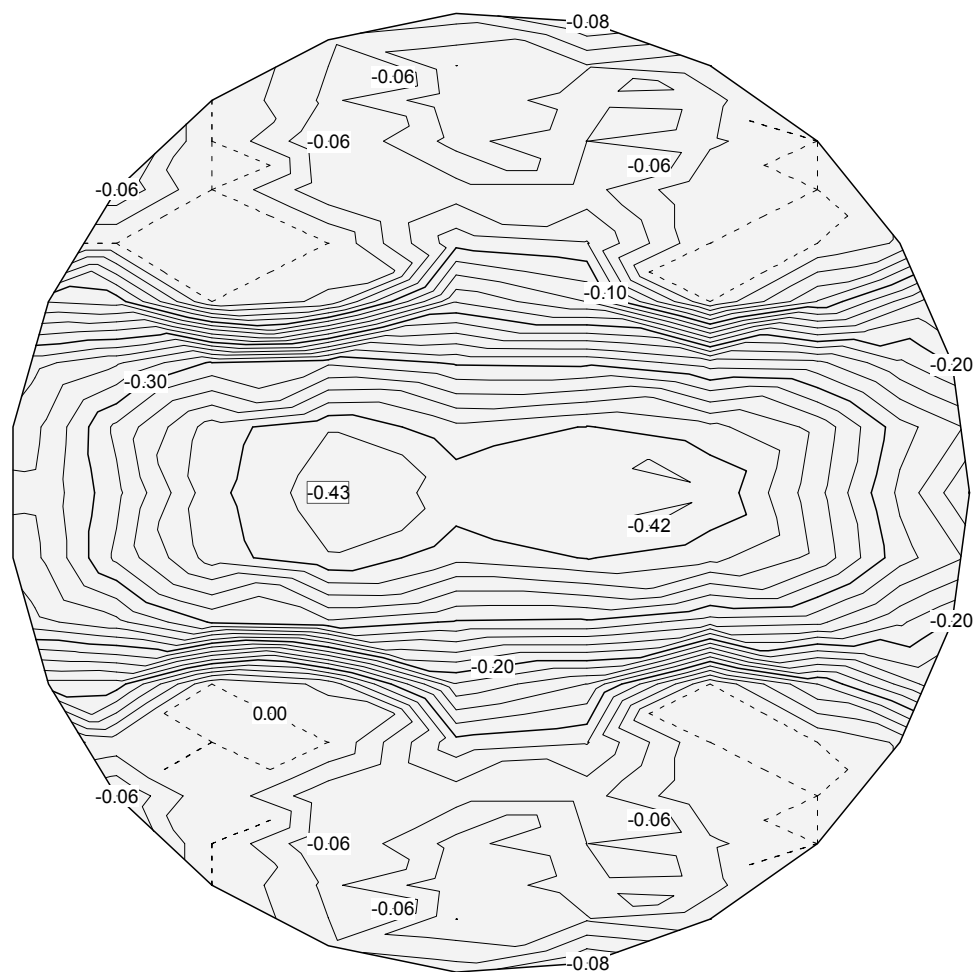
Δράση	παλαιό	προσθετικά	αποκλειστικά	Φόρτιση	Συντελεστής	Συνδ.
Τδιο βάρος		μόνιμα		B1 ΒΑΡΟΣ ΠΕΔΙΛΟΥ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ	1.000	
Πρόσθετα φορτία		μόνιμα		B ΒΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	1.000	C2_1
				B2 ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΥΠΟ ΑΝΩΣΗ	1.000	

παλαιό : Εναλλακτική επαλληλία

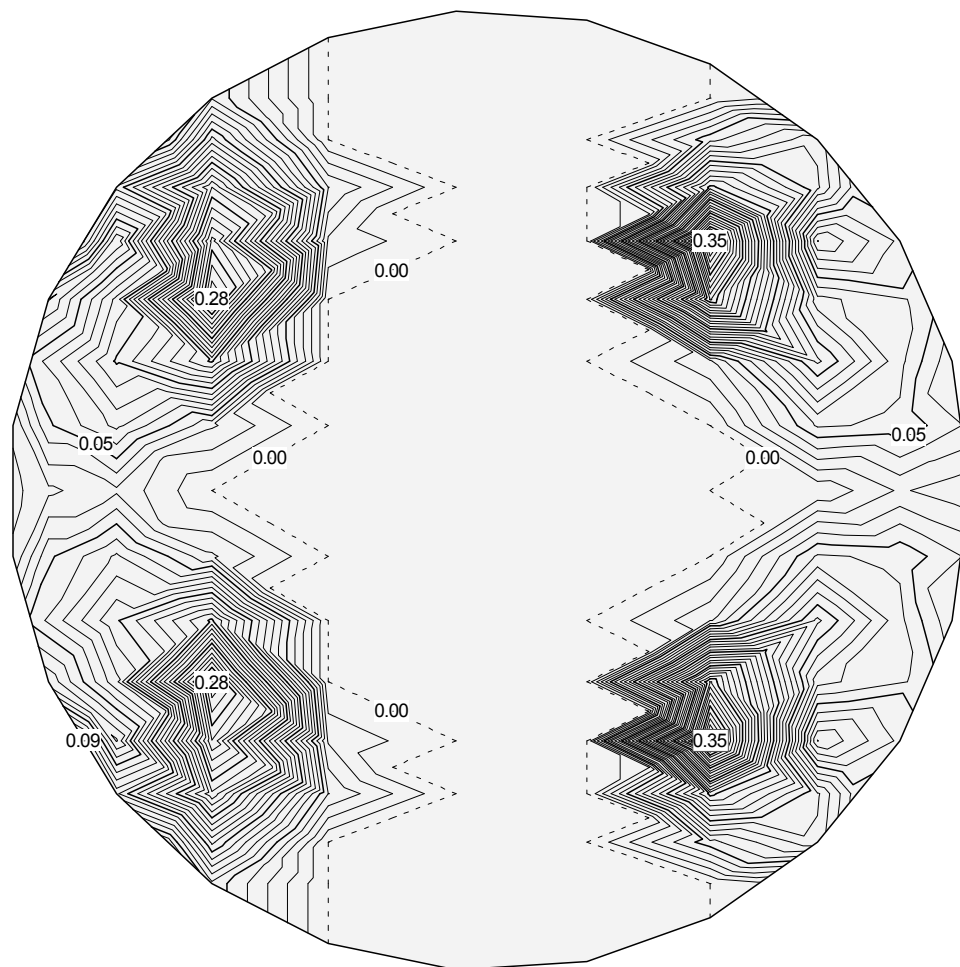
διατομές οπλισμού αxt, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/AP1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



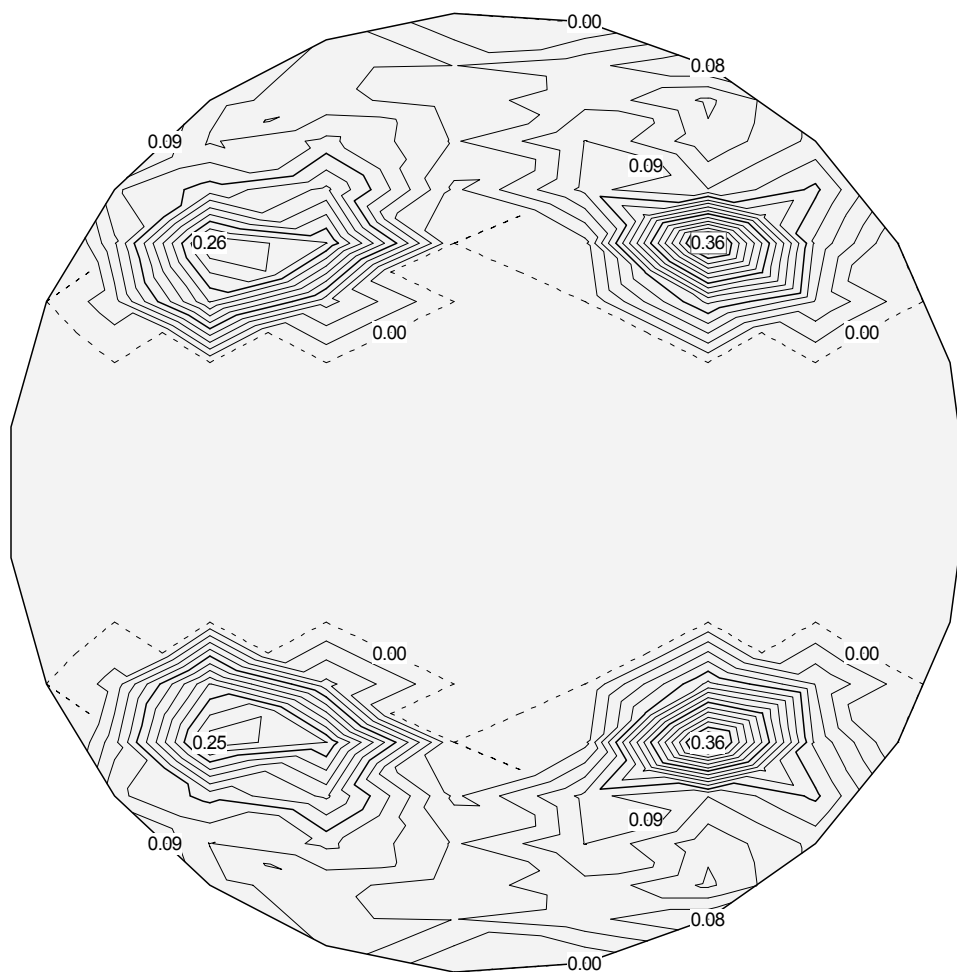
διατομές οπλισμού α_{yt}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού a_{xb} , Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.01 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



διατομές οπλισμού α_{yb}, Προδιαγραφή: ΟΚΛ/ΑΡ1:
βήμα ισουψών: 0.02 cm²/m, γραμμή αναφοράς: 0.00 cm²/m



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ

Στοιχεία πάχους $h=0.25m$

Σύμφωνα με τον EN 1992-1-1 για εύρος ρωγμής $w_{k1}=0.2mm$ και διάμετρο οπλισμού $\Phi 12$, η τάση του χάλυβα οπλισμού σε προκύπτει ίση με 240MPa (ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2N)

Η εφελκυστική αντοχή του σκυροδέματος για C30/37 είναι $f_{ctm}=2.9MPa$

Ο ελάχιστος οπλισμός ρηγμάτωσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$A_{s,min}=k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / \sigma_s$$

$$k_c=0.4 \text{ (στοιχεία υπό θλίψη)}, k=1.0$$

$$f_{ct,eff}=2.9MPa, \sigma_s=240MPa$$

$$A_{ct}=h_{c,eff} \cdot (b=1.0m)$$

$$h_{c,eff}=0.25m \text{ ή } 25.0cm$$

$$\text{Συνεπώς } A_{s,min}=0.4 \cdot 1.0 \cdot 2.9 \cdot 25.0 \cdot 100 / 240 = 12.08 \text{ cm}^2 / m \text{ συνολικός οπλισμός}$$

Τοποθετούνται **$\Phi 12/15=7.53 \text{ cm}^2$** ανά παρειά

Στοιχεία πάχους $h=0.30m$

Σύμφωνα με τον EN 1992-2 για εύρος ρωγμής $w_{k1}=0.2mm$ και διάμετρο οπλισμού $\Phi 12$, η τάση του χάλυβα οπλισμού σε προκύπτει ίση με 240MPa (ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2N)

Η εφελκυστική αντοχή του σκυροδέματος για C30/37 είναι $f_{ctm}=2.9MPa$

Ο ελάχιστος οπλισμός ρηγμάτωσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$A_{s,min}=k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} / \sigma_s$$

$$k_c=0.4 \text{ (στοιχεία υπό θλίψη)}, k=1.0$$

$$f_{ct,eff}=2.9MPa, \sigma_s=240MPa$$

$$A_{ct}=h_{c,eff} \cdot (b=1.0m)$$

$$h_{c,eff}=0.30m \text{ ή } 30.0cm$$

$$\text{Συνεπώς } A_{s,min}=0.4 \cdot 1.0 \cdot 2.9 \cdot 30.0 \cdot 100 / 240 = 14.05 \text{ cm}^2 / m \text{ συνολικός οπλισμός}$$

Τοποθετούνται **$\Phi 12/15=7.53 \text{ cm}^2$** ανά παρειά

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

1. Προμετρήσεις Χωματοургικών Εργασιών Βαρυτικών Δικτύων Σφαιρίας (Α/Σ Α1, Α2 και Πούντας) και Αγωγών Υπερχείλισης

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)			ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	Χαλύβδινες Πασσαλοσανίδες	V _{ΕΚΣΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος		
SP3.1 .1	SP3.1	1,35	1,41	1,00	26,00	200	26,00	0,00	0,00	70%	35,84	25,09	10,75	0,00	0,00	0,00	12,18	0,00	15,04	0,00	15,04	35,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP3.1 δ.1	SP3.1	1,35	1,52	1,00	14,00	200	14,00	0,00	0,00	70%	20,03	14,02	6,01	0,00	0,00	0,00	6,56	0,00	8,83	0,00	8,83	20,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 δ.2	SP1 δ.1	1,35	1,42	1,00	23,00	200	23,00	0,00	0,00	70%	31,91	22,34	9,57	0,00	0,00	0,00	10,78	0,00	13,51	0,00	13,51	31,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 δ.1	SP1	1,42	1,42	1,00	4,99	200	4,99	0,00	0,00	70%	7,09	4,96	2,13	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	3,10	0,00	3,10	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .5.2	SP1 .5.1	1,35	1,36	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	70%	24,42	17,09	7,33	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	10,02	0,00	10,02	24,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .5.1	SP1 .5	1,36	1,39	1,00	6,39	200	6,39	0,00	0,00	70%	8,79	6,15	2,64	0,00	0,00	0,00	2,99	0,00	3,68	0,00	3,68	8,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .4.2	SP1 .4.1	1,35	1,35	1,00	19,00	200	19,00	0,00	0,00	70%	29,74	20,81	8,92	0,00	0,00	0,00	8,90	0,00	14,54	0,00	14,54	29,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .4.1	SP1 .4	1,42	1,35	1,00	3,65	200	3,65	0,00	0,00	70%	4,99	3,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,71	0,00	2,07	0,00	2,07	4,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .3.2	SP1 .3.1	1,35	1,68	1,00	33,00	200	33,00	0,00	0,00	70%	47,82	33,48	14,35	0,00	0,00	0,00	15,46	0,00	21,42	0,00	21,42	47,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .3.1	SP1 .3	1,68	1,63	1,00	4,80	200	4,80	0,00	0,00	70%	7,90	5,53	2,37	0,00	0,00	0,00	2,25	0,00	4,06	0,00	4,06	7,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .1.2	SP1 .1.1	1,35	1,35	1,00	13,00	200	13,00	0,00	0,00	70%	17,55	12,28	5,26	0,00	0,00	0,00	6,09	0,00	7,15	0,00	7,15	17,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .1.1	SP1 .1	1,35	1,37	1,00	5,07	200	5,07	0,00	0,00	70%	6,89	4,83	2,07	0,00	0,00	0,00	2,37	0,00	2,84	0,00	2,84	6,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP1 .17	SP1 .16	1,75	2,61	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	108,88	0,00	108,88	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	66,38	51,38	15,00	121,38	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .16	SP1 .15	2,61	3,76	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	159,13	0,00	159,13	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	116,63	101,63	15,00	171,63	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .15	SP1 .14	3,76	5,98	1,20	40,00	250	48,00	0,00	0,00	0%	191,38	0,00	191,38	42,49	0,00	42,49	0,00	24,44	193,07	178,67	14,40	204,89	0,00	12,00	9,60	2,40	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .14	SP1 .13	5,98	1,90	1,20	50,00	250	60,00	0,00	0,00	0%	207,61	0,00	207,61	28,92	0,00	28,92	0,00	30,55	185,53	167,53	18,00	209,61	0,00	15,00	12,00	3,00	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .13	SP1 .12	1,90	1,90	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	95,00	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	52,50	37,50	15,00	107,50	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .12	SP1 .11	1,90	1,90	1,00	25,00	250	25,00	0,00	0,00	0%	47,50	0,00	47,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,52	26,25	18,75	7,50	53,75	0,00	6,25	5,00	1,25	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .11	SP1 .10	1,90	1,90	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	95,00	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	52,50	37,50	15,00	107,50	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .10	SP1 .9	1,90	1,90	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	95,00	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	52,50	37,50	15,00	107,50	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .9	SP1 .8	1,90	1,90	1,00	30,00	250	30,00	0,00	0,00	0%	57,00	0,00	57,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,03	31,50	22,50	9,00	64,50	0,00	7,50	6,00	1,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .8	SP1 .7	1,90	1,90	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	95,00	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	52,50	37,50	15,00	107,50	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .7	SP1 .6	1,90	1,90	1,00	50,00	250	50,00	0,00	0,00	0%	95,00	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,05	52,50	37,50	15,00	107,50	0,00	12,50	10,00	2,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .6	SP1 .5	1,90	1,95	1,00	37,00	250	37,00	0,00	0,00	95%	71,31	67,75	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	18,53	39,86	0,00	11,10	80,56	0,00	9,25	7,40	1,85	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .5	SP1 .4	1,95	2,20	1,00	25,00	250	25,00	0,00	0,00	95%	51,97	49,37	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	12,52	30,72	23,22	7,50	58,22	0,00	6,25	5,00	1,25	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .4	SP1 .3	2,20	2,43	1,00	39,96	250	39,96	0,00	0,00	95%	89,50	85,03	4,48	0,00	0,00	0,00	0,00	20,02	55,54	43,55	11,99	99,49	0,00	9,99	7,99	2,00	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .3	SP1 .2	2,43	2,44	1,00	13,00	250	13,00	0,00	0,00	95%	31,71	30,13	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	6,51	20,66	0,00	3,90	34,96	0,00	3,25	2,60	0,65	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .2	SP1 .1	2,44	2,33	1,00	20,10	250	20,10	0,00	0,00	95%	47,91	45,52	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	30,83	0,00	6,03	52,94	0,00	5,03	4,02	1,01	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP1 .1	SP1	2,33	2,44	1,00	30,00	250	30,00	0,00	0,00	95%	71,47	67,90	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	15,03	45,97	0,00	9,00	78,97	0,00	7,50	6,00	1,50	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
SP2 α.2	SP2 α.1	1,35	1,35	1,00	19,00	200	19,00	0,00	0,00	70%	25,65	17,96	7,70	0,00	0,00	0,00	8,90	0,00	10,45	0,00	10,45	25,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 α.1	SP2	1,35	1,35	1,00	6,00	200	6,00	0,00	0,00	70%	8,11	5,67	2,43	0,00	0,00	0,00	2,81	0,00	3,31	0,00	3,31	8,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .13.2	SP2 .13.1	1,35	1,49	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	95%	25,69	24,41	1,28	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	11,29	0,00	11,29	25,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .13.1	SP2 .13	1,49	1,43	1,00	4,50	200	4,50	0,00	0,00	95%	6,58	6,25	0,33	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	2,98	0,00	2,98	6,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .12.1	SP2 .12	1,70	1,70	1,00	5,10	250	5,10	0,00	0,00	95%	8,68	8,24	0,43	0,00	0,00	0,00	2,55	0,00	4,34	0,00	4,34	8,68	0,00					

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)			ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{εκακ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{εκακ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	Χαλύβδινες Πασσαλοσανίδες	V _{εκακ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος	
SP2 .10α.1	SP2 .10	1,44	1,35	1,00	6,00	200	6,00	0,00	0,00	95%	8,71	8,27	0,44	0,00	0,00	0,00	2,81	0,00	3,91	0,00	3,91	8,71	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .9.2	SP2 .9.1	1,35	1,42	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	95%	24,88	23,64	1,24	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	10,48	0,00	10,48	24,88	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .9.1	SP2 .9	1,42	1,40	1,00	4,21	200	4,21	0,00	0,00	95%	5,94	5,64	0,30	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	2,57	0,00	2,57	5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .8.2	SP2 .8.1	1,35	1,44	1,00	15,00	200	15,00	0,00	0,00	95%	21,27	20,21	1,06	0,00	0,00	0,00	7,03	0,00	9,27	0,00	9,27	21,27	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .8.1	SP2 .8	1,44	1,44	1,00	5,08	200	5,08	0,00	0,00	95%	7,32	6,95	0,37	0,00	0,00	0,00	2,38	0,00	3,26	0,00	3,26	7,32	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .7α'.1	SP2 .7	1,81	1,70	1,00	5,50	250	5,50	0,00	0,00	95%	9,50	9,03	0,48	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00	4,83	0,00	4,83	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
SP2 .7α.2	SP2 .7α.1	1,55	1,73	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	95%	29,31	27,84	1,47	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	14,91	0,00	14,91	29,31	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .7α.1	SP2 .7	1,73	1,70	1,00	5,40	200	5,40	0,00	0,00	95%	9,27	8,81	0,46	0,00	0,00	0,00	2,53	0,00	4,95	0,00	4,95	9,27	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .4.2	SP2 .4.1	1,55	1,66	1,00	26,00	200	26,00	0,00	0,00	95%	41,72	39,64	2,09	0,00	0,00	0,00	12,18	0,00	20,92	0,00	20,92	41,72	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .4.1	SP2 .4	1,66	1,65	1,00	4,67	200	4,67	0,00	0,00	95%	7,71	7,33	0,39	0,00	0,00	0,00	2,19	0,00	3,98	0,00	3,98	7,71	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .3.2	SP2 .3.1	1,37	1,35	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	70%	24,38	17,06	7,31	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	9,98	0,00	9,98	24,38	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .3.1	SP2 .3	1,35	1,35	1,00	4,31	200	4,31	0,00	0,00	70%	5,82	4,08	1,75	0,00	0,00	0,00	2,02	0,00	2,37	0,00	2,37	5,82	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .2.2	SP2 .2.1	1,35	1,42	1,00	23,00	200	23,00	0,00	0,00	70%	31,90	22,33	9,57	0,00	0,00	0,00	10,78	0,00	13,50	0,00	13,50	31,90	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .2.1	SP2 .2	1,42	1,44	1,00	4,50	200	4,50	0,00	0,00	70%	6,45	4,51	1,93	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	2,85	0,00	2,85	6,45	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2 .15	SP2 .14	1,90	1,99	1,00	16,00	250	16,00	0,00	0,00	95%	31,93	30,33	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	8,01	18,33	13,53	4,80	35,93	0,00	4,00	3,20	0,80	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .14	SP2 .13	1,99	2,07	1,00	24,98	250	24,98	0,00	0,00	95%	50,50	47,97	2,52	0,00	0,00	0,00	0,00	12,52	29,26	21,77	7,50	56,74	0,00	6,25	5,00	1,25	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .13	SP2 .12	2,07	2,11	1,00	17,02	250	17,02	0,00	0,00	95%	35,23	33,47	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	8,52	20,77	15,66	5,10	39,48	0,00	4,25	3,40	0,85	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .12	SP2 .11	2,11	2,13	1,00	20,00	250	20,00	0,00	0,00	95%	42,72	40,58	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	10,02	25,72	19,72	6,00	47,72	0,00	5,00	4,00	1,00	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .11	SP2 .10	2,13	2,17	1,00	22,00	250	22,00	0,00	0,00	95%	47,36	44,99	2,37	0,00	0,00	0,00	0,00	11,02	28,66	22,06	6,60	52,86	0,00	5,50	4,40	1,10	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .10	SP2 .9	2,17	2,26	1,00	26,00	250	26,00	0,00	0,00	95%	57,10	54,25	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	13,02	35,00	27,20	7,80	63,60	0,00	6,50	5,20	1,30	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .9	SP2 .8	2,26	2,38	1,00	23,00	250	23,00	0,00	0,00	95%	53,59	50,91	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	11,52	34,04	27,14	6,90	59,34	0,00	5,75	4,60	1,15	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .8	SP2 .7	2,38	2,59	1,00	26,00	250	26,00	0,00	0,00	95%	64,25	61,04	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00	13,02	42,15	34,35	7,80	70,75	0,00	6,50	5,20	1,30	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .7	SP2 .6	2,59	2,69	1,00	13,97	250	13,97	0,00	0,00	95%	36,92	35,07	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	25,04	20,85	4,19	40,41	0,00	3,49	2,79	0,70	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .6	SP2 .5	2,76	2,78	1,00	18,00	315	18,00	0,00	0,00	95%	49,63	47,15	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	9,67	33,16	27,76	5,40	54,13	0,00	4,50	3,60	0,90	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .5	SP2 .4	2,78	2,88	1,00	33,98	315	33,98	0,00	0,00	95%	96,21	91,40	4,81	0,00	0,00	0,00	0,00	18,25	65,11	54,92	10,20	104,70	0,00	8,50	6,80	1,70	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .4	SP2 .3	2,88	2,89	1,00	26,00	315	26,00	0,00	0,00	95%	74,79	71,05	3,74	0,00	0,00	0,00	0,00	13,96	51,00	43,20	7,80	81,29	0,00	6,50	5,20	1,30	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .3	SP2 .2	2,89	2,99	1,00	29,00	315	29,00	0,00	0,00	95%	85,32	81,05	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	15,57	58,79	50,09	8,70	92,57	0,00	7,25	5,80	1,45	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .2	SP2 .1	2,99	3,13	1,00	15,00	315	15,00	0,00	0,00	95%	45,96	43,66	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06	32,23	27,73	4,50	49,71	0,00	3,75	3,00	0,75	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP2 .1	SP2	3,13	3,06	1,00	28,00	315	28,00	0,00	0,00	95%	86,91	82,57	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00	15,04	61,29	52,89	8,40	93,91	0,00	7,00	5,60	1,40	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP1	SP	2,44	2,52	1,00	28,28	250	28,28	0,00	0,00	95%	70,20	66,69	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00	14,17	46,16	37,67	8,48	77,27	0,00	7,07	5,66	1,41	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP3.1	SP	1,52	1,43	1,00	2,84	200	2,84	0,00	0,00	95%	4,19	3,98	0,21	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	1,92	0,00	1,92	4,19	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
SP2	SP	3,06	3,19	1,00	17,00	315	17,00	0,00	0,00	95%	53,04	50,39	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	9,13	37,49	32,39	5,10	57,29	0,00	4,25	3,40	0,85	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
SP	AP	3,19	3,09	1,00	4,00	315	4,00	0,00	0,00	95%	12,57	11,94	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15	8,91	7,71	1,20	13,57	0,00	1,00	0,80	0,20	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.8.3	S12.8.2	1,35	1,52	1,00	36,00	200	36,00	0,00	0,00	95%	51,60	49,02	2,58	0,00	0,00	0,00	16,87	0,00	22,80	0,00	22,80	51,60	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.8.2	S12.8.1	1,52	1,35	1,00	12,00	200	12,00	0,00	0,00	95%	17,20	16,34	0,86	0,00	0,00	0,00	5,62	0,00	7,60	0,00	7,60	17,20	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.8.1	S12.8	1,35	1,52	1,00	5,39	200	5,39	0,00	0,00	95%	7,73	7,35	0,39	0,00	0,00	0,00	2,52	0,00	3,43	0,00	3,43	7,73	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12α'.1	S12	1,70	1,73	1,00	4,50	250	4,50	0,00	0,00	95%	7,72	7,33	0,39	0,00	0,00	0,00	2,25	0,00	3,90	0,00	3,90	7,72	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S12α.2	S12α.1	1,35	1,52	1,00	36,00	200	36,00	0,00	0,00	95%	50,68	48,14	2,53	0,00	0,00	0,00	16,87	0,00	21,88	0,00	21,88	50,68	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12α.1	S12	1,52	1,51	1,00	5,00	200	5,00	0,00	0,00	95%	7,39	7,02	0,37	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	3,39	0,00	3,39	7,39	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)			ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{εκακ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{εκακ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	Χαλύβδινες Πασσαλοσανίδες	V _{εκακ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος	
S12.7.3	S12.7.2	1,35	1,35	1,00	19,57	200	19,57	0,00	0,00	95%	26,42	25,10	1,32	0,00	0,00	0,00	9,17	0,00	10,76	0,00	10,76	26,42	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.7.2	S12.7.1	1,35	1,44	1,00	12,00	200	12,00	0,00	0,00	95%	16,73	15,90	0,84	0,00	0,00	0,00	5,62	0,00	7,13	0,00	7,13	16,73	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.7.1	S12.7	1,44	1,43	1,00	7,20	200	7,20	0,00	0,00	95%	10,32	9,81	0,52	0,00	0,00	0,00	3,37	0,00	4,56	0,00	4,56	10,32	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.4.2	S12.4.1	1,38	1,51	1,00	32,00	200	32,00	0,00	0,00	95%	44,70	42,46	2,23	0,00	0,00	0,00	14,99	0,00	19,10	0,00	19,10	44,70	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.4.1	S12.4	1,51	1,44	1,00	4,50	200	4,50	0,00	0,00	95%	6,60	6,27	0,33	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	3,00	0,00	3,00	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S12.2.1	S12.2	1,70	1,70	1,00	5,00	250	5,00	0,00	0,00	95%	8,55	8,13	0,43	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	4,30	0,00	4,30	8,55	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S12.8	S12.7	1,85	1,97	1,00	42,00	200	42,00	0,00	0,00	95%	80,24	76,23	4,01	0,00	0,00	0,00	0,00	19,68	46,64	34,04	12,60	0,00	132,74	10,50	8,40	2,10	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.7	S12.6	2,02	1,93	1,00	15,00	250	15,00	0,00	0,00	95%	29,62	28,13	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	7,51	16,87	12,37	4,50	0,00	48,37	3,75	3,00	0,75	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.6	S12.5	1,99	2,16	1,00	18,00	315	18,00	0,00	0,00	95%	37,36	35,49	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	9,67	20,89	15,49	5,40	0,00	59,86	4,50	3,60	0,90	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.5	S12.4	2,24	2,35	1,30	42,00	400	54,60	0,00	0,00	95%	125,16	118,90	6,26	0,00	0,00	0,00	0,00	32,94	70,56	54,18	16,38	0,00	148,78	13,65	10,92	2,73	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.4	S12.3	2,35	2,29	1,30	15,00	400	19,50	0,00	0,00	95%	45,47	43,20	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	11,77	25,97	20,12	5,85	0,00	53,73	4,87	3,90	0,97	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.3	S12.2	2,29	2,34	1,30	15,00	400	19,50	0,00	0,00	95%	45,01	42,76	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	11,77	25,51	19,66	5,85	0,00	53,37	4,87	3,90	0,97	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.2	S12.1	2,44	2,37	1,40	23,00	500	32,20	0,00	0,00	95%	77,25	73,39	3,86	0,00	0,00	0,00	0,00	21,24	41,83	32,17	9,66	0,00	83,93	8,05	6,44	1,61	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S12.1	S12	2,37	2,50	1,40	45,00	500	63,00	0,00	0,00	95%	153,00	145,35	7,65	0,00	0,00	0,00	0,00	41,56	83,70	64,80	18,90	0,00	165,54	15,75	12,60	3,15	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S11.12.1.1	S11.12.1	1,37	1,36	1,00	10,00	200	10,00	0,00	0,00	95%	13,57	12,89	0,68	0,00	0,00	0,00	4,69	0,00	5,57	0,00	5,57	13,57	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.12.16.1	S11.12.1	1,35	1,35	1,00	13,00	200	13,00	0,00	0,00	95%	18,34	17,42	0,92	0,00	0,00	0,00	6,09	0,00	7,94	0,00	7,94	18,34	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.11.1	S11.11	1,72	1,70	1,00	5,80	250	5,80	0,00	0,00	95%	9,90	9,41	0,50	0,00	0,00	0,00	2,91	0,00	4,97	0,00	4,97	9,90	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S11.10.1	S11.10	1,70	1,70	1,00	4,10	250	4,10	0,00	0,00	95%	6,97	6,62	0,35	0,00	0,00	0,00	2,05	0,00	3,49	0,00	3,49	6,97	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S11.9.2	S11.9.1	1,35	1,47	1,00	27,00	200	27,00	0,00	0,00	95%	39,24	37,28	1,96	0,00	0,00	0,00	12,65	0,00	17,64	0,00	17,64	39,24	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.9.1	S11.9	1,47	1,44	1,00	4,74	200	4,74	0,00	0,00	95%	6,90	6,55	0,34	0,00	0,00	0,00	2,22	0,00	3,10	0,00	3,10	6,90	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.8.2	S11.8.1	1,35	1,52	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	95%	25,83	24,54	1,29	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	11,43	0,00	11,43	25,83	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.8.1	S11.8	1,52	1,54	1,00	4,50	200	4,50	0,00	0,00	95%	6,88	6,54	0,34	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	3,28	0,00	3,28	6,88	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.7.1	S11.7	1,70	1,70	1,00	4,28	250	4,28	0,00	0,00	95%	7,28	6,92	0,36	0,00	0,00	0,00	2,14	0,00	3,64	0,00	3,64	7,28	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S11.56'1	S11.5	1,70	1,70	1,00	5,70	250	5,70	0,00	0,00	95%	9,69	9,21	0,48	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00	4,85	0,00	4,85	9,69	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S11.56.2	S11.56.1	1,69	1,71	1,00	12,00	200	12,00	0,00	0,00	95%	20,10	19,09	1,00	0,00	0,00	0,00	5,62	0,00	10,50	0,00	10,50	20,10	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.56.1	S11.5	1,71	1,63	1,00	6,46	200	6,46	0,00	0,00	95%	10,71	10,18	0,54	0,00	0,00	0,00	3,03	0,00	5,54	0,00	5,54	10,71	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.46.1	S11.4	1,87	1,70	1,00	5,00	250	5,00	0,00	0,00	95%	8,72	8,28	0,44	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	4,47	0,00	4,47	8,72	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S11.46'2	S11.46'1	1,74	1,65	1,00	9,00	200	9,00	0,00	0,00	95%	15,04	14,29	0,75	0,00	0,00	0,00	4,22	0,00	7,84	0,00	7,84	15,04	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.46'1	S11.4	1,65	1,69	1,00	2,92	200	2,92	0,00	0,00	95%	4,82	4,58	0,24	0,00	0,00	0,00	1,37	0,00	2,49	0,00	2,49	4,82	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.26'1	S11.2	1,70	1,70	1,00	4,04	250	4,04	0,00	0,00	95%	6,88	6,53	0,34	0,00	0,00	0,00	2,03	0,00	3,44	0,00	3,44	6,88	0,00	0,00	0,00	0,00	ΚΑΘΕΤΟΣ
S11.26.2	S11.26.1	1,65	1,74	1,00	20,00	200	20,00	0,00	0,00	95%	34,14	32,43	1,71	0,00	0,00	0,00	9,37	0,00	18,14	0,00	18,14	34,14	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.26.1	S11.2	1,74	1,79	1,00	6,24	200	6,24	0,00	0,00	95%	11,00	10,45	0,55	0,00	0,00	0,00	2,93	0,00	6,01	0,00	6,01	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.1.2	S11.1.1	1,59	1,55	1,00	18,00	200	18,00	0,00	0,00	95%	28,08	26,67	1,40	0,00	0,00	0,00	8,43	0,00	13,68	0,00	13,68	28,08	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.1.1	S11.1	1,55	1,58	1,00	6,17	200	6,17	0,00	0,00	95%	9,65	9,17	0,48	0,00	0,00	0,00	2,89	0,00	4,71	0,00	4,71	9,65	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.12.1	S11.12	1,36	1,35	1,00	2,85	200	2,85	0,00	0,00	95%	3,86	3,67	0,19	0,00	0,00	0,00	1,34	0,00	1,58	0,00	1,58	3,86	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S11.12	S11.11	1,65	1,77	1,30	18,00	400	23,40	0,00	0,00	95%	43,08	40,92	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00	14,12	19,68	12,66	7,02	0,00	55,64	5,85	4,68	1,17	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S11.11	S11.10	1,85	1,89	1,30	35,00	400	45,50	0,00	0,00	95%	84,96	80,71	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	27,45	39,46	25,81	13,65	0,00	109,10	11,37	9,10	2,27	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S11.10	S11.9	1,89	2,03	1,30	36,98	400	48,08	0,00	0,00	95%	96,58	91,75	4,83	0,00	0,00	0,00	0,00	29,01	48,50	34,08	14,42	0,00	120,52	12,02	9,62	2,40	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S11.9	S11.8	2,13	2,26	1,40	24,00	500	33,60	0,00	0,00	95%	73,70	70,01	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00	22,17	36,74	26,66	10,08	0,00	82,64	8,40	6,72	1,68	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)			ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{εκακ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{εκακ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	Χαλύβδινες Πασσαλοσανίδες	V _{εκακ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος		
S11.8	S11.7	2,26	2,29	1,40	15,00	500	21,00	0,00	0,00	95%	47,78	45,39	2,39	0,00	0,00	0,00	0,00	13,85	24,68	18,38	6,30	0,00	52,88	5,25	4,20	1,05	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.7	S11.6	2,29	2,24	1,40	17,00	500	23,80	0,00	0,00	95%	53,99	51,29	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	15,70	27,81	20,67	7,14	0,00	59,81	5,95	4,76	1,19	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.6	S11.5	2,24	2,25	1,40	22,00	500	30,80	0,00	0,00	95%	69,04	65,59	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	20,32	35,16	25,92	9,24	0,00	76,81	7,70	6,16	1,54	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.5	S11.4	2,25	2,29	1,40	17,00	500	23,80	0,00	0,00	95%	56,56	53,74	2,83	0,00	0,00	0,00	0,00	15,70	30,38	23,24	7,14	0,00	61,65	5,95	4,76	1,19	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.4	S11.3	2,29	2,33	1,40	15,50	500	21,70	0,00	0,00	95%	49,97	47,47	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	14,32	26,10	19,59	6,51	0,00	55,07	5,42	4,34	1,08	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.3	S11.2	2,33	2,41	1,40	28,03	500	39,25	0,00	0,00	95%	93,00	88,35	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	25,89	49,83	38,05	11,77	0,00	101,47	9,81	7,85	1,96	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.2	S11.1	2,41	2,44	1,40	31,00	500	43,40	0,00	0,00	95%	105,17	99,91	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	28,63	57,43	44,41	13,02	0,00	113,87	10,85	8,68	2,17	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11.1	S11	2,57	2,55	1,50	19,00	630	28,50	0,00	0,00	95%	72,99	69,34	3,65	0,00	0,00	0,00	0,00	20,58	37,93	29,38	8,55	0,00	72,41	7,13	5,70	1,43	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S11	S1	2,50	2,52	1,40	14,87	500	20,81	0,00	0,00	95%	52,03	49,43	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	13,73	29,13	22,89	6,24	0,00	55,75	5,20	4,16	1,04	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S12	S1	2,55	2,63	1,50	14,00	630	21,00	0,00	0,00	95%	54,90	52,16	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	15,17	29,07	22,77	6,30	0,00	54,10	5,25	4,20	1,05	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S1	A/ΣΙΟ A1	2,65	2,65	1,50	2,13	630	3,20	0,00	0,00	95%	8,49	8,07	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31	4,56	3,59	0,96	0,00	8,33	0,80	0,64	0,16	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.7.2	S21.7.1	1,35	1,68	1,00	35,00	200	35,00	0,00	0,00	95%	53,07	50,42	2,65	0,00	0,00	0,00	16,40	0,00	25,07	0,00	25,07	53,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.7.1	S21.7	1,68	1,73	1,00	6,24	200	6,24	0,00	0,00	95%	10,63	10,10	0,53	0,00	0,00	0,00	2,92	0,00	5,64	0,00	5,64	10,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.6.2	S21.6.1	1,35	1,43	1,00	30,00	200	30,00	0,00	0,00	95%	41,73	39,65	2,09	0,00	0,00	0,00	14,06	0,00	17,73	0,00	17,73	41,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.6.1	S21.6	1,43	1,44	1,00	3,09	200	3,09	0,00	0,00	95%	4,45	4,22	0,22	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	1,97	0,00	1,97	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.5.2	S21.5.1	1,35	1,50	1,00	24,00	200	24,00	0,00	0,00	95%	34,17	32,47	1,71	0,00	0,00	0,00	11,25	0,00	14,97	0,00	14,97	34,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.5.1	S21.5	1,50	1,52	1,00	4,29	200	4,29	0,00	0,00	95%	6,47	6,15	0,32	0,00	0,00	0,00	2,01	0,00	3,03	0,00	3,03	6,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.4.1.1	S21.4.1	1,35	1,39	1,00	22,00	200	22,00	0,00	0,00	95%	30,14	28,63	1,51	0,00	0,00	0,00	10,31	0,00	12,54	0,00	12,54	30,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.4.2	S21.4.1	1,35	1,35	1,00	23,00	200	23,00	0,00	0,00	95%	31,05	29,50	1,55	0,00	0,00	0,00	10,78	0,00	12,65	0,00	12,65	31,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.4.1	S21.4	1,39	1,35	1,00	2,39	200	2,39	0,00	0,00	95%	3,28	3,11	0,16	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	1,36	0,00	1,36	3,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.1.2	S21.1.1	1,45	1,59	1,00	23,00	200	23,00	0,00	0,00	95%	35,00	33,25	1,75	0,00	0,00	0,00	10,78	0,00	16,60	0,00	16,60	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.1.1	S21.1	1,59	1,61	1,00	3,85	200	3,85	0,00	0,00	95%	6,17	5,87	0,31	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00	3,09	0,00	3,09	6,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S21.8	S21.7	2,45	2,72	1,40	46,00	500	64,40	0,00	0,00	95%	166,39	158,07	8,32	0,00	0,00	0,00	0,00	42,49	95,55	76,23	19,32	130,35	0,00	16,10	12,88	3,22	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.7	S21.6	2,85	2,85	1,50	39,00	630	58,50	0,00	0,00	95%	166,55	158,22	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	42,25	94,59	77,04	17,55	120,78	0,00	14,62	11,70	2,92	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.6	S21.5	2,85	2,94	1,50	33,00	630	49,50	0,00	0,00	95%	143,20	136,04	7,16	0,00	0,00	0,00	0,00	35,75	82,32	67,47	14,85	103,72	0,00	12,38	9,90	2,48	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.5	S21.4	2,94	2,70	1,50	25,08	630	37,62	0,00	0,00	95%	106,17	100,87	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	27,17	59,90	48,61	11,29	77,05	0,00	9,41	7,52	1,88	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.4	S21.3	2,70	2,93	1,50	34,41	630	51,62	0,00	0,00	95%	145,41	138,14	7,27	0,00	0,00	0,00	0,00	37,28	81,91	66,43	15,49	105,54	0,00	12,91	10,32	2,58	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.3	S21.2	2,93	2,95	1,50	19,00	630	28,50	0,00	0,00	95%	83,75	79,56	4,19	0,00	0,00	0,00	0,00	20,58	48,69	40,14	8,55	60,58	0,00	7,12	5,70	1,42	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.2	S21.1	2,95	3,03	1,50	27,42	630	41,12	0,00	0,00	95%	122,83	116,69	6,14	0,00	0,00	0,00	0,00	29,70	72,24	59,91	12,34	88,74	0,00	10,28	8,22	2,06	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S21.1	S21	3,03	3,03	1,50	2,49	630	3,73	0,00	0,00	95%	11,29	10,73	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69	6,70	5,58	1,12	8,15	0,00	0,93	0,75	0,19	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ	
S22.8.2	S22.8.1	1,35	1,35	1,00	26,00	200	26,00	0,00	0,00	95%	35,10	33,35	1,76	0,00	0,00	0,00	12,18	0,00	14,30	0,00	14,30	35,10	0,00					

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)			ΕΙΔΟΣ ΑΓΩΓΟΥ
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{εκοκ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{εκοκ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	Χαλύβδινες Πασσαλοσανίδες	V _{εκοκ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος	
S22.3.2	S22.3.1	1,35	1,43	1,00	23,00	200	23,00	0,00	0,00	95%	32,01	30,41	1,60	0,00	0,00	0,00	10,78	0,00	13,61	0,00	13,61	32,01	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S22.3.1	S22.3	1,43	1,41	1,00	8,33	200	8,33	0,00	0,00	95%	11,84	11,25	0,59	0,00	0,00	0,00	3,90	0,00	5,17	0,00	5,17	11,84	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S22.2.2	S22.2.1	1,35	1,40	1,00	18,81	200	18,81	0,00	0,00	95%	25,83	24,54	1,29	0,00	0,00	0,00	8,81	0,00	10,78	0,00	10,78	25,83	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S22.2.1	S22.2	1,40	1,44	1,00	3,37	200	3,37	0,00	0,00	95%	4,77	4,53	0,24	0,00	0,00	0,00	1,58	0,00	2,08	0,00	2,08	4,77	0,00	0,00	0,00	0,00	ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ
S22.12	S22.11	2,27	2,27	1,00	40,00	315	40,00	0,00	0,00	95%	90,60	86,07	4,53	0,00	0,00	0,00	0,00	21,48	54,00	42,00	12,00	100,60	0,00	10,00	8,00	2,00	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.11	S22.10	2,27	2,27	1,00	40,00	315	40,00	0,00	0,00	95%	90,60	86,07	4,53	0,00	0,00	0,00	0,00	21,48	54,00	42,00	12,00	100,60	0,00	10,00	8,00	2,00	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.10	S22.9	2,35	2,35	1,30	26,00	400	33,80	0,00	0,00	95%	79,43	75,46	3,97	0,00	0,00	0,00	0,00	20,39	45,63	35,49	10,14	67,60	0,00	8,45	6,76	1,69	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.9	S22.8	2,35	2,35	1,30	38,00	400	49,40	0,00	0,00	95%	116,09	110,29	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	29,80	66,69	51,87	14,82	98,80	0,00	12,35	9,88	2,47	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.8	S22.7	2,45	2,16	1,40	18,00	500	25,20	0,00	0,00	95%	58,12	55,21	2,91	0,00	0,00	0,00	0,00	16,63	30,40	22,84	7,56	46,01	0,00	6,30	5,04	1,26	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.7	S22.6	2,29	2,28	1,50	47,00	630	70,50	0,00	0,00	95%	161,18	153,12	8,06	0,00	0,00	0,00	0,00	50,91	74,47	53,32	21,15	119,20	0,00	17,62	14,10	3,52	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.6	S22.5	2,28	2,28	1,50	50,00	630	75,00	0,00	0,00	95%	171,00	162,45	8,55	0,00	0,00	0,00	0,00	54,16	78,75	56,25	22,50	126,50	0,00	18,75	15,00	3,75	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.5	S22.4	2,28	2,34	1,50	35,00	630	52,50	0,00	0,00	95%	121,14	115,09	6,06	0,00	0,00	0,00	0,00	37,91	56,57	40,82	15,75	89,51	0,00	13,12	10,50	2,62	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.4	S22.3	2,34	2,30	1,50	35,00	630	52,50	0,00	0,00	95%	121,67	115,59	6,08	0,00	0,00	0,00	0,00	37,91	57,09	41,34	15,75	89,86	0,00	13,13	10,50	2,63	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.3	S22.2	2,30	2,39	1,50	25,00	630	37,50	0,00	0,00	95%	87,84	83,45	4,39	0,00	0,00	0,00	0,00	27,08	41,72	30,47	11,25	64,81	0,00	9,37	7,50	1,87	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.2	S22.1	2,39	2,39	1,50	31,02	630	46,54	0,00	0,00	95%	111,01	105,46	5,55	0,00	0,00	0,00	0,00	33,61	53,77	39,81	13,96	81,76	0,00	11,63	9,31	2,33	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
S22.1	S22	2,39	2,42	1,50	4,80	630	7,20	0,00	0,00	95%	17,31	16,44	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	5,20	8,45	6,29	2,16	12,74	0,00	1,80	1,44	0,36	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ

Αγωγός υπερχειλίσσης 1	1,32	1,32	0,92	55,00	315	50,33	0,00	0,00	95%	66,18	62,87	3,31	0,00	0,00	0,00	26,66	0,00	30,32	0,00	30,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Αγωγός υπερχειλίσσης 2	1,32	1,32	0,92	100,0	315	91,50	0,00	0,00	95%	120,78	114,74	6,04	0,00	0,00	0,00	48,48	0,00	55,36	0,00	55,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-

ΑΘΡΟΙΣΜΑ						3954,52	0,00	0,00		8247,23	6564,37	1682,86	71,41	0,00	71,41	634,51	1570,79	4610,15	2856,21	1646,64	6281,35	1826,36	655,77	524,62	131,15	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ						197.70	0.00	0.00		423.48	402.31	21.17	0.00	0.00	0.00	16.17	93.16	239.48	171.36	68.12	414.36	0.00	40.80	32.64	8.16	
ΣΥΝΟΛΟ						3756.82	0.00	0.00		7823.74	6162.06	1661.68	71.41	0.00	71.41	618.34	1477.62	4370.66	2684.85	1578.52	5866.98	1826.36	614.97	491.98	122.99	

*Τα τμήματα αυτά έχουν κατασκευαστεί κατά την εργολαβία « «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ – ΓΑΛΑΤΑ»

2. Προμετρήσεις Χωματοургικών Εργασιών Βαρυτικού Δικτύου Αγ. Στεφάνου

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)	ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)		
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{εκοκ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{εκοκ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{εκοκ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
S4.7.1	S4.7	1,85	1,85	1,00	32,69	200	32,69	0,00	0,00	95%	60,48	57,46	3,02	0,00	0,00	0,00	15,32	0,00	34,33	24,52	9,81	60,48	0,00	0,00	0,00
S4.6.1	S4.6	1,85	1,85	1,00	36,50	200	36,50	0,00	0,00	95%	67,53	64,15	3,38	0,00	0,00	0,00	17,10	0,00	38,33	27,38	10,95	67,53	0,00	0,00	0,00
S4.2.6.1	S4.2.6	1,85	1,85	1,00	21,84	200	21,84	0,00	0,00	95%	40,41	38,39	2,02	0,00	0,00	0,00	10,24	0,00	22,94	16,38	6,55	40,41	0,00	0,00	0,00
S4.2.4.1	S4.2.4	1,85	1,85	1,00	33,73	200	33,73	0,00	0,00	95%	62,41	59,29	3,12	0,00	0,00	0,00	15,81	0,00	35,42	25,30	10,12	62,41	0,00	0,00	0,00
S4.2.36'.3	S4.2.36'.2	1,85	1,85	1,00	30,00	200	30,00	0,00	0,00	95%	55,50	52,72	2,77	0,00	0,00	0,00	14,06	0,00	31,50	22,50	9,00	55,50	0,00	0,00	0,00
S4.2.36'.2	S4.2.36'.1	1,85	1,85	1,00	30,00	200	30,00	0,00	0,00	95%	55,50	52,73	2,78	0,00	0,00	0,00	14,06	0,00	31,50	22,50	9,00	55,50	0,00	0,00	0,00

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)	ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)		
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΟΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΟΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{ΕΚΟΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
S4.2.36'.1	S4.2.3	1,85	1,85	1,00	23,43	200	23,43	0,00	0,00	95%	43,34	41,17	2,17	0,00	0,00	0,00	10,98	0,00	24,60	17,57	7,03	43,34	0,00	0,00	0,00
S4.2.36.1	S4.2.3	1,85	1,85	1,00	37,48	200	37,48	0,00	0,00	95%	69,35	65,88	3,47	0,00	0,00	0,00	17,56	0,00	39,36	28,11	11,25	69,35	0,00	0,00	0,00
S4.2.7	S4.2.6	1,85	1,85	1,00	33,36	200	33,36	0,00	0,00	95%	61,71	58,62	3,09	0,00	0,00	0,00	15,63	0,00	35,02	25,02	10,01	61,71	0,00	0,00	0,00
S4.2.6	S4.2.5	1,85	1,85	1,00	32,48	200	32,48	0,00	0,00	95%	60,09	57,09	3,00	0,00	0,00	0,00	15,22	0,00	34,11	24,36	9,74	60,09	0,00	0,00	0,00
S4.2.5	S4.2.4	1,85	1,85	1,00	32,46	200	32,46	0,00	0,00	95%	60,05	57,04	3,00	0,00	0,00	0,00	15,21	0,00	34,08	24,34	9,74	60,05	0,00	0,00	0,00
S4.2.4	S4.2.3	1,85	1,85	1,00	16,52	200	16,52	0,00	0,00	95%	30,57	29,04	1,53	0,00	0,00	0,00	7,74	0,00	17,35	12,39	4,96	30,57	0,00	0,00	0,00
S4.2.3	S4.2.2	1,85	1,85	1,00	13,65	200	13,65	0,00	0,00	95%	25,26	24,00	1,26	0,00	0,00	0,00	6,40	0,00	14,34	10,24	4,10	25,26	0,00	0,00	0,00
S4.2.2	S4.2.1	1,85	1,85	1,00	31,57	200	31,57	0,00	0,00	95%	58,40	55,48	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	14,79	33,14	23,67	9,47	66,29	7,89	6,31	1,58
S4.2.1	S4.2	1,85	1,85	1,00	31,57	200	31,57	0,00	0,00	95%	58,40	55,48	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	14,79	33,14	23,67	9,47	66,29	7,89	6,31	1,58
S4.1.4	S4.1.3	1,85	1,85	1,00	35,00	200	35,00	0,00	0,00	95%	64,75	61,51	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	16,40	36,75	26,25	10,50	73,50	8,75	7,00	1,75
S4.1.3	S4.1.2	1,85	1,85	1,00	30,00	200	30,00	0,00	0,00	95%	55,50	52,72	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	14,06	31,50	22,50	9,00	63,00	7,50	6,00	1,50
S4.1.2	S4.1.1	1,85	1,85	1,00	30,00	200	30,00	0,00	0,00	95%	55,50	52,72	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	14,06	31,50	22,50	9,00	63,00	7,50	6,00	1,50
S4.1.1	S4.1	1,85	1,89	1,00	21,55	200	21,55	0,00	0,00	95%	40,27	38,26	2,01	0,00	0,00	0,00	0,00	10,10	23,03	16,57	6,46	45,66	5,39	4,31	1,08
S4.11	S4.10	1,85	1,85	1,00	19,39	200	19,39	0,00	0,00	95%	35,88	34,09	1,79	0,00	0,00	0,00	9,09	0,00	20,36	14,55	5,82	35,88	0,00	0,00	0,00
S4.10	S4.9	1,85	1,85	1,00	17,51	200	17,51	0,00	0,00	95%	32,39	30,77	1,62	0,00	0,00	0,00	8,20	0,00	18,38	13,13	5,25	32,39	0,00	0,00	0,00
S4.9	S4.8	1,85	1,85	1,00	22,75	200	22,75	0,00	0,00	95%	42,08	39,98	2,10	0,00	0,00	0,00	10,66	0,00	23,89	17,06	6,82	42,08	0,00	0,00	0,00
S4.8	S4.7	1,85	2,24	1,00	22,20	200	22,20	0,00	0,00	95%	45,41	43,14	2,27	0,00	0,00	0,00	10,40	0,00	27,65	20,99	6,66	45,41	0,00	0,00	0,00
S4.7	S4.6	2,24	1,85	1,00	30,81	200	30,81	0,00	0,00	95%	63,02	59,87	3,15	0,00	0,00	0,00	14,44	0,00	38,37	29,13	9,24	63,02	0,00	0,00	0,00
S4.6	S4.5	1,85	1,85	1,00	20,59	200	20,59	0,00	0,00	95%	38,10	36,19	1,90	0,00	0,00	0,00	9,65	0,00	21,62	15,45	6,18	38,10	0,00	0,00	0,00
S4.5	S4.4	1,85	1,85	1,00	35,00	200	35,00	0,00	0,00	95%	64,75	61,51	3,24	0,00	0,00	0,00	16,40	0,00	36,75	26,25	10,50	64,75	0,00	0,00	0,00
S4.4	S4.3	1,85	1,85	1,00	17,00	200	17,00	0,00	0,00	95%	31,45	29,88	1,57	0,00	0,00	0,00	7,97	0,00	17,85	12,75	5,10	31,45	0,00	0,00	0,00
S4.3	S4.2	1,85	1,85	1,00	6,66	200	6,66	0,00	0,00	95%	12,32	11,71	0,62	0,00	0,00	0,00	3,12	0,00	6,99	5,00	2,00	12,32	0,00	0,00	0,00
S4.2	S4.1	1,97	1,97	1,00	11,26	315	11,26	0,00	0,00	95%	22,13	21,03	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	6,05	11,83	8,45	3,38	24,95	2,82	2,25	0,56
S4.1	S4	2,00	2,72	1,00	4,73	315	4,73	0,00	0,00	95%	11,18	10,62	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	2,54	6,85	5,43	1,42	12,36	1,18	0,95	0,24

ΑΘΡΟΙΣΜΑ

761,750,000,001423,721352,5371,190,000,000,00265,2592,78812,48583,95228,521472,6339,139,780,00

3. Προμετρήσεις Χωματοουργικών Εργασιών Βαρυτικού Δικτύου Ασκελίου

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)	
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΟΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΟΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{ΕΚΟΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
A.45	A.44	1,99	2,35	1,00	36,33	250	36,33	0,00	0,00	85%	78,83	67,01	11,82	0,00	0,00	0,00	23,65	0,00	42,50	0,00	42,50	78,83	0,00	0,00	0,00
A.44	A.43	2,35	2,25	1,00	24,70	250	24,70	0,00	0,00	85%	56,81	48,29	8,52	0,00	0,00	0,00	16,08	0,00	32,11	0,00	32,11	56,81	0,00	0,00	0,00
A.43	A.42	2,25	2,31	1,00	42,56	250	42,56	0,00	0,00	85%	97,04	82,49	14,56	0,00	0,00	0,00	27,70	0,00	54,48	0,00	54,48	97,04	0,00	0,00	0,00
A.42	A.41	2,31	2,93	1,00	31,42	250	31,42	0,00	0,00	85%	82,32	69,97	12,35	0,00	0,00	0,00	20,45	0,00	50,90	0,00	50,90	82,32	0,00	0,00	0,00
A.41	A.40	2,93	3,77	1,00	30,60	250	30,60	0,00	0,00	85%	102,51	87,14	15,38	0,00	0,00	0,00	19,92	0,00	71,91	0,00	71,91	102,51	0,00	0,00	0,00
A.40	A.39	3,77	4,29	1,20	29,89	250	35,87	0,00	0,00	85%	142,84	121,42	21,43	10,67	9,07	1,60	23,64	0,00	117,64	0,00	117,64	127,93	0,00	0,00	0,00
A.39	A.38	4,29	4,47	1,20	24,67	250	29,61	0,00	0,00	90%	118,43	106,59	11,84	11,25	10,13	1,13	19,51	0	100,08	0,00	100,08	108,07	0,00	0,00	0,00

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)	
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΟΚ}	Γαϊώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΟΚ}	Γαϊώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{ΕΚΟΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
A.38	A.37	4,47	4,81	1,20	23,09	250	27,70	0,00	0,00	85%	110,82	94,19	16,62	17,73	15,07	2,66	18,26	0,00	100,84	0,00	100,84	107,12	0,00	0,00	0,00
A.37	A.36	4,81	5,02	1,20	30,82	250	36,98	0,00	0,00	85%	147,91	125,73	22,19	33,84	28,76	5,08	24,37	0,00	144,77	0,00	144,77	151,46	0,00	0,00	0,00
A.36	A.35	5,02	3,25	1,20	37,11	250	44,53	0,00	0,00	85%	171,04	145,39	25,66	13,09	11,12	1,96	29,35	0,00	139,60	0,00	139,60	153,44	0,00	0,00	0,00
A.35	A.34	3,25	2,48	1,00	31,02	250	31,02	0,00	0,00	85%	88,87	75,54	13,33	0,00	0,00	0,00	20,19	0,00	57,85	0,00	57,85	88,87	0,00	0,00	0,00
A.34	A.33	2,48	2,25	1,00	27,40	250	27,40	0,00	0,00	85%	64,80	55,08	9,72	0,00	0,00	0,00	17,84	0,00	37,40	0,00	37,40	64,80	0,00	0,00	0,00
A.33	A.32	2,25	2,43	1,00	16,78	250	16,78	0,00	0,00	85%	39,28	33,38	5,89	0,00	0,00	0,00	10,93	0,00	22,49	0,00	22,49	39,28	0,00	0,00	0,00
A.32	A.31	2,43	2,40	1,00	25,33	250	25,33	0,00	0,00	85%	61,17	51,99	9,18	0,00	0,00	0,00	16,49	0,00	35,84	0,00	35,84	61,17	0,00	0,00	0,00
A.31	A.30	2,40	2,27	1,00	18,67	250	18,67	0,00	0,00	85%	43,59	37,05	6,54	0,00	0,00	0,00	12,15	0,00	24,92	0,00	24,92	43,59	0,00	0,00	0,00
A.30	A.29	2,27	2,17	1,00	23,48	250	23,48	0,00	0,00	85%	52,12	44,30	7,82	0,00	0,00	0,00	15,28	0,00	28,64	0,00	28,64	52,12	0,00	0,00	0,00
A.29	A.28	2,17	1,93	1,00	39,92	250	39,92	0,00	0,00	85%	81,83	69,56	12,27	0,00	0,00	0,00	25,98	0,00	41,91	0,00	41,91	81,83	0,00	0,00	0,00
A.28	A.27	1,93	1,81	1,00	41,22	250	41,22	0,00	0,00	85%	77,08	65,52	11,56	0,00	0,00	0,00	26,83	0,00	35,86	0,00	35,86	77,08	0,00	0,00	0,00
A.27	A.26	1,81	1,83	1,00	24,71	250	24,71	0,00	0,00	85%	44,98	38,23	6,75	0,00	0,00	0,00	16,09	0,00	20,26	0,00	20,26	44,98	0,00	0,00	0,00
A.26	A.25	1,83	2,13	1,00	31,07	250	31,07	0,00	0,00	85%	69,28	58,88	10,39	0,00	0,00	0,00	20,22	0,00	38,21	0,00	38,21	69,28	0,00	0,00	0,00
A.25	A.24	2,13	2,63	1,00	28,94	250	28,94	0,00	0,00	85%	68,88	58,54	10,33	0,00	0,00	0,00	18,84	0,00	39,94	0,00	39,94	68,88	0,00	0,00	0,00
A.24	A.23	2,63	2,50	1,00	32,21	250	32,21	0,00	0,00	85%	82,62	70,23	12,39	0,00	0,00	0,00	20,97	0,00	50,41	0,00	50,41	82,62	0,00	0,00	0,00
A.23	A.22	2,50	2,38	1,00	32,18	250	32,18	0,00	0,00	85%	78,53	66,75	11,78	0,00	0,00	0,00	20,95	0,00	46,34	0,00	46,34	78,53	0,00	0,00	0,00
A.22	A.21	2,38	2,37	1,00	18,77	250	18,77	0,00	0,00	85%	44,58	37,90	6,69	0,00	0,00	0,00	12,22	0,00	25,81	0,00	25,81	44,58	0,00	0,00	0,00
A.21	A.20	2,37	2,79	1,00	35,91	250	35,91	0,00	0,00	85%	92,64	78,74	13,90	0,00	0,00	0,00	23,37	0,00	56,73	0,00	56,73	92,64	0,00	0,00	0,00
A.20	A.19	2,79	2,59	1,00	9,92	250	9,92	0,00	0,00	85%	26,68	22,67	4,00	0,00	0,00	0,00	6,45	0,00	16,76	0,00	16,76	26,68	0,00	0,00	0,00
A.19	A.18	2,59	2,09	1,00	39,21	250	39,21	0,00	0,00	85%	91,75	77,99	13,76	0,00	0,00	0,00	25,52	0,00	52,54	0,00	52,54	91,75	0,00	0,00	0,00
A.18	A.17	2,09	2,21	1,00	45,10	250	45,10	0,00	0,00	85%	96,97	82,43	14,55	0,00	0,00	0,00	29,36	0,00	51,87	0,00	51,87	96,97	0,00	0,00	0,00
A.17	A.16	2,21	2,13	1,00	13,78	250	13,78	0,00	0,00	85%	29,91	25,42	4,49	0,00	0,00	0,00	8,97	0,00	16,12	0,00	16,12	29,91	0,00	0,00	0,00
A.16	A.15	2,13	1,97	1,00	17,34	250	17,34	0,00	0,00	85%	35,55	30,22	5,33	0,00	0,00	0,00	11,29	0,00	18,21	0,00	18,21	35,55	0,00	0,00	0,00
A.15	A.14	1,97	1,95	1,00	25,94	250	25,94	0,00	0,00	85%	50,85	43,22	7,63	0,00	0,00	0,00	16,89	0,00	24,90	0,00	24,90	50,85	0,00	0,00	0,00
A.14	A.13	1,95	1,80	1,00	30,05	250	30,05	0,00	0,00	85%	56,40	47,94	8,46	0,00	0,00	0,00	0,00	15,05	30,85	0,00	30,85	63,91	7,51	6,01	1,50
A.13	A.12	1,80	2,80	1,00	18,60	250	18,60	0,00	0,00	85%	42,80	36,38	6,42	0,00	0,00	0,00	0,00	9,32	27,00	0,00	27,00	47,45	4,65	3,72	0,93
A.12	A.11	2,87	2,83	1,00	8,50	315	8,50	0,00	0,00	85%	24,22	20,59	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	4,56	16,44	0,00	16,44	26,34	2,12	1,70	0,42
A.11	A.10	2,83	2,53	1,00	16,47	315	16,47	0,00	0,00	85%	44,20	37,57	6,63	0,00	0,00	0,00	0,00	8,85	29,13	0,00	29,13	48,32	4,12	3,29	0,82
A.10	A.9	2,53	2,31	1,00	16,03	315	16,03	0,00	0,00	85%	38,80	32,98	5,82	0,00	0,00	0,00	0,00	8,61	24,13	0,00	24,13	42,80	4,01	3,21	0,80
A.9	A.8	2,31	2,35	1,00	25,61	315	25,61	0,00	0,00	85%	59,62	50,68	8,94	0,00	0,00	0,00	0,00	13,75	36,19	0,00	36,19	66,02	6,40	5,12	1,28
A.8	A.7	2,35	2,37	1,00	39,67	315	39,67	0,00	0,00	85%	93,55	79,52	14,03	0,00	0,00	0,00	0,00	21,31	57,25	0,00	57,25	103,47	9,92	7,93	1,98
A.7	A.6	2,37	2,34	1,00	28,70	315	28,70	0,00	0,00	85%	67,63	57,49	10,14	0,00	0,00	0,00	0,00	15,41	41,37	0,00	41,37	74,80	7,17	5,74	1,43
A.6	A.5	2,34	2,41	1,00	32,29	315	32,29	0,00	0,00	85%	76,72	65,22	11,51	0,00	0,00	0,00	0,00	17,34	47,18	0,00	47,18	84,80	8,07	6,46	1,61
A.5	A.4	2,41	2,58	1,00	30,38	315	30,38	0,00	0,00	85%	83,34	70,84	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	16,32	55,54	0,00	55,54	90,93	7,59	6,08	1,52
A.4	A.3	2,58	2,71	1,00	27,89	315	27,89	0,00	0,00	85%	80,75	68,64	12,11	0,00	0,00	0,00	0,00	14,98	55,23	0,00	55,23	87,72	6,97	5,58	1,39
A.3	A.2	2,71	2,68	1,00	6,50	315	6,50	0,00	0,00	85%	19,14	16,27	2,87	0,00	0,00	0,00	0,00	3,49	13,19	0,00	13,19	20,76	1,63	1,30	0,33
A.2	A.1	2,68	2,93	1,00	14,86	315	14,86	0,00	0,00	85%	45,37	38,57	6,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7,98	31,78	0,00	31,78	49,09	3,71	2,97	0,74
A.1	A	2,93	3,03	1,00	11,44	315	11,44	0,00	0,00	85%	34,07	28,96	5,11	0,00	0,00	0,00	0,00	6,14	23,60	0,00	23,60	36,93	2,86	2,29	0,57
A6.25	A6.24	2,30	2,40	1,00	32,50	250	32,50	0,00	0,00	85%	76,37	64,91	11,46	0,00	0,00	0,00	21,15	0,00	43,87	0,00	43,87	76,37	0,00	0,00	0,00,

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)	
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΣΚ}	Γαϊώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΣΚ}	Γαϊώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{ΕΚΣΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
Αδ.23	Αδ.22	2,40	2,40	1,00	19,96	250	19,96	0,00	0,00	85%	47,90	40,72	7,19	0,00	0,00	0,00	12,99	0,00	27,94	0,00	27,94	47,90	0,00	0,00	0,00
Αδ.22	Αδ.21	2,40	2,40	1,00	28,64	250	28,64	0,00	0,00	85%	68,73	58,42	10,31	0,00	0,00	0,00	18,64	0,00	40,09	0,00	40,09	68,73	0,00	0,00	0,00
Αδ.21	Αδ.20	2,40	2,32	1,00	26,65	250	26,65	0,00	0,00	85%	62,89	53,46	9,43	0,00	0,00	0,00	17,35	0,00	36,24	0,00	36,24	62,89	0,00	0,00	0,00
Αδ.20	Αδ.19	2,32	1,64	1,00	28,42	250	28,42	0,00	0,00	85%	56,28	47,83	8,44	0,00	0,00	0,00	18,50	0,00	27,85	0,00	27,85	56,28	0,00	0,00	0,00
Αδ.19	Αδ.18	1,64	1,94	1,00	31,08	250	31,08	0,00	0,00	85%	55,63	47,29	8,34	0,00	0,00	0,00	20,23	0,00	24,55	0,00	24,55	55,63	0,00	0,00	0,00
Αδ.18	Αδ.17	1,94	2,08	1,00	38,89	250	38,89	0,00	0,00	85%	78,18	66,45	11,73	0,00	0,00	0,00	25,32	0,00	39,28	0,00	39,28	78,18	0,00	0,00	0,00
Αδ.17	Αδ.16	2,08	1,40	1,00	21,81	250	21,81	0,00	0,00	85%	37,95	32,26	5,69	0,00	0,00	0,00	14,20	0,00	16,14	0,00	16,14	37,95	0,00	0,00	0,00
Αδ.16	Αδ.15	1,40	1,42	1,00	6,88	250	6,88	0,00	0,00	85%	9,70	8,24	1,45	0,00	0,00	0,00	4,48	0,00	2,82	0,00	2,82	9,70	0,00	0,00	0,00
Αδ.15	Αδ.14	0,00	0,00	0,00	4,61	250	0,00	0,00	0,00	85%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Αδ.14	Αδ.13	1,50	1,58	1,00	11,14	250	11,14	0,00	0,00	85%	17,16	14,59	2,57	0,00	0,00	0,00	7,25	0,00	6,02	0,00	6,02	17,16	0,00	0,00	0,00
Αδ.13	Αδ.12	1,58	2,17	1,00	39,77	250	39,77	0,00	0,00	85%	74,56	63,38	11,18	0,00	0,00	0,00	25,88	0,00	34,79	0,00	34,79	74,56	0,00	0,00	0,00
Αδ.12	Αδ.11	2,17	2,55	1,00	27,29	250	27,29	0,00	0,00	85%	64,40	54,74	9,66	0,00	0,00	0,00	17,76	0,00	37,11	0,00	37,11	64,40	0,00	0,00	0,00
Αδ.11	Αδ.10	2,55	2,68	1,00	15,37	250	15,37	0,00	0,00	85%	40,19	34,16	6,03	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	24,82	0,00	24,82	40,19	0,00	0,00	0,00
Αδ.10	Αδ.9	2,68	2,42	1,00	30,29	250	30,29	0,00	0,00	85%	77,24	65,65	11,59	0,00	0,00	0,00	19,72	0,00	46,95	0,00	46,95	77,24	0,00	0,00	0,00
Αδ.9	Αδ.8	2,42	1,89	1,00	31,59	250	31,59	0,00	0,00	85%	68,00	57,80	10,20	0,00	0,00	0,00	20,56	0,00	36,41	0,00	36,41	68,00	0,00	0,00	0,00
Αδ.8	Αδ.7	1,89	1,64	1,00	31,96	250	31,96	0,00	0,00	85%	56,34	47,89	8,45	0,00	0,00	0,00	20,80	0,00	24,38	0,00	24,38	56,34	0,00	0,00	0,00
Αδ.7	Αδ.6	1,71	1,52	1,00	31,14	315	31,14	0,00	0,00	85%	50,14	42,62	7,52	0,00	0,00	0,00	0,00	16,72	21,65	0,00	21,65	57,92	7,78	6,23	1,56
Αδ.6	Αδ.5	1,52	1,52	1,00	36,77	315	36,77	0,00	0,00	85%	55,70	47,34	8,35	0,00	0,00	0,00	0,00	19,75	22,06	0,00	22,06	64,89	9,19	7,35	1,84
Αδ.5	Αδ.4	1,52	1,64	1,00	32,84	315	32,84	0,00	0,00	85%	51,73	43,97	7,76	0,00	0,00	0,00	0,00	17,64	21,68	0,00	21,68	59,94	8,21	6,57	1,64
Αδ.4	Αδ.3	1,64	1,81	1,00	31,44	315	31,44	0,00	0,00	85%	54,18	46,05	8,13	0,00	0,00	0,00	0,00	16,88	25,42	0,00	25,42	62,04	7,86	6,29	1,57
Αδ.3	Αδ.2	1,81	2,12	1,00	29,78	315	29,78	0,00	0,00	85%	65,98	56,09	9,90	0,00	0,00	0,00	0,00	15,99	38,74	0,00	38,74	73,43	7,44	5,96	1,49
Αδ.2	Αδ.1	2,12	2,43	1,00	29,72	315	29,72	0,00	0,00	85%	75,04	63,79	11,26	0,00	0,00	0,00	0,00	15,96	47,85	0,00	47,85	82,47	7,43	5,94	1,49
Αδ.1	A	2,43	2,70	1,00	19,78	315	19,78	0,00	0,00	85%	55,72	47,36	8,36	0,00	0,00	0,00	0,00	10,62	37,62	0,00	37,62	60,66	4,94	3,96	0,99
A	ΑΣ ΑΣΚΕΛΙΟΥ	3,21	3,11	1,40	7,28	500	10,19	0,00	0,00	85%	32,18	27,35	4,83	0,00	0,00	0,00	0,00	6,72	20,97	0,00	20,97	24,80	2,55	2,04	0,51
B.9.4.1	B.9.4	3,20	2,75	1,00	6,06	250	6,06	0,00	0,00	85%	18,04	15,34	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00	3,04	12,89	0,00	12,89	18,04	0,00	0,00	0,00
B.9.5	B.9.4	2,30	2,75	1,00	20,46	250	20,46	0,00	0,00	85%	51,65	43,91	7,75	0,00	0,00	0,00	0,00	10,25	34,26	0,00	34,26	51,65	0,00	0,00	0,00
B.9.4	B.9.3	2,75	2,05	1,00	22,66	250	22,66	0,00	0,00	85%	54,39	46,23	8,16	0,00	0,00	0,00	0,00	11,35	35,12	0,00	35,12	54,39	0,00	0,00	0,00
B.9.3	B.9.2	2,05	2,20	1,00	29,34	250	29,34	0,00	0,00	85%	62,34	52,99	9,35	0,00	0,00	0,00	0,00	14,69	37,40	0,00	37,40	62,34	0,00	0,00	0,00
B.9.2	B.9.1	2,20	2,20	1,00	23,13	250	23,13	0,00	0,00	85%	50,89	43,26	7,63	0,00	0,00	0,00	15,06	0,00	27,76	0,00	27,76	50,89	0,00	0,00	0,00
B.9.1	B.9	2,20	1,65	1,00	30,42	250	30,42	0,00	0,00	85%	58,55	49,77	8,78	0,00	0,00	0,00	19,80	0,00	28,14	0,00	28,14	58,55	0,00	0,00	0,00
B.4.2	B.4.1	1,45	1,89	1,00	24,97	250	24,97	0,00	0,00	85%	41,67	35,42	6,25	0,00	0,00	0,00	16,26	0,00	16,70	0,00	16,70	41,67	0,00	0,00	0,00
B.4.1	B.4	1,89	2,66	1,00	16,38	250	16,38	0,00	0,00	85%	37,23	31,65	5,58	0,00	0,00	0,00	10,66	0,00	20,85	0,00	20,85	37,23	0,00	0,00	0,00
B.20	B.19	2,30	2,57	1,20	25,20	350	30,24	0,00	0,00	85%	73,50	62,47	11,02	0,00	0,00	0,00	21,77	0,00	40,23	0,00	40,23	61,25	0,00	0,00	0,00
B.19	B.18	2,57	2,40	1,20	27,58	350	33,09	0,00	0,00	85%	82,08	69,77	12,31	0,00	0,00	0,00	23,82	0,00	45,68	0,00	45,68	68,40	0,00	0,00	0,00
B.18	B.17	2,40	2,40	1,20	33,40	350	40,08	0,00	0,00	85%	95,98	81,58	14,40	0,00	0,00	0,00	28,85	0,00	51,90	0,00	51,90	79,98	0,00	0,00	0,00
B.17	B.16	2,40	2,40	1,20	25,62	350	30,74	0,00	0,00	85%	73,63	62,59	11,05	0,00	0,00	0,00	22,13	0,00	39,81	0,00	39,81	61,36	0,00	0,00	0,00
B.16	B.15	2,40	2,20	1,20	26,93	350	32,32	0,00	0,00	85%	74,17	63,05	11,13	0,00	0,00	0,00	23,26	0,00	38,62	0,00	38,62	61,81	0,00	0,00	0,00
B.15	B.14	2,20	2,40	1,20	39,47	350	47,36	0,00	0,00	85%	108,69	92,39	16,30	0,00	0,00	0,00	34,09	0,00	56,60	0,00	56,60	90,58	0,00	0,00	0,00
B.14	B.13	2,40	2,40	1,20	23,32	350	27,98	0,00	0,00	85%	67,02	56,97	10,05	0,00	0,00	0,00									

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)	
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{ΕΚΣΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
B.12	B.11	2,40	2,40	1,20	32,44	350	38,93	0,00	0,00	85%	93,23	79,24	13,98	0,00	0,00	0,00	28,02	0,00	50,41	0,00	50,41	77,69	0,00	0,00	0,00
B.11	B.10	2,40	2,25	1,20	19,16	350	22,99	0,00	0,00	85%	53,33	45,33	8,00	0,00	0,00	0,00	16,55	0,00	28,05	0,00	28,05	44,44	0,00	0,00	0,00
B.10	B.9	2,30	1,81	1,30	27,21	400	35,38	0,00	0,00	85%	72,66	61,77	10,90	0,00	0,00	0,00	26,65	0,00	31,98	0,00	31,98	55,90	0,00	0,00	0,00
B.9	B.8	1,81	1,39	1,30	23,57	400	30,64	0,00	0,00	85%	49,08	41,71	7,36	0,00	0,00	0,00	23,08	0,00	13,84	0,00	13,84	37,75	0,00	0,00	0,00
B.8	B.7	0,00	0,00	0,00	13,88	400	0,00	0,00	0,00	85%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B.7	B.6	1,05	1,44	1,30	6,21	400	8,07	0,00	0,00	85%	10,06	8,55	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	4,87	1,99	0,00	1,99	9,29	2,02	1,61	0,40
B.6	B.5	1,94	1,80	1,30	13,28	400	17,27	0,00	0,00	85%	32,29	27,45	4,84	0,00	0,00	0,00	0,00	10,42	15,02	0,00	15,02	28,16	4,32	3,45	0,86
B.5	B.4	1,80	2,80	1,30	49,89	400	64,85	0,00	0,00	85%	149,16	126,79	22,37	0,00	0,00	0,00	0,00	39,13	84,31	0,00	84,31	127,21	16,21	12,97	3,24
B.4	B.3	2,91	2,27	1,40	20,94	500	29,31	0,00	0,00	85%	75,89	64,51	11,38	0,00	0,00	0,00	0,00	19,34	43,65	0,00	43,65	59,44	7,33	5,86	1,47
B.3	B.2	2,27	2,10	1,40	28,51	500	39,92	0,00	0,00	85%	87,22	74,13	13,08	0,00	0,00	0,00	0,00	26,33	43,31	0,00	43,31	69,43	9,98	7,98	2,00
B.2	B.1	2,10	2,40	1,40	25,13	500	35,19	0,00	0,00	85%	79,17	67,29	11,88	0,00	0,00	0,00	0,00	23,21	40,46	0,00	40,46	62,83	8,80	7,04	1,76
B.1	B	2,40	2,46	1,40	5,41	500	7,57	0,00	0,00	85%	18,40	15,64	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	10,07	0,00	10,07	14,50	1,89	1,51	0,38
ΑΘΡΟΙΣΜΑ							2681,72	0,00	0,00		6358,65	5410,77	947,88	86,57	74,15	12,42	1250,39	451,02	3766,07	0,00	3766,07	6192,43	182,70	146,16	36,54

4. Προμετρήσεις Χωματοургικών Εργασιών Καταθλιπτικών Αγωγών Σφαιρίας

Α/Α ΑΡΧΗΣ	Α/Α ΤΕΛΟΥΣ	Ηεκσ αρχής (m)	Ηεκσ τέλους (m)	b (m)	L (m)	D (mm)	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)				ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)	ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
							ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	γ. %	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	V _{ΕΚΣΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος	
1	2	1,83	1,54	1,10	49,40	315	54,34	0,00	0,00	95%	91,56	86,98	4,58	0,00	0,00	0,00	0,00	37,72	33,69	0,00	33,69	83,24	13,59	10,87	2,72	Μονό Σκάμμα ΚΑ2
2	3	1,54	1,47	1,10	36,94	315	40,63	0,00	0,00	95%	61,15	58,10	3,06	0,00	0,00	0,00	0,00	28,21	17,88	0,00	17,88	55,59	10,16	8,13	2,03	
3	4	1,47	1,54	1,10	36,31	315	39,94	0,00	0,00	95%	60,11	57,11	3,01	0,00	0,00	0,00	0,00	27,73	17,57	0,00	17,57	54,65	9,99	7,99	2,00	
4	5	1,54	1,89	1,10	52,28	315	57,51	0,00	0,00	95%	98,63	93,69	4,93	0,00	0,00	0,00	0,00	39,92	37,38	0,00	37,38	89,66	14,38	11,50	2,88	
5	6	1,89	1,47	1,10	52,51	315	57,76	0,00	0,00	95%	97,04	92,19	4,85	0,00	0,00	0,00	0,00	40,10	35,52	0,00	35,52	88,22	14,44	11,55	2,89	
6	7	1,47	1,67	1,10	44,09	315	48,50	0,00	0,00	95%	76,14	72,34	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	33,67	24,49	0,00	24,49	69,22	12,12	9,70	2,42	
7	8	1,67	1,67	1,10	15,14	315	16,65	0,00	0,00	95%	27,81	26,42	1,39	0,00	0,00	0,00	11,56	0,00	10,08	0,00	10,08	25,28	0,00	0,00	0,00	
8	9	1,67	1,67	1,10	22,25	315	24,48	0,00	0,00	95%	40,87	38,83	2,04	0,00	0,00	0,00	16,99	0,00	14,81	0,00	14,81	37,16	0,00	0,00	0,00	
9	10	1,67	1,67	1,10	30,13	315	33,14	0,00	0,00	95%	55,35	52,58	2,77	0,00	0,00	0,00	23,01	0,00	20,05	0,00	20,05	50,32	0,00	0,00	0,00	
10	11	1,67	1,67	1,10	38,61	315	42,47	0,00	0,00	95%	70,93	67,38	3,55	0,00	0,00	0,00	29,48	0,00	25,69	0,00	25,69	64,48	0,00	0,00	0,00	
11	12	1,67	1,67	1,10	11,23	315	12,35	0,00	0,00	95%	20,63	19,60	1,03	0,00	0,00	0,00	8,57	0,00	7,47	0,00	7,47	18,75	0,00	0,00	0,00	
12	13	1,67	1,71	1,10	13,55	315	14,91	0,00	0,00	95%	25,19	23,93	1,26	0,00	0,00	0,00	10,35	0,00	9,32	0,00	9,32	22,90	0,00	0,00	0,00	
13	14	1,71	1,71	1,70	65,27	315	110,96	0,00	0,00	95%	189,74	180,25	9,49	0,00	0,00	0,00	73,34	0,00	71,57	0,00	71,57	111,61	0,00	0,00	0,00	Διπλό Σκάμμα ΚΑ1 και ΚΑ2
14	15	1,71	1,71	2,20	30,35	315	66,77	0,00	0,00	95%	114,18	108,47	5,71	0,00	0,00	0,00	45,10	0,00	43,07	0,00	43,07	51,90	0,00	0,00	0,00	Τριπλό Σκάμμα ΚΑ1, ΚΑ2 και ΚΑ Αγ. Στεφάνου
15	16	1,71	1,71	2,20	51,67	315	113,67	0,00	0,00	95%	194,38	184,66	9,72	0,00	0,00	0,00	76,78	0,00	73,32	0,00	73,32	88,36	0,00	0,00	0,00	
16	17	1,71	1,71	2,20	49,11	315	108,04	0,00	0,00	95%	184,75	175,51	9,24	0,00	0,00	0,00	0,00	72,98	69,69	0,00	69,69	83,98	27,01	21,61	5,40	
17	18	1,71	1,71	2,20	51,93	315	114,25	0,00	0,00	95%	195,36	185,59	9,77	0,00	0,00	0,00	0,00	77,17	73,69	0,00	73,69	88,80	28,56	22,85	5,71	
18	19	1,71	1,71	2,20	20,06	315	44,13	0,00	0,00	95%	75,47	71,69	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	29,81	28,47	0,00	28,47	34,30	11,03	8,83	2,21	

19	20	1,71	1,71	2,20	27,24	315	59,93	0,00	0,00	95%	102,48	97,35	5,12	0,00	0,00	0,00	0,00	40,48	38,65	0,00	38,65	46,58	14,98	11,99	3,00	
20	21	1,71	0,61	2,20	11,22	315	0,00	0,00	24,68	95%	28,63	27,20	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	2,34	0,00	2,34	13,02	6,17	4,94	1,23	
21	22	0,00	0,00	2,20	6,94	315	0,00	0,00	0,00	95%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
22	23	0,61	1,51	2,20	3,06	315	6,73	0,00	0,00	95%	7,14	6,78	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	0,00	3,24	1,68	1,35	0,34	
1	2	2,19	1,63	1,00	19,55	280	19,55	0,00	0,00	95%	37,34	35,47	1,87	0,00	0,00	0,00	13,07	0,00	17,20	0,00	17,20	37,34	4,89	3,91	0,98	Προμέτρηση ΚΑ Αγ. Στεφάνου έως διασταύρωση οδών Λ.Ι. Παπαδοπούλου και Φρανκ Αστιγς. Οι υπόλοιπες προμετρήσεις υπολογίζονται στον παραπάνω πίνακα στο τριπλό σκάμμα.
2	3	1,63	1,63	1,00	43,58	280	43,58	0,00	0,00	95%	71,04	67,48	3,55	0,00	0,00	0,00	29,13	0,00	26,15	0,00	26,15	71,04	10,90	8,72	2,18	
3	4	1,63	1,63	1,00	43,58	280	43,58	0,00	0,00	95%	71,04	67,48	3,55	0,00	0,00	0,00	29,13	29,13	26,15	0,00	26,15	71,04	0,00	0,00	0,00	
4	5	1,63	1,71	1,00	36,78	280	36,78	0,00	0,00	95%	61,42	58,35	3,07	0,00	0,00	0,00	24,58	24,58	23,54	0,00	23,54	61,42	0,00	0,00	0,00	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ							1210,66	0,00	24,68		2058,37	1955,45	102,92	0,00	0,00	0,00	391,09	502,70	747,79	0,00	747,79	1422,09	179,89	143,92	35,98	

5. Συγκεντρωτικός Πίνακας Χωματοургικών Εργασιών

Τμήμα Δικτύου	Εοδ (m²)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (0-4m) (m3)			ΕΚΣΚΑΦΕΣ (4-6m) (m3)			ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ (m³)		ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m³)			ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ (m2)		ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN1000 (μ/μ)	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800 (μ/μ)	ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (m²)		
	ΑΣΦ	ΧΩΜ	ΤΣΙΜ	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	V _{ΕΚΣΚ}	Γαιώδ.	Βραχ.	Άμμος	C16/20	Σύνολο	Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	Θραυστό υλικό	Μεταλλικά Πετάσματα	Χαλύβδινες Πασσαλοσανίδες			V _{ΕΚΣΚ}	ΣΤΡ. ΕΞΥΓ	Βάση Σκάμματος
Βαρυτικό Δίκτυο Σφαιρίας (Α/Σ Α1, Α2 και ΑΠ) και Αγωγοί Υπερχείλισης	3756,82	0,00	0,00	7823,74	6162,06	1661,68	71,41	0,00	71,41	618,34	1477,62	4370,66	2684,85	1578,52	5866,98	1826,36	86,71	34,71	614,97	491,98	122,99
Βαρυτικό Δίκτυο Α/Σ Αγίου Στεφάνου	761,75	0,00	0,00	1423,72	1352,53	71,19	0,00	0,00	0,00	265,25	92,78	812,48	583,95	228,52	1472,63	0,00	0,00	23,16	48,92	39,13	9,78
Βαρυτικό Δίκτυο Ασκειλίου	2681,72	0,00	0,00	6358,65	5410,77	947,88	86,57	74,15	12,42	1250,39	451,02	3766,07	0,00	3766,07	6192,43	0,00	0,00	123,26	182,70	146,16	36,54
Καταθλιπτικοί Αγωγοί Σφαιρίας	1210,66	0,00	24,68	2058,37	1955,45	102,92	0,00	0,00	0,00	391,09	502,70	747,79	0,00	747,79	1422,09	0,00	0,00	0,00	179,89	143,92	35,98
Καταθλιπτικοί Αγωγοί Καλαυρίας	4075,00	0,00	0,00	6070,00	5160,00	910,00	0,00	0,00	0,00	3415,00	310,00	1085,00	0,00	1085,00	2500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,00	35,75
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	12485,95	0,00	24,68	23734,48	20040,82	3693,66	157,98	74,15	83,83	5940,07	2834,13	10782,00	3268,81	7405,91	17454,13	1826,36	86,71	181,13	1026,48	964,18	241,05

*Στην περιοχή της Σφαιρίας που πραγματοποιείται επανεπίχωση σκαμμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών, χρησιμοποιούνται άρθρα εκσκαφών με πλευρική απόθεση.

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ D315		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D1000 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN500			ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D1000 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN630			ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN1000
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	3 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	3 ΕΙΣΟΔΩΝ		
		9.42.01	9.42.02	9.42.11	9.42.12	9.42.13	9.42.14	9.42.15	ΣΧ.9.42.15	9.42.07	9.42.16
S12α.1	1,52	1								0,42	
S12.7.3	1,35	1								0,25	
S12.7.2	1,35	1								0,25	
S12.7.1	1,44	1								0,34	
S12.4.2	1,38	1								0,28	
S12.4.1	1,51	1								0,41	
S12.2.1	1,70	1								0,60	
S12.8	1,85			1							0,60
S12.7	2,02				1						0,77
S12.6	1,99			1							0,74
S12.5	2,24			1							0,99
S12.4	2,35				1						1,10
S12.3	2,29			1							1,04
S12.2	2,44				1						1,19
S12.1	2,37			1							1,12
S11.12.1.1	1,37	1								0,27	
S11.12.16. 1	1,35	1								0,25	
S11.11.1	1,72	1								0,62	
S11.10.1	1,70	1								0,60	
S11.9.2	1,35	1								0,25	
S11.9.1	1,47	1								0,37	
S11.8.2	1,35	1								0,25	
S11.8.1	1,52	1								0,42	
S11.7.1	1,70	1								0,60	
S11.5δ'.1	1,70	1								0,60	
S11.5δ'.2	1,69	1								0,59	
S11.5δ'.1	1,71	1								0,61	
S11.4δ'.1	1,87	1								0,77	
S11.4δ'.2	1,74	1								0,64	
S11.4δ'.1	1,65	1								0,55	
S11.2δ'.1	1,70	1								0,60	
S11.2δ'.2	1,65	1								0,55	
S11.2δ'.1	1,74	1								0,64	
S11.1.2	1,59	1								0,49	
S11.1.1	1,55	1								0,45	
S11.12.1	1,36		1							0,26	
S11.12	1,65			1							0,40
S11.11	1,85				1						0,60

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ D315		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D1000 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN500			ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D1000 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN630			ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800	ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN1000
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	3 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	3 ΕΙΣΟΔΩΝ		
		9.42.01	9.42.02	9.42.11	9.42.12	9.42.13	9.42.14	9.42.15	ΣΧ.9.42.15	9.42.07	9.42.16
S22.4α'1	1,65	1								0,55	
S22.4α.2	1,40	1								0,30	
S22.4α.1	1,43	1								0,33	
S22.3.2	1,35	1								0,25	
S22.3.1	1,43	1								0,33	
S22.2.2	1,35	1								0,25	
S22.2.1	1,40	1								0,30	
S22.12	2,27			1							1,02
S22.11	2,27			1							1,02
S22.10	2,35			1							1,10
S22.9	2,35			1							1,10
S22.8	2,45				1						1,20
S22.7	2,29						1				1,04
S22.6	2,28							1			1,03
S22.5	2,28								1		1,03
S22.4	2,34								1		1,09
S22.3	2,30							1			1,05
S22.2	2,39							1			1,14
S22.1	2,39						1				1,14

Άθροισμα Κατασκευ ασμένα	91	3	30	24	7	5	10	2	35,29	90,94
Σύνολο	2	0	4	1					0,50	5,44
	89	3	26	23	7	5	10	2	34,79	85,50

*Τα φρεάτια αυτά έχουν κατασκευαστεί κατά την εργολαβία « «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ – ΓΑΛΑΤΑ»

7. Προμετρήσεις Φρεατίων Δικτύου Αγ. Στεφάνου

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ D315			ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	3 ΕΙΣΟΔΩΝ	
		9.42.01	9.42.02	9.42.03	9.42.07
S4.7.1	1,85	1			0,75
S4.6.1	1,85	1			0,75
S4.2.6.1	1,85	1			0,75
S4.2.4.1	1,85	1			0,75
S4.2.3δ'3	1,85	1			0,75

S4.2.3δ'.2	1,85	1			0,75
S4.2.3δ'.1	1,85	1			0,75
S4.2.3δ.1	1,85	1			0,75
S4.2.7	1,85	1			0,75
S4.2.6	1,85		1		0,75
S4.2.5	1,85	1			0,75
S4.2.4	1,85		1		0,75
S4.2.3	1,85			1	0,75
S4.2.2	1,85	1			0,75
S4.2.1	1,85	1			0,75
S4.1.4	1,85	1			0,75
S4.1.3	1,85	1			0,75
S4.1.2	1,85	1			0,75
S4.1.1	1,85	1			0,75
S4.11	1,85	1			0,75
S4.10	1,85	1			0,75
S4.9	1,85	1			0,75
S4.8	1,85	1			0,75
S4.7	2,24		1		1,14
S4.6	1,85		1		0,75
S4.5	1,85	1			0,75
S4.4	1,85	1			0,75
S4.3	1,85	1			0,75
S4.2	1,97		1		0,87
S4.1	2,00		1		0,90

Άθροισμα

23

6

1

23,16

8. Προμετρήσεις Φρεατίων Δικτύου Ασκειλίου

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN315		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN500		ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	
		9.42.01	9.42.02	9.42.04	9.42.05	9.42.07
A	3,03		1			1,93
A.45	1,99	1				0,89
A.44	2,35	1				1,25
A.43	2,25	1				1,15
A.42	2,31	1				1,21
A.41	2,93	1				1,83
A.40	3,77	1				2,67
A.38	4,47	1				3,37
A.37	4,81	1				3,71

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN315		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN500		ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	
		9.42.01	9.42.02	9.42.04	9.42.05	9.42.07
A.36	5,02	1				3,92
A.35	3,25	1				2,15
A.34	2,48	1				1,38
A.33	2,25	1				1,15
A.32	2,43	1				1,33
A.31	2,40	1				1,30
A.30	2,27	1				1,17
A.29	2,17	1				1,07
A.28	1,93	1				0,83
A.27	1,81	1				0,71
A.26	1,83	1				0,73
A.25	2,13	1				1,03
A.24	2,63	1				1,53
A.23	2,50	1				1,40
A.22	2,38	1				1,28
A.21	2,37	1				1,27
A.20	2,79	1				1,69
A.19	2,59	1				1,49
A.18	2,09	1				0,99
A.17	2,21	1				1,11
A.16	2,13	1				1,03
A.15	1,97	1				0,87
A.14	1,95	1				0,85
A.13	1,80	1				0,70
A.12	2,87	1				1,77
A.11	2,83	1				1,73
A.10	2,53	1				1,43
A.9	2,31	1				1,21
A.8	2,35	1				1,25
A.7	2,37	1				1,27
A.6	2,34	1				1,24
A.5	2,41	1				1,31
A.4	2,58	1				1,48
A.3	2,71	1				1,61
A.2	2,68	1				1,58
A.1	2,93	1				1,83
Aδ.25	2,30	1				1,20
Aδ.24	2,40	1				1,30
Aδ.23	2,40	1				1,30

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN315		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN500		ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	
		9.42.01	9.42.02	9.42.04	9.42.05	9.42.07
Aδ.22	2,40	1				1,30
Aδ.21	2,40	1				1,30
Aδ.20	2,32	1				1,22
Aδ.19	1,64	1				0,54
Aδ.18	1,94	1				0,84
Aδ.17	2,08	1				0,98
Aδ.16	1,40	1				0,30
Aδ.15	1,42	1				0,32
Aδ.14	1,50	1				0,40
Aδ.13	1,58	1				0,48
Aδ.12	2,17	1				1,07
Aδ.11	2,55	1				1,45
Aδ.10	2,68	1				1,58
Aδ.9	2,42	1				1,32
Aδ.8	1,89	1				0,79
Aδ.7	1,71	1				0,61
Aδ.6	1,52	1				0,42
Aδ.5	1,52	1				0,42
Aδ.4	1,64	1				0,54
Aδ.3	1,81	1				0,71
Aδ.2	2,12	1				1,02
Aδ.1	2,43	1				1,33
B.9.4.1	3,20	1				2,10
B.9.5	2,30	1				1,20
B.9.4	2,75		1			1,65
B.9.3	2,05	1				0,95
B.9.2	2,20	1				1,10
B.9.1	2,20	1				1,10
B.4.2	1,45	1				0,35
B.4.1	1,89	1				0,79
B.20	2,30			1		1,20
B.19	2,57			1		1,47
B.18	2,40			1		1,30
B.17	2,40			1		1,30
B.16	2,40			1		1,30
B.15	2,20			1		1,10
B.14	2,40			1		1,30
B.13	2,40			1		1,30
B.12	2,40			1		1,30

Α/Α ΦΡΕΑΤΙΟΥ	Η (m)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN315		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D800 ΜΕ ΕΙΣΟΔΟ ΕΩΣ DN500		ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ DN800
		1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	1 ΕΙΣΟΔΟΥ	2 ΕΙΣΟΔΩΝ	
		9.42.01	9.42.02	9.42.04	9.42.05	9.42.07
B.11	2,40			1		1,30
B.10	2,30			1		1,20
B.9	1,81			1		0,71
B.8	1,39			1		0,29
B.7	1,05			1		0,00
B.6	1,94	ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΤΩΣΗΣ				
B.5	1,80			1		0,70
B.4	2,81				1	1,71
B.3	2,31			1		1,21
B.2	2,34			1		1,24
B.1	2,82			1		1,72
Άθροισμα		76	2	18	1	120,25

9. Προμετρήσεις Φρεατίου Πτώσης

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	
Διάμετρος αγωγού Du(m)	0.400
Διάμετρος αγωγού Dd(m)	0.400
Εξωτερική διάμετρος φρεατίου Dεξ	2.4
Εσωτερική διάμετρος φρεατίου Dεσ	2
H (m)	1.69
Βάθος εκσκαφής MBE(m)	2.04
Ύψος λαιμού φρεατίου h2 (m)	0.00
Ύψος φρεατίου h1 (m)	1.00
Πάχος τοιχωμάτων ττοιχ (m)	0.2
Πάχος κάτω πλάκας τκάτω (m)	0.2
Πάχος άνω πλάκας τάνω (m)	0.2
Πάχος τοιχωμάτων λαιμού τλαιμ (m)	0.15
Πλάτος προεξοχής μήκος σκυροδέματος καθαριότητας c(m)	0.15
d- για εκσκαφή(m)	0.5
Πάχος σκυροδέματος καθαριότητας e	0.15
Διάμετρος καπακιού Dκαπ (m)	0.6

Εκσκαφές:

$$E1 = MBE \cdot \pi \cdot (D_{εξ} + 2 \cdot d)^2 / 4 = 18.51 \text{ m}^3$$

$$\text{εκ των οποίων } 15\% \text{ βραχώδη} = 2.78 \text{ m}^3 \text{ και } 85\% \text{ γαιώδη} = 15.73 \text{ m}^3$$

Επιχώσεις:

$$E2 = E1 - [\pi * (D_{\text{εξ}} + 2 * c)^2 / 4] * e - (\pi * D_{\text{εξ}}^2 / 4) * (0,20 + h1 + 2/3 D + 0,30) - (\pi * D_{\text{καπ}}^2 / 4) * h2 = 9.79 \text{ m}^3$$

Ξυλότυπος, E3 :

$$\text{Επίπεδες επιφάνειες: } (D_{\text{εσ}}^2 - D_{\text{καπ}}^2) * 3,14 / 4 = 2.86 \text{ m}^2$$

$$\text{Καμπύλες επιφάνειες: } \pi * D_{\text{εξ}} * [t_{\text{ανω}} + H1 + 2/3 * D + 0.10 + t_{\text{κατ}}] + \pi$$

$$* D_{\text{εσ}} * (h1 + 2/3 * D + 0.10) + \pi * (D_{\text{καπ}} + 2 * t_{\text{λαιμ}})^2 * h2 + \pi * D_{\text{καπ}} * (h2 + t_{\text{ανω}}) = 21.90 \text{ m}^2$$

$$\text{Σύνολο} = 24.76 \text{ m}^2$$

Σκυρόδεμα C20/25, E4:

$$\text{Κάτω πλάκα: } (\pi * D_{\text{εξ}}^2 / 4) * t_{\text{κατ}} = 0.90 \text{ m}^3$$

$$\text{Άνω πλάκα: } (\pi * D_{\text{εξ}}^2 / 4 - \pi * D_{\text{καπ}}^2 / 4) * t_{\text{ανω}} = 0.85 \text{ m}^3$$

$$\text{Τοιχώματα: } [\pi * (D_{\text{εξ}}^2 - D_{\text{εσ}}^2) / 4] * (h1 + 2/3 D + 0,10) = 1.85 \text{ m}^3$$

$$\text{Λαιμός: } \pi * [(D_{\text{καπ}} + 2 * t_{\text{λαιμ}})^2 - D_{\text{καπ}}^2] / 4 * h2 = 0.00 \text{ m}^3$$

$$\text{Σύνολο: } 3.60 \text{ m}^3$$

Σκυρόδεμα καθαριότητας C16/20, E5:

$$E5 = (\pi * (D_{\text{εξ}} + 2 * c)^2 / 4) * e = 0.86 \text{ m}^3$$

Σκυρόδεμα μόρφωσηςροής C16/20,

$$E6 = (\pi * D_{\text{εσ}}^2 / 4) * (0.10 + 0.70 * D) - 0.70 * (\pi * D^2 / 4) * D_{\text{εσ}} = 0.96 \text{ m}^3$$

Στεγάνωση εσωτερικά επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά,

$$E7 = \pi * D_{\text{εσωτ}} * h1 + \pi * D_{\text{καπ}} * (h2 + t_{\text{ανω}}) = 6.68 \text{ m}^2$$

Μόνωση εξωτερικά με διπλή ασφαλτική επάλειψη,

$$E8 = \pi * D_{\text{εξ}} * (H + t_{\text{κατ}} - 0,21 - h2) - 2 * \pi * D^2 / 4 + \pi * (D_{\text{καπ}} + 2 * t_{\text{λαιμ}})^2 * h2 = 12.46 \text{ m}^2$$

Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονίαμα προστασίας,

$$E9 = (D_{\text{εξ}}^2 - (D_{\text{καπ}} + 2 * t_{\text{λαιμ}})^2) * \pi / 4 + \pi * D_{\text{εξ}} * 0.20 = 5.39 \text{ m}^2$$

Στεγάνωση με μεμβράνη από PVC,

$$E10 = (D_{\text{εσ}}^2 - D_{\text{καπ}}^2) * \pi / 4 = 2.86 \text{ m}^2$$

Σιδηρός οπλισμός,

$$E11 = 108.92 + 119.13 + 16.66 * h2 + 107.74 * (h1 + 2/3 * D + 0.10) = 372.42 \text{ kg}$$

Σιδηρές βαθμίδες,

$E12 = \text{πλήθος βαθμίδων: } (H - 0.10 - 2/3 * D - 0.40) / 0.30 - 1 = 13 \text{ τμχ}$

$13 \text{ τμχ} * 7 \text{ kg/τεμ} = 15.24 \text{ kg}$

Σιδηρά καλύμματα.

$E13 = 60 \text{ kg/τμχ}$

10. Προμετρήσεις Φρεατίων Εκκενωτών και Αερεξαγωγών Καταθλιπτικών Αγωγών

	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	
	Φρ. Αερεξαγωγ ού	Φρ. Εκκενωτ ή
	τεμ.	τεμ.
Συνολικές Ποσότητες για συσκευές/εγκαταστάσεις:	3	3
Συνολικές Ποσότητες για εργασίες δομικού τμήματος:	3	3
Άρθρο τιμολόγησης δομικού τμήματος:	9.30.1(ΥΔΡ)	9.31.01 (ΥΔΡ)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ		ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ
		ΑΕΡΕΞΑΓΩΓ ΩΝ	ΕΚΚΕΝΩΤ ΩΝ	ΑΕΡΕΞΑΓ ΩΓΩΝ	ΕΚΚΕΝΩ ΤΩΝ	
Ανοξείδωτος σωλήνας DN100, εξωτ. διαμ. 114,3 mm και πάχους 4,00 mm	μ	0,5	0,5	3	3	3
Δικλείδα, τύπου "μαχαιρωτή", χειροκίνητη, ονομ. πίεσεως 10 atm διαμέτρου 100 mm	τεμ.	1	1	3	3	6
Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 100 mm	τεμ.	2	2	3	3	12
Αερεξαγωγός διπλής ενέργειας (εισαγωγής και εξαγωγής αέρα), ονομαστικής διαμέτρου 100mm και πίεσεως 10atm	τεμ.	1		3	3	3
Τεμάχιο αλλαγής υλικού PE / AISI 316L, ονομαστικής διαμέτρου 100mm, πίεσεως 10atm	τεμ.		1	3	3	3

11. Προμετρήσεις Στατικών

ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ – Τύπος 1 (Εσωτερικές Διαστάσεις 3.50x1.20)

1. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C16/20

$$2.40 \times 5.00 \times 0.10 = 1.20 \text{ m}^3$$

Σύνολο	1.20 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³
ΣΥΝΟΛΟ	1.20 m ³

2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C30/37

$$2.20 \times 4.80 \times 0.30 + 0.25 \times 2.20 \times (2 \times 1.70 + 2 \times 3.50) + 0.25 \times (3.50 \times 1.20 - 0.70 \times 0.70) = 9.82 \text{ m}^3$$

Σύνολο	9.82 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³
ΣΥΝΟΛΟ	9.82 m ³

3. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

$$0.30 \times (4.80 + 2.20) \times 2 + 2.20 \times (4.00 + 1.70) \times 2 + 1.95 \times (3.50 + 1.20) \times 2 + 3.50 \times 1.20 + 4 \times 0.70 \times 0.25 = 52.51 \text{ m}^2$$

Σύνολο	52.51 m ²
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ	52.51 m ²

4. ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500C

(Από καταλόγους οπλισμού φρεατίου) 1067.57 kg

Σύνολο	1067.57 kg
Στρογγυλοποίηση	0.00 kg
ΣΥΝΟΛΟ	1067.57 kg

ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ

5. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C16/20

$$3.00 \times 3.75 \times 0.10 + 0.80 \times 0.70 \times 0.40 + 0.80 \times 0.80 \times 0.60 = 1.73 \text{ m}^3$$

Σύνολο	1.73 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³
ΣΥΝΟΛΟ	1.73 m ³

6. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C30/37

$$2.80 \times 3.55 \times 0.30 + 0.25 \times 1.95 \times (2 \times 2.75 + 3 \times 1.50) + 0.25 \times (1.20 \times 1.50 + 2 \times 0.60 \times 0.20 - 0.80 \times 0.80) + 0.30 \times 0.45 \times 0.80 = 8.32 \text{ m}^3$$

Σύνολο	8.32 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³
ΣΥΝΟΛΟ	8.32 m ³

7. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

$$0.30 \times (2.80 + 3.55) \times 2 + 1.95 \times (2.00 + 2.75) \times 2 + 1.70 \times (1.50 \times 4 + 0.80 \times 2 + 1.20 \times 2) + 1.50 \times 0.80 + 1.50 \times 1.20 + 0.25 \times 4 \times 0.80 + 0.25 \times 3 \times 0.60 \times 2 + 2 \times 0.80 \times 0.45 = 44.76 \text{ m}^2$$

Σύνολο	44.76 m ²
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ	44.76 m ²

8. ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500C

(Από καταλόγους οπλισμού φρεατίου) 1025.07 kgr

Σύνολο	1025.07 kgr
Στρογγυλοποίηση	0.00 kgr
ΣΥΝΟΛΟ	1025.07 kgr

ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ Φ1400

9. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C16/20

$$\pi \times (3.20^2 - 1.40^2) / 4 \times 0.10 = 0.65 \text{ m}^3$$

Σύνολο	0.65 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³
ΣΥΝΟΛΟ	0.65 m ³

10. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C30/37

$$\pi \times 2.10^2 \times 0.45 / 4 + (\pi \times 2.40^2 / 4 - 1.20 \times 0.90) \times 0.25 + (\pi \times 3.00^2 / 4 - \pi \times 1.60^2 / 4) \times 0.30 + 0.35 \times 0.20 \times \pi \times 2.20 = 4.42 \text{ m}^3$$

Σύνολο	4.42 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³
ΣΥΝΟΛΟ	4.42 m ³

11. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

$$\pi \times 2.00^2 / 4 - 1.20 \times 0.90 + 2 \times (1.20 + 0.90) \times 0.25 = 3.11 \text{ m}^2$$

Σύνολο	3.11 m ²
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ	3.11 m ²

12. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

$$\pi \times 2.10 \times 0.45 + \pi \times 3.00 \times 0.30 + \pi \times 1.60 \times 0.30 + \pi \times 2.40 \times 0.60 + \pi \times 2.00 \times 0.35 = 14.03 \text{ m}^2$$

Σύνολο	14.03 m ²
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ	14.03 m ²

13. ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500C

(Από καταλόγους οπλισμού) 555.69 kgr

Σύνολο	555.69 kgr
Στρογγυλοποίηση	0.00 kgr
ΣΥΝΟΛΟ	555.69 kgr

ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ – Τύπος 2 (Εσωτερικές Διαστάσεις 4.70x1.70)

14. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C16/20

$$2.90 \times 6.20 \times 0.10 = 1.80 \text{ m}^3$$

Σύνολο	1.80 m ³
Στρογγυλοποίηση	0.00 m ³

ΣΥΝΟΛΟ 1.80 m³

15. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C30/37

$$2.70 \times 6.00 \times 0.30 + 0.25 \times 2.20 \times (2 \times 2.20 + 2 \times 4.70) + 0.25 \times (4.70 \times 1.70 - 0.70 \times 0.70) = 14.32 \text{ m}^3$$

Σύνολο 14.32 m³

Στρογγυλοποίηση 0.00 m³

ΣΥΝΟΛΟ 14.32 m³

16. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

$$0.30 \times (6.00 + 2.70) \times 2 + 2.20 \times (5.20 + 2.20) \times 2 + 1.95 \times (4.70 + 1.70) \times 2 + 4.70 \times 1.70 + 4 \times 0.70 \times 0.25 = 71.43 \text{ m}^2$$

Σύνολο 71.43 m²

Στρογγυλοποίηση 0.00 m²

ΣΥΝΟΛΟ 71.43 m²

17. ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500C

(Από καταλόγους οπλισμού φρεατίου) 1504.59 kgr

Σύνολο 1504.59 kgr

Στρογγυλοποίηση 0.00 kgr

ΣΥΝΟΛΟ 1504.59 kgr

ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ – Τύπος 3 (Εσωτερικές Διαστάσεις 3.50x1.50)

18. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C16/20

$$2.70 \times 5.00 \times 0.10 = 1.35 \text{ m}^3$$

Σύνολο 1.35 m³

Στρογγυλοποίηση 0.00 m³

ΣΥΝΟΛΟ 1.35 m³

19. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C30/37

$$2.50 \times 4.80 \times 0.30 + 0.25 \times 0.90 \times (2 \times 1.50 + 2 \times 4.00) + 0.25 \times (3.50 \times 1.50 - 1.10 \times 0.70 - 1.15 \times 0.70 - 0.68 \times 1.50) + 0.68 \times 1.50 \times 0.30 = 7.04 \text{ m}^3$$

Σύνολο 7.04 m³

Στρογγυλοποίηση 0.00 m³

ΣΥΝΟΛΟ 7.04 m³

20. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

$$0.30 \times (4.80 + 2.50) \times 2 + 0.90 \times (4.00 + 2.00) \times 2 + 0.65 \times (3.50 + 1.50) \times 2 + 3.50 \times 1.50 \\ + 0.25 \times (2 \times 1.10 + 1.15 + 3 \times 0.70) + 1.50 \times 0.30 \times 2 = 29.19 \text{ m}^2$$

Σύνολο 29.19 m²
Στρογγυλοποίηση 0.00 m²
ΣΥΝΟΛΟ 29.19 m²

21. ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500C

(Από καταλόγους οπλισμού φρεατίου) 805.96 kgr

Σύνολο 807.58 kgr
Στρογγυλοποίηση 0.00 kgr
ΣΥΝΟΛΟ 807.58 kgr

ΦΡΕΑΤΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (Εσωτερικές Διαστάσεις 1.20x1.20)

22. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C30/37

$$0.30 \times 1.70 \times 1.70 + 0.25 \times 3 \times (1.70 \times 2 + 1.20 \times 2) = 5.22 \text{ m}^3$$

Σύνολο 5.22 m³
Στρογγυλοποίηση 0.00 m³
ΣΥΝΟΛΟ 5.22 m³

23. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

$$0.30 \times 1.70 \times 4 + 1.70 \times 1.70 + 1.20 \times 1.20 + 8 \times 1.20 \times 3.00 + 2 \times 0.25 \times 1.70 + 2 \times 0.25 \\ \times 1.20 = 36.62 \text{ m}^2$$

Σύνολο 36.62 m²
Στρογγυλοποίηση 0.00 m²
ΣΥΝΟΛΟ 36.62 m²

24. ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500C

Εκτιμώντας μια τιμή 120 kg οπλισμού/ m³ σκυροδέματος: 626.40 kgr

Σύνολο 626.40 kgr
Στρογγυλοποίηση 3.60 kgr
ΣΥΝΟΛΟ 630.00 kgr

12. Συγκεντρωτικός Πίνακας Προμετρήσεων Στατικών

	ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΤΥΠΟΣ 1 (3.50X1.20)		ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ		ΦΡΕΑΤΙΟ Α/ΣΙΟΥ ΠΟΥΝΤΑΣ		ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΤΥΠΟΣ 2 (4.70X1.70)		ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΤΥΠΟΣ 3 (3.50X1.50)		ΦΡΕΑΤΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ (1.20X1.20)		ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ			
	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ	2		2		1		1		1		3		164			
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ C16/20	1,20	2,40	1,73	3,46	0,65	0,65	1,80	1,80	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	9,66	m ³
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ C30/37	9,82	19,64	8,32	16,64	4,42	4,42	14,32	14,32	7,04	7,04	5,22	15,66	0,43	70,52	148,24	m ³
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΣΥΝΗΘΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	52,51	105,02	44,76	89,52	3,11	3,11	71,43	71,43	29,19	29,19	36,62	109,86	1,44	236,16	644,29	m ²
ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	0,00	0,00	0,00	0,00	14,03	14,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,03	m ²
ΟΠΛΙΣΜΟΣ B500c	1067,57	2135,14	1025,07	2050,14	555,69	555,69	1504,59	1504,59	807,58	807,58	630,00	1890,00	51,84	8501,76	17444,90	kg

13. Προμετρήσεις Σωμάτων Αγκύρωσης

Πέραν των σωμάτων αγκύρωσης εντός των φρεατίων όπου στηρίζουν τις δικλείδες κτλ. σώματα αγκύρωσης θα τοποθετηθούν κατά μήκος των δικτύων σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο που υποβάλλεται στην παρούσα μελέτη, σε σημεία ταυ, καμπυλών, συστολών, δικλείδων, διακλαδώσεων και όπου ο αγωγός τοποθετείται με κατά μήκος κλίση μεγαλύτερη του 20% και ανα 20 μ. περίπου.

Για τα σώματα αγκύρωσης ανα km δικτύου (με κλίση >20% ταυ. καμπύλες κτλ) έχουμε:

1. 56.00 m^2 ξυλοτύπων / km
2. 15.00 m^2 C16/20 / km
3. 90.00 kg B500C / m^3 C16/20

Ως εκ τούτου οι συνολικές ποσότητες για 500 m περίπου δικτύου (με κλίση >20%, σε σημεία ταυ, καμπυλών κτλ) έχουν ως ακολούθως:

1. 28 m^2 ξυλοτύπων
2. 7.50 m^3 C16/20
3. 675 kg οπλισμός

14. Προμέτρηση ΗΜ Εργασιών

A/A	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα
1	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 125,0 m ³ /h και μανομετρικού 18,0mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.09	τεμ	2.00
2	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 115,0 m ³ /h και μανομετρικού 14mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.10	τεμ	2.00
3	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 310,0 m ³ /h και μανομετρικού 20,0 mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.11	τεμ	3.00
4	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 340,0 m ³ /h και μανομετρικού 50,0 mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.12	τεμ	6.00
5	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 130,0 m ³ /h και μανομετρικού 25,0 mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.13	τεμ	2.00
6	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 500,0 m ³ /h και μανομετρικού 4,0 mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.14	τεμ	2.00
7	Υποβρύχια αντλία λυμάτων παροχής 80,0 m ³ /h και μανομετρικού 14,0 mΣΥ	ΗΛΜ N.8216.15	τεμ	2.00
8	Υποβρύχια αντλία αποστράγγισης	ΗΛΜ 8218.4	τεμ	3.00
9	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο 2 αντλιών 70m ³ /hr, 8m, πλήρες με όλα τα εξαρτήματα και όργανα μέτρησης	ΗΛΜ N.8218.14	τεμ	1.00

A/A	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα
10	Ανοξείδωτος υποβρύχιος αναδευτήρας λυμάτων οριζόντιας τοποθέτησης	ΗΛΜ Ν.8200	τεμ	8.00
11	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α1	ΗΛΜ Ν.9150.03.01	κ.α.	1.00
12	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α2	ΗΛΜ Ν.9150.03.02	κ.α.	1.00
13	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α1	ΗΛΜ Ν.9150.03.03	κ.α.	2.00
14	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α2	ΗΛΜ Ν.9150.03.04	κ.α.	1.00
15	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α/Σ Πούντας	ΗΛΜ Ν.9150.03.05	κ.α.	1.00
16	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α3	ΗΛΜ Ν.9150.03.06	κ.α.	1.00
17	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α4.1	ΗΛΜ Ν.9150.03.07	κ.α.	1.00
18	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α4.2	ΗΛΜ Ν.9150.03.08	κ.α.	1.00
19	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α5	ΗΛΜ Ν.9150.03.09	κ.α.	1.00
20	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α0.1	ΗΛΜ Ν.9150.03.10	κ.α.	1.00
21	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, βανοειδών, εξαρτημάτων, πιεζοστατικού αισθητηρίου στάθμης και λοιπών μεταλλικών κατασκευών στο αντλιοστάσιο λυμάτων Αγίου Στεφάνου	ΗΛΜ Ν.9150.03.11	κ.α.	1.00
22	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α3	ΗΛΜ Ν.9150.03.12	κ.α.	1.00

A/A	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα
23	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α4.1	ΗΛΜ N.9150.03.13	κ.α.	1.00
24	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α4.2	ΗΛΜ N.9150.03.14	κ.α.	1.00
25	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α5	ΗΛΜ N.9150.03.15	κ.α.	1.00
26	Μηχανολογική εγκατάσταση σωληνώσεων, δικλείδων, παροχόμετρου, εξαρτημάτων σε νέο φρεάτιο που θα κατασκευασθεί στο αντλιοστάσιο λυμάτων Α0.1	ΗΛΜ N.9150.03.16	κ.α.	1.00
27	Ομαλός εκκινητής (soft starter) για αντλία λυμάτων 18,50kW	ΗΛΜ N.9240.1	τεμ	2.00
28	Ομαλός εκκινητής (soft starter) για αντλία λυμάτων 37,00kW	ΗΛΜ N.9240.2	τεμ	3.00
29	Ομαλός εκκινητής (soft starter) για αντλία λυμάτων 110,00kW	ΗΛΜ N.9240.3	τεμ	6.00
30	Ομαλός εκκινητής (soft starter) για αντλία λυμάτων 10,00kW	ΗΛΜ N.9240.4	τεμ	2.00
31	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) 4,0kW	ΗΛΜ N.9241.1	τεμ	2.00
32	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) 11kW	ΗΛΜ N.9241.2	τεμ	2.00
33	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) 15kW	ΗΛΜ N.9241.3	τεμ	2.00
34	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) 20kW	ΗΛΜ N.9241.4	τεμ	2.00
35	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 12,5 KVA	ΗΛΜ N.8959.03	τεμ	1.00
36	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 20 KVA	ΗΛΜ N.8959.05	τεμ	1.00
37	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 22 KVA	ΗΛΜ N.8959.06	τεμ	1.00
38	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 32 KVA	ΗΛΜ N.8959.07	τεμ	1.00

A/A	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα
39	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 60 KVA	ΗΛΜ Ν.8959.09	τεμ	2.00
40	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 150 KVA	ΗΛΜ Ν.8959.10	τεμ	1.00
41	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων ελάχιστης συνεχούς ισχύος 250 KVA	ΗΛΜ Ν.8959.11	τεμ	2.00
42	Πλήρης εγκατάσταση απόσμησης για αντλιοστάσιο αποχέτευσης	ΗΛΜ Ν.8025.ΑΠ1	τεμ	11.00
43	Εγκατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Πούντας	ΗΛΜ Ν.8841.1	τεμ	1.00
44	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α1	ΗΛΜ Ν.8841.2	τεμ	1.00
45	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α2	ΗΛΜ Ν.8841.3	τεμ	1.00
46	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α3	ΗΛΜ Ν.8841.4	τεμ	1.00
47	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α4.1	ΗΛΜ Ν.8841.5	τεμ	1.00
48	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α4.2	ΗΛΜ Ν.8841.6	τεμ	1.00
49	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α5	ΗΛΜ Ν.8841.7	τεμ	1.00
50	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Α0.1	ΗΛΜ Ν.8841.8	τεμ	1.00
51	Αντικατάσταση πεδίου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού αντλιοστασίου Αγίου Στεφάνου	ΗΛΜ Ν.8841.9	τεμ	1.00
52	Διακόπτης στάθμης λυμάτων τύπου πλωτήρα (φλοτέρ) τύπου αχλαδιού	ΗΛΜ Ν.8632.03	τεμ	32.00
53	Εσχαρόκαδος	ΗΛΜ Ν.8064	τεμ	10.00
54	Ερμάριο στέγασης μονάδας απόσμησης	ΗΛΜ Ν.8840	τεμ	11.00
55	Θυρόφραγμα DN600	ΗΛΜ Ν.6456.01	τεμ	3.00
56	Θυρόφραγμα DN300	ΗΛΜ Ν.6456.02	τεμ	1.00
57	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ τετραπολικό διατ. 4Χ4 mm2	ΗΛΜ 8773.4.3	m	50.00
58	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό διατομής 5 Χ 2,5 mm2	ΗΛΜ 8773.5.2	m	400.00
59	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 4 Χ 4 mm2 με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.6.3	m	50.00

A/A	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα
60	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 4 X 6 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.6.4	m	50.00
61	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 4 X 25 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.6.8	m	50.00
62	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 4 X 35 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.6.9	m	485.00
63	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 4 X 95 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.6.12	m	750.00
64	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 18 X 1,5 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.7.1	m	420.00
65	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 5 X 2,5 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.7.2	m	80.00
66	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 5 X 4 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.7.3	m	350.00
67	Εύκαμπτο καλώδιο ισχύος και ελέγχου 5 X 16 mm ² με μπλεντάζ χαλκού και διπλό μανδύα PVC	ΗΛΜ Ν.8773.7.6	m	70.00
68	Καλωδίωση τηλεμετάδοσης στοιχείων	ΗΛΜ 65.10.30	m	5,000.00
69	Φρεάτια έλξης και σύνδεσης υπογείων καλωδίων. Φρεάτιο έλξης καλωδίων 60x40 cm	ΗΛΜ 60.10.85.02	τεμ	170.00