

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

ΜΕΛΕΤΕΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΜΑ  
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ) ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ

## ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### ΤΕΥΧΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 1ΗΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ: ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 1ΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΜΑΪΟΣ 2022

ΑΝΑΔΟΧΟΣ :

**ΕΝΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ/ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ:**

- ΕΠΤΑ Α.Ε.
- ENVIC Ε.Π.Ε.

**ΝΟΜΙΜΟΣ ΚΟΙΝΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ**

ΜΠΟΥΡΚΑΣ ΔΑΜΙΑΝΟΣ

**ΚΟΙΝΗ ΕΔΡΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:**

Ηνιόχου 16, Τ.Κ. 15238, Χαλάνδρι Αττικής  
τηλ. 210- 6086300, fax. 210- 6086302  
e-mail: info@epta.gr

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΝΟΜΙΜΟΣ ΚΟΙΝΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ  
ΔΑΜΙΑΝΟΣ ΜΠΟΥΡΚΑΣ

ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ

ΣΟΦΙΑ-ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ  
ΧΑΧΑΜΗ-ΧΑΛΙΩΤΗ  
Διπλ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, MSc

ΒΕΝΕΤΙΑ ΣΩΜΑΤΑΡΙΔΟΥ  
Διπλ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, MSc

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΝΗ ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ  
MSc ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΤΑΤΣΗ  
Δρ. ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α'  
ΒΑΘΜΟΥ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>7</b>
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	7
1.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	7
1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	8
<b>2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....	<b>9</b>
2.1 ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	9
2.2 ΣΥΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΆΛΛΑ ΕΡΓΑ.....	10
2.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ.....	11
2.4 ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ.....	11
2.4.1 Γεωλογικά χαρακτηριστικά.....	11
2.4.2 Τεκτονικά χαρακτηριστικά.....	12
2.4.3 Σεισμικότητα και Στοιχεία Σεισμικής Επικινδυνότητας.....	13
2.5 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	14
2.6 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	15
2.6.1 Περιοχές NATURA 2000.....	15
2.6.2 Δάση, Δασικές και Αναδασωτέες εκτάσεις.....	15
2.6.3 Σχέδιο Διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών.....	16
2.7 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ.....	16
2.8 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ.....	17
2.8.1 Σύντομη Περιγραφή.....	17
2.8.2 Πληθυσμιακά Στοιχεία.....	18
<b>3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΜΑ</b> .....	<b>19</b>
3.1 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	19
3.1.1 Ποσοτικά στοιχεία.....	19
3.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά.....	20
3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ.....	20
3.3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΜΑ.....	21
<b>4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ</b> .....	<b>22</b>
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	22
4.2 ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ.....	22
4.3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΜΑ.....	23
4.3.1 Γενικά.....	23
4.3.2 Επιλογή μεθόδου μεταφόρτωσης απορριμμάτων.....	23
4.3.3 Κατηγορίες υλικών που θα συλλέγονται στον ΣΜΑ/ΣΜΑΥ.....	25
4.3.4 Διαστασιολόγηση ΣΜΑ.....	26
4.3.4.1 Υπολογισμός Δυναμικότητας.....	26
4.3.4.2 Παράμετροι Σχεδιασμού.....	28
4.3.4.3 Διαστασιολόγηση.....	29
4.3.5 Καθορισμός απαιτούμενου εξοπλισμού ΣΜΑ.....	30
<b>5 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ</b> .....	<b>31</b>
5.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	31

5.2	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΈΡΓΩΝ.....	32
5.3	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	33
<b>6</b>	<b>ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....</b>	<b>35</b>
6.1	ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ.....	35
6.1.1	Εισαγωγικά.....	35
6.1.2	Τεχνική περιγραφή πρόσθετων έργων διαμόρφωσης γηπέδου.....	35
6.1.3	Ισοζύγιο χωματισμών.....	37
6.1.4	Στοιχεία προς υποβολή για την εκτέλεση χωματοουργικών εργασιών.....	37
6.1.5	Τεχνικές προδιαγραφές διαμόρφωσης γηπέδου.....	38
6.1.5.1	Προκαταρκτικές εργασίες πριν την εκτέλεση χωματοουργικών.....	38
6.1.5.2	Εκσκαφές.....	38
6.1.5.3	Κατασκευή επιχωμάτων.....	38
6.1.5.4	Επανεπιχώσεις.....	39
6.1.5.5	Κατασκευές από σκυρόδεμα.....	39
6.1.5.6	Διευθέτηση ροής και απομάκρυνση υδάτων.....	39
6.2	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	40
6.2.1	Γενικά.....	40
6.2.2	Νομοθετικό πλαίσιο.....	41
6.2.3	Οικίσκος Ελέγχου.....	41
6.2.4	Δεξαμενή πλύσης - ύδρευσης - πυρόσβεσης.....	42
6.2.5	Δεξαμενή Λυμάτων.....	42
6.3	ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.....	43
6.3.1	Εισαγωγικά.....	43
6.3.2	Τεχνική περιγραφή προτεινόμενων έργων.....	43
6.3.3	Όμβρια καμπύλη.....	44
6.3.4	Χρόνος συγκέντρωσης.....	45
6.3.5	Εκτίμηση απορροής ομβρίων.....	46
6.3.6	Υδραυλική επίλυση.....	47
6.3.7	Ταχύτητα ροής.....	47
6.3.8	Επιτρεπόμενο ποσοστό πλήρωσης.....	47
6.3.9	Αποτελέσματα.....	48
6.4	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ.....	48
6.4.1	Εισαγωγή.....	48
6.4.2	Στοιχεία χάραξης.....	49
6.4.3	Καθορισμός οδοστρώματος.....	49
6.4.4	Κυκλοφορία οχήματος ΣΜΑ και Απορριμματοφόρων.....	50
6.4.5	Σήμανση.....	50
6.5	ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ.....	50
6.5.1	Έλεγχος εισερχόμενων φορτίων.....	51
6.5.2	Καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων.....	51
6.5.3	Έλεγχος επιφανειακών Απορροών και Υδάτων.....	52
6.5.4	Έλεγχος των Αποπλυμάτων.....	52
6.6	ΕΡΓΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ - ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	52

6.6.1	Αντικείμενο .....	52
6.6.2	Φυτοτεχνική Διαμόρφωση .....	53
6.6.2.1	Περιγραφή .....	53
6.6.2.2	Περιμετρική Δενδροφύτευση .....	53
6.6.2.3	Διαμόρφωση Χώρων Πρασίνου .....	53
6.6.3	Επιλογή Φυτικού Υλικού .....	53
6.6.3.1	Κριτήρια επιλογής φυτών .....	53
6.6.3.2	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φυτών .....	54
6.6.4	Εργασίες Φύτευσης .....	56
6.6.4.1	Περιγραφή .....	56
6.6.4.2	Πάσσαλοι Υποσύλωσης Φυτών .....	57
6.6.4.3	Συντήρηση Φυτών .....	58
6.6.5	Αρδευτικό δίκτυο .....	58
6.6.5.1	Υπολογισμός Υδατικών Αναγκών .....	58
6.6.5.2	Μέθοδος Αρδευσης .....	60
6.6.6	Προδιαγραφές και Πρότυπα Υλικών & Εργασιών .....	62
6.6.6.1	Γενικά .....	62
6.6.6.2	Σωλήνες Άρδευσης .....	62
6.6.6.3	Λοιπές συσκευές/εξοπλισμός δικτύου .....	63
6.6.6.4	Τεχνικές Προδιαγραφές και Οδηγίες Κατασκευής .....	64
6.6.7	Υδραυλικοί Υπολογισμοί δικτύου άρδευσης .....	66
6.6.7.1	Θεωρητικό υπόβαθρο .....	66
6.6.7.2	Παραδοχές Σχεδιασμού Δικτύου .....	68
6.6.7.3	Αποτελέσματα Υπολογισμών Σχεδιασμού Δικτύου .....	69
6.7	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	69
6.7.1	Εγκατάσταση Ύδρευσης .....	69
6.7.1.1	Κτιριακές υδραυλικές εγκαταστάσεις .....	69
6.7.1.2	Εξωτερικό Δίκτυο ύδρευσης .....	70
6.7.1.3	Δεξαμενή Νερού .....	70
6.7.1.4	Προδιαγραφές Υλικών και εργασιών .....	70
6.7.1.5	Κανονισμοί Μελέτης Κατασκευής .....	73
6.7.1.6	Δοκιμές .....	73
6.7.2	Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων .....	73
6.7.2.1	Κτιριακές εγκαταστάσεις αποχέτευσης .....	73
6.7.2.2	Εξωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης .....	74
6.7.2.3	Αποχέτευση περιοχής σταθμού μεταφόρτωσης .....	74
6.7.2.4	Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών .....	75
6.7.2.5	Αποχέτευση Ομβρίων .....	76
6.7.2.6	Κανονισμοί .....	76
6.7.3	Εγκατάσταση Πυροπροστασίας .....	77
6.7.3.1	Οικίσκος ελέγχου .....	77
6.7.3.2	Υπαίθριος χώρος .....	78



6.7.3.3	Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης .....	78
6.7.3.4	Λοιπά Πυροσβεστικά Μέσα .....	78
6.7.3.5	Δεξαμενή νερού .....	79
6.7.3.6	Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης .....	79
6.7.3.7	Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών .....	80
6.7.3.8	Κανονισμοί .....	83
6.7.3.9	Δοκιμές .....	84
6.7.4	Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση .....	84
6.7.4.1	Εσωτερικές Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις .....	84
6.7.4.2	Δίκτυο Διανομής Ισχυρών Ρευμάτων-Εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις .....	85
6.7.4.3	Δίκτυο Οδοφωτισμού .....	85
6.7.4.4	Αυτόματος έλεγχος .....	85
6.7.4.5	Εγκατάσταση λήψης τηλεοπτικού σήματος .....	86
6.7.4.6	Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών .....	86
6.7.4.7	Κανονισμοί .....	99
6.7.5	Αντικεραυνική προστασία .....	99
6.7.5.1	Τεχνική περιγραφή .....	100
6.7.5.2	Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών .....	100
6.7.6	Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού -Εξαερισμού .....	102
6.7.6.1	Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών .....	102
6.7.6.2	Κανονισμοί .....	103
6.8	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ .....	103
6.9	ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ .....	103
6.9.1	Περίφραξη .....	103
6.9.2	Πύλη εισόδου .....	104
6.9.3	Γεφυροπλάστιγγα .....	105
6.9.4	Τοίχοι αντιστήριξης .....	105
6.9.5	Στηθαίο ασφαλείας νέων χώρων ΣΜΑ .....	106
6.9.6	Περιβάλλοντας χώρος οικίσκου εισόδου, χώρου στάθμευσης και πρασίνου .....	106
6.9.7	Πινακίδα πληροφοριών έργου .....	106
<b>7</b>	<b>ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ .....</b>	<b>107</b>
7.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	107
7.2	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ .....	107
<b>8</b>	<b>ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ .....</b>	<b>109</b>
<b>9</b>	<b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ .....</b>	<b>110</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>111</b>

## ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Συντεταγμένες ορίων γηπέδου (ΕΓΣΑ 87).....	10
Πίνακας 2: Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Πολύγυρου .....	14
Πίνακας 3: Μόνιμος Πληθυσμός Δήμου για τα έτη 2001, 2011 και ρυθμοί μεταβολής (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ) .....	18
Πίνακας 4: Μηνιαία ζυγολόγια Δήμου Κασσάνδρας .....	19
Πίνακας 5: Ποιοτική σύσταση αστικών στερεών αποβλήτων.....	20
Πίνακας 6: Εξυπηρετούμενος πληθυσμός περιοχής έργου.....	22
Πίνακας 7: Υλικά που θα συλλέγονται στον ΣΜΑ.....	25
Πίνακας 8: Υλικά που θα συλλέγονται στον ΣΜΑΥ .....	26
Πίνακας 9: Συνολική παραγωγή ΑΣΑ Δήμου Κασσάνδρας (tn) .....	27
Πίνακας 10: Δυναμικότητα σχεδιασμού των εγκαταστάσεων του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ.....	28
Πίνακας 11: Ισοζύγιο χωματισμών .....	37
Πίνακας 12: Τεχνικά χαρακτηριστικά προτεινόμενων τάφρων .....	44
Πίνακας 13: Παράμετροι όμβριας καμπύλης Μ.Σ. Πολύγυρου (ΕΜΥ).....	45
Πίνακας 14: Υπολογισμοί Επιφανειακής απορροής λεκανών .....	46
Πίνακας 15: Υδραυλικοί Υπολογισμοί Έργων Ομβρίων .....	48
Πίνακας 16 : Πρόγραμμα καταγραφής μετεωρολογικών δεδομένων .....	51

## ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Θέση έργου (υπόβαθρο: αεροφωτογραφία google earth) .....	9
Εικόνα 2: Χάρτης Γεωτεκτονικών Ζωνών της Ελλάδος .....	12
Εικόνα 3: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδα .....	13
Εικόνα 4: Περιοχές δικτύου Natura 2000 (απόσπασμα natura2000.eea.europa.eu) .....	15
<i>Εικόνα 5: Απόσπασμα Γ.Π.Σ. Δήμου Κασσάνδρας, με εντοπισμό της θέσης του ΣΜΑ. Με ανοιχτό πράσινο χρώμα ο χαρακτηρισμός ως "Περιοχή λοιπής γεωργικής γης".</i> .....	16
Εικόνα 6: Θέση Δήμου Κασσάνδρας (πηγή: <a href="http://www.geogreece.gr/map-dimoi.php">www.geogreece.gr/map-dimoi.php</a> ).....	17
Εικόνα 7: Κυπαρίσσι .....	55
Εικόνα 8: Πεύκη .....	55
Εικόνα 9: Δάφνη Απόλλωνος .....	55
Εικόνα 10: Λεβάντα.....	55

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αφορά στο έργο «**Κατασκευή του ΣΜΑ Κασσάνδρας**». Αντικείμενο της μελέτης είναι η κατασκευή των απαραίτητων συμπληρωματικών έργων που θα απαιτηθούν για την ομαλή λειτουργία του υφιστάμενου Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων του Δήμου Κασσάνδρας.

Η μελέτη εκπονήθηκε από την ένωση μελετητών ΕΠΤΑ Α.Ε. – ENVIC Ε.Π.Ε., με έδρα:

Ηνιόχου 16, 15238 Χαλάνδρι

Τηλ. 2106086300, Fax. 2106086302

για λογαριασμό του ΦΟΔΣΑ Κεντρικής Μακεδονίας με την από 27/03/2020 2<sup>η</sup> επιμέρους σύμβαση, στο πλαίσιο της από 26/09/2019 «Συμφωνία – Πλαίσιο για τη σύνταξη μελετών ωρίμανσης για την κατασκευή ΣΜΑ Κεντρικής Μακεδονίας».

## 1.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη συντάχτηκε σύμφωνα με τις σύγχρονες επιστημονικές τεχνικές αντιλήψεις και είναι σύμφωνη με την ισχύουσα εθνική και κοινοτική νομοθεσία.

Το ισχύον θεσμικό πλαίσιο παρουσιάζεται παρακάτω:

- Μετά την ολοκλήρωση της ανοιχτής διαβούλευσης το νέο ΕΣΔΑ εγκρίθηκε από το Υπουργικό Συμβούλιο με την ΠΥΣ 39/31-08-2020 (ΦΕΚ185/Α/ 29-09-2020).
- Εγκεκριμένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α.) Κεντρικής Μακεδονίας
- Ν 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»
- Ν. 4042/2012 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» (ΦΕΚ 24/Α 13.02.2012)
- Ν.3854/ 2010 «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 94/Α/2010)
- Νόμο 3010 (ΦΕΚ Α' 91/25.04.2002) "Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις
- Ν. 2939 / 2001«Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων...» και των εκτελεστικών αυτού Π.Δ.
- Κ.Υ.Α. 114218/1997 (Φ.Ε.Κ. 1016Β/17-11-97)
- Κ.Υ.Α 69269/5387 (ΦΕΚ 678/τ.Β/25.10.1990)
- Λοιπό ισχύον σχετικό θεσμικό πλαίσιο

### 1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ) και οι σταθμοί μεταφόρτωσης ανακυκλώσιμων υλικών (ΣΜΑΥ) αποτελούν τους χώρους εκείνους όπου συντελείται η μεταφόρτωση των δημοτικών απορριμμάτων καθώς και των ανακυκλώσιμων υλικών.

Ως μεταφόρτωση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία – ΚΥΑ 114218/1997, νοούνται οι εργασίες μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα μεταφοράς. Η τεχνική αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση κινητών ή σταθερών σταθμών μεταφόρτωσης.

Σταθερός θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες εκτελούνται σε συγκεκριμένο χώρο με την κατάλληλη πάγια εγκατάσταση και τεχνική υποδομή. Κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων.

Τα απόβλητα που είναι δυνατόν να συμπιεστούν, κατά τη διαδικασία αυτή υφίστανται συμπίεση, η οποία στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου επιτρεπόμενου, κατά περίπτωση, ωφέλιμου φορτίου για την περαιτέρω μεταφορά τους.

## 2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

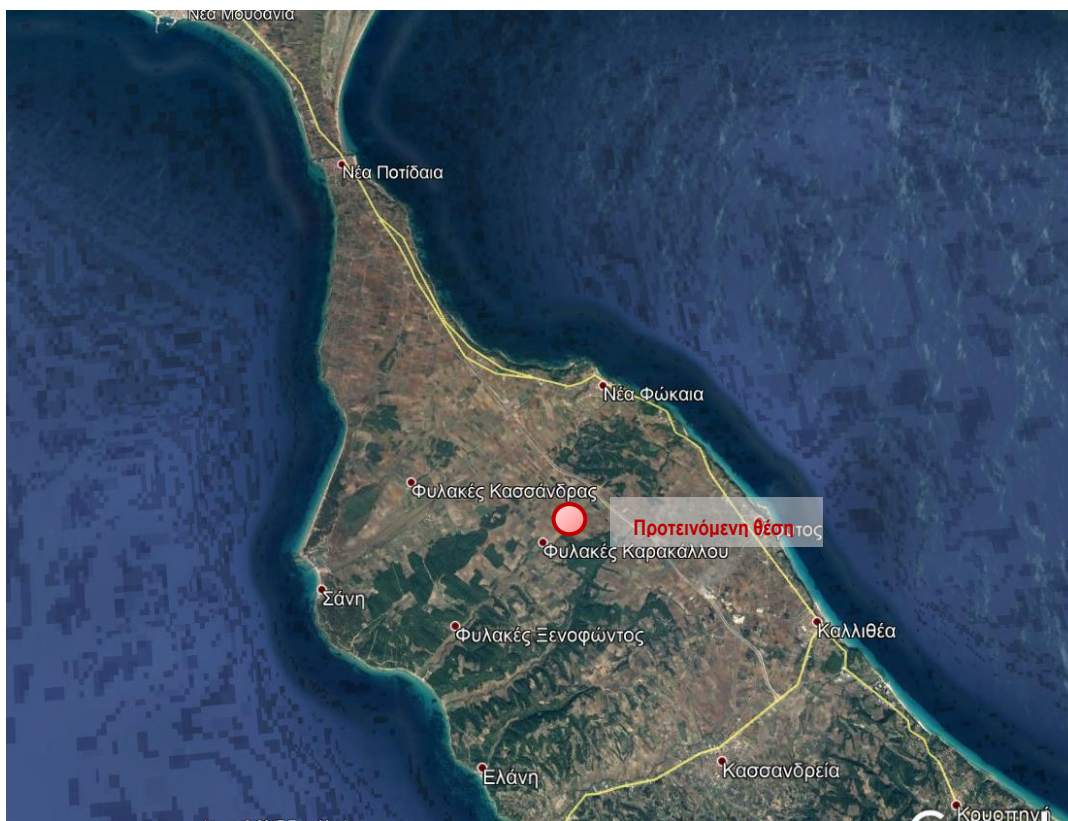
### 2.1 ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το έργο χωροθετείται εντός τμήματος του κληροτεμαχίου υπ' αριθμ. 2537 του Αγροκτήματος Αφύτου, στο Δ.Δ. Αφύτου, του Δ. Κασσάνδρας, της Π.Ε. Χαλκιδικής. Το κληροτεμάχιο αποτελεί δημοτική έκταση και έχει εμβαδόν 35.375,00τ.μ.. Εντός του κληροτεμαχίου έχει ήδη κατασκευαστεί και λειτουργεί Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων όπως φαίνεται και στο σχέδιο ΤΟΠΟ 01. Μετά τα έργα επέκτασης του ΣΜΑ που προβλέπονται με την εν λόγω μελέτη, η εγκατάσταση του ΣΜΑ θα εκτείνεται σε τμήμα του κληροτεμαχίου συνολικής έκτασης 13.434,95τ.μ.

Ο χώρος του έργου έχει πρόσβαση μέσω αγροτικής οδού και βρίσκεται σε Περιοχή Λοιπής Γεωργικής Γης, όπου επιτρέπεται η συγκεκριμένη χρήση, σύμφωνα με το εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) της Δ.Ε. Κασσάνδρας (ΦΕΚ 180ΑΑΠ/04-06-2014).

Απέχει περί τα 100μ. από την Επαρχιακή Οδό Κασσάνδρειας-Θεσσαλονίκης και περί τα 4χλμ. από τον οικισμό Αφύτου.

Στο ακόλουθο απόσπασμα αεροφωτογραφίας φαίνεται η θέση του γηπέδου του έργου.



Εικόνα 1: Θέση έργου (υπόβαθρο: αεροφωτογραφία google earth)

Η επιλογή του γεωτεμαχίου για την εγκατάσταση του ΣΜΑ έγινε κατόπιν εξέτασης της ευρύτερης περιοχής ευθύνης και αρμοδιότητας του Δήμου Κασσάνδρας σε κεντρικό σημείο ως προς τις πηγές δημιουργίας των αποβλήτων, ούτως ώστε τα απορριμματοφόρα οχήματα να διανύουν την ελάχιστη δυνατή απόσταση μέχρι τον ΣΜΑ, όπου ξεφορτώνουν.

Οι συντεταγμένες των ορίων του γηπέδου δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

**Πίνακας 1: Συντεταγμένες ορίων γηπέδου (ΕΓΣΑ 87)**

A/A	X	Y
A	447369,88	4438801,94
B	447308.82	4438885.57
Γ	447317.44	4438918.06
Δ	447379.40	4438955.62
E	447424.21	4438922.93
Z	447465.29	4438871.39
H	447369,88	4438801,94

## 2.2 ΣΥΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΆΛΛΑ ΕΡΓΑ

Το παρόν έργο του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ αποτελεί τμήμα ενός δικτύου έργων διαχείρισης των απορριμμάτων της Π.Κ.Μ., που υπάγονται στην αρμοδιότητα του Περιφερειακού Συνδέσμου Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Φο.Δ.Σ.Α.) Κεντρικής Μακεδονίας.

Αναλυτικότερα, στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, η συσχέτιση του υπό μελέτη έργου με τα λοιπά έργα και εγκαταστάσεις που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή, συνοψίζεται στα ακόλουθα:

- Το σύνολο των σύμμεικτων αποβλήτων του Δήμου Κασσάνδρας στην παρούσα φάση θα οδηγούνται προσωρινά προς υγειονομική ταφή στο ΧΥΤΑ Ανθεμούντα, ο οποίος απέχει περί τα 45,0 χλμ. Μελλοντικά προβλέπεται τα σύμμεικτα απορρίμματα να οδηγούνται στη Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) Ανατολικού Τομέα της ΠΚΜ μετά την κατασκευή της, η οποία απέχει περίπου 62,0 km.
- Τα ανακυκλώσιμα υλικά θα μεταφέρονται στο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών στους Ταγαράδες (ΚΔΑΥ) Δήμου Θέρμης, ο οποίος απέχει περί τα 70,0 χλμ
- Επιπρόσθετα, τα βιοαπόβλητα, δηλαδή απόβλητα κουζίνας και απόβλητα κλαδέματος κήπων και πάρκων, τα οποία θα καταλήγουν σε καφέ κάδους που θα εγκατασταθούν στον Δήμο, θα οδηγούνται Μονάδας Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (Δυτική ΜΕΒΑ Χαλκιδικής), δυναμικότητας περίπου 8.200 tn, η οποία απέχει περί τα 25,0 χλμ

Ο βασικός συνδετήριος άξονας του ΣΜΑ Κασσάνδρας με τα άνω σημεία αποτελεί ο αυτοκινητόδρομος Α24.

## 2.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στις δυτικές ακτές της Κασσάνδρας, σε λοφώδη περιοχή που βαθμιαία καταλήγει στη θάλασσα. Στην περιοχή του έργου υπάρχουν πολλά ρέματα 1ης τάξης κατά Strahler, τα οποία αποστραγγίζουν την περιοχή του έργου. Ολόκληρη η περιοχή αποστραγγίζεται προς τα Νοτιοδυτικά με κεντρικό αποδέκτη το ρέμα “Μεγάλη Κύψα”. Τα υψόμετρα του γηπέδου κυμαίνονται από 65 έως 55m.

Οι αλλουβιακές αποθέσεις εντοπίζονται στις κατάντη περιοχές των λεκανών απορροής και εκατέρωθεν των κοιτών των ρεμάτων. Αποτελούν περιοχές που δέχονται τα προϊόντα αποσάθρωσης και διάβρωσης και μεταφέρθηκαν στις θέσεις αυτές με τη δράση του νερού. Στα ανώτερα μέρη των στενών κοιλάδων που καταλήγουν προς τη θάλασσα αποκτούν πιο αδρομερή χαρακτηριστικά παρόμοια με αυτά των κορημάτων.

## 2.4 ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

### 2.4.1 Γεωλογικά χαρακτηριστικά

Η χερσονήσος της Κασσάνδρας ανήκει στη ζώνη της Παιονίας που είναι η ανατολικότερη ζώνη της ευρύτερης ζώνης του Αξιού. Γεωλογικά αποτελείται από ιζήματα του Τεταρτογενούς (άμμοι παράκτιοι, πλευρικά κορήματα), τα οποία εμφανίζονται στα χαμηλότερα σημεία και στις κοιλάδες και από μεγάλου πάχους ιζήματα του Νεογενούς (Ερυθρές μάργες, ασβεστόλιθοι, καστανόχρωμοι μάργες, άμμοι καστανοκίτρινοι συμπαγείς, λευκές μάργες, πολύχρωμοι μάργες και κροκαλοπαγή χονδρομερή χαλαράς συνοχής καθώς και μολασσοί σχηματισμοί) που επικάθονται ασυμφώνως στο Μεσοζωϊκό υπόβαθρο (ασβεστικοί και ψαμμιτικοί σχιστόλιθοι ηλικίας ανωτέρου Κρητιδικού, ασβεστόλιθοι μελανόχρωοι παχυστρωματώδεις λατυτοπαγείς ή κροκαλοπαγείς ηλικίας Μέσου Κρητιδικού, ασβεστόλιθοι ανοικτότεφροι, λεπτόκοκκοι λεπτοστρωματώδεις και οφιόλιθοι ηλικίας Ανωτέρου Ιουρασικού).

Τα Νεογενή ιζήματα αποτελούνται από σχηματισμούς του Ηωκαίνου, του Μειόκαινου και του Πλειόκαινου. Το Ηώκαινο καταλαμβάνει ένα μικρό μέρος στο νότιο άκρο της χερσονήσου και αποτελείται από κροκαλοπαγή με εναλλαγές αργίλων, μάργων και ψαμμιτών. Ακολουθούν σχηματισμοί του Μειόκαινου που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της χερσονήσου από πολύχρωμες αργίλους, μάργες και κροκαλοπαγή ανάμεσα των οποίων παρεμβάλλονται ψαμμιτικοί και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι. Τέλος έχουμε στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου Πλειοκαινικούς σχηματισμούς ασβεστόλιθων και ερυθρών αργίλων.

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου υπάρχουν μόνο τα Νεογενή ιζήματα. Αποτελούνται από:

- i. ερυθρές μάργες που περιέχουν αργίλους ή άμμο ή κροκαλοπαγή και το συνολικό τους πάχος υπερβαίνει τα 100m και βρίσκονται στο βόρειο μέρος της χερσονήσου της Κασσάνδρας,
- ii ασβεστόλιθοι λατυτοπαγείς που στα δυτικά της χερσονήσου μεταπίπτουν σε μαργαϊκές πράσινο αργίλους,
- iii. σειρά λευκών μάργων, ανάμεσα στις οποίες παρεμβάλλονται μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι και ψαμίτες,
- iv. κροκαλοπαγή χονδρομερή χαλαράς συνοχής (οι κροκάλες συνίστανται από γρανίτες ή οφιολίθους με συνδετικό υλικό ψαμιτομαργαϊκής προέλευσης και
- v. άμμοι καστανοκίτρινοι συμπαγείς λεπτόκοκκοι έως μεσόκοκκοι χωρίς απολιθώματα.

Στην περιοχή μελέτης τα Νεογενή ιζήματα αποτελούνται από:

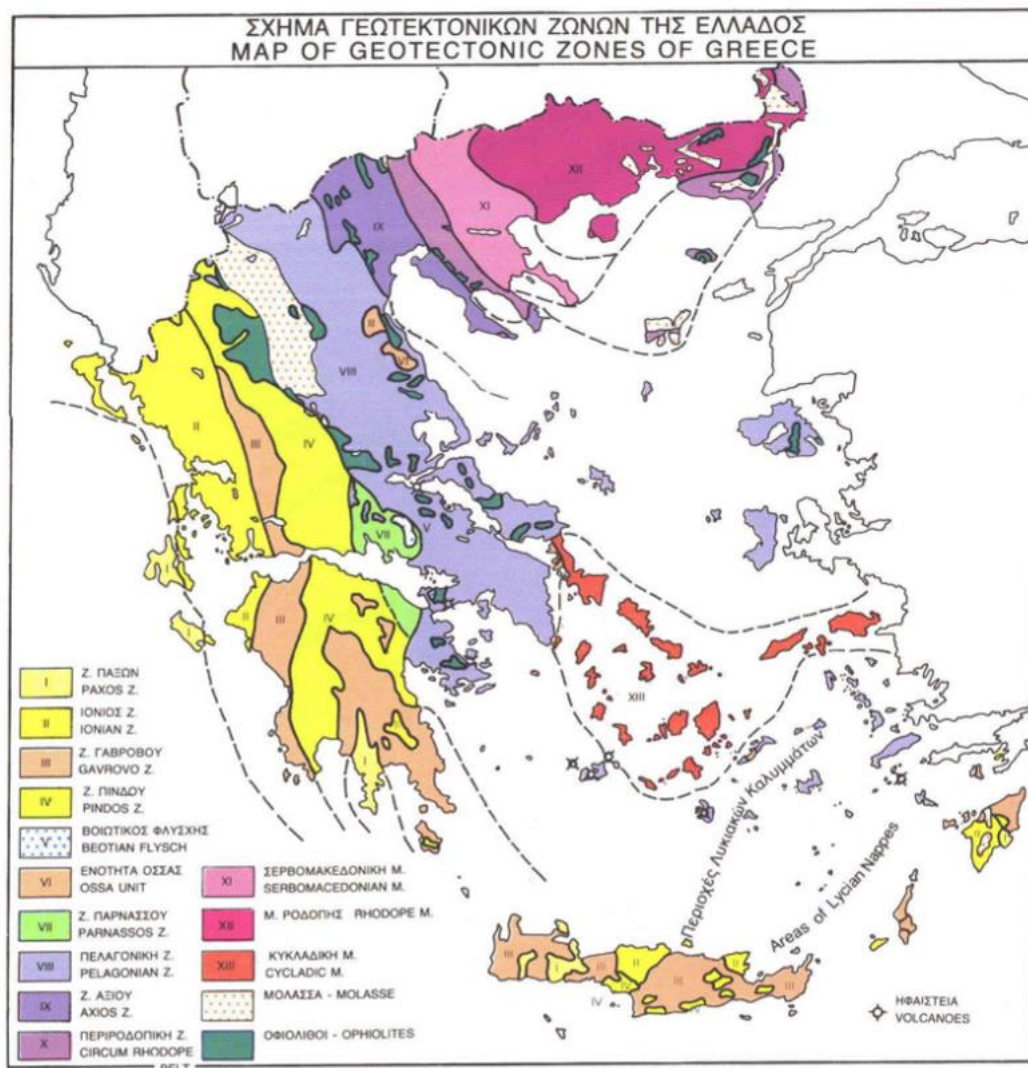
- i. ερυθρές μάργες που περιέχουν αργίλους ή άμμο ή κροκαλοπαγή,



- ii. καστανόχρωμες μάργες με αργίλους μαρμαρυγιούχες ή αμμούχες ή κροκαλοπαγή εντός αυτών, και
- üí. σύστημα πολύχρωμων (ερυθρών ή τεφρών) ψαμούχων ή μαρμαρυγιούχων μάργων και κροκαλοπαγών.

#### 2.4.2 Τεκτονικά χαρακτηριστικά

Από άποψη της γεωτεκτονικής τοποθέτησης του αλπικού υποβάθρου, η χερσόνησος της Κασσάνδρας αποτελεί τμήμα της ζώνης Αξίου. Οι χαρακτηριστικές ενότητες της ζώνης αυτής αποτελούνται κυρίως από ημιμεταμορφωμένα αλπικά ωκεάνια ιζήματα, οφειόλιθους και ανθρακικά ιζήματα ηπειρωτικού περιθωρίου Μεσοζωϊκής ηλικίας.



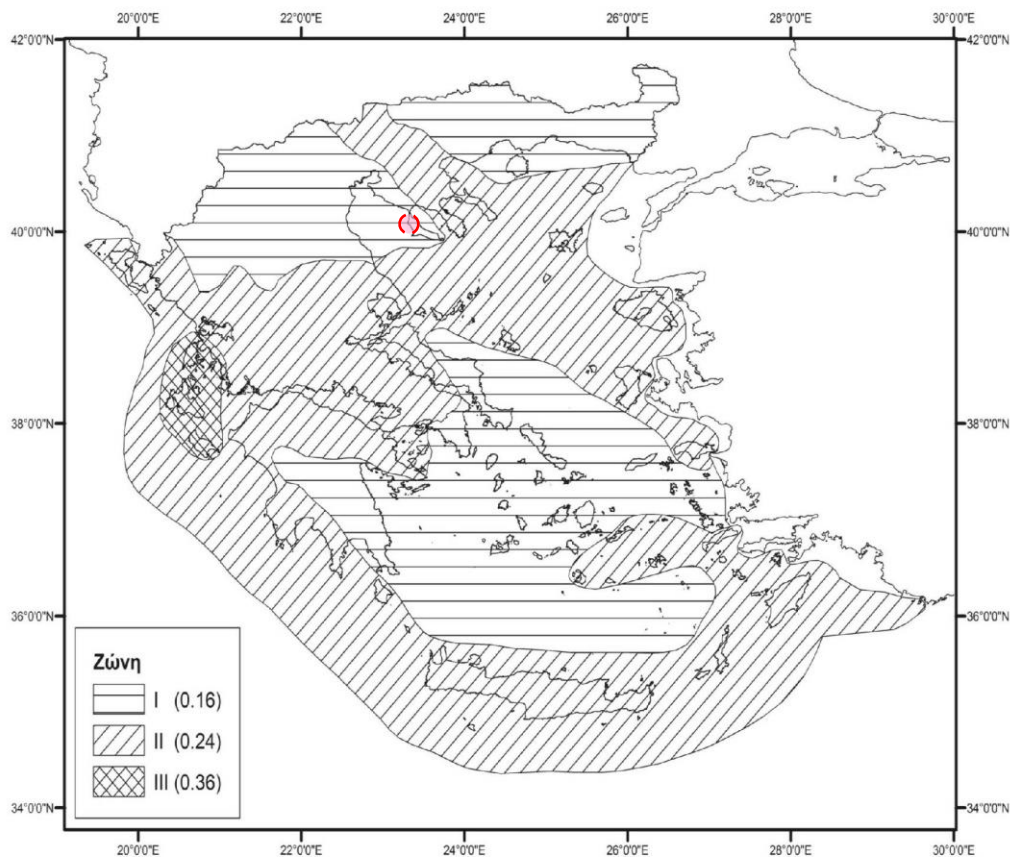
Εικόνα 2: Χάρτης Γεωτεκτονικών Ζωνών της Ελλάδος.

1. Φάση πτυχώσεων Ερκύνιος ή Προ - Ερκύνιος. Αν και δεν παρατηρήθηκαν οι ανάλογες τεκτονικές δομές, εν τούτοις υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι υπήρξε μια φάση πτυχώσεων Ερκύνιος ή Προ - Ερκύνιος.
2. Ορογενετική περίοδος Άνω Ιουρασικού - Κάτω Κρητιδικού. Η περιοχή αναδύθηκε αμέσως μετά τη φάση αυτών των πτυχώσεων για να ακολουθήσει μια μακρά περίοδος διάβρωσης.

3. Ορογενετική περίοδος Τελικού Κρητιδικού-Κάτω, Μέσου Ηωκαίνου. Στο Κονιάσιο - Καμπάνια του Άνω Κρητιδικού έλαβαν χώρα κατακόρυφες κινήσεις και κατά πάσα πιθανότητα η περιοχή ήταν αναδυμένη. Στο Μαιστρίχτιο όπως φαίνεται η θάλασσα επανήλθε αλλά αμέσως ακολούθησε μια νέα ορογενετική φάση και αναδύθηκε ολόκληρη η περιοχή.
4. Τεκτονική φάση τέλους Πριαμπονίου. Αυτή η φάση τοποθετείται στο τέλος του Πριαμπονίου αρχές Ολιγοκαίνου. Άξονες διεύθυνσεως  $320^{\circ}$ - $340^{\circ}$  αναγνωρίζονται κατά την πύκνωση αυτή χωρίς να είναι δυνατή η διάκριση αυτών από τους άξονες της επόμενης φάσεως.
5. Βραδεία φάση μετά το Ολιγόκαινο. Γενικά υπήρχε μεγάλη περίοδος σταθερότητας στην περιοχή η οποία διακόπηκε πιθανόν στη διάρκεια του Ποντίου, όπου έγιναν ορισμένες τεκτονικές κινήσεις.

### 2.4.3 Σεισμικότητα και Στοιχεία Σεισμικής Επικινδυνότητας

Ο Δήμος Κασσάνδρας συνολικά κατατάσσεται στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας I (ζώνη χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας), κατά την κατανομή του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ – 2000 – (Τροποποίηση Φ.Ε.Κ. Β' 1154/12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275). Οι Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας είναι 3 (I,II,III), και την μέγιστη επικινδυνότητα την έχει η ζώνη III. Η περιοχή του έργου ανήκει στην Ζώνη I (ΕΑΚ 2000), ζώνη χαμηλής σεισμικότητας. Η επιτάχυνση εδάφους που αντιστοιχεί στην κατηγορία I είναι  $A = \alpha \times g$ , όπου  $\alpha = 0,16g$ .



Εικόνα 3: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδα

Η σεισμική δραστηριότητα του ευρύτερου χώρου της περιοχής μελέτης εκφράζεται με σεισμούς ποικίλων μεγεθών, πολλοί από τους οποίους ξεπέρασαν σε Μέγεθος τα 6,0 R. Οι περισσότεροι από τους δυνατούς αυτούς σεισμούς έχουν πραγματοποιηθεί κατά μήκος του ρήγματος της Ιερισσού, της προέκτασης του ρήγματος της Ανατολίας, που περνά από τις κορυφές των χερσονήσων της Χαλκιδικής και τέλος, τα ρήγματα της Θεσσαλονίκης. Πιο συγκεκριμένα, έχουν καταγραφεί οι εξής σεισμικές δονήσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου:

ΡΙΧΤΕΡ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΩΛΕΙΕΣ
7,5	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ, ΑΘΩΣ	08/11/1905	11 ΘΑΝΑΤΟΙ - ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ
7	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ, ΙΕΡΙΣΣΟΣ	26/09/1932	161 ΘΑΝΑΤΟΙ - 669 ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ

## 2.5 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην Χαλκιδική, κλιματολογικά παρουσιάζονται διαφορές μεταξύ των ορεινών και των παραθαλάσσιων τμημάτων διαμορφώνοντας έτσι πολλά τοπικά μικροκλίματα που επηρεάζονται από το υψόμετρο και από την απόσταση από την θάλασσα.

Γενικά ο χειμώνας χαρακτηρίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες, με αρκετές βροχοπτώσεις ή χιονοπτώσεις (κυρίως στο ορεινό τμήμα) από τα τέλη Νοεμβρίου μέχρι και τον Απρίλιο ενώ το καλοκαίρι είναι σχετικά ζεστό με λίγες τοπικές βροχές.

Χαρακτηριστικό του κλίματος της περιοχής είναι ότι οι βροχοπτώσεις είναι ήπιες, με αποτέλεσμα το νερό της βροχής να διηθείται κατά σημαντικό ποσοστό στο έδαφος, εμπλουτίζοντας έτσι τους υδροφόρους ορίζοντες της περιοχής.

Οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή είναι βόρειοι και κυρίως βορειοδυτικής και βορειοανατολικής διεύθυνσης. Με μικρότερη συχνότητα πνέουν νότιοι άνεμοι. Η ένταση τους είναι μικρή και σπάνια ξεπερνά τα 3 μποφόρ. Γενικά οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή δεν δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα, αντιθέτως συντελούν στην δημιουργία του ευχάριστου κλίματος της περιοχής.

Ο πλησιέστερος Μετεωρολογικός Σταθμός ΕΜΥ με την περιοχή του έργου είναι ο Μ.Σ. Πολύγυρου με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Πίνακας 2: Στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Πολύγυρου

ΣΤΑΘΜΟΣ (ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ)	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ (μοίρες)	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ (μοίρες)
Πολύγυρος (474)	577,0	23° 39'	40° 22'

## 2.6 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

### 2.6.1 Περιοχές NATURA 2000

Το γήπεδο εγκατάστασης του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ δεν χωροθετείται σε περιοχή του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν. 3937/2011.

Οι πλησιέστερες προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή του έργου, είναι:

- προστατευόμενη περιοχή του Δικτύου NATURA 2000 "Υγρότοποι Ν. Φώκαιας" (GR1270013-ΖΕΠ), σε απόσταση μεγαλύτερη των 4,0 χλμ. από το γήπεδο εγκατάστασης.
- προστατευόμενη περιοχή του Δικτύου NATURA 2000 "Ακρωτήριο Πύργος - Όρος Κύψας-Μάλαμο" (GR1270010-ΕΖΔ), σε απόσταση μεγαλύτερη των 5,0 χλμ. από το γήπεδο εγκατάστασης.



Εικόνα 4: Περιοχές δικτύου Natura 2000 (απόσπασμα natura2000.eea.europa.eu)

### 2.6.2 Δάση, Δασικές και Αναδασωτέες εκτάσεις

Το κληροτεμάχιο 2537, με εμβαδόν 35.375 m<sup>2</sup>, εντός του οποίου θα χωροθετηθεί χωροθετείται το γήπεδο εγκατάστασης του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ, βρίσκεται σε περιοχή όπου έχει κυρωθεί ο Δασικός Χάρτης (Δασικός χάρτης της Χαλκιδικής-ΦΕΚ 67Δ/2018). Σύμφωνα με αυτόν τμήματα του αγροτεμαχίου εμβαδού E1= 3.388,04 m<sup>2</sup> και E2= 350,34 m<sup>2</sup> εμπίπτουν σε χαρακτηρισμένη ως AN (δασωτέα ή αναδασωτέα) έκταση και η υπόλοιπη έκταση χαρακτηρίζεται ως AA, δλδ έκταση που διέπεται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.



### 2.6.3 Σχέδιο Διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνεται στο Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων των Λεκανών Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία – Πλαίσιο για Διαχείριση Υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ), το οποίο εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. οικ. 106/30-01-2014 Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 182/31-01-2014) και αναθεωρήθηκε με την υπ' αριθμ. οικ. 905/21.12.2017 Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 4675/29-12-2017).

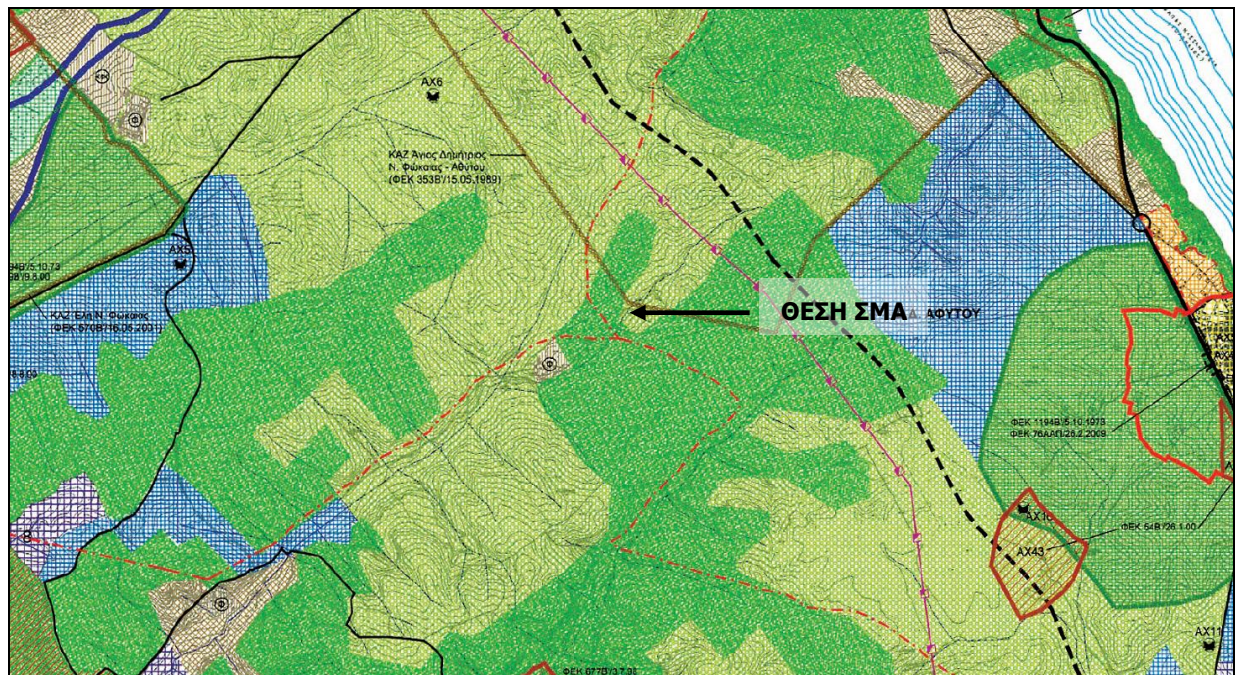
Το έργο δεν επηρεάζει τα μέτρα που έχουν διαμορφωθεί κατά την αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης.

## 2.7 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Η χωροταξική διάσταση του Δήμου καθορίζεται από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο του Δήμου Κασσάνδρας που θεσμοθετείται βάσει της υπ' αριθμ. 3091/19.5.2014 Απόφασης Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας – Θράκης, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την απόφαση Τροποποίησης ΓΠΣ, υπ' αριθμ. 2295/27.3.2015 [ΦΕΚ 80 ΑΑΠ/6.5.2015].

Σύμφωνα με την απόφαση αυτή, το κληροτεμάχιο 2537 εντάσσεται στην «Περιοχή Ελέγχου και Περιορισμού της Δόμησης (Π.Ε.Π.Δ.)» και ειδικότερα ως «Περιοχή λοιπής γεωργικής γης» (ΠΕΠΔ-ΛΓΓ).

Όπως αναφέρεται στην σχετική Βεβαίωση Χρήσεων Γης και τις Γενικές Διατάξεις του ανωτέρω ΓΠΣ, στη συγκεκριμένη ζώνη επιτρέπονται οι εγκαταστάσεις, τα έργα και τα δίκτυα τεχνικών υποδομών και κοινής ωφέλειας και συστημάτων υποδομών (μεταφορικής υποδομής, ύδρευσης, αποχέτευσης, φυσικού αερίου, συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας λυμάτων και απορριμμάτων (π.χ. ΕΕΛ, ΣΜΑ, ΧΥΤΑ).



**Εικόνα 5: Απόσπασμα Γ.Π.Σ. Δήμου Κασσάνδρας, με εντοπισμό της θέσης του ΣΜΑ. Με ανοιχτό πράσινο χρώμα ο χαρακτηρισμός ως "Περιοχή λοιπής γεωργικής γης".**

## 2.8 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ

### 2.8.1 Σύντομη Περιγραφή

Ο Δήμος Κασσάνδρας ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Ο δήμος καταλαμβάνει έκταση 333,68 στρεμμάτων, καλύπτει γεωγραφικά σχεδόν ολόκληρη την χερσόνησο της Κασσάνδρας και συνορεύει στα βόρεια με τον Δήμο Προποντίδας. Ο Δήμος Κασσάνδρας δημιουργήθηκε σύμφωνα με το Νόμο 3852/2010 (ΦΕΚ 87/07-06-2010), «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης», με έδρα την Κασσάνδρα αποτελούμενος από τους πρώην Δήμους Κασσάνδρας και Παλλήνης.



Εικόνα 6: Θέση Δήμου Κασσάνδρας (πηγή: [www.geogreece.gr/map-dimoi.php](http://www.geogreece.gr/map-dimoi.php))

### 2.8.2 Πληθυσμιακά Στοιχεία

Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων θα εξυπηρετεί τον Δήμο Κασσάνδρας. Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε **16.672 μόνιμους κατοίκους** (Πηγή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011). Ο συνολικός αριθμός των νοικοκυριών του Δήμου Θερμαϊκού είναι **5.943 νοικοκυριά**, ενώ το μέσο μέγεθος νοικοκυριού είναι **2,71 μέλη/νοικοκυριό** (Πηγή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011).

Αναλυτικά, ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου ανά Δ.Ε. σύμφωνα με τις Απογραφές της ΕΛ.ΣΤΑΤ. για τα έτη 2001 και 2011 παρατίθεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3: Μόνιμος Πληθυσμός Δήμου για τα έτη 2001, 2011 και ρυθμοί μεταβολής (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ)

ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (ΜΟΝΙΜΟΣ)	2001	2011	Ποσοστιαία μεταβολή πληθυσμού (10ετίας)
<b>ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ</b> (Έδρα: Κασσάνδρεια, η)	14.971*	16.672	11,36%
Δ.Ε. ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	9.440	10.760	13,98%
Δ.Ε. ΠΑΛΛΗΝΗΣ	5.531	5.912	6,89%

\*Ο εν λόγω πληθυσμός απεικονίζει το άθροισμα των μόνιμων κατοίκων των Καποδιστριακών δήμων Κασσάνδρας και Παλλήνης με την συνένωση των οποίων συστάθηκε ο Δήμος Κασσάνδρας στα πλαίσια του προγράμματος Καλλικράτης.

Να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με τον άνω πίνακα, προκύπτει ότι ποσοστό άνω του 50% του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Κασσάνδρας βρίσκεται στη Δ.Ε. Κασσάνδρας.

### 3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΜΑ

#### 3.1 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

##### 3.1.1 Ποσοτικά στοιχεία

Σύμφωνα με στοιχεία από τα ζυγολόγια του ΧΥΤΑ Ανθεμούντα, οι παραγόμενες ποσότητες αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) που οδηγούνται στον ΧΥΤΑ και αφορούν τον Δήμο Κασσάνδρας, παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 4: Μηνιαία ζυγολόγια Δήμου Κασσάνδρας

ΜΗΝΑΣ	2018 (tn)	2019 (tn)
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	3.218,88	3.218,88*
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	788,36	1.083,59
ΜΑΡΤΙΟΣ	3.468,09	1.997,21
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	1.978,47	1.848,69
ΜΑΙΟΣ	2.386,93	2.002,88
ΙΟΥΝΙΟΣ	2.972,47	3.466,95
ΙΟΥΛΙΟΣ	3.669,91	5.205,67
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	3.696,49	5.618,91
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	3.517,62	2.902,52
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	4.310,44	1.375,97
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	2.769,63	900,00
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	463,61	463,61*
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>33.240,90</b>	<b>30.084,88</b>
<b>ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ</b>	<b>31.663tn</b>	

\*Έλειπαν σαν στοιχεία από τα ζυγολόγια, επομένως η ποσότητα εκτιμήθηκε ίδια με το έτος 2018.



### 3.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Στον Δήμο Κασσάνδρας δεν έχει πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα κάποια μελέτη για την εξακρίβωση της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ. Για τον λόγο αυτό ως ποιοτική σύσταση των εισερχόμενων απορριμμάτων λαμβάνεται η ποιοτική σύσταση που προτείνεται στο ΠΕΣΔΑ ΚΜ, η οποία έχει ως εξής:

Πίνακας 5: Ποιοτική σύσταση αστικών στερεών αποβλήτων

Υλικό	% (κ.β.)
Οργανικό	44,30%
Χαρτί - Χαρτόνι	22,20%
Πλαστικά	13,90%
Μέταλλα	3,90%
Γυαλί	4,30%
Ξύλο	4,60%
Λοιπά ανακτήσιμα	1,60%
Λοιπά	5,20%%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

### 3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Σύμφωνα με στοιχεία από τον Δήμο, εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή όπου εκτός από το ρεύμα των μπλε κάδων έχει τοποθετηθεί ρεύμα συλλογής γυάλινων συσκευασιών. Επίσης εφαρμόζεται ολοκληρωμένο πρόγραμμα εναλλακτικής διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Επιπλέον στον Δήμο Κασσάνδρας λειτουργούν 14 σημεία ανακύκλωσης ενδυμάτων και υποδημάτων και πρόσφατα ο Δήμος ξεκίνησε συνεργασία με εταιρεία ανακύκλωσης λαμπτήρων, σύμφωνα με την οποία έχουν τοποθετηθεί ειδικές συσκευασίες συλλογής σε 5 σημεία – πιλοτικά. Πρόκειται για τα Κοινοτικά Καταστήματα Κασσάνδρειας, Ν. Φώκαιας, Φούρκας, Πευκοχωρίου και Πολυχρόνου.

Τα ανακυκλώσιμα υλικά που συλλέγονται, οδηγούνται στο ΚΔΑΥ Θέρμης.

Τα σύμμεικτα απορρίμματα του Δήμου Κασσάνδρας οδηγούνται στον υφιστάμενο Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) ο οποίος με την παρούσα μελέτη πρόκειται να επεκταθεί. Στην συνέχεια, αφού μεταφορτωθούν σε ημιρυμουλκούμενα οχήματα με ενσωματωμένο σύστημα συμπίεσης (press containers) μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Ανθεμούντα.

### 3.3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΜΑ

Στο υφιστάμενο έργο του ΣΜΑ έχουν διαμορφωθεί δύο ανισόσταθμα επίπεδα με υψομετρική διαφορά 5m μεταξύ τους (άνω επίπεδο (Α) και κάτω επίπεδο (Β)). Τα δύο επίπεδα χωρίζονται με τοίχο αντιστήριξης με κατάλληλη υψομετρική διαφορά και έκταση.

Στα δύο επίπεδα έχουν πραγματοποιηθεί κατάλληλες τσιμεντοστρώσεις - ασφαλτοστρώσεις και έχουν δημιουργηθεί οι κατάλληλοι χώροι ώστε να εξυπηρετούν τις απαιτούμενες κινήσεις των Α/Φ και των οχημάτων ΣΜΑ για τη διαδικασία της μεταφόρτωσης καθώς και να εδράζουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό και τα συνοδά έργα υποδομής.

Στον χώρο εγκατάστασης έχουν ήδη τοποθετηθεί και λειτουργούν δύο χοάνες απόρριψης, με στόχο την εξυπηρέτηση δύο απορριμματοφόρων ταυτόχρονα. Οι χοάνες έχουν απόσταση μεταξύ των αξόνων τους περί τα 30m και είναι κατασκευασμένες από μεταλλικό σκελετό, ενώ περιμετρικά φέρουν πετάσματα ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή αποβλήτων κατά την εκφόρτωση από τα απορριμματοφόρα.

Στον υφιστάμενο ΣΜΑ η εκφόρτωση πραγματοποιείται σε ημιρυμουλκούμενα οχήματα με ενσωματωμένο σύστημα συμπίεσης, χωρίς την μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης.

Τέλος, όσον αφορά τις υφιστάμενες υποδομές του ΣΜΑ, πέρα από τα διαμορφωμένα επίπεδα που περιγράφησαν ανωτέρω, έχει τοποθετηθεί πλαστική δεξαμενή χωρητικότητας 10tn για την κάλυψη των αναγκών σε νερό καθώς και περιμετρική περίφραξη προς αποφυγή εισόδου του κοινού στο έργο.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις παρουσιάζονται στο σχέδιο ΤΟΠΟ 01.

## 4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για τον σχεδιασμό και την διαστασιολόγηση των έργων επέκτασης του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) Κασσάνδρας, λαμβάνεται υπόψη τόσο ο ισχύον ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, όπως αυτός εγκρίθηκε με την υπ' αρ. οικ. 58971/5144/6-12-2016 ΚΥΑ «Κύρωση της απόφασης έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας» όσο και η υπό εκπόνηση αναθεώρηση αυτού. Επιπλέον λαμβάνεται υπόψη η Περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου σύμφωνα με την υπ. αριθμ. πρωτ. 300594\_07/12/2021 «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) του έργου: “Σταθμός μεταφόρτωσης απορριμμάτων και ανακυκλώσιμων υλικών (ΣΜΑ/ΣΜΑΥ) Κασσάνδρας” δυναμικότητας 128t η/ημ, στο υπ' αριθ. 2537 κληροτεμάχιο αγροκτήματος Αφύτου Δ. Κασσάνδρας, ΠΕ Χαλκιδικής ΠΚΜ (ΠΕΤ 2007343821)».

### 4.2 ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων και Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΣΜΑ/ΣΜΑΥ) θα εξυπηρετεί το σύνολο του Δήμου Κασσάνδρας. Η περίοδος σχεδιασμού της εγκατάστασης του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ Κασσάνδρας είναι τα 10 έτη (έτος αναφοράς το 2032).

Με βάση τα στοιχεία του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου και στοιχεία από τον ισχύοντα ΠΕΣΔΑ ΚΜ, προκύπτει ο ρυθμός μεταβολής του πληθυσμού και έτσι μπορεί να υπολογισθεί ο πληθυσμός καθώς και για το έτος αναφοράς (2032).

Πίνακας 6: Εξυπηρετούμενος πληθυσμός περιοχής έργου

ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	2011	2032
ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	16.672	20.123
ΕΠΟΧΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ		3.488
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ</b>		<b>23.611</b>

## 4.3 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΜΑ

### 4.3.1 Γενικά

Σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, ο ΣΜΑ/ΣΜΑΥ Κασσάνδρας προβλέπεται να εξυπηρετεί το Δήμο Κασσάνδρας της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής. Πιο συγκεκριμένα, θα δέχεται σύμμεικτα και ανακυκλώσιμα του Δήμου Κασσάνδρας. Η συνολική δυναμικότητα του σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ, θα είναι **12.700 tn**. Ωστόσο στον ΠΕΣΔΑ επισημαίνεται το εξής: «*Λόγω του ότι οι ποσότητες ΑΣΑ στο Τοπικό Σχέδιο του Δήμου Κασσάνδρας εμφανίζονται διπλάσιες από τις ποσότητες που εμφανίζονται στα ζυγολόγια, θα προσδιοριστούν επακριβώς στις μελέτες ωρίμανσης των εγκαταστάσεων ΑΣΑ*».

Από εκτιμήσεις στις οποίες έχει προβεί ο Δήμος Κασσάνδρας σήμερα, η πραγματική ποσότητα που θα οδηγείται στον ΣΜΑ είναι περίπου **30.000 tn/έτος**. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι, βάσει ζυγολογίων των τελευταίων ετών, οι ποσότητες των αποβλήτων του Δήμου Κασσάνδρας που οδηγούνται προς ταφή ξεπερνούν τους 30.000 tn/έτος.

Επομένως, για την διαστασιολόγηση του έργου θεωρήθηκε πιο εύστοχη η λήψη των στοιχείων για την συνολική παραγωγή ΑΣΑ του Δήμου από τα ζυγολόγια των τελευταίων ετών (βλ. παραγρ. 3.1.1), που παρουσιάζουν την πραγματική κατάσταση και όχι από τον ΠΕΣΔΑ ΚΜ. Προφανώς οι στόχοι του ΠΕΣΔΑ για εκτροπή στην πηγή εφαρμόστηκαν κανονικά ώστε να προκύψουν οι τελικές ποσότητες που θα καταλήγουν στον ΣΜΑ/ΣΜΑΥ. Αναλυτικότερα η διαστασιολόγηση του έργου παρουσιάζεται παρακάτω.

### 4.3.2 Επιλογή μεθόδου μεταφόρτωσης απορριμμάτων

Σύμφωνα με την Υ.Α. 114218/1997 (ΦΕΚ 1016B/17-11-1997), η μεταφόρτωση των απορριμμάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση ‘κίνητων’ ή ‘μόνιμων’ σταθμών μεταφόρτωσης. Ως ‘μόνιμος’ θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης, όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για την κατάλληλη «συσκευασία» των στερεών αποβλήτων, συντελούνται στον χώρο των κτιριοδομικών εγκαταστάσεων του προκειμένου τα στερεά απόβλητα να μεταφερθούν σε χώρο τελικής διάθεσης, από ειδικά για τον σκοπό αυτό οχήματα. Στα μέσα μεταφορά ενός ‘μόνιμου’ σταθμού, δυνατόν να περιλαμβάνονται και ‘κίνητοι’ σταθμοί μεταφόρτωσης. Ως ‘κίνητος’ σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται, συνήθως, οιοσδήποτε τύπος φορτηγού οχήματος ή συνδυασμού οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για την «συσκευασία» των απορριμμάτων, χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης.

Η μεταφόρτωση δύναται να συντελείται με τις ακόλουθες μεθόδους, σύμφωνα με την Υ.Α. 114218/1997 (ΦΕΚ 1016B/17-11-1997):

- i. **Μεταφόρτωση χωρίς τη χρήση σταθερών συμπιεστών.**
  - Απ' ευθείας εκφόρτωση των οχημάτων συλλογής σε ανοικτά container.
  - Ενδιάμεση εκφόρτωση σε δάπεδο πανταχόθεν κλειστής αίθουσας.
- ii. **Μεταφόρτωση μέσω σταθερών συγκροτημάτων συμπιεστών.**
- iii. **Μεταφόρτωση σε ημιρυμουλκούμενο όχημα με ενσωματωμένο συμπιεστή.**

Σε κάθε περίπτωση, η λειτουργία του συστήματος, απαιτεί τον απαιτούμενο εξοπλισμό μεταφόρτωσης βάση μελέτης σχεδιασμού σύμφωνα με τις προς διαχείριση ποσότητες αποβλήτων καθώς και την εκτέλεση περιορισμένων τεχνικών έργων.

Όσον αφορά τη διαδικασία μεταφόρτωσης, κατόπιν της εξέτασης του συνόλου των άνω αναφερόμενων μεθόδων μεταφόρτωσης, προτείνεται η μέθοδος της Άμεσης Εκφόρτωσης των Αποβλήτων από ένα Όχημα Συλλογής σε Σταθερό Συμπιεστή μέσω χοάνης και η Απευθείας τροφοδοσία Container κλειστού τύπου.

Η δυναμικότητα του ΣΜΑ Κασσάνδρας είναι της τάξης των **128 tn/ημέρα (δυναμικότητα του ΣΜΑ 104tn/ημέρα και δυναμικότητα του ΣΜΑΥ 24 tn/ημέρα)**, γεγονός που καθιστά σταθμό με πάγιες κτιριακές εγκαταστάσεις ακατάλληλο, εφόσον οι τελευταίοι ενδείκνυνται για δυναμικότητες πολύ μεγαλύτερες από 150tn ημερησίως.

Τα βασικά πλεονεκτήματα του προτεινόμενου συστήματος μεταφόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Είναι σχετικά απλό στη χρήση του και δεν απαιτείται και καμία ιδιαίτερη κατασκευή, πέραν ράμπας ή διαμόρφωσης ανισοσταθμίας μέσω τοιχείου και χρήση χοάνης εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων.
- ✓ Εξασφαλίζονται ιδανικές συνθήκες υγιεινής και αισθητικής σε όλες τις φάσεις του κύκλου (φόρτωση - μεταφορά - εκφόρτωση).
- ✓ Με μια μόνη διαδρομή του ειδικού οχήματος μεταφέρεται μεγάλο φορτίο απορριμμάτων, ανάλογα με το βαθμό συμπίεσης.
- ✓ Είναι σχετικά φτηνό, καθώς δεν απαιτείται η αγορά containers με ειδικό εξοπλισμό (π.χ. ενσωματωμένος συμπιεστής)

Συνεπώς, ο εξοπλισμός που κρίνεται απαραίτητος πρέπει να εξασφαλίζει ότι ο ΣΜΑ θα διαθέτει κατάλληλο συμπιεστή και απορριμματοκιβώτια μεγάλου όγκου (για την εξυπηρέτηση της αιχμής), αλλά ταυτόχρονα και ευελιξία σε ότι αφορά τη κίνησή τους στους επαρχιακούς δρόμους και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας - διάθεσης απορριμμάτων (ΜΕΑ, ΧΥΤΥ, ΚΔΑΥ). Βάσει του μεγέθους, κατάλληλα κρίνονται τα απορριμματοκιβώτια, τα οποία φορτώνονται σε όχημα μέσω του συστήματος γάντζου (roll on/off).

Για την κάλυψη των ανωτέρω αναγκών και δεδομένης τόσο της ποσότητας των εισερχόμενων σύμμεικτων απορριμμάτων στον ΣΜΑ όσο και το γεγονός ότι κατά την περίοδο αιχμής του καλοκαιριού η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται κυρίως κατά τις πρωινές ώρες, προβλέπονται **τρεις νέες (3) θέσεις απόρριψης**.

Ακόμα, θα απαιτηθεί για τον ΣΜΑ η προμήθεια **τριών (3) σταθερών συμπιεστών, τριών (3) μεταλλικών χοανών και δέκα (10) container κλειστού τύπου χωρητικότητας 30 m<sup>3</sup>** το καθένα καθώς και **τριών (3) οχημάτων hook lift τύπου γάντζου** τετραζονικού πλαισίου για την ανύψωση, μεταφορά και εκκένωση των αποσπώμενων απορριμματοκιβωτίων.

Αντίστοιχα για τη διαχείριση των ανακυκλώσιμων υλικών θα αξιοποιηθούν οι δύο (2) υφιστάμενες θέσεις. Πιο συγκεκριμένα για τα πρώτα έτη που η ποσότητα των ανακυκλώσιμων υλικών θα είναι μικρότερη, η μεταφόρτωση τους θα γίνεται σε μία εκ των δύο θέσεων, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο της γενικής διάταξης (GEN 01). Η 2<sup>η</sup> θέση δύναται να αξιοποιηθεί μελλοντικά (βλ. σχέδιο GEN 01). Συνεπώς για τον ΣΜΑΥ θα απαιτηθεί ο εξοπλισμός για τη μία εκ των δύο θέσεων και συγκεκριμένα η προμήθεια **ενός (1) σταθερού συμπιεστή, επέκτασης της υφιστάμενης μεταλλικής χοάνης και τριών (3) container κλειστού τύπου χωρητικότητας 30 m<sup>3</sup>** το καθένα καθώς και **ένα (1) όχημα hook lift τύπου γάντζου** τετραζονικού πλαισίου για την ανύψωση, μεταφορά και εκκένωση των αποσπώμενων απορριμματοκιβωτίων.

Να σημειωθεί ότι εφόσον μελλοντικά απαιτηθεί η λειτουργία και των πέντε (5) θέσεων απόρριψης θα χρειαστεί να γίνει ο απαραίτητος προγραμματισμός ώστε οι τρεις (3) θέσεις για τα σύμμεικτα απορρίμματα να λειτουργούν διαφορετικές ώρες από την βορειότερη εκ των δύο υφιστάμενων θέσεων

ρίψης για τα ανακυκλώσιμα, καθώς σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργείται πρόβλημα στις κινήσεις των απορριμματοφόρων (βλέπε σχέδιο Κινήσεων Απορριμματοφόρων).

Η μεταφόρτωση των απορριμμάτων θα πραγματοποιείται με τη λειτουργία της κάθε θέσης άμεσης απόρριψης, όπου τα απορρίμματα μέσω χοάνης θα οδηγούνται σε σταθερό συμπιεστή όπου θα γίνεται η συμπίεση τους και εν συνεχεία θα οδηγούνται σε container κλειστού τύπου. Το σύστημα αυτό είναι απλό σε εφαρμογή δεν απαιτεί σημαντικό μηχανολογικό εξοπλισμό, επιτρέπει την άμεση απόρριψη και έχει πολλές εφαρμογές σε ΣΜΑ μικρής δυναμικότητα όπως είναι ο υπό μελέτη ΣΜΑ.

Ειδικότερα, για τη διαδικασία μεταφόρτωσης τα απορριμματοφόρα μέσω της εσωτερικής οδοποιίας θα προσεγγίζουν το υψηλό επίπεδο (περίπου 4,5 μέτρα υψομετρική διαφορά με το επίπεδο εναπόθεσης container) και κάνοντας τους απαραίτητους ελιγμούς θα προσεγγίζουν με οπισθοπορεία τη θέση απόρριψης στην χοάνη. Το επίπεδο εναπόθεσης container θα βρίσκεται στο ύψος του φυσικού εδάφους και εκεί θα είναι εγκατεστημένος όλος ο εξοπλισμός μεταφόρτωσης (containers). Τα απορρίμματα από τη χοάνη θα οδηγούνται στον σταθερό συμπιεστή, όπου με τη χρήση υδραυλικού εμβόλου, συμπιέζονται και εν συνεχεία οδηγούνται σε container κλειστού τύπου χωρητικότητας 30m<sup>3</sup>. Ακολούθως, τα γεμάτα container θα οδηγούνται με κατάλληλο όχημα στο χώρο απόθεσής τους. Συγκεκριμένα τα ανακυκλώσιμα θα οδηγούνται στο ΚΔΑΥ Θέρμης (περίπου 70 km) και τα σύμμεικτα στη ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ (ενδεικτική οδική απόσταση 62km) μετά την κατασκευή της.

Ακολούθως περιγράφονται η διαστασιολόγηση και η επιλογή απαιτούμενου εξοπλισμού μεταφόρτωσης του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ Κασσάνδρας. Αναλυτικά λεπτομέρειες και τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού περιγράφονται στο επιμέρους τεύχος του Εξοπλισμού της Οριστικής Μελέτης.

#### 4.3.3 Κατηγορίες υλικών που θα συλλέγονται στον ΣΜΑ/ΣΜΑΥ

Η κατηγοριοποίηση των αποβλήτων που θα γίνονται αποδεκτοί από τον ΣΜΑ βάσει των κωδικών ΕΚΑ είναι η εξής :

Πίνακας 7: Υλικά που θα συλλέγονται στον ΣΜΑ

Κωδικός ΕΚΑ
<b>20 Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανίες και ιδρύματα), περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγόντων</b>
<b>20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)</b>
20 02 02 χώματα και πέτρες
20 02 03 άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
<b>20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα</b>
20 03 01 ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
20 03 02 απόβλητα από αγορές
20 03 03 υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων
20 03 06 απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων
20 03 99 δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

Αντίστοιχα, τα είδη των απορριμμάτων που θα διαχειρίζεται ο ΣΜΑΥ, κατόπιν διαλογής στην πηγή, βάσει των κωδικών ΕΚΑ είναι τα εξής :

Πίνακας 8: Υλικά που θα συλλέγονται στον ΣΜΑΥ

Κωδικοί ΕΚΑ
<b>15 Απόβλητα από συσκευασίες, απορροφητικά υλικά, υφάσματα σκουπίσματος, υλικά φίλτρων και προστατευτικός ρουχισμός μη προδιαγραφόμενα άλλως</b>
<b>15 01 συσκευασία (περιλαμβανομένων ιδιαιτέρως συλλεγόντων δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας</b>
15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 01 02 πλαστική συσκευασία
15 01 03 ξύλινες συσκευασίες
15 01 04 μεταλλική συσκευασία
15 01 05 συνθετική συσκευασία
15 01 06 μεικτή συσκευασία
15 01 07 γυάλινη συσκευασία
15 01 09 συσκευασία από υφαντουργικές ύλες
<b>20 Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανίες και ιδρύματα), περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγόντων</b>
<b>20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη</b>
20 01 01 χαρτί και χαρτόνι
20 01 02 γυαλιά
20 01 10 ρούχα
20 01 11 υφάσματα
20 01 38 ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37
20 01 39 πλαστικά
20 01 40 μέταλλα
20 01 99 άλλα μέρη μη προδιαγραφόμενα άλλως

#### 4.3.4 Διαστασιολόγηση ΣΜΑ

##### 4.3.4.1 Υπολογισμός Δυναμικότητας

Προκειμένου να διαστασιολογηθεί ο υπό μελέτη ΣΜΑ/ΣΜΑΥ του Δήμου Κασσάνδρας αξιοποιήθηκαν στοιχεία από τον ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας καθώς και στοιχεία από τα ζυγολόγια του ΧΥΤΑ Ανθεμούντα όπου καταλήγουν μέχρι σήμερα τα απορρίμματα του Δήμου.

Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω για την διαστασιολόγηση του έργου θεωρήθηκε πιο εύστοχη η λήψη των στοιχείων για την συνολική παραγωγή ΑΣΑ του Δήμου από τα ζυγολόγια των τελευταίων ετών (βλ. παραγρ. 3.1.1), που παρουσιάζουν την πραγματική κατάσταση και όχι από τον ΠΕΣΔΑ ΚΜ.

Επομένως η συνολική παραγωγή ΑΣΑ του Δήμου Κασσάνδρας που λαμβάνεται υπόψη για τη διαστασιολόγηση του έργου είναι ο μέσος όρος των ποσοτήτων από τα ζυγολόγια.

Η διαστασιολόγηση του ΣΜΑ γίνεται με πρόβλεψη 10ετίας, δηλαδή το έτος αναφοράς του έργου θεωρείται το 2032.

Δεδομένης της αύξησης του πληθυσμού που ορίζει ο ΠΕΣΔΑ για την ΠΕ Χαλκιδικής (0,9% ετήσια αύξηση) εκτιμήθηκε η παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ το έτος αναφοράς 2032, η οποία παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

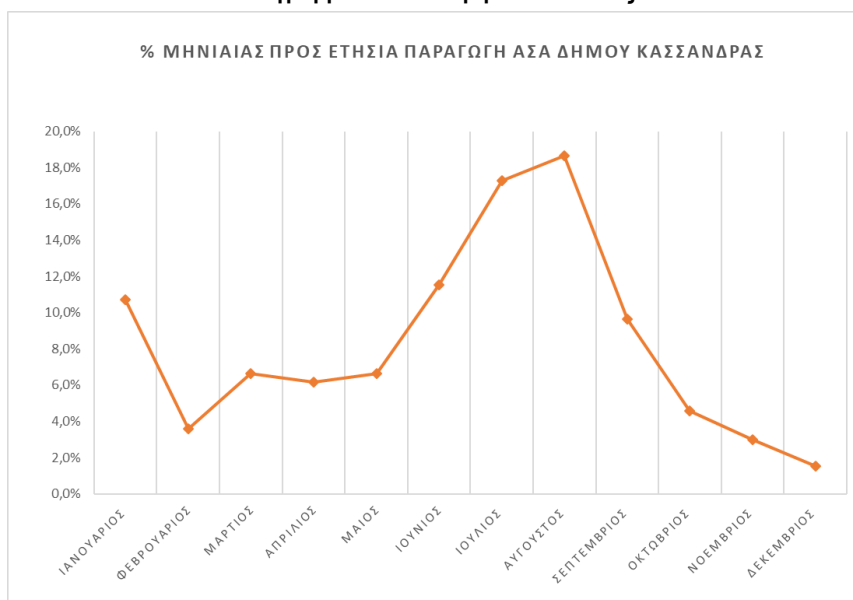
Πίνακας 9: Συνολική παραγωγή ΑΣΑ Δήμου Κασσάνδρας (tn)

	2019	2032
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ (tn)	31.663	35.574

Προκύπτει λοιπόν ότι η συνολικά παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ για το έτος αναφοράς είναι **35.574 tn**. Στη συνέχεια εφαρμόστηκαν οι στόχοι του ΠΕΣΔΑ για διαλογή στην πηγή και έτσι προέκυψαν οι ποσότητες που θα καταλήγουν τόσο στο ΣΜΑ όσο και στο ΣΜΑΥ.

Στη συνέχεια εφαρμόστηκαν οι στόχοι του ΠΕΣΔΑ για εκτροπή στην πηγή. Έπειτα προκειμένου να διαστασιολογηθεί το έργο υπέρ της ασφάλειας λήφθηκαν υπόψη οι αιχμές που παρουσιάζονται στα μηνιαία ζυγολόγια. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, οι μήνες αιχμής για τον Δήμο Κασσάνδρας είναι οι καλοκαιρινοί και κυρίως ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, οι οποίοι αποτελούν περίπου το **36%** των συνολικών ετήσιων παραγόμενων ΑΣΑ. Η αιχμή αυτή είναι πλήρως δικαιολογημένη αφού στον συγκεκριμένο Δήμο παρατηρείται έντονη τουριστική δραστηριότητα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Διάγραμμα 1: Κατανομή ΑΣΑ στο έτος



Λόγω της τόσο έντονης καλοκαιρινής αιχμής η λειτουργία του ΣΜΑ θα είναι **7ήμερη** με δυνατότητα 6ήμερης ή 5νθημερης λειτουργίας το χειμώνα, όπου οι ποσότητες που θα μεταφορτώνονται θα είναι πολύ μικρότερες.



Βάσει όλων των ανωτέρω, προέκυψε η δυναμικότητα του σταθμού μεταφόρτωσης για 7ημερη λειτουργία και λαμβάνοντας υπόψη την αιχμή του καλοκαιριού πως είναι **104,0 tn/day για τον ΣΜΑ** και **24,0 tn/day για τον ΣΜΑΥ**.

**Πίνακας 10: Δυναμικότητα σχεδιασμού των εγκαταστάσεων του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ**

	<b>ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΜΑ</b>	<b>ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΜΑΥ</b>
ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΔΥΟ ΜΗΝΕΣ ΑΙΧΜΗΣ (ΙΟΥΛΙΟ-ΑΥΓΟΥΣΤΟ) (tn/month)	6.407	1.473
ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (tn/day)	103,33	23,75
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (tn/day)	<b>~104,00</b>	<b>~24,00</b>

#### 4.3.4.2 Παράμετροι Σχεδιασμού

Οι παράμετροι σχεδιασμού που λαμβάνονται υπόψη για τη διαστασιολόγηση του υπό μελέτη ΣΜΑ είναι οι ακόλουθοι:

- ✓ Συμπύεση εντός container: **0,60 tn/m<sup>3</sup>** για τα σύμμεικτα απορρίμματα και **0,55 tn/m<sup>3</sup>** για τα ανακυκλώσιμα υλικά
- ✓ Πληρότητα εντός container: **90%**
- ✓ Σύστημα μεταφόρτωσης: με σταθερό συμπιεστή και container χωρητικότητας **30m<sup>3</sup>**.
- ✓ Μέγιστο Επιτρεπόμενο Βάρος τετραξονικού οχήματος για τη μεταφόρτωση των container σε κυκλοφορία (κατά Κ.Ο.Κ.): **33tn**

Για την ορθή διαστασιολόγηση του ΣΜΑ γίνεται εκτίμηση και ανάλυση των χρόνων που υλοποιούνται σε κάθε στάδιο της μεταφόρτωσης, ως ακολούθως:

##### **A. Χρόνος Κίνησης – Εκφόρτωσης Α/Φ εντός του ΣΜΑ**

Ο συνολικός χρόνος ζύγισης, πρόσβασης, ελιγμών και εκφόρτωσης των Α/Φ στο ΣΜΑ εκτιμάται περί τα **15min** με συντηρητικές παραδοχές. Συνεπώς, προκύπτει ότι η θέση απόρριψης μπορεί να εξυπηρετήσει κατά μέγιστο τέσσερα (4) απορριμματοφόρα σε μία (1) ώρα.

##### **B. Χρόνος Φόρτωσης-Πλήρωσης Container**

Ο χρόνος φόρτωσης και πλήρωσης κάθε container αναλύεται ακολούθως:

- Χρόνος απόθεσης του άδειου container στη θέση απόρριψης, 2min.
- Χρόνος συναρμογής του με τη χοάνη (κούμπωμα), 0,5min.
- Χρόνος πλήρωσης του με συμπιεσμένα απορρίμματα, 1hr (βάσει προσέλευσης).
- Χρόνος αποδέσμευσης του από τη χοάνη 0,5min.

##### **Γ. Χρόνος Πρόσβασης – Ελιγμών - Εξόδου οχήματος εντός ΣΜΑ**

Ο συνολικός χρόνος πρόσβασης, ελιγμών, μεταφόρτωσης των container και κίνησης προς την πύλη εξόδου του οχήματος ΣΜΑ/ΣΜΑΥ εκτιμάται περί τα **10 min** με συντηρητικές παραδοχές.

##### **Δ. Χρόνος Μετακίνησης προς τον χώρο Διάθεσης και Επιστροφή στον ΣΜΑ**

Η διάρκεια ενός πλήρους κύκλου μεταφοράς απορριμμάτων από τον υπό μελέτη ΣΜΑ στο χώρο επεξεργασίας, ο οποίος σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ είναι η ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ, σε

ενδεικτική οδική απόσταση μετά την κατασκευή της περί 62km, εκτιμάται σε περί **208 min (3,5 hr)** και αναλύεται ως ακολούθως:

- Χρόνος φόρτωσης container και εξόδου του οχήματος από το ΣΜΑ, 10min.
- Χρόνος διαδρομής από ΣΜΑ σε ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ με πλήρες container (μέση ταχύτητα 40km/hr), 93 min.
- Χρόνος αναμονής, ζύγισης (ενδεχομένως) και εξυπηρέτησης του οχήματος στη ΜΕΑ, 20min.
- Χρόνος εξόδου από τη ΜΕΑ και πλύση, 10min.
- Χρόνος επιστροφής στο ΣΜΑ με κενό container (μέση ταχύτητα 50km/hr), 75 min.

#### **Ε. Χρόνος Μετακίνησης προς τον χώρο Διάθεσης και Επιστροφή στον ΣΜΑΥ**

Η διάρκεια ενός πλήρους κύκλου μεταφοράς ανακυκλωσίμων υλικών από τον υπό μελέτη ΣΜΑΥ στο χώρο επεξεργασίας, ο οποίος σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ είναι το ΚΔΑΥ Θέρμης, σε απόσταση περί 70km εκτιμάται σε περί **229 min (3,8hr)** και αναλύεται ως ακολούθως:

- Χρόνος φόρτωσης container και εξόδου του οχήματος από το ΣΜΑΥ, 10min.
- Χρόνος διαδρομής από ΣΜΑΥ σε ΚΔΑΥ Θέρμης με πλήρες container (μέση ταχύτητα 40km/hr), 105 min.
- Χρόνος αναμονής, ζύγισης (ενδεχομένως) και εξυπηρέτησης του οχήματος στο ΚΔΑΥ, 20min.
- Χρόνος εξόδου από το ΚΔΑΥ και πλύση, 10min.
- Χρόνος επιστροφής στον ΣΜΑΥ με κενό container (μέση ταχύτητα 50km/hr), 84 min.

#### **4.3.4.3 Διαστασιολόγηση**

##### **➤ Απαιτούμενος αριθμός Container**

Η μεταφόρτωση των σύμμεικτων απορριμμάτων γίνεται σε αποσπώμενα container κλειστού τύπου χωρητικότητας  $V = 30 \text{ m}^3$ . Λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό συμπίεσης εντός container  $0,60 \text{ tn/m}^3$ , την εισερχόμενη ποσότητα σχεδιασμού **104,0 tn/ημ** και την εκτιμώμενη πληρότητα του container 90%, προκύπτει ο πληρούμενος αριθμός container για την εξυπηρέτηση της ημερήσιας ποσότητας σχεδιασμού εισερχόμενων απορριμμάτων στο ΣΜΑ:  $104,0 / (0,60 \times 30 \times 90\%) \approx 7 \text{ container}$ .

Δεδομένης αφ' ενός της μεγάλης διάρκειας ενός πλήρους κύκλου μεταφοράς απορριμμάτων από τον ΣΜΑ στο χώρο επεξεργασίας (~3,5 hr) και αφ' ετέρου της κατανομής της προσέλευσης των Α/Φ στον ΣΜΑ κυρίως κατά τις πρωινές ώρες, απαιτείται ο ΣΜΑ να διαθέτει τόσα container όσα προέκυψαν να πληρούνται σε μία ημέρα.

Συνεπώς, απαιτούνται επτά (7) container για τη μεταφόρτωση των σύμμεικτων αποβλήτων στον υπό μελέτη ΣΜΑ Κασσάνδρας. Επιπλέον σε περίπτωση πλήρωσης των ανωτέρω container και για οποιοδήποτε λόγο δεν εκκενωθούν στη ΜΕΑ εντός 24ωρών καθώς και για λόγους εφεδρείας – κάλυψης έκτακτων περιπτώσεων απαιτούνται επιπλέον τρία (3) τα οποία θα βρίσκονται στις προβλεπόμενες θέσεις αναμονής. Συνολικά λοιπόν για τον ΣΜΑ απαιτούνται δέκα (10) container και τρεις (3) θέσεις απόρριψης.

Η μεταφόρτωση των ανακυκλώσιμων υλικών γίνεται σε αποσπώμενα container κλειστού τύπου χωρητικότητας  $V = 30 \text{ m}^3$ . Λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό συμπίεσης εντός container  $0,55 \text{ tn/m}^3$ , την εισερχόμενη ποσότητα σχεδιασμού **24,0 tn/ημ** και την εκτιμώμενη πληρότητα του container 90%, προκύπτει ο πληρούμενος αριθμός container για την εξυπηρέτηση της ημερήσιας ποσότητας σχεδιασμού εισερχόμενων απορριμμάτων στο ΣΜΑ:  $24,0 / (0,55 \times 30 \times 90\%) \approx 2 \text{ container}$ .

Συνεπώς, απαιτούνται δύο (2) container για τη μεταφόρτωση των ανακυκλώσιμων υλικών στον υπό μελέτη ΣΜΑΥ Δήμου Κασσάνδρας. Επιπλέον για λόγους εφεδρείας – κάλυψης έκτακτων περιπτώσεων

προτείνεται η προμήθεια ενός (1) επιπλέον container που θα βρίσκεται στις προβλεπόμενες θέσεις αναμονής. Συνολικά λοιπόν για τον ΣΜΑΥ απαιτούνται τρία (3) container και μία (1) θέση απόρριψης.

➤ **Απαιτούμενος αριθμός Οχημάτων μεταφοράς container – βαρδιών ανά ημέρα**

Τα container από τον ΣΜΑ του Δήμου Κασσάνδρας, σύμφωνα με τον ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας θα οδηγούνται στη ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ.

Δεδομένου ότι κατά την περίοδο αιχμής αναμένεται να πληρούνται καθημερινά επτά (7) container και ο απαιτούμενος χρόνος για την εκτέλεση ενός πλήρους κύκλου μεταφοράς από το όχημα ΣΜΑ στην ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ είναι περίπου 3,5 hr, εξετάζεται ο απαιτούμενος αριθμός οχημάτων μεταφοράς container θεωρώντας πως η μεταφόρτωση-μεταφορά των απορριμμάτων στη ΜΕΑ θα πραγματοποιείται σε δύο (2) βάρδιες, όπου 6,5hr/ βάρδια για τους οδηγούς του οχήματος μεταφόρτωσης.

Δύναται να πραγματοποιηθούν 3 δρομολόγια από ένα όχημα ΣΜΑ προς τη ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα ΠΚΜ ανά ημέρα ( $6,5h / 3,5h \cdot 2 = 3,75 \approx 3$  δρομολόγια). Λαμβάνοντας υπόψη ότι πληρώνονται 7 container για την εξυπηρέτηση της ημερήσιας ποσότητας σχεδιασμού των εισερχόμενων απορριμμάτων στο ΣΜΑ προκύπτει ότι απαιτούνται τρία (3) οχήματα ΣΜΑ για τη μεταφόρτωση των container.

Αντίστοιχα τα container από τον ΣΜΑΥ του Δήμου Κασσάνδρας, θα οδηγούνται στο ΚΔΑΥ Θέρμης.

Δεδομένου ότι θα μεταφέρονται στο ΚΔΑΥ Θέρμης καθημερινά 2 container και ο απαιτούμενος χρόνος για την εκτέλεση ενός πλήρους κύκλου μεταφοράς από το όχημα ΣΜΑΥ είναι περίπου 3,8 hr, συμπεραίνεται πως απαιτείται ένα (1) όχημα ΣΜΑΥ για τη μεταφόρτωση του container το οποίο θα πραγματοποιεί δύο (2) δρομολόγια ανά ημέρα.

#### **4.3.5 Καθορισμός απαιτούμενου εξοπλισμού ΣΜΑ**

Για τις ανάγκες του ΣΜΑ θα απαιτηθεί η προμήθεια των παρακάτω :

- Τρεις (3) σταθερές εγκατεστημένες πρέσες με βοηθητικές εγκαταστάσεις και συστήματα αυτοματισμού.
- Τρεις (3) χοάνες απόρριψης.
- Δέκα (10) ειδικά (κλειστά) container χωρητικότητας 30m<sup>3</sup>.
- Τρία (3) ειδικά γερανοφόρα οχήματα μεταφοράς απορριμματοκιβωτίων με γάντζο (HOOK LIFT)

Για τις ανάγκες του ΣΜΑΥ θα απαιτηθεί η προμήθεια των παρακάτω :

- Μία (1) σταθερά εγκατεστημένη πρέσα με βοηθητικές εγκαταστάσεις και συστήματα αυτοματισμού.
- Μία (1) χοάνη απόρριψης (υφιστάμενη η οποία θα αξιοποιηθεί κατόπιν προσαρμογής τους ώστε να είναι λειτουργική με τον νέο εξοπλισμό)
- Τρία (3) ειδικά (κλειστά) container χωρητικότητας 30m<sup>3</sup>.
- Ένα (1) ειδικό γερανοφόρο όχημα μεταφοράς απορριμματοκιβωτίων με γάντζο (HOOK LIFT)

## 5 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

### 5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στην παρούσα ενότητα γίνεται συνοπτική περιγραφή των προτεινόμενων έργων επέκτασης του υφιστάμενου ΣΜΑ Κασσάνδρας. Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) αποτελεί τον χώρο όπου συντελείται η μεταφόρτωση των δημοτικών απορριμμάτων. Η μεταφόρτωση στον υπό μελέτη σταθμό θα γίνεται με τη μέθοδο της άμεσης εκφόρτωσης απορριμμάτων σε σύστημα σταθερού συμπίεστη (πρέσα).

Όπως αναλυτικά περιγράφεται στην παρ. 3.3, ο ΣΜΑ έχει ήδη κατασκευαστεί και λειτουργεί. Με την παρούσα μελέτη προβλέπονται όλα τα έργα επέκτασης προκειμένου η εγκατάσταση να μπορεί να δέχεται τις αυξημένες ποσότητες σύμμεικτων απορριμμάτων τους μήνες και ώρες αιχμής, όπως αυτές προκύπτουν από τα ζυγολόγια και συνεπώς την διαστασιολόγηση, καθώς και τα ανακυκλώσιμα υλικά του Δήμου Κασσάνδρας. Επίσης μελετώνται όλα τα έργα υποδομής που κρίνονται απαραίτητα για την εύρυθμη λειτουργία του έργου (οικίσκος, έργα διαχείρισης ομβρίων, λοιπά έργα υποδομής κλπ.). Επιπλέον καθώς θα αλλάξει η μέθοδος μεταφόρτωσης του ΣΜΑ, θα λειτουργεί πλέον με σταθερές πρέσες τόσο στις υφιστάμενες θέσεις όσο και στις τρεις (3) νέες θέσεις που θα κατασκευαστούν, θα απαιτηθούν διαμορφώσεις για την ομαλή εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού.

Συνοπτικά οι εργασίες που θα εκτελεστούν για την επέκταση του έργου είναι οι ακόλουθες:

- Χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης για την κατασκευή των τριών (3) νέων θέσεων απόρριψης, επέκταση των χώρων ελιγμών των απορριμματοφόρων και οχημάτων ΣΜΑ και εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού (χώρο εναπόθεσης container, πρεσών)
- Τοποθέτηση προκατασκευασμένου οικίσκου εισόδου
- Έργα εσωτερικής οδοποιίας
- Έργα διαχείρισης ομβρίων υδάτων και αντιπλημμυρικής προστασίας.
- Έργα βοηθητικών δικτύων υποδομής π.χ. ύδρευσης, πυρόσβεσης, ηλεκτρικού δικτύου, εξωτερικού φωτισμού κλπ.
- Έργα φύτευσης και άρδευσης
- Έργα περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- Λοιπά έργα υποδομής (π.χ. τοίχος αντιστήριξης, δεξαμενή νερού, δεξαμενή λυμάτων κλπ.)

Για τις ανάγκες του ΣΜΑ θα απαιτηθεί η προμήθεια των παρακάτω:

- Τρεις (3) σταθερές εγκατεστημένες πρέσες με βοηθητικές εγκαταστάσεις και συστήματα αυτοματισμού.
- Τρεις (3) χοάνες απόρριψης.
- Δέκα (10) ειδικά (κλειστά) container χωρητικότητας 30m<sup>3</sup>.
- Τρία (3) ειδικά γερανοφόρα οχήματα μεταφοράς απορριμματοκιβωτίων με γάντζο (HOOK LIFT)

Για τις ανάγκες του ΣΜΑΥ θα απαιτηθεί η προμήθεια των παρακάτω :

- Μία (1) σταθερά εγκατεστημένη πρέσα με βοηθητικές εγκαταστάσεις και συστήματα αυτοματισμού.
- Μία (1) χοάνη απόρριψης (υφιστάμενη η οποία θα αξιοποιηθεί κατόπιν προσαρμογής τους ώστε να είναι λειτουργική με τον νέο εξοπλισμό)
- Τρία (3) ειδικά (κλειστά) container χωρητικότητας 30m<sup>3</sup>.
- Ένα (1) ειδικό γερανοφόρο όχημα μεταφοράς απορριμματοκιβωτίων με γάντζο (HOOK LIFT)

#### Λοιπός κοινός εξοπλισμός

- Γεφυροπλάστιγγα με μεταλλική γέφυρα

## 5.2 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΈΡΓΩΝ

Η χωροθέτηση των έργων επέκτασης έχει γίνει με τρόπο ώστε να αξιοποιηθεί με βέλτιστο τρόπο στο σύνολό της η υφιστάμενη εγκατάσταση, τηρώντας ωστόσο πιστά τους περιορισμούς που θέτουν οι χωματουργικές και οι εδαφοτεχνικές εργασίες. Ο χώρος θα περιλαμβάνει όλες τις εγκαταστάσεις υποστήριξης και λειτουργίας του, όπως, έργα διαχείρισης όμβριων κτλ.

Παρακάτω δίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά του χώρου και των έργων υποδομής αυτού:

- **Γενική διαμόρφωση χώρου:** Τα απαιτούμενα τεχνικά έργα διαμόρφωσης του γηπέδου της εγκατάστασης έχουν ήδη πραγματοποιηθεί. Οι διαμορφώσεις που θα απαιτηθούν θα αφορούν την κατασκευή των τριών (3) νέων θέσεων απόρριψης και την επέκταση των πλατωμάτων εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων και των οχημάτων μεταφόρτωσης. Η ανισοσταθμία των τριών (3) νέων θέσεων που απαιτείται μεταξύ εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων και μεταφόρτωσης των container επιτυγχάνεται μέσω τοίχου αντιστήριξης, όπου η υψομετρική διαφορά που διαμορφώνεται θα είναι της τάξης των 4,5m. Η εκφόρτωση των απορριμματοφόρων πραγματοποιείται στο υψηλό επίπεδο, ενώ ο εξοπλισμός του ΣΜΑ τοποθετείται στο χαμηλό επίπεδο. Η φόρτωση πραγματοποιείται διαμέσου της χοάνης που διαθέτει κατάλληλο υψόμετρο για απευθείας φόρτωση από τα απορριμματοφόρα που ξεφορτώνουν από το υψηλό επίπεδο. Μέσω της χοάνης τροφοδοσίας τα απορρίμματα θα περνούν από σταθερά εγκατεστημένη πρέσα, θα συμπιέζονται και θα καταλήγουν σε container. Τέλος, μέσω ειδικού γερανοφόρου οχήματος τα containers θα μεταφέρονται στον προβλεπόμενο αποδέκτη. Τόσο στο υψηλό όσο και στο χαμηλό επίπεδο διαμορφώνονται πλατώματα ελιγμών τόσο για τα Α/Φ οχήματα όσο και τα οχήματα μεταφόρτωσης. Το πλάτωμα ελιγμών του χαμηλού επιπέδου έχει ήδη κατασκευαστεί και χρησιμοποιείται για την λειτουργία του υφιστάμενου ΣΜΑ. Το εν λόγω πλάτωμα, θα χρειαστεί να επεκταθεί προκειμένου να εξυπηρετούνται και οι τρεις (3) νέες θέσεις απόρριψης. Αντίστοιχη επέκταση θα απαιτηθεί και για το πλάτωμα του υψηλού επιπέδου. Προκειμένου τα απορριμματοφόρα να μπορούν να κάνουν τους απαραίτητους ελιγμούς και να προσεγγίσουν τα απορριμματοφόρα τις θέσεις εκφόρτωσης, θα απαιτηθεί να ενοποιηθεί η βορειότερη εκ των δύο υφιστάμενων θέσεων ρίψης με το πλάτωμα.
- **Έργα εσωτερικής οδοποιίας:** Για την εύρυθμη λειτουργία του ΣΜΑ Κασσάνδρας απαιτείται η κατασκευή ενός κλάδου οδοποιίας στο βόρειο τμήμα του γηπέδου. Πλησίον της εισόδου στην εγκατάσταση, στο νότιο τμήμα του γηπέδου έχει ήδη κατασκευαστεί ένας κλάδος

οδοποιίας ο οποίος συνδέει το χαμηλό με το υψηλό πλάτωμα. Με την κατασκευή του νέου κλάδου θα μπορεί να χρησιμοποιείται ο ένας κατά την είσοδο των απορριμματοφόρων και ο άλλος κατά την έξοδο τους από τον ΣΜΑ.

- **Περίφραξη – Πύλη – Αντιπυρική προστασία:** Θα τοποθετηθεί νέα περίφραξη περιμετρικά σε όλο το μήκος των ορίων του οικοπέδου καθώς και περιμετρική δένδροφύτευση. Επιπλέον, στον χώρο προβλέπεται η κατασκευή μίας κεντρικής πύλης εισόδου.
- **Οικίσκος ελέγχου:** Εντός της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί προκατασκευασμένος οικίσκος ελέγχου. Ο οικίσκος θα τοποθετηθεί στο χαμηλό πλάτωμα όπως φαίνεται και στο σχέδιο της γενικής διάταξης. Η περιοχή που θα τοποθετηθεί ο οικίσκος θα διαμορφωθεί κατάλληλα.
- **Δεξαμενή νερού:** Στο υψηλό πλάτωμα του ΣΜΑ θα κατασκευαστεί δεξαμενή νερού ικανής χωρητικότητας για την κάλυψη των αναγκών του έργου σε νερό.
- **Σηπτική δεξαμενή:** Στο χαμηλό πλάτωμα του ΣΜΑ θα κατασκευαστεί δεξαμενή λυμάτων για την εξυπηρέτηση του ΣΜΑ.
- **Διαχείριση όμβριων υδάτων:** Ο σχεδιασμός των αντιπλημμυρικών έργων περιλαμβάνει περιμετρική τάφρο, όπου απαιτείται, για την αποτροπή εισροής όμβριων στην εγκατάσταση από τον περιβάλλοντα χώρο και την εκτροπή τους προς φυσικό αποδέκτη καθώς και δίκτυο οχετών και φρεατίων για την απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων από τα διαμορφωμένα πλατώματα.
- **Εξωτερικός φωτισμός:** Για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης προβλέπεται εξωτερικός φωτισμός ο οποίος εκτείνεται στην περιοχή της εισόδου, στην εσωτερική οδοποιία και στην περιοχή του σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων.
- **Χώροι πρασίνου:** Σε χαρακτηριστικά σημεία του ΣΜΑ θα δημιουργηθούν κατάλληλοι χώροι πρασίνου με θάμνους, πόνες και δέντρα οι οποίοι θα αναβαθμίσουν περιβαλλοντικά και αισθητικά την εγκατάσταση, προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο καλύτερο περιβάλλον στους εργαζόμενους του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.

### 5.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Για την κατανόηση της γενικής διάταξης και των έργων που εκτελούνται για την ορθή λειτουργία του ΣΜΑ στην παρούσα παράγραφο γίνεται μία σύντομη περιγραφή των έργων και της λειτουργίας του. Η διαδικασία μεταφόρτωσης περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

#### Κίνηση Α/Φ οχημάτων εντός του ΣΜΑ

- ✓ Άφιξη του Α/Φ οχήματος στην είσοδο της εγκατάστασης
- ✓ Όδευση του Α/Φ οχήματος στο χώρο ζύγισης πλησίον του οικίσκου ελέγχου. Κατά την είσοδο του Α/Φ οχήματος στο χώρο θα πρέπει να γίνεται καταγραφή και μακροσκοπικός έλεγχος του φορτίου του.
- ✓ Όδευση του Α/Φ οχήματος μέσω της εσωτερικής οδοποιίας στο υψηλό επίπεδο όπου βρίσκεται ο χώρος εκφόρτωσης των απορριμμάτων. Το Α/Φ προσεγγίζει τη χοάνη εκφόρτωσης των απορριμμάτων εκτελώντας ελιγμούς με οπισθοπορεία.
- ✓ Απόρριψη του φορτίου του Α/Φ οχήματος στην χοάνη τροφοδοσίας της πρέσας.
- ✓ Όδευση του άδειου Α/Φ προς την έξοδο του ΣΜΑ.

#### Διαδικασία Μεταφόρτωσης στα Containers

- ✓ Απόρριψη του φορτίου του Α/Φ στη διάταξη χοάνης – συμπιεστή.
- ✓ Το όχημα μεταφοράς (hook lift τύπου γάντζου) έχει αποθέσει το άδειο container στη θέση φόρτωσης πλησίον της διάταξης χοάνης – συμπιεστή, ώστε να ξεκινήσει η πλήρωση του.
- ✓ Το άδειο container μεταφέρεται από τη θέση αναμονής στο στόμιο της πρέσας για πλήρωση, μέσω του οχήματος μεταφοράς (hook lift τύπου γάντζου)
- ✓ Πτώση των απορριμμάτων μέσω της χοάνης στο σταθερό συμπιεστή και πλήρωση του container με τα συμπιεσμένα απορρίμματα
- ✓ Απεμπλοκή του container

#### Κίνηση οχήματος μεταφοράς του ΣΜΑ (hook lift τύπου γάντζου)

- ✓ Το όχημα κινείται στο πλάτωμα ελιγμών (χαμηλό επίπεδο χώρου σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων) και προσεγγίζει το γεμάτο container
- ✓ Ανέλκυση του αποσπώμενου container στο όχημα μέσω της υπερκατασκευής τύπου γάντζου
- ✓ Το όχημα με το γεμάτο container προσεγγίζει την έξοδο του ΣΜΑ.
- ✓ Κατά την έξοδο του οχήματος πρέπει να πληρούνται οι απαιτούμενες προδιαγραφές κυκλοφορίας.
- ✓ Το όχημα εξέρχεται από το ΣΜΑ και οδεύει προς το χώρο απόθεσης των απορριμμάτων (ΜΕΑ) όπου αποθέτει το φορτίο του και επιστρέφει στο ΣΜΑ
- ✓ Κατά την είσοδο του στο ΣΜΑ, το όχημα κάνει όλους τους απαραίτητους ελιγμούς, ώστε να οδηγήσει το άδειο container σε προκαθορισμένη θέση απόθεσης και στη συνέχεια οδεύει για τη μεταφορά του επόμενου γεμάτου container.

Στα αντίστοιχα σχέδια αποτυπώνονται αναλυτικά τα διαγράμματα κίνησης-ελιγμών των Α/Φ οχημάτων και του οχήματος ΣΜΑ (hook lift τύπου γάντζου). Με τον τρόπο αυτό ελέγχονται άμεσα τα στοιχεία σχεδιασμού και λειτουργίας του ΣΜΑ που εξετάζονται ή προκύπτουν από υπολογισμούς και αποδεικνύεται η επάρκεια των πλατωμάτων μεταφόρτωσης καθώς και η ομαλή και ασφαλής προσέλευση – απόρριψη – αποχώρηση των οχημάτων στο χώρο του ΣΜΑ.

## 6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

### 6.1 ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

#### 6.1.1 Εισαγωγικά

Οι εργασίες διαμόρφωσης εντός του γηπέδου του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ αφορούν χωματουργικές εργασίες για την περίπτωση εξομάλυνσης του εδάφους του γηπέδου (εκσκαφές ή/και επιχώσεις), τη διαμόρφωση των επιπέδων του χώρου και τη δημιουργία κλίσεων για την απορροή όμβριων. Πρόκειται γενικά για εργασίες που διαμορφώνουν την επιφάνεια του εδάφους του γηπέδου υπερυψώνοντας ή υποβαθμίζοντας την κατάλληλα, ώστε να επιτευχθεί το απαιτούμενο ύψος για να υποδεχθεί τις επιμέρους εγκαταστάσεις και γενικότερα του συνόλου των έργων υποδομής.

Οι εργασίες διαμόρφωσης εκτελούνται λαμβάνοντας υπόψη τους ακόλουθους παράγοντες:

- Την βελτιστοποίηση της λειτουργίας του έργου, με συγκράτηση των χωματουργικών εργασιών στο ελάχιστο δυνατόν.
- Τις γεωλογικές συνθήκες της περιοχής του έργου.

Οι εργασίες διαμόρφωσης των ορυγμάτων και των επιχωμάτων οι οποίες είναι απαραίτητες έτσι ώστε να είναι λειτουργική η μονάδα, αποσκοπούν:

- Στην αφαίρεση της φυτικής γης και των υπολειμμάτων του ριζικού συστήματος που θα μπορούσαν να προξενήσουν φθορές στα έργα υποδομής.
- Στη διαμόρφωση κατάλληλων επιφανειών έδρασης όλων των κτιρίων και των εγκαταστάσεων του έργου.
- Στην οριοθέτηση των πλατωμάτων που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του έργου μέσω έργων αντιστήριξης και αντιδιαβρωτικής προστασίας.
- Στην ελαχιστοποίηση των επεμβάσεων στο φυσικό τοπίο.

Στην παρούσα μελέτη, στα πλαίσια των εργασιών επέκτασης της υφιστάμενης εγκατάστασης θα προβλεφθούν σχετικές εργασίες εντός των ορίων του γηπέδου της υφιστάμενης εγκατάστασης.

Στην υφιστάμενη εγκατάσταση έχουν διαμορφωθεί δύο ανισόσταθμα επίπεδα με υψομετρική διαφορά περίπου 5μ. μεταξύ τους (ΕΠΙΠΕΔΟ Α: άνω επίπεδο & ΕΠΙΠΕΔΟ Β: κάτω επίπεδο), τα οποία χωρίζονται με τοίχιο αντιστήριξης με κατάλληλη υψομετρική διαφορά και έκταση. Στα δύο επίπεδα έχουν πραγματοποιηθεί κατάλληλες τσιμεντοστρώσεις - ασφαλτοστρώσεις και έχουν δημιουργηθεί οι κατάλληλοι χώροι ώστε να εξυπηρετούν τις απαιτούμενες κινήσεις των Α/Φ και των οχημάτων ΣΜΑ για τη διαδικασία της μεταφόρτωσης καθώς και να εδράζουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό και τα συνοδά έργα υποδομής.

#### 6.1.2 Τεχνική περιγραφή πρόσθετων έργων διαμόρφωσης γηπέδου

Στη βορειοανατολική πλευρά του γηπέδου του ΣΜΑ/ΣΜΑΥ Κασσάνδρας, προβλέπεται επέκταση των υφιστάμενων πλατωμάτων με σκοπό τη διαμόρφωση των απαιτούμενων χώρων ελιγμού και κινήσεων στα πλαίσια της διαμόρφωσης τριών επιπρόσθετων θέσεων ρίψης απορριμμάτων.

Ειδικότερα, στο υφιστάμενο πλάτωμα του άνω επιπέδου, το οποίο έχει μέσο υψόμετρο +62,0m και έκταση της τάξης των 2.162 m<sup>2</sup>, προβλέπεται η επέκτασή του κατά 1068,0 m<sup>2</sup> περίπου. Η εν λόγω επέκταση, η οποία τοποθετείται βόρεια του υφιστάμενου πλατώματος και στην οποία θα



ενσωματωθούν οι τρεις νέες θέσεις ρίψης, θα φέρει κατάλληλη οδοστρωσία πάχους 0,50m ώστε να διαμορφωθεί στο άνω επίπεδο μία ενιαία πλατεία. Σημειώνεται ότι η επέκταση του άνω πλατώματος θα συμπεριλάβει και τη βορειότερη εκ των δύο υφιστάμενων θέσεων ρίψης.

Στο κάτω επίπεδο της εγκατάστασης, στο χώρο του πρηνούς βόρεια των υφιστάμενων θέσεων ρίψης, θα διαμορφωθεί πλάτωμα έκτασης 362,0 m<sup>2</sup> περίπου όπου προβλέπεται η εγκατάσταση των σταθερών πρεσών στα σημεία όπου θα διαμορφωθούν οι νέες θέσεις ρίψεως.

Η επέκταση του πλατώματος στο άνω επίπεδο και σε τμήμα της επέκτασης του στο κάτω επίπεδο θα διαμορφωθεί με οδόστρωμα που χρησιμοποιείται ήδη στο υφιστάμενο πλάτωμα της εγκατάστασης, το οποίο είναι κατάλληλο για χρήση από βαρέα οχήματα και έχει την ακόλουθη διατομή:

- δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 0,10m έκαστη, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00
- δύο στρώσεις βάσης πάχους 0,10m έκαστη, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00
- ασφαλική προεπάλειψη, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-01
- ασφαλική στρώση βάσης συμπακνωμένου πάχους 0,05m, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04
- ασφαλική συγκολλητική επάλειψη
- ασφαλική στρώση κυκλοφορίας συμπακνωμένου πάχους 0,05m, με χρήση κοινής ασφάλτου, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04.

Στην επέκταση του πλατώματος στο κάτω επίπεδο, η περιοχή όπου θα εγκατασταθεί ο προβλεπόμενος εξοπλισμός (σταθερές πρέσες & container) το πλάτωμα θα διαμορφωθεί με οπλισμένο σκυρόδεμα, προκειμένου να αναλάβει με ασφάλεια τις αυξημένες καταπονήσεις από τα υπερκείμενα φορτία. Ανάλογη διαμόρφωση θα γίνει και στην περιοχή που εγκαθίσταται ο εξοπλισμός στις υφιστάμενες δύο θέσεις ρίψης καθώς και στο χώρο απόθεσης των εφεδρικών container στο βορειοδυτικό τμήμα της εγκατάστασης.

Για τη διαμόρφωση της επέκτασης του άνω πλατώματος, και των πρόσθετων θέσεων ρίψης απορριμμάτων που προβλέπεται να χωροθετηθούν, θα κατασκευαστούν τοιχεία αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και χάλυβα S500s. Οι ακριβείς διαστάσεις τους φαίνονται στο σχετικό σχέδιο που συνοδεύει την παρούσα.

Επιπρόσθετα θα γίνουν όλες οι απαραίτητες χωματουργικές εργασίες για τη συναρμογή της επέκτασης του άνω πλατώματος με το φυσικό ανάγλυφο του εδάφους και τις λοιπές διαμορφωμένες επιφάνειες της εγκατάστασης και οι οποίες φορούν εργασίες επί το πλείστον εργασίες επίχωσης. Τα επιχώματα θα κατασκευαστούν από κατάλληλα συμπακνωμένα εδαφικά υλικά και θα συναρμόζουν με το φυσικό ανάγλυφο του εδάφους μέσω κατάλληλων πρηνών μέγιστου ύψους +3.50 μ. Το διαμορφωμένο πλάτωμα θα έχει ομαλές κλίσεις για την ασφαλή απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων και ελάχιστες κλίσεις στα σημεία όπου εδράζεται ο εξοπλισμός.

Η βόρεια πλευρά του ενιαίου άνω επιπέδου θα ακολουθεί οριζοντιογραφικά και υψομετρικά την νέα εσωτερική οδοποιία του γηπέδου η οποία θα ενώνει τα δύο επίπεδα. Όπου απαιτούνται εκσκαφές, το βάθος των ορυγμάτων δεν υπερβαίνει τα 0,4m. Οι μέγιστες κλίσεις των εκσκαφών είναι της τάξης του 1:1 (υ:π), ενώ των επιχωμάτων 2:3 (ύψος:πλάτος) και θα κατασκευαστούν από κατάλληλα συμπακνωμένα εδαφικά υλικά.

Οι αναλυτικοί υπολογισμοί των χωματισμών που εκτελούνται για τη διαμόρφωση των πρόσθετων έργων παρουσιάζονται στο Παράρτημα Α. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για τον

προσδιορισμό είναι το Civil 3D της Autodesk και η μέθοδος που εφαρμόστηκε είναι η μέθοδος των διατομών.

Επιπρόσθετα στο κάτω επίπεδο, έκταση 155 m<sup>2</sup> περίπου, θα διαμορφωθεί με επίστρωση πλακών και χώρο πρασίνου και θα χωροθετηθούν προκατασκευασμένοι οικίσκος εισόδου, δεξαμενή λυμάτων και τρεις (3) θέσεις στάθμευσης.

Στα συνημμένα σχέδια των γενικών διατάξεων, δείχνεται οι απαραίτητες πρόσθετες εργασίες διαμόρφωσης του χώρου (πλατώματα, επιχώματα, κλπ.) δεδομένου ότι το έργο αφορά παρεμβάσεις σε υφιστάμενη εγκατάσταση.

### 6.1.3 Ισοζύγιο χωματισμών

Η κατάρτιση του ισοζυγίου των απαιτούμενων χωματισμών του έργου κατά τη φάση της κατασκευής, ήτοι οι εκσκαφές και επιχώσεις, προκύπτει από τους επιμέρους χωματισμούς των ακόλουθων εργασιών:

- εργασίες διαμόρφωσης της επέκτασης των πλατωμάτων σε άνω και κάτω επίπεδο
- εργασίες εσωτερικής οδοποιίας (βλ. ενότητα 6.4),
- εργασίες κατασκευής κτιριακών εγκαταστάσεων (βλ. ενότητα 6.2),

Τα διαθέσιμα υλικά προκύπτουν από τις εκσκαφές ενώ τα απαιτούμενα υλικά αναφέρονται στα επιχώματα από κατάλληλα συμπιεσμένα υλικά. Με βάση τα ανωτέρω, υπολογίζεται το ισοζύγιο χωματισμών του ΣΜΑ Κασσάνδρας. Σημειώνεται ότι για την κατάρτιση του ισοζυγίου γίνεται η θεώρηση ότι τα διαθέσιμα υλικά καλύπτουν τις προδιαγραφές των χρήσεων των απαιτούμενων υλικών.

Πίνακας 11: Ισοζύγιο χωματισμών

Εργασία	Ποσότητα εκσκαφών (m <sup>3</sup> )	Ποσότητα επιχώσεων (m <sup>3</sup> )
Διαμόρφωση πλατωμάτων	+760,00	-
Έργα οδοποιίας	+4,00	-1.355,00
Λοιπά έργα υποδομών	+1.949,00	-287,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>+ 2.713,00</b>	<b>-1.642,00</b>

Από το ισοζύγιο χωματισμών προκύπτει περίσσεια εκσκαφών ίση με **+1.071,00 m<sup>3</sup>** η οποία θα μεταφερθεί σε κατάλληλο αδειοδοτημένο αποδέκτη.

### 6.1.4 Στοιχεία προς υποβολή για την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών

Πριν από την έναρξη των εργασιών εκσκαφής θα γίνει υποβολή στην Υπηρεσία για έγκριση των ακόλουθων στοιχείων:

- Σχέδια εκσκαφής των έργων με απεικόνιση του φυσικού εδάφους.
- Προτάσεις που θα περιλαμβάνουν σχέδια και υπολογισμούς για όλα τα αναγκαία έργα είτε για τη διευθέτηση της ροής των επιφανειακών νερών προς απομάκρυνση τους από τον χώρο

των εκσκαφών είτε για τη στεγανοποίηση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των υπογείων νερών.

- Σχέδια που να δείχνουν την ακριβή θέση όλων των έργων κοινής ωφέλειας που βρίσκονται στην άμεση περιοχή των εκσκαφών και έχουν καθορισθεί από έρευνες, περιλαμβανομένων τυχόν ερευνητικών φρεάτων που έχουν εκσκαφθεί από την Υπηρεσία.
- Πρόταση για την μέθοδο συμπίκνωσης επιχωμάτων, στην οποία να περιλαμβάνονται και τα αποτελέσματα ελέγχου της πυκνότητας σε ξηρή κατάσταση και με υγρασία, μετά από δοκιμές που θα εκτελεσθούν σε δοκιμαστικά επιχώματα κατασκευασμένα επί τόπου.

### **6.1.5 Τεχνικές προδιαγραφές διαμόρφωσης γηπέδου**

#### **6.1.5.1 Προκαταρκτικές εργασίες πριν την εκτέλεση χωματουργικών**

Πριν την έναρξη των χωματουργικών είναι απαραίτητη μια σειρά εργασιών όπως ο καθαρισμός, η αποψίλωση της βλάστησης και η αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού στο εύρος κατάληψης του έργου. Οι εργασίες αυτές προδιαγράφονται από τις παρακάτω ΕΤΕΠ:

- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00: Καθαρισμός, εκχέρωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών.*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00: Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού.*

#### **6.1.5.2 Εκσκαφές**

Οι όροι που πρέπει να πληρούνται κατά την εκτέλεση των εργασιών εκσκαφών πάσης φύσεως για την διαμόρφωση του γηπέδου της εγκατάστασης και την ολοκλήρωση των προτεινόμενων έργων περιγράφονται από τις παρακάτω ΕΤΕΠ:

- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00: Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων.*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00: Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων.*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00: Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων.*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων*

Για τα προκύπτοντα προϊόντα εκσκαφών από την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών και την διαχείρισή τους ακολουθείται η ΕΤΕΠ:

- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00: Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων.*

#### **6.1.5.3 Κατασκευή επιχωμάτων**

Οι όροι που πρέπει να πληρούν τα υλικά κατασκευής των επιχωμάτων, ο τρόπος μεταφοράς τους επί τόπου του έργου, ο τρόπος κατασκευής και κάθε πιθανή εργασία που αφορά στην κατασκευή τους προδιαγράφεται στην ΕΤΕΠ:

- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00: Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων.*

#### **6.1.5.4 Επανεπιχώσεις**

Οι όροι που πρέπει να πληρούν τα υλικά για την επανεπιχώση ορυγμάτων υπογείων δικτύων και σκαμμάτων θεμελίων καθώς και κάθε πιθανή εργασία που αφορά στην κατασκευή τους προδιαγράφεται στις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00: Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων.*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02: Επανεπιχώση ορυγμάτων υπογείων δικτύων*

#### **6.1.5.5 Κατασκευές από σκυρόδεμα**

Για τις κατασκευές από σκυρόδεμα, στα πλαίσια των προτεινόμενων έργων εφαρμόζονται οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- *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*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 : Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 : Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 : Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)*
- *ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00: Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος*

#### **6.1.5.6 Διευθέτηση ροής και απομάκρυνση υδάτων**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διατηρεί τον έλεγχο των νερών σε όλη τη διάρκεια κατασκευής και μέχρι πέρατος του όλου έργου. Για τη διευθέτηση της ροής των επιφανειακών νερών και την απομάκρυνση τους από τα σκάμματα, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα αναγκαία έργα εκτροπής τους, ενώ για την απομάκρυνση των υπόγειων νερών ή για την στεγανοποίηση των σκαμμάτων θα χρησιμοποιήσει κατάλληλα μέσα, αντλίες, κλπ.

## 6.2 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 6.2.1 Γενικά

Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στην αρχιτεκτονική σύνθεση του συνόλου και των επί μέρους εγκαταστάσεων έτσι ώστε να επιτευχθεί η αρμονική ένταξη και προσαρμογή τους στο φυσικό περιβάλλον. Η διαστασιολόγηση των κτιριακών εγκαταστάσεων τεκμηριώνεται με βάση τις λειτουργικές ανάγκες του έργου και είναι σύμφωνες με την πολεοδομική νομοθεσία και τις διατάξεις του ΝΟΚ. Επίσης έχει ληφθεί μέριμνα ώστε η διάταξη των εγκαταστάσεων του έργου στο γήπεδο εκτός από τη βέλτιστη παραγωγική λειτουργία, να επιτρέπει την ανάπτυξη κατάλληλων χώρων πρασίνου, οι οποίοι θα συμβάλλουν στην αισθητική βελτίωση της εικόνας του έργου προς τους χρήστες και επισκέπτες καθώς και στην ένταξη του έργου στο χώρο. Για τη σύνταξη των αρχιτεκτονικών μελετών λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

Οι γενικές αρχές σχεδιασμού αφορούν:

- Στην τήρηση της νομοθεσίας.
- Στην πλήρη συμβατότητα των επιμέρους γενικών μελετών (αρχιτεκτονική μελέτη, μελέτη Η-Μ εγκαταστάσεων κ.λπ.) με τις επιμέρους εξειδικευμένες μελέτες.
- Στην αρμονική ένταξη των κτιρίων στο υφιστάμενο έδαφος και στο φυσικό περιβάλλον.
- Στη δημιουργία κτιρίων και ευρύτερου περιβάλλοντα χώρου, ευχάριστων και φιλόξενων τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τους επισκέπτες του.
- Στην εσωτερική οργάνωση των επιμέρους λειτουργικών ενότητων έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στην εσωτερική οργάνωση και αλληλουχία λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Στον προσανατολισμό των κτιρίων έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ.
- Στην εφαρμογή των διατάξεων παθητικής πυροπροστασίας χωρίς να προσκρούουν στις απαιτήσεις του λειτουργικού σχεδιασμού και να παρέχουν άνετες συνθήκες εργασίας.
- Στην ασφάλεια τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό του συγκροτήματος.
- Στην ασφαλή διακίνηση των οχημάτων εξυπηρέτησης του ΣΜΑ, με τη χάραξη οδικού δικτύου και την τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης.
- Στην κίνηση ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) στους χώρους του ΣΜΑ.

Για την επιλογή των υλικών κατασκευής των κτιρίων και των έργων υποδομής λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

- Η εξεύρεση κατασκευαστικών λύσεων που να συνδυάζουν ανθεκτικότητα και οικονομία στην κατασκευή.
- Η εξεύρεση κατασκευαστικών λύσεων που να προσφέρουν εύκολη και οικονομική συντήρηση των κτιρίων και των εγκαταστάσεων.
- Η χρησιμοποίηση υλικών κατασκευής που να καλύπτουν τις απαιτήσεις σωστής λειτουργίας, πυρασφάλειας, θερμομόνωσης και ηχομόνωσης των κτιρίων.

### 6.2.2 Νομοθετικό πλαίσιο

Για την μελέτη – κατασκευή του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα διατάγματα:

- Ο Ν.Ο.Κ. Ν. 4067/2012 (ΦΕΚ 79/Α) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μέχρι σήμερα.
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός Υ.Α. 3046//304/89 της 30.1/3.2.1989 (ΦΕΚ 59Δ) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα (Υ.Α. 46677/3068/27/30.06.1989, ΦΕΚ 535Β, 59253/2/04.07.2002 ΦΕΚ 558Δ, 12472/21.3/ 05.04.2005 ΦΕΚ 366Δ, κ.λπ.)
- Η ΚΥΑ αρ. Δ6/Β/οικ.5825 (ΦΕΚ 407/Β/09.04.2010) περί Έγκρισης Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.
- Ο Ν. 4030/2011 (ΦΕΚ 394/Δ) περί του «Τρόπου έκδοσης οικοδομικών αδειών και ελέγχου κατασκευών και τις προδιαγραφές σύνταξης αρχιτεκτονικών μελετών και μελετών εγκαταστάσεων για τις μελέτες Παθητικής Πυροπροστασίας.
- Το Π.Δ. 71/15/17.12.1988 ΦΕΚ 32-Α περί Κανονισμού Πυροπροστασίας κτιρίων όπως ισχύει σε συνδυασμό με το Ν. FPA Chapter 9 (Zone smoke control).
- Οι διατάξεις του Ν. 960/1979 «περί επιβολής υποχρεώσεων προς δημιουργία χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων» όπως ισχύει σήμερα καθώς και του Π.Δ. 455 της 22.2/05.07.76 (ΦΕΚ 69Α) «περί Όρων και Προϋποθέσεων Ίδρυσης και λειτουργίας σταθμών αυτοκινήτων».
- Το Π.Δ. 350/96 (ΦΕΚ 230/Α/17.09.1996) «Ρύθμιση των υποχρεώσεων εξασφάλισης χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων σε πόλεις της χώρας, καθώς και στις εκτός του εγκεκριμένου σχεδίου περιοχές αυτών».

### 6.2.3 Οικίσκος Ελέγχου

Εντός της εγκατάστασης και πλησίον της πύλης εισόδου θα εγκατασταθεί προκατασκευασμένος οικίσκος ελέγχου ο οποίος θα εδράζεται σε πλάκα σκυροδέματος.

Ο οικίσκος εισόδου θα έχει εμβαδόν εσωτερικών χώρων κατ' ελάχιστον 25,0 m<sup>2</sup> και θα περιλαμβάνει ένα χώρο γραφείου, χώρο κουζίνας και χώρο WC. Στους εν λόγω χώρους του οικίσκου θα περιλαμβάνεται το σύνολο του απαιτούμενου εξοπλισμού.

Ο οικίσκος θα είναι θερμομονωμένος κατάλληλα ενώ όλοι οι χώροι του θα φέρουν επίστρωση με κεραμικά πλακίδια. Τα εξωτερικά κουφώματα θα φέρουν διπλούς υαλοπίνακες.

Ο οικίσκος θα περιλαμβάνει πλήρη ηλεκτρολογική και υδραυλική εγκατάσταση ενώ θα φέρει οριζόντιες και κατακόρυφες υδρορροές. Η πυρασφάλεια του οικίσκου θα πληρεί τους ισχύοντες κανονισμούς πυροπροστασίας.

Πλησίον του κτιρίου βρίσκεται η γεφυροπλάστιγγα. Για τη χωροθέτηση του κτιρίου εντός της εγκατάστασης ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα:

- Να εξασφαλίζεται όσο είναι δυνατό η συνολική εποπτεία του χώρου.
- Να ζυγίζονται – ελέγχονται όλα τα οχήματα μεταφοράς υλικών τόσο κατά την είσοδό τους (κενά) όσο και κατά την έξοδό τους (με φορτίο).

#### 6.2.4 Δεξαμενή πλύσης - ύδρευσης - πυρόσβεσης

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών του Έργου σε νερό, δηλ. για την εξυπηρέτηση των δικτύων ύδρευσης – άρδευσης - πυρόσβεσης, θα κατασκευαστεί μια δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η δεξαμενή θα έχει διαστάσεις 8,25 × 4,50 × 3,95m (ύψος υγρών 2,5m) και ωφέλιμης/λειτουργικής χωρητικότητας 50 m<sup>3</sup>. Το δάπεδο στον προσβάσιμο χώρο θα είναι βιομηχανικό.

Η κατασκευή αποτελείται από περιμετρικά τοιχία πάχους 25cm. Ο πυθμένας της έχει πάχος 30cm Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα S500s. Εσωτερικά θα γίνει στεγάνωση της δεξαμενής με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600Kg τσιμέντου και στεγανωτικό μάζας.

Η δεξαμενή θα περιλαμβάνει:

- Ανθρωποθυρίδα εσωτερικών διαστάσεων 90 x 90cm.
- Σιδηροσωλήνα εξαερισμού διαμέτρου Φ3", η οποία θα ανεβαίνει κατακόρυφα και στο πάνω μέρος της θα σχηματίζει κυκλικό τομέα τουλάχιστον 180ο με κάλυψη από διάτρητο πλέγμα στο άκρο για την αποφυγή εισόδου μικροαντικειμένων στην δεξαμενή.
- Η είσοδος στη δεξαμενή θα γίνεται από το πάνω μέρος της.
- Σωλήνα υπερχειλίσης από PVC σειράς 41 διαμέτρου Φ160mm.
- Δύο σιδηροσωλήνες αναρρόφησης 3" προς το συλλέκτη αναρρόφησης του πιεστικού και του πυροσβεστικού συγκροτήματος.
- Σιδηροσωλήνα εκκένωσης 4" με βάνα διακοπής.

Η ανθρωποθυρίδα πρόσβασης θα καλύπτεται με χυτοσιδηρό καπάκι και λάστιχο περιμετρικά. Για την στέγαση των πιεστικών θα κατασκευαστεί θάλαμος/οικίσκος σε επαφή με τη δεξαμενή καθαρού εμβαδού 10m<sup>2</sup>. Το σύνολο του κτιρίου θα κατασκευαστεί από οπλισμό σκυρόδεμα και εξωτερικά θα φέρει επιχρίσματα από τρίπτη τσιμεντοκονία. Για το αερισμό του χώρου θα τοποθετηθούν δυο μεταλλικά παράθυρα μη ανοιγόμενα με περσίδες εξαερισμού. Το συνολικό εμβαδόν του ανοίγματος των περσίδων θα είναι ίσο με το 1/12 της καθαρής επιφάνειας του χώρου. Για την πρόσβαση στο χώρο θα υπάρχει πόρτα μεταλλική δίφυλλη πλάτους 1,30m με περσίδες εξαερισμού. Τα φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων (τοιχοί, πατώματα, πόρτες κ.λ.π.), θα έχουν δείκτη πυραντίστασης μεγαλύτερο από 90 min. Οι μεταλλικές κατασκευές (παράθυρα, πόρτα) θα είναι βαμμένα με κατάλληλο αστάρι και πυράντοχη μπογιά τύπου Pal.

#### 6.2.5 Δεξαμενή Λυμάτων

Για την αποχέτευση των λυμάτων του Έργου θα κατασκευαστεί μια στεγανή δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι δεξαμενή θα έχει διαστάσεις 3,50 x 3,50 x 4,05m (ύψος λυμάτων 2,5m) και ωφέλιμης/λειτουργικής χωρητικότητας 22,5 m<sup>3</sup>. Η κατασκευή αποτελείται από περιμετρικά τοιχεία πάχους 25cm. Ο πυθμένας της θα έχει πάχος 35cm Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα S500s. Εσωτερικά θα γίνει στεγάνωση της δεξαμενής.

## 6.3 ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

### 6.3.1 Εισαγωγικά

Η περιοχή του έργου εντοπίζεται σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ), σύμφωνα με το υπ' αριθμ. Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41389/332/2018 εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 2638/Β/05.07.2018). Το γεγονός αυτό καθιστά αναγκαία την ύπαρξη έργων για την συλλογή των ομβρίων υδάτων και την εξασφάλιση της απρόσκοπτης λειτουργίας της εγκατάστασης.

Παρόλο που η υφιστάμενη εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί και διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι ανάγκες για κατασκευή έργων διαχείρισης ομβρίων υδάτων, εντούτοις έχει κατασκευαστεί μία σειρά έργων για την αντιπλημμυρική προστασία της εγκατάστασης. Ειδικότερα, κατά μήκος του δυτικού ορίου της εγκατάστασης εντοπίζεται αντιπλημμυρική τάφρος όπου θα απορρέουν τα επιφανειακά ύδατα από το πλάτωμα του κάτω επιπέδου της εγκατάστασης. Η τάφρος εκβάλλει παραπλεύρως σε φρεάτιο απ' όπου μέσω αγωγού οδηγούνται τα όμβρια εκτός γηπέδου εγκατάστασης.

Στα πλαίσια των πρόσθετων έργων και διαμορφώσεων που προτείνονται στην παρούσα μελέτη, θα προβλεφθούν και τα ανάλογα πρόσθετα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας, ώστε το σύνολο των έργων διαχείρισης ομβρίων υδάτων (νέων και υφιστάμενων) να αποτελέσουν ένα ενιαίο και λειτουργικό σύστημα συλλογής και απομάκρυνσης των ομβρίων υδάτων από την εγκατάσταση του ΣΜΑ.

### 6.3.2 Τεχνική περιγραφή προτεινόμενων έργων

Κατά μήκος του νοτιοανατολικού συνόρου της εγκατάστασης θα προβλεφθεί η κατασκευή ορθογωνικής τάφρου για την απορροή τόσο της εξωτερικής λεκάνης νότια της εγκατάστασης αλλά και τμήματος του πλατώματος στο άνω επίπεδο της εγκατάστασης, όπου βρίσκονται οι θέσεις απόρριψης.

Η τάφρος θα επιμεριστεί σε δύο τμήματα, T1 και T2, με κοινό σημείο αφετηρίας επί του νοτιοανατολικού συνόρου, το καθένα από τα οποία οποίο θα οδεύει και θα εκρέει σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Η τάφρος T1 θα οδεύει με κατεύθυνση το νοτιοδυτικό άκρο του γηπέδου, ενώ η τάφρος T2 θα οδεύει προς το βορειοανατολικό άκρο του γηπέδου.

Σε ένα τμήμα της τάφρου T1 και σε όλο το μήκος της τάφρου T2, λόγω των πολύ μικρών κλίσεων που εμφανίζει το πλάτωμα της εγκατάστασης για την εξασφάλιση της βέλτιστης υδραυλικής λειτουργίας των προτεινόμενων έργων, η διατομή της τάφρου θα διαμορφωθεί με μεταβλητό βάθος το οποίο θα αυξάνεται σταδιακά μέχρι το πέρας του τμήματος ώστε ο πυθμένας διαθέτει την επιθυμητή κλίση. Η τάφρος T1, λίγο πριν το πέρας της, θα διασχίζει εγκάρσια την οδό πρόσβασης στην εγκατάσταση πλησίον της εισόδου, και θα φέρει σχαρωτό κάλυμμα κλάσης D400 στη στέψη της.

Επιπρόσθετα, κατά μήκος της δεξιάς οριογραμμής της νέας οδού που θα διαμορφωθεί εντός της εγκατάστασης μεταξύ του άνω και κάτω πλατώματος στο βόρειο τμήμα του γηπέδου, θα χωροθετηθεί η τάφρος T3. Στο πέρας της οδού, η τάφρος θα αλλάζει κατεύθυνση, θα διέρχεται αρχικά εγκάρσια του οδοστρώματος με σχαρωτό κάλυμμα κλάσης D400 στη στέψη της και θα καταλήγει εντός του φρεατίου Φ2. Στο τμήμα αυτό, λόγω της επίκλισης της οδού, η διατομή της τάφρου θα διαμορφωθεί με μεταβλητό βάθος το οποίο θα αυξάνεται σταδιακά μέχρι το πέρας του τμήματος ώστε ο πυθμένας διαθέτει την επιθυμητή κλίση. Από το φρεάτιο Φ2 θα εκκινεί ο οχετός Ο1 με σωλήνα PVC DN250 μέσω του οποίου θα οδηγείται η συγκεντρωμένη παροχή ομβρίων εκτός των ορίων του γηπέδου. Στην εκβολή του οχετού



θα προβλεφθεί τοπική διαμόρφωση με λιθοριππή για την αποφυγή φαινομένων διάβρωσης του εδάφους.

Τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά των προτεινόμενων έργων παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 12. Τεχνικά χαρακτηριστικά προτεινόμενων τάφρων**

ΤΑΦΡΟΣ /ΟΧΕΤΟΣ	ΔΙΑΤΟΜΕΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΠΛΑΤΟΣ Χ ΥΨΟΣ) / ΥΛΙΚΟ-ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ (μ.)
T1	T0 ΕΩΣ T1-1	0,30 Χ 0,30 ~ 0,40 (μεταβλητό βάθος διατομής)	34,00
	T1-1 ΕΩΣ T1-3	0,30 Χ 0,40	33,00
	T1-3 ΕΩΣ T1-4	0,30 Χ 0,40 (σχαρωτό κάλυμμα κλάσης D400)	10,00
T2	T0 ΕΩΣ T2-1	0,30 Χ 0,30 ~ 0,40 (μεταβλητό βάθος διατομής)	34,00
T3	T3-1 ΕΩΣ T3-5	0,20 Χ 0,20	68,00
	T3-5 ΕΩΣ T3-6	0,20 Χ 0,20 ~ 0,40 (μεταβλητό βάθος διατομής & σχαρωτό κάλυμμα κλάσης D400)	6,00
O1	T3-6 ΕΩΣ T3-7	PVC – DN250	8,00

Το σύνολο των προτεινόμενων έργων αποτυπώνονται στο σχέδιο ΓΕΝ 03 (Γενική Διάταξη Έργων Απορροής Ομβρίων).

### 6.3.3 Όμβρια καμπύλη

Για την εκτίμηση της απορροής των ομβρίων υδάτων εντός της εγκατάστασης, θα γίνει αρχικά ο προσδιορισμός της κρίσιμης έντασης βροχόπτωσης με χρήση της σχέσης για την όμβρια καμπύλη όπου αποτυπώνεται η σχέση έντασης - διάρκειας - περιόδου επαναφοράς των καταιγίδων.

Η όμβρια καμπύλη η οποία χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της παροχής σχεδιασμού προέρχεται από το «Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμυράς λεκανών απορροής ποταμών» (Ειδική Γραμματεία Υδάτων , 2016) στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ. του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας.

Η εν λόγω Οδηγία έχει ενσωματωθεί στο Ελληνικό Δίκαιο με την Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/20102 (ΦΕΚ Β' 1108/21.07.2010). Οι όμβριες καμπύλες που καταρτίστηκαν στα πλαίσια του ανωτέρω σχεδίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της έντασης της βροχόπτωσης σχεδιασμού, για επιλεγμένη διάρκεια και περίοδο επαναφοράς, σε οποιαδήποτε θέση ή λεκάνη απορροής της χώρας.

Η τελική γενική έκφραση των όμβριων καμπυλών είναι:

$$i = \frac{\lambda' (T^k - \psi')}{\left(1 + \frac{t}{\theta}\right)^n}$$

Όπου:

- i : ένταση βροχής (mm/hr)  
 T : περίοδος επαναφοράς (έτη)  
 t : διάρκεια βροχόπτωσης (h), η οποία λαμβάνεται ίση ή μεγαλύτερη από τον χρόνο συγκεντρώσεως  
 κ : παράμετρος σχήματος  
 λ' : παράμετρος κλίμακας  
 ψ' : παράμετρος θέσης της συνάρτησης κατανομής  
 θ, η : παράμετροι της συνάρτησης διάρκειας

Για το Υδατικό διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας- (L10) και τον πλησιέστερο στο έργο σταθμό του Πολύγυρου, οι σχετικές παράμετροι παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα,

**Πίνακας 13. Παράμετροι όμβριας καμπύλης Μ.Σ. Πολύγυρου (ΕΜΥ)**

ΣΤΑΘΜΟΣ	θ	η	κ	λ'	ψ'	ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ
						(m)	(μοίρες)	(μοίρες)
ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ	0,076	0,686	0,07	503	0,750	577,0	23°39'	40°22'

#### 6.3.4 Χρόνος συγκέντρωσης

Ο χρόνος συγκέντρωσης (ή χρόνος συρροής) αποτελεί χαρακτηριστική χρονική παράμετρο μίας λεκάνης απορροής και ορίζεται, θεωρητικά, ως ο χρόνος που απαιτείται για να φθάσει το νερό που απορρέει επιφανειακά από το υδραυλικά πιο απομακρυσμένο σημείο της λεκάνης μέχρι τη διατομή εξόδου (Dingman, 1994, σ. 397).

Η πλέον διαδεδομένη προσέγγιση υπολογισμού του χρόνου συγκέντρωσης στην ελληνική πρακτική, η οποία συστήνεται και από τις προδιαγραφές των υδραυλικών έργων (ΠΔ 696/74) είναι η ακόλουθη σχέση Giandotti:

$$tc = (4 \cdot A^{1/2} + 1.5 \cdot L) / (0.8 \cdot \Delta z^{1/2})$$

όπου:

- tc : χρόνος συρροής (h)  
 A : επιφάνεια λεκάνης απορροής (km<sup>2</sup>)  
 Δz : Διαφορά ανάμεσα στο μέσο υψόμετρο της λεκάνης και στο υψόμετρο εξόδου

L : μήκος κύριας μισγάγγειας (km)

A : επιφάνεια λεκάνης απορροής/αποχετευόμενης επιφάνειας (km<sup>2</sup>)

Στα πλαίσια της παρούσης, για τις εσωτερικές λεκάνες λόγω μικρής έκτασης λήφθηκε ο ελάχιστος χρόνος συρροής στην κεφαλή των έργων (10min).

Για τις εξωτερικές λεκάνες, ο χρόνος συρροής εκτιμήθηκε σύμφωνα με τον τύπο του Giandotti ως ανωτέρω.

### 6.3.5 Εκτίμηση απορροής ομβρίων

Ο υπολογισμός της παροχής αιχμής λόγω της απορροής των ομβρίων για την διαστασιολόγηση των έργων αποχέτευσης, γίνεται με βάση την ακόλουθη σχέση:

$$Q = 0,278 \times C \times i \times A$$

όπου:

Q : πλημμυρική παροχή (m<sup>3</sup>/s)

C : συντελεστή; απορροής

i : ένταση κρίσιμης βροχόπτωσης (mm/h)

A : έκταση αποχετευόμενης επιφάνειας (km<sup>2</sup>)

Ο συντελεστής απορροής ορίζεται ως ο λόγος του όγκου απορροής τις τον αντίστοιχο όγκο βροχόπτωσης που προσπίπτει σε μια δεδομένη επιφάνεια στο αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Με βάση σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές αλλά και τιμές που έχουν εφαρμοστεί σε αντίστοιχες περιπτώσεις, ελήφθησαν για την παρούσα μελέτη οι εξής τιμές για τον συντελεστή απορροής

- επιφάνεια οδοστρώματος και εσωτερικές επιφάνειες (πλατώματα) εγκατάστασης - 0,90
- εξωτερικές επιφάνειες λεκανών - 0,55

Για περίοδο επαναφοράς T=50 έτη και διάρκεια βροχής θεωρούμενη επί το δυσμενέστερο t=10min (εσωτερικές λεκάνες έργου) προκύπτει ένταση κρίσιμης βροχόπτωσης ίση με i=128,16 mm/hr.

Με βάση τα ανωτέρω εκτιμάται η απορροή των ομβρίων υδάτων σε κάθε εξεταζόμενη επιφάνεια, όπως παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα,

**Πίνακας 14:** Υπολογισμοί Επιφανειακής απορροής λεκανών

Α/Α	ΕΚΤΑΣΗ			ΕΙΔΟΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	Χρόνος Συρροής	T	ΕΝΤΑΣΗ	ΠΑΡΟΧΗ
	(m <sup>2</sup> )	(στρ.)	(km <sup>2</sup> )		Ci			(mm/hr)	(m <sup>3</sup> /s)
<b>ΛΔ1</b>	320,00	0,32	0,0003	ΟΔΟΠΟΙΑ	0,90	0,167	50,00	128,16	<b>0,010</b>
<b>Λ1.1</b>	839,00	0,84	0,0008	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	0,90	0,167	50,00	128,16	<b>0,027</b>
<b>Λ1.2</b>	990,00	0,99	0,0010	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	0,90	0,167	50,00	128,16	<b>0,032</b>
<b>Λ2</b>	740,00	0,74	0,0007	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	0,90	0,167	50,00	128,16	<b>0,024</b>
<b>ΛΞ1.1</b>	1113,00	1,11	0,0011	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	0,55	0,150	50,00	134,39	<b>0,023</b>

Α/Α	ΕΚΤΑΣΗ			ΕΙΔΟΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	Χρόνος Συρροής	Τ	ΕΝΤΑΣΗ	ΠΑΡΟΧΗ
	(m <sup>2</sup> )	(στρ.)	(km <sup>2</sup> )		Ci	(mm/hr)		(m <sup>3</sup> /s)	
<b>ΛΞ1.2</b>	725,00	0,73	0,0007	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	0,55	0,132	50,00	142,52	<b>0,016</b>
<b>ΛΞ2</b>	8366,00	8,37	0,0084	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	0,55	0,246	50,00	105,51	<b>0,135</b>

### 6.3.6 Υδραυλική επίλυση

Για το σύνολο των περιπτώσεων υπολογισμού καναλιών/τάφρων με ελεύθερη ροή χρησιμοποιείται η αρχή τις συνέχειας σε συνδυασμό με την εξίσωση ομοιόμορφης ροής του Manning:

$$Q = E * V$$

$$V = 1/n * R^{2/3} * J^{1/2}$$

όπου:

Q : χρόνος συρροής (m<sup>3</sup>/sec)

V : η ταχύτητα ροής (m/sec):

E : η επιφάνεια τις υγρής διατομής (m<sup>2</sup>):

n : ο συντελεστής τραχύτητας κατά Manning (s/m<sup>1/3</sup>)

J : η κλίση τις γραμμής ενέργειας. Για ομοιόμορφη ροή είναι ίση με την κλίση πυθμένα (m/m)

R : η υδραυλική ακτίνα τις υγρής διατομής (μ)

Ο συντελεστής τραχύτητας n που χρησιμοποιήθηκε για τα προκατασκευασμένα πλαστικά κανάλια λήφθηκε ίσος με n=0,012 s/m<sup>1/3</sup>.

### 6.3.7 Ταχύτητα ροής

Σύμφωνα με τις ελληνικές προδιαγραφές (ΠΔ 696/74) ορίζεται για επενδεδυμένες τάφρους και σωλήνες από σκυρόδεμα η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα φτάνει μέχρι τα 6m/s, η οποία μπορεί να γίνει αποδεκτή στην παρούσα καθώς στα δίκτυα ομβρίων η ροή είναι έντονα διαλείπουσα. Για ανεπένδυτες τάφρους η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ροής είναι 1.5m/s.

Η ελάχιστη ταχύτητα ροής δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 0,30 m/s για λόγους αυτοκαθαρισμού και αποφυγής επικαθήσεων φερτών υλικών.

### 6.3.8 Επιτρεπόμενο ποσοστό πλήρωσης

Σύμφωνα με όσα ορίζονται στον ΟΣΜΕΟ (Κεφάλαιο 8 - Παράγραφος 8,2), το ελεύθερο περιθώριο (freeboard) πάνω από το μέγιστο βάθος ροής για ανοικτές τάφρους επιφανειακής απορροής, εκτιμάται σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Διατομή τάφρου	Υποκρίσιμη ροή	Υπερκρίσιμη ροή
Ορθογωνική	0,1xHe	0.20xd

Τραπεζοειδής	0.2xHe	0.25xd
--------------	--------	--------

Όπου

He, ύψος γραμμής ενέργειας το οποίο ισούται με

$$He = d + u^2/2g$$

d, βάθος ροής εντός της τάφρου (m)

u, ταχύτητα ροής εντός της τάφρου (m)

Ο άνω πίνακας οδηγεί σε επιτρεπόμενα ποσοστό πλήρωσης τα οποία κυμαίνονται στις ακόλουθες τιμές:

- 0,80÷0,83 για υπερκρίσιμη ροή
- 0,90÷0,92 για υποκρίσιμη ροή

Στην παρούσα μελέτη, έγινε η παραδοχή υπέρ της ασφαλείας για μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος πλήρωσης  $y_{max}$  των τάφρων σε σχέση με το ύψος της διατομής (H) ίσο με:  $y_{max} / H = 0.80$

### 6.3.9 Αποτελέσματα

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται τα αποτελέσματα της επίλυσης των προτεινόμενων έργων, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους,

Πίνακας 15: Υδραυλικοί Υπολογισμοί Έργων Ομβρίων

ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΡΧΗΣ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΕΛΟΥΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΑΦΡΟΥ (m)	ΜΗΚΟΣ (m)	ΚΛΙΣΗ	ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> /s)	ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ (m)	ΤΑΧΥΤΗΤΑ (m/s)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΛΗΡΩΣΗΣ (%)	ΑΡΙΘΜΟΣ FROUDE
<b>ΤΑΦΡΟΣ Τ1</b>									
T0	T1-1	0.30x0.30	34.00	0.00294	0.050	0.24	0.69	0.80	0.45
T1-1	T1-3	0.30x0.40	14.00	0.06429	0.185	0.20	3.08	0.50	2.20
T1-3	T1-4	{0.30x0.40}	19.00	0.10789	0.185	0.16	3.77	0.41	2.97
T1-4	T1-5	{0.30x0.40}	9.00	0.02778	0.185	0.28	2.21	0.70	1.33
<b>ΤΑΦΡΟΣ Τ2</b>									
T0	T2-1	0.30x0.30	34.00	0.00294	0.048	0.23	0.69	0.78	0.45
<b>ΤΑΦΡΟΣ Τ3</b>									
T3-1	T3-2	0.20x0.20	25.00	0.07838	0.034	0.08	2.17	0.39	2.48
T3-2	T3-3	0.20x0.20	9.00	0.07838	0.034	0.08	2.17	0.39	2.47
T3-3	T3-4	0.20x0.20	14.50	0.07838	0.034	0.08	2.17	0.39	2.46
T3-4	T3-5	0.20x0.20	19.50	0.07838	0.034	0.08	2.17	0.39	2.46
T3-5	T3-6	0.20x0.20	6.00	0.01667	0.034	0.14	1.21	0.70	1.03
T3-6	T3-7	PVC DN250	8.00	0.01500	0.034	0.15	1.16	0.73	0.97

## 6.4 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ

### 6.4.1 Εισαγωγή

Η πρόσβαση στο γήπεδο του ΣΜΑ Κασσάνδρας γίνεται μέσω της υφιστάμενης ασφαλτοστρωμένης οδού. Για την εύρυθμη λειτουργία του ΣΜΑ απαιτείται η κατασκευή ενός κλάδου εσωτερικής οδοποιίας, ο οποίος θα συνδέει το κάτω πλάτωμα της εγκατάστασης (στο βόρειο άκρο του που ολοκληρώνεται) με

το άνω πλάτωμα της εγκατάστασης (στο βόρειο άκρο στο κομμάτι που επεκτείνεται και κατασκευάζεται το νέο τμήμα πλατώματος), ακολουθώντας βορειοανατολική και έπειτα νοτιοδυτική κατεύθυνση. Η εσωτερική οδοποιία θα εξυπηρετεί την πρόσβαση των απορριμματοφόρων στο άνω πλάτωμα επί του οποίου εδράζονται οι θέσεις απόρριψης.

Τέλος, απαιτούνται εργασίες οριζόντιας και κάθετης σήμανσης στην εσωτερική οδοποιία, για τη διευθέτηση της εισόδου – εξόδου των οχημάτων καθώς και της εσωτερικής κυκλοφορίας στον ΣΜΑ.

#### 6.4.2 Στοιχεία χάραξης

Η κατασκευή της εσωτερικής οδοποιίας χαράχθηκε και μελετήθηκε έτσι ώστε:

1. Να διευκολύνει τη κίνηση των χρηστών.
2. Να αποτρέπεται η κυκλοφοριακή συμφόρηση οχημάτων κατά τις ώρες αιχμής.
3. Να εξασφαλίζεται η ασφάλεια χρηστών και εργαζόμενων.
4. Να εξασφαλίζεται η επισκεψιμότητα προς όλους του χώρους των εγκαταστάσεων ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση, συντήρηση κλπ. όλων των υποδομών (π.χ. Η/Μ εξοπλισμού, δικτύων, κλπ.).

Η εσωτερική οδοποιία αποτελείται από έναν κλάδο (Οδός 1) μήκους 71,85 m, επί του οποίου θα κινούνται τα απορριμματοφόρα ώστε να προσεγγίσουν το άνω πλάτωμα όπου βρίσκονται οι θέσεις απόρριψης. Η Οδός 1 ξεκινά από το τέλος του κάτω πλατώματος, στο βόρειο άκρο του γηπέδου.

Η εσωτερική οδός ξεκινάει από το κάτω πλάτωμα και κατευθύνεται βορειοανατολικά και μετά νοτιοανατολικά ακολουθώντας δεξιόστροφη καμπύλη (με ακτίνα καμπυλότητας  $R=15\mu$ ), έτσι ώστε να καταλήξει στο άνω πλάτωμα της εγκατάστασης.

Οι τεχνικές προδιαγραφές της Οδού 1 είναι οι ακόλουθες:

- Λωρίδες κυκλοφορίας: 2
- Καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας: 2,0m
- Μέγιστη κατά μήκος κλίση: 7,46%

Επιπλέον η ταχύτητα μελέτης για την Οδό 1 είναι 30 km/h και η ταχύτητα κίνησης των οχημάτων 28km/h. Τέλος οι ελάχιστη επίκλιση σε διατομή στις οδούς είναι 2,5% και η μέγιστη 4,5%.

#### 6.4.3 Καθορισμός οδοστρώματος

Για τον καθορισμό του οδοστρώματος που θα χρησιμοποιηθεί στην υπό μελέτη οδό συνυπολογίζεται η συχνότητα χρήσης της οδού, το είδος των οχημάτων που θα τη χρησιμοποιούν, τα στοιχεία χάραξης της οδού, το έδαφος θεμελίωσής της και οι ανάγκες συντήρησής της. Λαμβάνοντας υπόψη τα άνω στοιχεία και δεδομένου ότι η υπό μελέτη οδός θα χρησιμοποιείται και από οχήματα βαρέως τύπου, εφαρμόστηκε η ακόλουθη σύνθεση οδοστρώματος, τόσο για την εσωτερική οδοποιία όσο και για τις πλατείες κίνησης και ελιγμών των οχημάτων, από τις κατώτερες προς τις ανώτερες στρώσεις:

- Υπόβαση συνολικού πάχους 0.20m κατασκευαζόμενη σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150 με θραυστό υλικό διαβαθμίσεως Β ή Γ, είτε από ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, είτε προελεύσεως χειμάρρου.
- Βάση συνολικού πάχους 0.20m κατασκευαζόμενη σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155 με θραυστό υλικό διαβαθμίσεως Β ή Γ, είτε από ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, είτε προελεύσεως χειμάρρου.

- Ασφαλική προεπάλειψη επί της βάσεως με ασφαλικό διάλυμα σύμφωνα με ME-O της ΠΤΠ A-11 και A-201 σε ποσότητα 1.5 kg/m<sup>2</sup>.
- Ασφαλική στρώση βάσης συμπτυκνωμένου πάχους 0.05μ κατασκευαζόμενη σύμφωνα με την ΠΤΠ A-260.
- Ασφαλική συγκολλητική επάλειψη κατασκευαζόμενη σύμφωνα με την ΠΤΠ ΑΣ-12 και A-201.
- Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους συμπτυκνωμένου 0.05μ κατασκευαζόμενη σύμφωνα με την ΠΤΠ A-200 και A-265.

#### 6.4.4 Κυκλοφορία οχήματος ΣΜΑ και Απορριμματοφόρων

Για την εύρυθμη λειτουργία του ΣΜΑ θα πρέπει να καθοριστούν οι κινήσεις-ελιγμοί κατά την κυκλοφορία των οχημάτων μεταφοράς του ΣΜΑ και των απορριμματοφόρων οχημάτων εντός του γηπέδου.

Το όχημα του ΣΜΑ εισέρχεται στον χώρο του ΣΜΑ από τη διαμορφωμένη είσοδο, προσεγγίζει τη θέση ζύγισης στη γεφυροπλάστιγγα και κατόπιν κινείται επί του κάτω πλατώματος μέχρι το βόρειο τμήμα ώστε να εκτελέσει αριστερή στροφή και να εκτελέσει όλους τους απαραίτητους ελιγμούς ώστε να προσεγγίσει την εκάστοτε νέα θέση φόρτωσης των γεμάτων container και στη συνέχεια να εξέλθει της εγκατάστασης. Συγκεκριμένα, το όχημα του ΣΜΑ, τόσο προς τις νέες όσο και τις υφιστάμενες θέσεις, κινείται επί σιγμοειδούς καμπύλης ώστε να λάβει κατάλληλη θέση για να προσεγγίσει τις θέσεις φόρτωσης των container, κινούμενο σε οπισθοπορεία με παράλληλη στροφή. Κατά την έξοδο του, μετά την φόρτωση του container προσεγγίζει τη θέση ζύγισης στη γεφυροπλάστιγγα (όταν απομακρύνεται από τις δύο υφιστάμενες θέσεις η ενέργεια αυτή πραγματοποιείται με οπισθοπορεία) και μετά εξέρχεται της εγκατάστασης. Η ελάχιστη ακτίνα ελιγμών των οχημάτων ΣΜΑ είναι 12μ.

Τα απορριμματοφόρα οχήματα εισέρχονται από τη διαμορφωμένη είσοδο στο χώρο του ΣΜΑ και οδεύουν στο χώρο ζύγισής τους, στην γεφυροπλάστιγγα δίπλα από τον προκατασκευασμένο οικίσκο. Έπειτα, ακολουθούν όλο το μήκος της εσωτερικής Οδού 1 ώστε να βρεθούν στο άνω πλάτωμα. Έπειτα, κινούμενα σε οπισθοπορεία με ταυτόχρονη αριστερά στροφή, προσεγγίζουν τις θέσεις εκφόρτωσης. Μετά την εκφόρτωση συνεχίζουν την κίνηση επί του άνω πλατώματος ώστε να εξέλθουν του χώρου. Η ελάχιστη ακτίνα ελιγμών των απορριμματοφόρων είναι 10μ.

#### 6.4.5 Σήμανση

Οι απαιτούμενες εργασίες οριζόντιας και κάθετης σήμανσης στην εσωτερική οδοποιία, για τη διευθέτηση της εισόδου – εξόδου των οχημάτων καθώς και της εσωτερικής κυκλοφορίας στον ΣΜΑ, παρουσιάζονται στο σχέδιο «Γενική Διάταξη έργων σήμανσης».

## 6.5 ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση της εγκατάστασης έχει σαν στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας, την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος και τη διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας της εγκατάστασης. Στο πλαίσιο αυτό, ο φορέας λειτουργίας του ΣΜΑ οφείλει να εφαρμόζει διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των παραμέτρων που μπορεί να έχουν επίδραση στο περιβάλλον κατά τη φάση λειτουργίας της εγκατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, η περιβαλλοντική παρακολούθηση του ΣΜΑ Κασσάνδρας θα αφορά στον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο

των εισερχόμενων αποβλήτων, στην καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων, στην παρακολούθηση της ποιότητας των επιφανειακών απορροών και υδάτων, καθώς και στην παρακολούθηση της ποιότητας των υγρών αποβλήτων. Το πρόγραμμα της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου, όπως περιγράφεται στις επόμενες ενότητες, θα αναγράφεται στην άδεια λειτουργίας της εγκατάστασης. Επιπλέον, σε τακτά χρονικά διαστήματα θα προβλέπεται έλεγχος των επιπέδων θορύβου στην περιμετρο της εγκατάστασης, ώστε να διασφαλίζεται η τήρηση των επιτρεπόμενων ορίων, βάσει του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α/6-10-1981), καθώς και των επιπέδων οσμών. Τέλος, πλέον των ανωτέρω, απαιτείται και η παρακολούθηση των λειτουργιών της εγκατάστασης, η οποία αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση τυχόν προβλημάτων ή δυσλειτουργιών με σκοπό την αποκατάστασή τους, έτσι ώστε ο ΣΜΑ να ικανοποιεί τις επιμέρους διεργασίες και συνολικά τις βασικές παραμέτρους βάσει των οποίων σχεδιάστηκε. .

### 6.5.1 Έλεγχος εισερχόμενων φορτίων

Ο σταθμός μεταφόρτωσης θα δέχονται μόνο τα αστικά σύμμεικτα απορρίμματα και τα ανακυκλώσιμα υλικά που συλλέγονται στον Δήμο Κασσάνδρας.

Ο φορέας λειτουργίας οφείλει γενικά να τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες παραλαβής:

- έλεγχο των εγγράφων για τα απόβλητα,
- οπτική εξέταση των αποβλήτων στην είσοδο και στο σημείο απόθεσης και εφ' όσον ενδείκνυται εξακρίβωση ότι τα απόβλητα αντιστοιχούν προς την περιγραφή που περιέχεται στα υποβληθέντα από τον κάτοχο έγγραφα,
- τήρηση αρχείου των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των αποτιθέμενων αποβλήτων, όπου καταχωρείται η προέλευση, η ημερομηνία παράδοσης, τα στοιχεία του παραγωγού ή φορέα συλλογής,
- έκδοση βεβαίωσης παραλαβής απορριμμάτων.

Ειδικότερα, θα τηρείται αρχείο εισερχομένων φορτίων, όπου στο τέλος κάθε ημέρας θα καταγράφονται όλες οι πραγματοποιηθείσες εισροές, τουλάχιστον κατά είδος απορριμμάτων. Από την επεξεργασία των ημερήσιων στοιχείων θα δημιουργείται αρχείο μηνιαίων και ετήσιων εισροών κατά είδος απορριμμάτων. Το αρχείο με το ετήσιο σύνολο των εισροών κατά είδος απορριμμάτων συμπεριλαμβάνεται στην ετήσια έκθεση λειτουργίας, η οποία διαβιβάζεται στις αρμόδιες υπηρεσίες ελέγχου.

### 6.5.2 Καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων

Στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα λαμβάνει χώρα η καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 16 : Πρόγραμμα καταγραφής μετεωρολογικών δεδομένων

Ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων	Καθημερινά
Θερμοκρασία (ανώτατη, κατώτατη, ώρα 14:00 ΩΚΕ)	Καθημερινά
Διεύθυνση και ένταση κυριαρχούντος ανέμου	Καθημερινά



Εξάτμιση (λυσόμετρο)	Καθημερινά
Ατμοσφαιρική υγρασία	Καθημερινά

Για την καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων, οι μετεωρολογικές παράμετροι θα παρακολουθούνται από τα δεδομένα του πλησιέστερου μετεωρολογικού σταθμού.

### 6.5.3 Έλεγχος επιφανειακών Απορροών και Υδάτων

Η παρακολούθηση των επιφανειακών υδάτων, αν υπάρχουν κοντά στην εγκατάσταση, πρέπει να γίνεται σε δύο σημεία, ένα ανάντη και ένα κατόντη του χώρου. Η συχνότητα ελέγχου προτείνεται να είναι τριμηνιαία και οι παράμετροι ελέγχου συνίσταται να είναι: pH, BOD<sub>5</sub>, COD, SO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>-N, Οργανικό N, Cl, φθόριο, TOC, φαινόλες, αγωγιμότητα, φωσφορικά, και βαρέα μέταλλα, πετρέλαιο/υδρογονάνθρακες, αρσενικό (As). Επίσης θα καταγράφεται ο όγκος των επιφανειακών απορροώντων υδάτων σε τακτά χρονικά διαστήματα.

### 6.5.4 Έλεγχος των Αποπλυμάτων

Στους Σταθμούς Μεταφόρτωσης λύματα παράγονται από την πλύση των οχημάτων του ΣΜΑ και από τις πλύσεις - καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου. Στον υπό μελέτη ΣΜΑ τα παραγόμενα αποπλύματα θα οδηγούνται σε φρεάτιο από όπου θα μεταφέρονται μέσω αντλίας στη δεξαμενή λυμάτων του ΣΜΑ και από εκεί στην πλησιέστερη ΕΕΛ μέσω βυτιοφόρου. Στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης της εγκατάστασης, πρέπει να γίνεται ανάλυση (ποσότητα και σύνθεση) των παραγόμενων (συλλεγόμενων) νερών έκπλυσης (αποπλυμάτων). Τόσο οι παράμετροι που θα προσδιορίζονται όσο και η συχνότητα ελέγχου συνιστάται να συμπίπτουν χρονικά με εκείνων των επιφανειακών υδάτων. Για τον έλεγχο των επιφανειακών απορροών και των αποπλυμάτων, ο ΣΜΑ θα εξοπλιστεί με κατάλληλο εξοπλισμό δειγματοληψίας.

## 6.6 ΕΡΓΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ - ΑΡΔΕΥΣΗΣ

### 6.6.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας παραγράφου είναι η οργάνωση των τμημάτων πρασίνου του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων και η τεκμηρίωση των φυτοτεχνικών λύσεων και επιλογών με στόχο την ανάδειξη και βελτίωση των συνθηκών του χώρου. Οι φυτοτεχνικές λύσεις που προτείνονται κατά τη φάση λειτουργίας αφορούν κυρίως στην οπτική απόκρυψη του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων ώστε ο χώρος να μην γίνεται αντιληπτός από τους χρήστες των γύρω περιοχών, στη βελτίωση των συνθηκών του περιβάλλοντος στον άμεσο χώρο των κτιριακών εγκαταστάσεων και στη δημιουργία συνθηκών φιλικών και ευχάριστων προς τους χρήστες της εγκατάστασης. Για την περιγραφή του κλίματος της ευρύτερης περιοχής χρησιμοποιούνται στοιχεία που προέρχονται από τον εγγύτερο μετεωρολογικό σταθμό της ΕΜΥ στην περιοχή του έργου. Αναλυτικά η περιγραφή των κλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής εγκατάστασης του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων αναλύονται στην αντίστοιχη παράγραφο του κειμένου.

## 6.6.2 Φυτοτεχνική Διαμόρφωση

### 6.6.2.1 Περιγραφή

Η φυτοτεχνική διαμόρφωση του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων αφορά στη βελτίωση του τοπίου και των συνθηκών περιβάλλοντος του χώρου με στόχο την αντιμετώπιση των ιδιαίτερων αναγκών που προκύπτουν από τη χρήση του χώρου αυτού. Για τη διατύπωση των φυτοτεχνικών λύσεων και την επιλογή του φυτικού υλικού έχουν συνυπολογιστεί τα κλιματικά, βιοκλιματικά στοιχεία, οι ζώνες βλάστησης της ευρύτερης περιοχής αλλά και οι απαιτήσεις που προκύπτουν από την ιδιαιτερότητα, λόγω χρήσης, του χώρου. Επιδιώκεται η υποβοήθηση της λειτουργικότητας και λειτουργίας του χώρου και η αισθητική αναβάθμιση. Επίσης, η προτεινόμενη διαμόρφωση είναι χαμηλών απαιτήσεων σε συντήρηση.

### 6.6.2.2 Περιμετρική Δενδροφύτευση

Περιμετρικά του χώρου της εγκατάστασης προτείνεται η εγκατάσταση φυσικού φυτοφράκτη με στόχο την απομόνωση και απόκρυψή του. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν δενδρώδη είδη για την επίτευξη γρήγορου και διαρκούς οπτικού αποτελέσματος. Περιμετρικά του χώρου θα γίνει φύτευση δέντρων σε αποστάσεις που δεν θα ξεπερνούν τα 3m σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο φυτεύσεων.

Η αναλογία των φυτών που θα φυτευτούν στην περιμετρική ζώνη είναι:

Δενδρώδης βλάστησης: **50% Πεύκη (Pinus sp.) – 70 τεμάχια**  
**50% Κυπαρίσσι (Cupressus sp.) – 71 τεμάχια**

### 6.6.2.3 Διαμόρφωση Χώρων Πρασίνου

Οι χώροι πρασίνου της εγκατάστασης θα καλυφθούν με θάμνους με γρήγορη ανάπτυξη σε κάναβο 2,00m x 2,00m. Η αναλογία των φυτών που θα φυτευτούν στους χώρους πρασίνου είναι:

Θαμνώδης βλάστηση: **40% Δάφνη Απόλλωνος (Laurus nobilis) – 2 τεμάχια**  
**60% Λεβάντα (Lavantula spica) – 3 τεμάχια**

## 6.6.3 Επιλογή Φυτικού Υλικού

### 6.6.3.1 Κριτήρια επιλογής φυτών

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω τα κριτήρια επιλογής των φυτικών ειδών είναι:

- Να ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες συνθήκες περιβάλλοντος και στα βιοκλιματικά στοιχεία της περιοχής.
- Να εξυπηρετούν τις ιδιαίτερες ανάγκες του χώρου.
- Να παρουσιάζουν ανθεκτικότητα και χαμηλές απαιτήσεις συντήρησης.
- Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να προέρχονται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 1564/85.

### 6.6.3.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φυτών

Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα πρέπει να φέρουν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά τα οποία θα εγγυώνται την επιτυχία της εγκατάστασής τους στο χώρο. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει:

- Όλα τα φυτά να είναι αντιπροσωπευτικά του κανονικού τους είδους ή της ποικιλίας και να έχουν κλαδιά ή στελέχη κανονικά και αρκετά καλά αναπτυγμένα καθώς και υγιή ριζικά συστήματα. Τα φυτά πρέπει να είναι σκληραγωγημένα, απαλλαγμένα από αντιαισθητικούς κόμβους, εκδορές του φλοιού, κακώσεις από τον άνεμο και άλλες παραμορφώσεις. Η εμφάνισή τους πρέπει να είναι ενδεικτική καλής υγείας και να είναι εμφανές ότι το κλάδεμα της κορυφής και το ξεκαθάρισμα των ριζών έχει γίνει σωστά.
- Τα δένδρα να είναι καλά αναπτυγμένα και διακλαδισμένα, (τουλάχιστον 3 κλαδιά πάνω από το 0,6m ύψος), με υγιή ριζικά συστήματα, να μη φέρουν εκδορές, τομές, παραμορφώσεις, κλπ.
- Τα αντιπροσωπευτικά δείγματα των δέντρων να έχουν ίσιους κορμούς με σωστή διαμόρφωση των κλαδιών, συμμετρική κορυφή και ανέπαφο κεντρικό κλάδο. Δεν πρέπει να έχουν τομές των κλώνων με διάμετρο μεγαλύτερη των 20 mm, που να μην έχουν επουλωθεί τελείως.
- Το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση του έργου, κατά είδος, αριθμό, μέγεθος, ηλικία και κατηγορία είναι αυτό που περιγράφεται παρακάτω και στα λοιπά στοιχεία.
- Το ύψος των φυτών, που προσδιορίζεται στα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους θα μετρείται πάνω από το λαιμό της ρίζας και ως επί το πλείστον θα έχουν ύψος 0,6 – 0,8m.

#### ➤ Δένδρα

**Πεύκη (Pinus sp.):** Γυμνόσπερμο, αειθαλές, ρητινοφόρο κωνοφόρο δένδρο με 90 περίπου είδη ανά τον κόσμο, που ανήκουν στην οικογένεια των Πευκίδων (Pinaceae). Έχουν ύψος 3 με 80 μέτρα, με την πλειοψηφία των ειδών να έχουν ύψος 15 με 45 μέτρα. Ο φλοιός είναι παχύς και αυλακωτός, τα φύλλα βελονοειδή και φύονται κατά σπονδύλους ανά δύο, τρία ή πέντε, παραμένοντας στο πεύκο από 2 μέχρι 17 χρόνια. Στη βάση τους περιβάλλονται από ένα μεμβρανώδη κολεό και το χρώμα τους είναι ανοιχτό ως σκούρο πράσινο. Στη βάση κάθε μονοετούς βλαστού αναπτύσσονται αρσενικοί και θηλυκοί κώνοι. Είναι τα άνθη του πεύκου γνωστά με την ονομασία κουκουνάρια. Είναι είδη που αγαπούν το φως, είναι ανθεκτικά στην ξηρασία και προτιμούν ασβεστολιθικά εδάφη.

Θέση εγκατάστασης: Περιμετρικά του χώρου του ΣΜΑ σε αποστάσεις που δεν θα ξεπερνούν τα 3m.

**Κυπαρίσσι (Cupressus sp.):** Γυμνόσπερμο, κωνοφόρο, αειθαλές φυτό το οποίο συναντάται ως αυτοφυές αλλά καλλιεργείται και ως καλλωπιστικό. Ψηλό δέντρο που φτάνει τα 30 μέτρα σε ύψος, ο κορμός του είναι ίσιος, τα φύλλα του μικρά και φέρουν λέπια, είναι δε πολύ πυκνά και σκεπάζουν τα μικρά κλαδιά. Φυτεύεται σε διάφορα πάρκα, κατά μήκος των δρόμων, για τη δημιουργία αντιανεμικών φραγμάτων και σε αναδασώσεις. Οι πιο σημαντικές είναι δύο: η πυραμιδοειδής παραλλαγή, στην οποία τα κλαδιά του είναι όρθια και λέγεται και αρσενικό κυπαρίσσι, και η οριζοντιόκλαδος παραλλαγή, με οριζόντια απλωτά κλαδιά και πλατιά πλούσια κόμη, που είναι το γνωστό θηλυκό κυπαρίσσι.

Θέση εγκατάστασης: Περιμετρικά του χώρου του ΣΜΑ σε αποστάσεις που δεν θα ξεπερνούν τα 3m

➤ **Θάμνοι**

**Δάφνη Απόλλωνος(Laurus nobilis)** - Η δάφνη Απόλλωνος είναι αειθαλής θάμνος με ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία και είναι αγαπητό φυτό ήδη από τους αρχαίους χρόνους. Η καταγωγή της είναι από τις περιοχές της Μεσογείου. Γενικά, έχει μεγάλη και πλούσια ανάπτυξη για τον λόγο αυτό μπορεί να αναπτυχθεί και ως δένδρο, με το ανάλογο κλάδεμα.

**Λεβάντα(Lavantula spica)** - Αειθαλές αρωματικό φυτό, χαμηλής ανάπτυξης, με τελικό ύψος έως 80 cm και φύλλα λογχοειδή, ασημόγκριζου χρώματος. Ανθίζει από Μάιο έως Νοέμβριο, με άνθη μώβ-γαλάζια, με ιδιαίτερο άρωμα. Χρησιμοποιείται στην κηποτεχνία ως φυτό κατάλληλο για βραχόκηπους ή χαμηλές μπορντούρες και ανθοφόρες νησίδες. Είναι ανθεκτικό στην ξηρασία, σε ασβεστούχα εδάφη και είναι κατάλληλο για φύτευση σε παραθαλάσσιες περιοχές. Θέλει πότισμα τακτικό τους θερινούς μήνες, λίπασμα ισορροπημένο κάθε 30 μέρες και προτιμά ηλιόλουστες θέσεις για την εγκατάστασή του.

Θέση εγκατάστασης: Εντός των χώρων πρασίνου της εγκατάστασης σε κάναβο 2,00m x 2,00m.

Στις ακόλουθες εικόνες δείχνονται τα άνω επιλεγμένα φυτά.

Εικόνα 7: Κυπαρίσσι



Εικόνα 9: Δάφνη Απόλλωνος

Εικόνα 8: Πεύκη



Εικόνα 10: Λεβάντα



#### 6.6.4 Εργασίες Φύτευσης

##### 6.6.4.1 Περιγραφή

Για την εξασφάλιση της επιτυχούς εγκατάστασης των φυτών στο χώρο είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν οι παρακάτω εργασίες:

Ο χώρος όπου θα γίνουν οι φυτεύσεις θα πρέπει να είναι καθαρός και απαλλαγμένος από άχρηστα υλικά όπως, πέτρες, απορρίμματα, κλπ. Τα υλικά αυτά θα συλλεχθούν πριν από την έναρξη των φυτεύσεων και θα μεταφερθούν σε κατάλληλους για απόρριψη χώρους.

Θα προηγηθεί κατεργασία του εδάφους επί του οποίου θα γίνουν οι φυτεύσεις (όργωμα, απομάκρυνση ζιζανίων, κλπ.) ώστε να βελτιωθούν τα χαρακτηριστικά του.

Το χώμα πλήρωσης των λάκκων φύτευσης για δένδρα και θάμνους θα αποτελείται από κηπαίο χώμα σε μίξη με εδαφοβελτιωτικό. Με δεδομένη την επιτακτική ανάγκη για εξοικονόμηση νερού άρδευσης, να προτιμηθούν εδαφοβελτιωτικά με σπογγώδη δομή, ελαφριά και σταθερά, βιοαποικοδομούμενα σε περίοδο 20 ετών. Η παραπάνω αναφερόμενη μίξη και χρησιμοποίηση υλικών είναι απαραίτητη ώστε το υλικό πλήρωσης των λάκκων να συγκεντρώσει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά που θα εξασφαλίσουν την επιτυχία των φυτεύσεων. Το χώμα θα πρέπει να είναι μέσης μηχανικής σύστασης, βιολογικά ενεργό, να έχει περίπου ουδέτερο pH και να είναι απαλλαγμένο από αδρανή υλικά. Το λίπασμα που θα χρησιμοποιηθεί κατά τη φύτευση θα είναι βασικό λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης, θα περικλείεται σε σφραγισμένες συσκευασίες, όπου θα αναγράφονται η χημική σύσταση και το βάρος τους. Τα υλικά λίπανσης δε θα περιέχουν τοξικά συστατικά ή πρόσμικτα σε ποσότητες επιζήμιες στον άνθρωπο, στα ζώα ή τα φυτά. Οι ποσότητες που θα χρησιμοποιηθούν ανά λάκκο είναι 0,16 m<sup>3</sup> κηπαίο



χώμα, 200 γραμμάρια λίπασμα και 0,05 m<sup>3</sup> εδαφοβελτιωτικό για τα δένδρα και 0,05 m<sup>3</sup> κηπαίο χώμα, 0,02 m<sup>3</sup> εδαφοβελτιωτικό και 100 γραμμάρια λίπασμα για τους θάμνους.

Η υποσύλωση των φυτών θα γίνεται όπως προαναφέρθηκε με πασσάλους, απαλλαγμένους από ασθένειες και ύψους 1,5 – 2,0m. Οι πάσσαλοι πρέπει να στερεώνονται καλά μέσα στο έδαφος, στο λάκκο του φυτού, προς την πλευρά των επικρατούντων ανέμων, πριν αρχίσει η διαδικασία φύτευσης. Το δένδρο πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση 10cm από τον πάσσαλο και να στερεώνεται σταθερά πάνω σ' αυτόν, στα δύο τρίτα περίπου του ύψους του δένδρου, σε δύο σημεία. Το υλικό πρόσδεσης πρέπει να είναι ανθεκτικό και σε μορφή ταινίας, ώστε να μην προκαλέσει γδάρισμα ή τραυματισμό του κορμού, να σταυρώνει ανάμεσα στον πάσσαλο και στο δένδρο και να στερεώνεται γερά στο καθορισμένο ύψος. Όταν τελειώσει η πασσάλωση θα γίνει έλεγχος της καθετότητας και ευθυγραμμίας των πασσάλων στις πλευρικές φυτικές λωρίδες (π.χ. ερείσματα) και τις νησίδες. Οι αποστάσεις φύτευσης των δένδρων είναι σημαντικός παράγοντας καθώς καθορίζουν τον χώρο αύξησης των φυτών. Οι συνθέσεις θα είναι τυχαίες για να δημιουργηθεί φυσικότητα.

Όλα τα φυτά θα πρέπει να φέρονται με μπάλα χώματος, σε σακούλα ή φυτοδοχείο. Η μεταφορά του φυτού στο λάκκο φύτευσης, η εξαγωγή από το πλαστικό σακίδιο ή φυτοδοχείο, η αφαίρεση τυχόν ξηρών μερών αυτού, η φύτευση κατακόρυφα και σε στάθμη την ίδια προς το έδαφος που το περιβάλλει, μ' αυτή που είχε με το χώμα από το οποίο αφαιρέθηκε, η συμπίεση του χώματος μέσα στο λάκκο φύτευσης, ο σχηματισμός ανάλογης με την κόμη λεκάνης άρδευσης, η πρώτη άρδευση που θα γίνει κατά την εγκατάσταση του φυτού [η οποία θα πρέπει υποχρεωτικά να γίνει με "λάστιχο" (και βυτίο) κατά τρόπον ώστε να "κάτσουν" τα χώματα], η συγκέντρωση και απομάκρυνση του άχρηστου υλικού (πλαστικά σακίδια, φυτοδοχεία, πέτρες, ξηροί κλώνοι κλπ.) σε θέσεις απόρριψης επιτρεπόμενες από τις Αρμόδιες Αρχές. Η πρώτη άρδευση που αναφέρθηκε παραπάνω θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον με 10 λίτρα νερό για τα φυτά σπορείου και 20 λίτρα νερό για τους θάμνους και τα δένδρα.

Τα φυτά θα πρέπει να φυτευτούν σε μικρό χρονικό διάστημα από τη μεταφορά τους στον τόπο του έργου. Αν χρειαστεί, θα αποθηκευτούν σε ενδεδειγμένα μέρη και θα ληφθούν όλα τα μέτρα για την συντήρησή τους (άρδευση, προστασία, κλπ.).

Ανοίγεται λάκκος διαστάσεων 0,5x0,5x0,5m για τα δένδρα και 0,3x0,3x0,3m για τους θάμνους και τοποθετείται μίγμα κηπαίου χώματος με εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα. Στη συνέχεια το φυτό τοποθετείται στο κέντρο του λάκκου, ο οποίος πληρώνεται με το παραπάνω μίγμα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την αφαίρεση της σακούλας ή του δοχείου μέσα στο οποίο φέρεται το φυτό, ώστε να μην σπάσει η μπάλα χώματος και διαταραχθεί το ριζικό σύστημα. Ακολουθεί πάτημα από την περιφέρεια προς το κέντρο και επαναπλήρωση με χώμα, ώστε η τελική στάθμη να φτάσει μέχρι το ριζικό κόμβο του φυτού. Ακολουθεί υποσύλωση των δένδρων και άρδευση όλων των φυτών.

Οι φυτεύσεις θα πρέπει να γίνουν μεταξύ Οκτωβρίου και Μαρτίου, σε ημέρες με συννεφιά και πολύ υγρασία, χωρίς ισχυρούς ανέμους.

#### **6.6.4.2 Πάσσαλοι Υποσύλωσης Φυτών**

Οι πάσσαλοι υποσύλωσης των φυτών θα πρέπει να είναι από ξύλο καστανιάς, να είναι πελεκητοί και τελείως αποφλοιωμένοι, να έχουν δε περίπου ενιαίο πάχος (διάμετρο) σε όλο το μήκος τους. Οι πάσσαλοι θα έχουν ύψος 2,0m και περίπου πάχος 4 - 5cm σε όλο το μήκος τους. Το κάτω μέρος κάθε πασσάλου και μέχρι ύψους 0,60m θα είναι πισσαρισμένο με παχύ στρώμα πίσσας. Οι πάσσαλοι θα εμπηγνύονται στο έδαφος σε βάθος 0,50m Το άνω τμήμα των πασσάλων, (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα), θα παραμένει απροστάτευτο. Γίνονται δεκτοί στην περίπτωση αυτή εναλλακτικά και πάσσαλοι πριστοί, διατομής 6x6cm από κατάλληλη ξυλεία (π.χ. κυπαρίσσου) εμποτισμένοι εν θερμώ με κατάλληλα μυκητοκτόνα σκευάσματα της έγκρισης της Υπηρεσίας υπό την προϋπόθεση ότι

θα υποβληθεί από τον ανάδοχο κατάλληλη τεκμηρίωση με την οποία θα αποδεικνύεται ότι θα επιτυγχάνεται ίδιο ή καλύτερο αποτέλεσμα συγκράτησης του δένδρου και αντοχής στο χρόνο. Για τους πασσάλους από ξύλο καστανιάς το άνω τμήμα τους (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα) θα μένει απροστάτευτο, ενώ για τους πριστούς πασσάλους θα επαρκεί ο προβλεπόμενος εμποτισμός τους. Σε όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης και συντήρησης των φυτών, ο ανάδοχος θα κάνει έλεγχο της σταθερότητας και καθετότητας των πασσάλων και θα προβαίνει στην αποκατάσταση των πασσάλων που παρουσιάζουν προβλήματα.

#### **6.6.4.3 Συντήρηση Φυτών**

Μετά την εγκατάσταση των φυτών και για το χρονικό διάστημα που θα οριστεί μέχρι την τελική παράδοση του έργου θα πρέπει να γίνονται κάποιες εργασίες απαραίτητες για την επιτυχία εγκατάστασης και φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών. Τα φυτά θα πρέπει να κλαδεύονται μια φορά το χρόνο κατά τη χειμερινή περίοδο. Αυτό θα πρέπει να πραγματοποιείται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε είδους και το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, από ειδικευμένο πάντα προσωπικό. Τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να μεταφέρονται και απορρίπτονται σε ενδεδειγμένους χώρους. Το κλάδεμα αποσκοπεί στην καλύτερη ανάπτυξη των φυτών, τον αερισμό της κόμης, την απομάκρυνση μερών των φυτών που εμποδίζουν τη γενικότερη διαμόρφωση, στην διαμόρφωση της κόμης, κλπ. Εκτός από το βασικό κλάδεμα, θα πρέπει επίσης να γίνονται απομακρύνσεις κλαδιών, φύλλων, κλπ. όποτε κρίνεται απαραίτητο.

Η βασική λίπανση θα γίνεται το φθινόπωρο και άλλη μία την άνοιξη. Για γενική λίπανση προτείνεται η εφαρμογή σκευάσματος τύπου 11-15-15 σε ποσότητα 200 γραμμαρίων για κάθε δένδρο και 100 για κάθε θάμνο. Επιπλέον, ανάλογα με τις απαιτήσεις και την πορεία ανάπτυξης θα πρέπει να εφαρμόζονται ειδικά λιπάσματα (χλωρωτικά φαινόμενα, κλπ.). Το πότισμα πρέπει να γίνεται κατά τη ξηρή περίοδο η οποία στις περισσότερες περιπτώσεις διαρκεί από μέσα άνοιξης έως το φθινόπωρο. Γενικά συνίσταται η εφαρμογή να γίνεται κάθε 3 - 4 ημέρες από μέσα Μαΐου έως μέσα Σεπτεμβρίου. Το υπόλοιπο διάστημα 1 φορά κάθε 7 - 15 ημέρες. Μια δόση είναι ενδεικτικά 6 lt νερού/ ημέρα/ δένδρο. Θα πρέπει να γίνεται απομάκρυνση ζιζανίων κατά κύριο λόγο χειρωνακτικά και με ειδικά σκευάσματα αν κριθεί αναγκαίο. Τα νεκρά φυτά θα αντικαθίστανται με φυτά αντιστοίχων χαρακτηριστικών. Θα πρέπει σε τακτά διαστήματα να γίνονται έλεγχοι του φυτικού υλικού από γεωπόνο ή δασολόγο και σε περίπτωση προσβολών να γίνεται ψεκασμός με ενδεδειγμένο, για την προσβολή, φάρμακο. Στο πρόγραμμα συντήρησης που θα καταρτιστεί στη φάση της μελέτης εφαρμογής θα αναφέρονται αναλυτικά οι προληπτικοί ψεκασμοί εάν και όπου χρειάζονται.

#### **6.6.5 Αρδευτικό δίκτυο**

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, μελετάται το δίκτυο άρδευσης για την κάλυψη των υδατικών αναγκών των έργων του συνόλου του γηπέδου του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων.

##### **6.6.5.1 Υπολογισμός Υδατικών Αναγκών**

Η παρούσα μελέτη έλαβε υπόψη για τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών τα εξής:

- Το σχέδιο φύτευσης της Μελέτης.
- Τις ιδιαιτερότητες του έργου (κλίσεις, γραμμικότητα, φυτεύσεις κλπ.).
- Την κατά το δυνατόν μικρότερη υδατοκατανάλωση και την προσπάθεια γρήγορης προσαρμογής - ένταξης των φυτών στις συνθήκες της περιοχής.

- Τα μετεωρολογικά – κλιματολογικά -εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής.
- Η περίοδος ανάγκης ποτίσματος, για τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, ξεκινάει από τα μέσα Μάιου και διαρκεί έως και το Σεπτέμβριο.
- Την παραδοχή ότι ανάγκη άρδευσης έχουν μόνο τα πολυετή φυτά.
- Το δίκτυο να είναι εύκολα προσβάσιμο στον άνθρωπο για να μπορεί να γίνεται εύκολα η αποκατάσταση οποιασδήποτε ζημιάς.

Για την περιγραφή του κλίματος της ευρύτερης περιοχής χρησιμοποιούνται στοιχεία που έχουν ληφθεί από τον εγγύτερο Μετεωρολογικό Σταθμό σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται σε παραπάνω κεφάλαιο.

Όπως έχει προαναφερθεί οι υπολογισμοί των μηνιαίων αναγκών έγινε με βάση την μέθοδο Blaney – Criddle για τον υπολογισμό των κρίσιμων μηνών και μία ευρύτερη εκτίμηση των αναγκών. Ο υπολογισμός αυτός γίνεται σύμφωνα με τις σχέσεις:

$$ET = K \times F$$

$$F = ((t + 18) \times P / 2,2)$$

όπου: ET = η υδατοκατανάλωση σε mm νερού ανά μήνα (εξαμισοδιαπνοή)

K = εμπειρικός συντελεστής υδατοκατανάλωσης (ή συντελεστής καλλιέργειας) που δίνεται από σχετικούς πίνακες

F = παράγοντας υδατοκατανάλωσης (ή κλιματικός παράγοντας)

t = η μέση θερμοκρασία σε °C ανά μήνα

P = μέσο ημερήσιο ποσοστό συνολικής ετήσιας διάρκειας των ωρών ημέρας, είναι συνάρτηση του μήνα και του γεωγραφικού πλάτους της περιοχής και οι τιμές δίνονται από σχετικούς πίνακες.

$$IR = (ET - Pe) / Ep$$

$$Pe = p - (c + 0,125 p)$$

όπου: IR = οι ανάγκες των φυτών σε νερό ανά μήνα (mm / month)

Pe = το ύψος της ενεργού βροχόπτωσης σε mm ανά μήνα

Ep = βαθμός απόδοσης δικτύου (για άρδευση με σταγόνες 0,75-0,95)

p = το μέσο ύψος βροχής σε mm ανά μήνα (από βροχομετρικά δεδομένα)

c = συντελεστής ενεργού βροχόπτωσης, λαμβάνεται c=12

**Ο συντελεστής καλλιέργειας K** χαρακτηρίζει τη διαφορά των χαρακτηριστικών της επιλεγμένης ανά περίπτωση καλλιέργειας από την καλλιέργεια αναφοράς (επιφάνεια πλήρως καλυμμένη με γρασίδι ομοιόμορφου ύψους 8-15cm) και προσδιορίζεται πειραματικά. Οι τιμές του συντελεστή καλλιέργειας K για τις μέσες Ελληνικές Συνθήκες σε μηνιαία βάση δίνονται από σχετικούς πίνακες.

Η συντριπτική πλειοψηφία των πολυετών φυτών που προτείνονται για την φύτευση του γηπέδου είναι αυτοφυείς θάμνοι και δένδρα, που προσαρμόζονται οικολογικά στο ευρύτερο περιβάλλον και παρουσιάζουν σχετικά μικρές απαιτήσεις σε νερό. Για το λόγο αυτό ο Συντελεστής Ειδικής Κατανάλωσης Νερού υπολογίστηκε: K = 0,45.



Ο συντελεστής C παίρνει τιμές από 10 έως 20, όπου 10 λαμβάνεται στη περίπτωση που η έκταση είναι πεδινή και κοντά στη θάλασσα και αυξάνει ανάλογα από την απόσταση της θάλασσας και την κλίση του εδάφους. Για την περιοχή μελέτης θεωρείται:  $C = 12$ .

Οι ανάγκες των φυτών σε νερό εξαρτώνται από το είδος του φυτού και την εξατμισοδιαπνοή. Η δε συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από:

- Το φυτικό είδος.
- Τη διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου και την αλλαγή των ξηροθερμικών συνθηκών μέσα στην περίοδο αυτή.
- Τον τύπο του εδάφους και το βάθος του.

Υδατικές ανάγκες των φυτών, ξηροφυτικών ειδών, για την κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, με σκοπό να διατηρούνται είναι:

- Για θάμνους: 3 lt/ημέρα/φυτό
- Για δένδρα : 6 lt/ημέρα/φυτό τους θερμούς μήνες μέσα Μαΐου – Σεπτέμβριο.

Οι ημερήσιες υδατικές ανάγκες του συνόλου των φυτών του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων είναι **περίπου 0,90 m<sup>3</sup>**. Με βάση τα κλιματολογικά και εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής του έργου, οι ανάγκες αυτές καλύπτονται ικανοποιητικά με **25 – 30 αρδεύσεις τον χρόνο**, δηλαδή με συχνότητα ανά **5 – 6 ημέρες για τα δέντρα και για τους θάμνους, μέσα στην ετήσια αρδευτική περίοδο** (διάστημα άρδευσης) μέσα Μαΐου – Σεπτέμβριο, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες. Τους υπολοίπους μήνες του έτους η συχνότητα άρδευσης ρυθμίζεται καταλληλά με βάση τις υδατικές ανάγκες των φυτών και τις εκάστοτε κλιματολογικές συνθήκες.

#### **6.6.5.2 Μέθοδος Άρδευσης**

Η κάλυψη των αναγκών αυτών θα γίνεται με στάγδην άρδευση. Για την επιλογή της στάγδην άρδευσης ελήφθησαν υπόψη η ικανοποίηση των παρακάτω αναγκών:

- Η άρδευση να γίνεται με τρόπο αθόρυβο, ακίνδυνο και απόλυτα ασφαλή για τον άνθρωπο και χωρίς την απώλεια πολύτιμου χρόνου.
- Το σύστημα να ικανοποιεί τις ανάγκες των φυτών.
- Να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή οικονομία αρδεύσιμου ύδατος υλικών και εργασιών.
- Να αποφεύγονται προβλήματα απορροών και διάβρωσης του εδάφους καθώς και άνισης διανομής νερού λόγω υψομετρικών διαφορών.
- Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ταυτόχρονα με την άρδευση.
- Αποτελεί μέθοδο άρδευσης ιδιαίτερα ευνοϊκή για την ανάπτυξη των φυτών, γιατί τους παρέχει άμεσα και εκεί που πρέπει το νερό.
- Δίνει τη δυνατότητα αξιοποίησης σχετικά υποβαθμισμένων νερών.
- Ανεξαρτητοποιεί την άρδευση από τον άνεμο και το ανάγλυφο του εδάφους και έτσι επιτυγχάνεται ακόμα μεγαλύτερη εξοικονόμηση νερού.

- Δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες στο έδαφος με αποτέλεσμα την καλύτερη εκμετάλλευση του νερού από το ριζικό σύστημα των φυτών.
- Μειώνει την πιθανότητα προσβολής των φυτών από διάφορες μυκητολογικές ασθένειες λόγω διαβροχής.
- Παρέχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης άρδευσης μεγαλύτερων περιοχών και αξιοποίηση χαμηλών παροχών, καθώς είναι μικρότερη η χορηγούμενη ποσότητα νερού ανά μονάδα επιφανείας σε σχέση με τις άλλες μεθόδους άρδευσης.

Η άρδευση θα γίνεται από τη δεξαμενή νερού. Το πότισμα θα γίνεται μέσω του πιεστικού συγκροτήματος της ύδρευσης του γηπέδου, το οποίο και εξυπηρετεί τις ανάγκες άρδευσης σε ώρες που δεν λειτουργεί η εγκατάσταση και το οποίο είναι εγκατεστημένο παράπλευρα στη δεξαμενή νερού. Τα χαρακτηριστικά του πιεστικού δίνονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του δικτύου ύδρευσης.

Μέσω του κύριου αγωγού του δικτύου άρδευσης, θα υδροδοτούνται τα 5 σημεία υδροληψίας, από τα οποία θα ξεκινά το δίκτυο των αγωγών εφαρμογής. Επί των αγωγών εφαρμογής θα τοποθετηθούν επικαθήμενοι σταλάκτες, οι οποίοι διακρίνονται στις ακόλουθες δύο κατηγορίες, με γνώμονα την υδραυλική λειτουργία τους:

- Σταλάκτες με μεταβαλλόμενη κατά μήκος του παροχή, η οποία καθορίζεται από την πίεση λειτουργίας
- Σταλάκτες με σταθερή παροχή (αυτορυθμιζόμενοι) χωρίς επιρροή της πίεσης λειτουργίας. Οι εν λόγω αγωγοί βρίσκουν ευρεία εφαρμογή σε περιπτώσεις όπου εντοπίζονται σημαντικές υψομετρικές διαφορές κατά μήκος του δικτύου εφαρμογής ή σε περιπτώσεις όπου απαιτείται έλεγχος του νερού που διατίθεται προς άρδευση.

Στην παρούσα μελέτη, επιλέγονται **αυτορυθμιζόμενοι σταλάκτες** για τον έλεγχο της κατανάλωσης του νερού και την επίτευξη ομοιομορφίας στην παροχή καθ' όλο το μήκος των αγωγών εφαρμογής. Οι σταλάκτες θα τοποθετηθούν ανάλογα με την συχνότητα φύτευσης που επιλέγεται.

Το εν λόγω σύστημα άρδευσης, ικανοποιεί πλήρως τις υδατικές ανάγκες της προτεινόμενης φύτευσης, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ομοιομορφία και εξοικονόμηση νερού, είναι εύκολα προσβάσιμο στους συντηρητές ώστε να γίνεται εύκολα η αποκατάσταση οποιασδήποτε ζημιάς. Τέλος, έχει τη δυνατότητα προσαρμογής και επέκτασης στο μέλλον.

Ο κύριος αγωγός θα είναι εφοδιασμένος στην κεφαλή του με τα ακόλουθα:

- ηλεκτροβάννα, ώστε να μπορεί να προγραμματιστεί η άρδευση μέσω της μονάδας λογικής του συστήματος αυτόματου ελέγχου
- ρυθμιστή πίεσης
- χειροκίνητη συρταρωτή δικλείδα
- φίλτρο δίσκων

Το κύριο δίκτυο άρδευσης θα κατασκευαστεί με αγωγούς από **PE 3ης γενιάς (PE100) με ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm** και με ονομαστικές διαμέτρους που κυμαίνονται από DN20 έως DN40.

Σε κάθε σημείο υδροληψίας θα διαμορφώνεται φρεάτιο υδροληψίας απ' όπου θα εκκινούν οι αγωγοί εφαρμογής. Το δίκτυο των αγωγών εφαρμογής θα κατασκευαστεί με αγωγούς από **PE ονομαστικής διαμέτρου Φ20 με ονομαστική πίεση 4 atm**. Το προτεινόμενο δίκτυο άρδευσης και οι θέσεις των φρεατίων φαίνονται στο αντίστοιχο σχέδιο (GEN 03).

Όλοι οι αγωγοί του κύριου δικτύου άρδευσης θα τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,50m & μέσου βάρους 0,50m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 10cm , τοποθετείται ο σωλήνας. και στη συνέχεια επιχώνεται αρχικά με άμμο σε πάχος 15cm και εν συνεχεία με υλικό εκσκαφής.

## 6.6.6 Προδιαγραφές και Πρότυπα Υλικών & Εργασιών

### 6.6.6.1 Γενικά

Οι εργασίες, τα υλικά, κύρια και βοηθητικά, οι κάθε είδους συσκευές και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την άρδευση του χώρου, θα πρέπει κατ' ελάχιστο να πληρούν τους κανονισμούς και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα, Ευρωπαϊκά, Ελληνικά ή Διεθνή, όπως αυτά ισχύουν, συμπληρωμένα ή και τροποποιημένα, κατά την εκτέλεση των αντίστοιχων εργασιών σε ότι αφορά τον τρόπο κατασκευής τους, τα πρωτογενή υλικά που τα συνιστούν, τις ιδιότητες, αποδόσεις, χαρακτηριστικά κλπ., καθώς και την ασφάλεια κατά τη χρήση τους. Από τους κανονισμούς και τα πρότυπα αυτά, κυριότερα είναι τα ακόλουθα, με σειρά ισχύος σε περίπτωση αντιφάσεων, που θα καθορίζεται κατά περίπτωση από τον Εργοδότη κατά την απόλυτη κρίση του:

- Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και οι αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες.
- Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα των οποίων η εφαρμογή δεν έχει ακόμη καταστεί υποχρεωτική.
- Οι Ελληνικοί Κανονισμοί, τα Πρότυπα, καθώς και οι Οδηγίες του ΕΛΟΤ.
- Οι Εθνικοί Κανονισμοί και τα Εθνικά Πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κ.λπ.), Βρετανικά (BS κλπ.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ.), τα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ.), ειδικότερα δε οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα ως άνω αναφερόμενα.

### 6.6.6.2 Σωλήνες Άρδευσης

Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του δικτύου άρδευσης πρέπει να έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

**Αγωγός από σκληρό Πολυαιθυλένιο (HDPE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ50 με Ονομαστική Πίεση 10 ATM.** Η τοποθέτηση του αγωγού γίνεται υπόγεια, μετά της εκσκαφής χάνδακα και επανεπίχυσής του, όπως περιγράφηκε ανωτέρω.

**Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (LDPE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ20 με Ονομαστική Πίεση 6 ATM.** Εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου PE - LD (DIN 14100) διατομής Φ20. Η τοποθέτηση του αγωγού γίνεται επιφανειακά.

**Σταλλάκτης αυτορυθμιζόμενος**, επικαθήμενου τύπου, με εύρος λειτουργίας από 0,5 - 4 ATM, κατασκευασμένος ώστε να ρυθμίζεται κατάλληλα και να μεταβάλλεται η διατομή εκροής - με κατάλληλο τρόπο - με παράλληλη μεταβολή των απωλειών πίεσης, ώστε η παροχή του σταλάκτη να διατηρείται σταθερή ή να μεταβάλλεται ελάχιστα.

### 6.6.6.3 Λοιπές συσκευές/εξοπλισμός δικτύου

#### Σταλλάκτης

Σταλλάκτης αυτορυθμιζόμενος με εύρος λειτουργίας από 0,5 - 4 ATM, κατασκευασμένος ώστε να ρυθμίζεται κατάλληλα και να μεταβάλλεται η διατομή εκροής - με κατάλληλο τρόπο - με παράλληλη μεταβολή των απωλειών πίεσης, ώστε η παροχή του σταλάκτη να διατηρείται σταθερή ή να μεταβάλλεται ελάχιστα.

#### Μειωτή πίεσης

Οι μειωτές πίεσεως θα είναι ορειχάλκινοι κοχλιωτοί κατάλληλης διαμέτρου, θα πρέπει να προέρχονται από αναγνωρισμένο οίκο, να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ISO 9001/2000 και θα εγκατασταθούν εντός φρεατίου επαρκών διαστάσεων για ευχερή πρόσβαση. Ο μειωτής θα είναι κατάλληλος για τη διατομή του αγωγού θα είναι τύπου προοδευτικά ελεγχόμενου κλεισίματος και θα έχει τη δυνατότητα χειρονακτικής ρύθμισης της πίεσης εξόδου, η οποία θα πρέπει να διατηρείται σταθερή ανεξάρτητα των πιέσεων εισόδου.

#### Φίλτρο Δίσκων

Φίλτρο δίσκων προβλέπεται να τοποθετηθεί στην κεφαλή κάθε κλάδου αγωγού μεταφοράς. Το φίλτρο θα πρέπει να είναι από πλαστικό αποτελούμενο από τρία μέρη:

- Καπάκι
- Σώμα
- Σώμα των δίσκων

Το σώμα των δίσκων θα πρέπει να είναι 120 mesh. Το φίλτρο θα είναι κατασκευασμένο από σκληρά πλαστικά μέρη για μεγάλη διάρκεια ζωής και αντοχή σε διάβρωση. Το φίλτρο θα είναι σχεδιασμένο ώστε η είσοδος και η έξοδος να σχηματίζουν γωνία 90°, ώστε να μειώνονται οι απαιτήσεις χώρου. Η συστοιχία των δίσκων να αφαιρείται εύκολα από το φίλτρο για καθαρισμό.

#### Σύνδεση αγωγών PE

Η μέθοδος σύνδεσης των σωλήνων PE εξαρτάται από τη διάμετρο και την πίεση λειτουργίας τους. Για διαμέτρους σωλήνων έως και Φ225 και πίεση λειτουργίας έως 12,5 bar (περίπου 12,4 Atm) κατά κανόνα η σύνδεση γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding). Η συγκόλληση επιτυγχάνεται με χρήση ειδικού τεμαχίου από PE με ενσωματωμένη σπειροειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης: ηλεκτρομούφα (electrofusion socket). Η ηλεκτρομούφα τροφοδοτείται από ηλεκτρογεννήτρια, η έξοδος της οποίας ρυθμίζεται αναλόγως της διαμέτρου του σωλήνα. Προετοιμασία: οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς τον άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξειδωσης. Καθαρίζεται επιμελώς το επίστρωμα και στα δυο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος κατά τουλάχιστον 10mm μεγαλύτερο της ημιδιάστασης της ηλεκτρομούφας. Οι επιφάνειες που έχουν αδροποιηθεί θα καθαρίζονται με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο σε απορρυπαντικό (πχ ασετόν). Σε κάθε περίπτωση θα αποφεύγεται η χρήση υλικών απόξεσης (γυαλόχαρτου, λίμας, τροχού λείανσης), καθώς και η χρήση διαλυτικών που περιέχουν τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη, αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα). Τα προς σύνδεση τμήματα θα ευθυγραμμίζονται και θα διατηρούνται ομοαξονικά με χρήση συσφιγκτήρων, οι οποίοι θα παραμένουν μέχρι να ψυχθεί πλήρως η ηλεκτρομούφα. Κατά τη συγκόλληση δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του συνδετήρα ευθυγράμμισης, η άσκηση πίεσης στο

σημείο σύνδεσης, καθώς και η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας (με νερό, πεπιεσμένο αέρα κλπ.). Για την δοκιμή του συγκολλημένου σωλήνα είναι απαραίτητο να παρέλθει χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο ωρών μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

#### Φρεάτια Υδροληψίας

Φρεάτια υδροληψίας του αρδευτικού δικτύου, θα περιέχουν:

- Σφαιρική βάνα ασφαλείας

#### Σφαιρικός κρουνός ασφαλείας (ball valve)

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κοχλιωτής σύνδεσης, δοκιμασμένοι και πιστοποιημένοι σύμφωνα με διεθνή πρότυπα. Θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη
- βαλβίδα σφαιρική, με παρέμβυσμα στεγανότητας
- στέλεχος βαλβίδας

Οι διακόπτες θα συνδέονται στους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 atm. Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουνών τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- διάμετρος σφαιρικού κρουνού
- πίεση λειτουργίας PN
- έτος κατασκευής

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα επιτυγχάνουν απόλυτα στεγανή διακοπή με κίνηση της χειρολαβής τους κατά 90°

#### Σύρμα Αγκύρωσης

Σύρμα Αγκύρωσης, γαλβανιζέ, σκληρό, διατομής 6 - 8 mm και μήκους 60 cm.

### **6.6.6.4 Τεχνικές Προδιαγραφές και Οδηγίες Κατασκευής**

#### 6.6.6.4.1 Διαχείριση Αγωγών και Εξαρτημάτων

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στη φόρτωση των σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων στις αποθήκες του προμηθευτή, στα μεταφορικά μέσα του ανάδοχου, στην μεταφορά στον τόπο των έργων, στην εκφόρτωσή τους κοντά στον τόπο χρησιμοποίησης και στις συμπληρωματικές εργοταξιακές μετακινήσεις των παραπάνω υλικών.

#### 6.6.6.4.2 Μηχανήματα – Εργαλεία – Προσωπικό

Για τις φορτοεκφορτώσεις των σωλήνων μεγάλης διαμέτρου και εξαρτημάτων μεγάλου βάρους, θα διατεθούν τα απαραίτητα μηχανήματα και εργαλεία, ήτοι γερανοί και φορεία ανάρτησης με

κατάλληλους ιμάντες για πρόληψη ζημιών. Το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί για τις φορτοεκφορτώσεις και τις μεταφορές θα είναι έμπειρο και θα εργάζεται κάτω από την άμεση διεύθυνση και εποπτεία έμπειρων τεχνικών υπαλλήλων του Υποψήφιου Αναδόχου.

#### 6.6.6.4.3 Προμήθεια Σωλήνων

Σε κάθε τεμάχιο θα είναι τυπωμένα τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομασία Οίκου Παραγωγής.
- Εμπορική ονομασία.
- Προδιαγραφή παραγωγής και επιτρεπόμενη μέγιστη περιφερειακή τάση λειτουργίας.
- Ονομαστική διάμετρος.
- Πίεση λειτουργίας.

Ο κατασκευαστής των σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) θα πρέπει να διεξάγει όλους τους απαραίτητους ελέγχους δοκιμής στους προς πώληση αγωγούς. Οφείλει να παραδίδει τα αποτελέσματα των δοκιμών αυτών και να εγγυάται για την χωρίς προβλήματα λειτουργία τους.

#### 6.6.6.4.4 Εργασίες Εγκατάστασης Δικτύου Άρδευσης

Οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου θα ξεκινήσουν πριν από τις εργασίες φύτευσης και θα ολοκληρωθούν μετά το πέρας των εργασιών φύτευσης. Οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου θα γίνουν με την παρακάτω σειρά:

α) Καθαρισμός του χώρου όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί από επιφανειακά σκουπίδια, μεγάλες πέτρες, σπασμένα κράσπεδα κ.λπ. Ο καθαρισμός του χώρου και η συγκέντρωση όλων των παραπάνω θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο.

β) Άνοιγμα χαντακιών βάθους 35-40 cm και πλάτους 40-60 cm όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί μεταφοράς.

γ) Τοποθέτηση αγωγών εντός των χαντακιών και πάνω σε στρώση άμμου πάχους 10 - 15cm, αφού προηγουμένως απλωθούν, με προσοχή ώστε να μην εμφανιστούν «τσακίσματα», για ικανό χρόνο με έκθεση στον ήλιο ώστε να χάσουν το μεγαλύτερο δυνατό μέρος της συστροφής τους που έχουν λόγω συσκευασίας.

δ) Μετά τις εργασίες φύτευσης δένδρων και θάμνων ακολουθεί η εγκατάσταση των αγωγών εφαρμογής. Το άπλωμα των αγωγών και η τοποθέτησή τους, θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθούν οι ζημιές στο φυτικό υλικό και να διέρχονται κατά το δυνατόν από τα περισσότερα φυτά. Ταυτόχρονα με την τοποθέτηση θα γίνεται και η αγκύρωση των αγωγών ανά 2 μέτρα.

ε) Τα ελεύθερα άκρα των αγωγών των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα κλειστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.

ζ) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου, σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό μπει σε λειτουργία θα αφαιρεθούν τα πώματα ώστε να γίνει καλή έκπλυση του δικτύου. Η εργασία αυτή θα γίνεται και μετά από κάθε επισκευή ή επέκταση που θα γίνει σε κάποιο τμήμα του δικτύου.

η) Κατόπιν θα ακολουθήσει η δοκιμαστική άρδευση. Αυτή θα μας επιτρέψει τον έλεγχο των συνδέσεων και της σωστής λειτουργίας του δικτύου. Θα πρέπει να γίνει επιμελής παρακολούθηση όλων των

σημείων του δικτύου από την έναρξη του αγωγού μεταφοράς μέχρι και τον τελευταίο σταλάκτη έτσι ώστε να αποκατασταθούν τυχόν αποκλίσεις από τις προδιαγραφές εγκατάστασης.

Η παρακολούθηση του συνόλου του αρδευτικού δικτύου σε λειτουργία για τις πρώτες 2 ή 3 αρδεύσεις κρίνεται απαραίτητη ώστε να φανεί η αντοχή του δικτύου στο χρόνο.

#### 6.6.6.4.5 Εργασίες Συντήρησης Δικτύου Άρδευσης

Ο ανάδοχος των εργασιών πρασίνου είναι υποχρεωμένος να διατηρεί το δίκτυο άρδευσης σε άριστη κατάσταση και να αποκαθιστά οποιοσδήποτε βλάβες, επί όσο χρόνο φέρει από τη σύμβαση την ευθύνη για υποχρεωτική συντήρηση των έργων. Οι εργασίες συντήρησης περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Δύο φορές το χρόνο, μία στην έναρξη και μία στα μέσα της αρδευτικής περιόδου, θα γίνεται γενική συντήρηση του δικτύου, κατά την οποία θα ελέγχεται όλο το δίκτυο, θα επαναρυθμίζονται οι πιέσεις, θα γίνεται καθαρισμός ή αντικατάσταση των σταλακτών που παρουσιάζουν προβλήματα και τυχόν των αντίστοιχων σταλακτηφόρων σωλήνων, σπασμένων πασσάλων κλπ. και γενική έκπλυση του δικτύου. Κατά τη διάρκεια της περιόδου των αρδεύσεων, παράλληλα με τις εργασίες συντήρησης των φυτών θα γίνεται και η συντήρηση του δικτύου στα σημεία όπου παρουσιάζεται πρόβλημα καθώς και έλεγχος και αποκατάσταση των σημείων σήριξης των αγωγών. Η συχνότητα των ελέγχων θα είναι αντίστοιχη των εργασιών συντήρησης του φυτικού υλικού.

### 6.6.7 Υδραυλικοί Υπολογισμοί δικτύου άρδευσης

#### 6.6.7.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

Για τους αγωγούς μεταφοράς οι ανά μονάδα μήκους γραμμικές απώλειες υπολογίζονται από την εφαρμογή της εξίσωσης του Darcy – Weisbach.

$$h_f = f L / (D V^2 / 2 g)$$

όπου:

$h_f$  = απώλειες σε m

$f$  = συντελεστής τοπικών απωλειών

$D$  = εσωτερική διάμετρος σε m

$V$  = μέση ταχύτητα ροής σε m/s

$g$  = επιτάχυνση βαρύτητας m/s<sup>2</sup>

Σύμφωνα με τον ανωτέρω τύπο, οι συνολικές γραμμικές απώλειες ενέργειας είναι συνάρτηση του συντελεστή τριβών  $f$ , της διαμέτρου  $D$ , του μήκους  $L$  και του ύψους ταχύτητας του νερού εντός του σωλήνα. Για την επίλυση του τύπου είναι απαραίτητη η γνώση του συντελεστή « $f$ », η τιμή του οποίου ποικίλλει αναλόγως του είδους της ροής εντός του σωλήνα (στρωτή, τυρβώδης, μεταβατική) και της τραχύτητας των τοιχωμάτων του αγωγού (λείοι, τραχείς αγωγοί). Αγωγοί των οποίων το ύψος ( $K_s$ ) των εξοχών του τοιχώματος αυτών είναι μικρότερο του πάχους ( $\delta$ ) της οριακής στρώσης ( $K < \delta$ ) θεωρούνται από υδραυλικής άποψης λείοι.

Ο βαθμός Reynolds υπολογίζεται από την σχέση:



$$Re = VD / \nu$$

όπου:

V = μέση ταχύτητα ροής

D = διάμετρος αγωγού

$\nu$  = κινηματικό ιξώδες του νερού

Η μέση ταχύτητα ροής υπολογίζεται από την επίλυση της εξίσωσης της συνέχειας ( $Q = E V = \pi (D/2)^2 V$ ) ως προς V και είναι:

$$V = 4 Q / \pi D^2$$

όπου:

V = μέση ταχύτητα ροής

Q = παροχή

D = διάμετρος αγωγού

E = διατομή

O f είναι συντελεστής τριβής που υπολογίζεται από τις σχέσεις:

Για αριθμούς  $Re < 2000$  (στρωτή ροή).

$$f = 64 / Re$$

Για αριθμούς  $6000 < Re < 80000$  και λεία τοιχώματα σωλήνων.

$$f = 0,316 / Re^{1/4}$$

Σε στροβιλώδη ροή, για σωλήνες του εμπορίου, υπολογίζεται από την ημιεμπειρική σχέση των Colebrook - White:

$$1 / f^{1/2} = -2 \log(K_s / 3,71 D + 2,51 / Re f^{1/2})$$

όπου:

f = συντελεστής τοπικών απωλειών

D = εσωτερική διάμετρος σε m

Re= αριθμός Reynolds

Ks = συντελεστής σχετικής τραχύτητας του σωλήνα

Το δίκτυο εφαρμογής αποτελείται από σωλήνες που φέρουν τους σταλάκτες, τοποθετούνται επιφανειακά, είναι κατασκευασμένοι από εύκαμπτο πολυαιθυλένιο, έχουν συνηθισμένη διάμετρο Φ20 mm και έχουν αντοχή 4 atm. Η παροχή τους είναι συνάρτηση του αριθμού και της παροχής των σταλακτών που φέρουν.

$$Q = n q / 1000 \text{ m}^3/\text{hr}$$

όπου q είναι σε l/hr. Το μήκος των αγωγών σε m (L) είναι το γινόμενο του αριθμού των σταλακτών που φέρουν (n) και της μεταξύ τους αποστάσεως (S) σε m και εκφράζεται από τη σχέση:

$$L = n * S$$

Η διάμετρος των αγωγών επιλέγεται έτσι που η διαφορά παροχής μεταξύ δύο οποιωνδήποτε σταλακτών πάνω στον αγωγό να μην υπερβαίνει τα όρια λειτουργίας των σταλακτών.

Οι γραμμικές απώλειες σε αγωγούς εφαρμογής εκτιμώνται διαφορετικά σε σχέση για αγωγό που είναι συνεχής και έχει σταθερή παροχή. Στους αγωγούς εφαρμογής, η παροχή είναι μεταβαλλόμενη σαν συνέπεια των υδροληψιών των σταλακτών και είναι συνάρτηση της πίεσης λειτουργίας, σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$Q = K1 * P^{K2}$$

όπου Q είναι σε l/hr, P η πίεση λειτουργίας του αγωγού (bar) και K1, K2 συντελεστές που καθορίζονται ανάλογα με τον τύπο του σταλάκτη, την ονομαστική διάμετρο και την παροχή σχεδιασμού για πίεση ίση με 1 bar.

Επιπρόσθετα, λόγω των υδροληψιών κατά μήκος του αγωγού δημιουργούνται πρόσθετες απώλειες φορτίου, οι οποίες εκφράζονται μέσα από το συντελεστή F, τιμές του οποίου διαφέρουν ανάλογα με τον αριθμό των σταλακτών που φέρει ο αγωγός. Για τον F ισχύει η σχέση:

$$F = 1/(m+1) + (1/2N) + ((m-1)^{1/2}/6N^2)$$

όπου m είναι ο εκθέτης της ταχύτητας στον τύπο του Scobey και N είναι ο αριθμός των σταλακτών στον αγωγό εφαρμογής.

Παίρνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι συνολικές απώλειες φορτίου σε ένα αγωγό εφαρμογής υπολογίζονται με τη σχέση:

$$DH = 0.436 (Q*L/S)^{1.76} * 1/D^{4.76} * L * F$$

όπου:

DH = οι απώλειες πίεσης στον αγωγό εφαρμογής (m)

L = μήκος αγωγού εφαρμογής (m)

S = η απόσταση μεταξύ των σταλακτών (m)

Q = η παροχή των σταλακτών (lt/h).

D = η εσωτερική διάμετρος του αγωγού εφαρμογής (mm)

F = συντελεστής απωλειών

#### 6.6.7.2 Παραδοχές Σχεδιασμού Δικτύου

Από εκεί μέσω του κύριου αρδευτικού δικτύου θα υδροδοτούνται οι αγωγοί εφαρμογής. Για την επιτυχή και ομοιόμορφη άρδευση έχει ληφθεί μέριμνα, η διαφορά πίεσης μεταξύ της αρχικής πίεσης του διανεμηφόρου αγωγού και της πίεσης στην τελευταία υδροληψία να μην υπερβαίνει τα αποδεκτά όρια πιέσεων λειτουργίας. Αυτό έγινε με συνυπολογισμό της μέγιστης και ελάχιστης πίεσης λειτουργίας.

Μέγιστη πίεση λειτουργίας ορίζεται η πίεση που πρέπει να εφαρμοστεί στην είσοδο του δικτύου ώστε η πίεση λειτουργίας να μην ξεπερνά σε κανένα σημείο του δικτύου τα όρια της πίεσης λειτουργίας των σταλακτών. Ελάχιστη πίεση λειτουργίας ορίζεται η πίεση που πρέπει να εφαρμοστεί στην υδροληψία ώστε η πίεση λειτουργίας να μην πέφτει σε κανένα σημείο του δικτύου εφαρμογής κάτω από τα όρια της πίεσης λειτουργίας των σταλακτών.

Για τον προσδιορισμό των σημείων λαμβάνονται υπόψη και τα ύψη των περιοχών φύτευσης.

Το σύστημα άρδευσης σχεδιάστηκε ώστε η μέση ταχύτητα του νερού να μην υπερβαίνει την τιμή των 1,55 m/sec, ενώ σε γενικές γραμμές επιδιώκεται να μην είναι κάτω από τιμές της τάξης των 0,30m/sec.

Οι τοπικές απώλειες σε όλο το μήκος του κύριου δικτύου υπολογίζονται σε ποσοστό 10% των γραμμικών απωλειών του αγωγού.

### **6.6.7.3 Αποτελέσματα Υπολογισμών Σχεδιασμού Δικτύου**

Οι πίνακες υπολογισμών του δικτύου παρατίθενται στο σχετικό παράρτημα της παρούσης (Παράρτημα Ε - υπολογισμοί άρδευσης).

## **6.7 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Στην παρούσα παράγραφο θα παρατίθενται η τεχνική περιγραφή και οι τεχνικές προδιαγραφές των απαραίτητων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων για την ομαλή λειτουργία του ΣΜΑ.

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν στο έργο είναι:

- Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων
- Εγκατάσταση Πυροπροστασίας
- Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση (γείωση, αντικεραυνική προστασία, ισχυρά και ασθενή ρεύματα)
- Εγκατάσταση Θέρμανσης-Εξαερισμού-Κλιματισμού.

Οι υπολογισμοί δίνονται στο τέλος της έκθεσης ως Παραρτήματα.

### **6.7.1 Εγκατάσταση Ύδρευσης**

Η εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει την τροφοδοσία του προκατασκευασμένου κτιρίου και το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης που οδεύει εντός του γηπέδου της μονάδας για την τροφοδοσία των κρουνών.

#### **6.7.1.1 Κτιριακές υδραυλικές εγκαταστάσεις**

Ο οικίσκος εισόδου είναι προκατασκευασμένος και θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες υδραυλικές εγκαταστάσεις, WC, θερμοσίφωνο ζεστού νερού, είδη υγιεινής κ.λπ. Για την εξυπηρέτηση του θα συνδεθεί στο δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης της μονάδας.

### 6.7.1.2 Εξωτερικό Δίκτυο ύδρευσης

Η τροφοδοσία του προκατασκευασμένου οικίσκου θα γίνει από δεξαμενή νερού με τη βοήθεια πιεστικού ύδρευσης. Για το σκοπό αυτό θα κατασκευαστεί υπόγειο δίκτυο ύδρευσης από πλαστικό σωλήνα HDPE. Το δίκτυο θα οδεύει υπογείως, εντός σκάμματος και θα διακλαδίζεται με φρεάτια. Ίδια φρεάτια τοποθετούνται εξωτερικά του κτιρίου που θα συνδεθούν στο δίκτυο καθώς και σε κρουούς που τοποθετούνται σε διάφορα υπαίθρια σημεία του γηπέδου για την εξυπηρέτηση επιμέρους εργασιών. Οι εξωτερικοί κρουοί θα έχουν διάμετρο DN25. Η σύνδεση εντός του φρεατίου θα γίνεται με ειδικό τεμάχιο σύνδεσης τύπου σέλλας επί του πλαστικού σωλήνα του δικτύου ύδρευσης. Επί της παροχέτευσης τοποθετείται δικλείδα απομόνωσης και βαλβίδα αντεπιστροφής. Η σύνδεση του κτιρίου και εγκαταστάσεων στο εξωτερικό δίκτυο θα γίνεται με χρήση μούφας θηλυκής – θηλυκής με συστολή σε 3/4" ενώ σε κάθε σύνδεση/παροχή θα ακολουθεί:

- δικλείδα σύρτου χυτοσιδηρή ή ορειχάλκινη 3/4" συνδεδεμένη με σπείρωμα.
- βαλβίδα αντεπιστροφής 3/4" συνδεδεμένη με σπείρωμα.
- ται καθαρισμού/εκκένωσης του δικτύου με βάνα 3/4".

Όλα τα ανωτέρω τοποθετούνται εντός του φρεατίου σύνδεσης. Η παροχή στο κτίριο γίνεται με σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R DN25 σύμφωνα με το DIN 8077/78. Η παροχή στους υπαίθριους κρουούς καθώς και εντός της δεξαμενής νερού γίνεται με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 1" κατά EN10255.

### 6.7.1.3 Δεξαμενή Νερού

Η δεξαμενή νερού εξυπηρετεί τόσο την τροφοδοσία του δικτύου πυρόσβεσης όσο και την τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης – άρδευσης. Για το σκοπό αυτό η δεξαμενή νερού έχει συνολική χωρητικότητα 50m<sup>3</sup> εκ των οποίων για ύδρευση-άρδευση είναι τα 20m<sup>3</sup>.

### 6.7.1.4 Προδιαγραφές Υλικών και εργασιών

#### 6.7.1.4.1 Σωλήνες.

Η παροχή στο κτίριο γίνεται με σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R 3ης γενιάς, PN25 bar, SDR 6, σύμφωνα με το DIN 8077/78. Οι σωληνώσεις προς τους κρουούς και εντός της δεξαμενής νερού θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα (πράσινη ετικέτα, ΕΛΟΤ EN 10255). Το εξωτερικό δίκτυο θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες HDPE 3ης γενιάς κατά EN12201 -SDR17.

#### 6.7.1.4.2 Θερμοσίφωνας.

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσίφωνου εντός του προκατασκευασμένου οικίσκου.

Ο θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο και θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90oC, ασφαλιστική δικλείδα εκτόνωσης πίεσης και θυσιαζόμενο ανόδιο μαγνησίου για την αντιδιαβρωτική προστασία του. Θα είναι κατακόρυφου ή οριζόντιου τύπου ανοξειδωτος με μόνωση πολυουρεθάνης, όπως αναφέρεται στα σχέδια. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα συμπεριλαμβάνεται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία οι σωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνας χωρητικότητας 60lt με ηλεκτρική αντίσταση 4 kw στον οικίσκο ελέγχου.

#### 6.7.1.4.3 Κρουνοειδή-Διακόπτες

##### 6.7.1.4.3.1 *Όργανα διακοπής*

Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα που βρίσκεται στο χώρο υγιεινής και το νεροχύτη του οικίσκου ελέγχου, θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω. Για κάθε δοχείο πλύσεως λεκάνης W.C. και νεροχύτη, διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός. Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός. Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων και των δοχείων πλύσεως W.C. προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Φ10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα.

##### 6.7.1.4.3.2 *Βαλβίδες αντεπιστροφής*

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

#### 6.7.1.4.4 Είδη υγιεινής

##### 6.7.1.4.4.1 *Νιπτήρας*

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και θα συνοδεύονται από:

- Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.
- Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.
- Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.
- Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφάνισης.
- Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

##### 6.7.1.4.4.2 *Λεκάνη –Δοχείο έκπλυσης WC Ευρωπαϊκού τύπου.*

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη VITREUS CHINA και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια. Το καζανάκι θα έχει χωρητικότητα 15 lt νερού, θα φέρει αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα και θα συνδέεται με το δίκτυο κρύου νερού με χαλκοσωλήνα ή σπιράλ, Φ12. Ο διακόπτης στο καζανάκι θα είναι Φ 1/2" τύπου καμπάνας.

##### 6.7.1.4.5 Πιεστικό ύδρευσης

Το πιεστικό ύδρευσης θα χρησιμοποιηθεί και για τις ανάγκες άρδευσης του χώρου. Η άρδευση θα γίνεται σε ξεχωριστό χρόνο από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων του γηπέδου.

Οι ανάγκες άρδευσης, είναι 3,0m<sup>3</sup>/h σε πίεση 20mΣΥ.

Αντίστοιχα η απαίτηση του δικτύου ύδρευσης, από τους επισυναπτόμενους υπολογισμούς είναι 2,13m<sup>3</sup>/h σε πίεση 22,8mΣΥ.

Το αυτόματο πιεστικό σύστημα νερού θα τοποθετηθεί στη δεξαμενή νερού. Το πιεστικό θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα/εξοπλισμό:

α. Μια (1) εξολοκλήρου ανοξείδωτη, οριζόντια, φυγοκεντρική, ηλεκτραντλία επιφανείας, με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας:

Μέγιστη πίεση λειτουργία	: 10 bar
Σημείο λειτουργίας (δυσμενέστερο)	: 3,5 m <sup>3</sup> /h @ 25 Μ.Υ.Σ
Θερμοκρασία αντλούμενου νερού	: -15 °C έως 90 °C
Στεγανοποίηση	: Μηχανικός στυπιοθλίπτης
Ζεύξη αντλίας – ηλεκτροκινητήρα	: Μονομπλόκ
Υλικά κατασκευής αντλίας:	
Περίβλημα αντλίας	: Χυτοσίδηρος
Πτερύγια και άξονας	: Ανοξείδωτος χάλυβας

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα:

Ονομαστική Ισχύς	: 0,55 KW
Τάση	: 230V
Ονομαστική Ένταση	: 4.1A
Στροφές λειτουργίας (max)	: 2900 rpm
Συχνότητα	: 50 Hz
Προστασία κινητήρα	: X4
Κλάση μονώσεως	: F

β. Οριζόντιο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης, χωρητικότητας 25 LT και πίεσης λειτουργίας 10 BAR. Το δοχείο θα φέρει σήμανση CE.

Η μεμβράνη θα είναι εγκεκριμένη από τον FDA ή άλλο αντίστοιχο φορέα. Επιπλέον το δοχείο θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/NSF Standard 61, ACS και WRAS, ενώ φέρει και σήμανση CE/PED.

γ. Υδραυλικά εξαρτήματα ( διαφορικό πιεζοστάτη οθόνης 0-7 Bar, μανόμετρο, διακλαδωτήρα, μεταλλικό ελαστικό σύνδεσμο φλεξίμπλ, βαλβίδα αντεπιστροφής κ.λ.π μικροεξαρτήματα ) πλήρως συναρμολογημένα υδραυλικά μεταξύ τους.

δ. Ηλεκτρομαγνητικός αυτόματος πλήρως συναρμολογημένος επί του συγκροτήματος. Περιλαμβάνει κιβώτιο, ρελλέ, θερμικό, επιτηρητή ασυμμετρίας και έλλειψης φάσεων καθώς και φλοτεροδιακόπτη στην δεξαμενή αναρρόφησης για την προστασία από εν ξηρώ λειτουργία της αντλίας.

ε. Όλα τα ανωτέρω μηχανήματα και εξαρτήματα, θα είναι πλήρως συναρμολογημένα μεταξύ τους υδραυλικά και ηλεκτρικά.

Η λειτουργία του πιεστικού είναι αυτόματη ελεγχόμενη από πιεσοστάση με Δρ=10mΣΥ. Όταν η πίεση στο δίκτυο πέσει κάτω από την προκαθαρισμένη τότε εκκινεί αυτόματα το πιεστικό συγκρότημα το οποίο σταματά όταν η πίεση ανέβει. Με τον τρόπο αυτό γίνεται και η άρδευση.

#### 6.7.1.4.6 Σκάμματα υπόγειας όδευσης δικτύου ύδρευσης

Όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους ίσο με τη διάμετρο του αγωγού και προσταυξημένο κατά 0,50m και ελάχιστου βάθους πάνω από την άντυγα του αγωγού 0,70m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15 cm και το υπόλοιπο όρυγμα επανεπιχώνεται με το υλικό εκσκαφής. Σε σημεία όπου το δίκτυο διασταυρώνεται με δίκτυα αποχέτευσης θα οδεύει πάνω από αυτά, ενώ μπορεί να οδεύει παράλληλα με δίκτυα πυρόσβεσης και άρδευσης σε απόσταση τουλάχιστον 30εκ από αυτά.

#### 6.7.1.4.7 Φρεάτια διακλάδωσης-σύνδεσης

Τα φρεάτια διακλάδωσης και σύνδεσης του δικτύου ύδρευσης θα είναι προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εσωτερικές διαστάσεις:	≥40x40cm
Πάχος τοιχείου:	≥6cm
Ύψος:	≥25cm

Κάθε φρεάτιο θα φέρει κάλυμμα στεγανό από χυτοσίδηρο αντοχής B125

#### 6.7.1.5 **Κανονισμοί Μελέτης Κατασκευής**

Η κατασκευή της εγκατάστασης ύδρευσης μελέτηθηκε και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς ,οδηγίες και πρότυπα:

- ΤΟΤΕΕ 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – διανομή κρύου ζεστού νερού»
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Νόμος 1650 για την προστασία του περιβάλλοντος (ΦΕΚ 160 Α/16-10-86).
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ
- Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

#### 6.7.1.6 **Δοκιμές**

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς των. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

#### 6.7.2 **Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων**

Η εγκατάσταση αποχέτευσης περιλαμβάνει τις κτιριακές υδραυλικές εγκαταστάσεις εντός του οικίσκου ελέγχου και το δίκτυο αποχέτευσης που οδεύει εξωτερικά, εντός του γηπέδου του ΣΜΑ, ώστε να οδηγήει τα παραγόμενα λύματα στην δεξαμενή λυμάτων.

#### 6.7.2.1 **Κτιριακές εγκαταστάσεις αποχέτευσης**

Με το δίκτυο αποχέτευσης θα συνδεθεί ο οικίσκος εισόδου για την αποχέτευση των λυμάτων από τους χώρους υγιεινής του.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης του κτηρίου θα καταλήγει σε φρεάτιο με μηχανοσίφωνα, το οποίο θα βρίσκεται έξω από το κτίριο. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι από PVC τύπου V με τάπες καθαρισμού.

### 6.7.2.2 Εξωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης θα κατασκευαστεί για το βαρυντικό δίκτυο από σωλήνες PVC Σ41 και το καταθλιπτικό δίκτυο από σωλήνες HDPE που θα οδεύουν υπογείως εντός σκάμματος και θα οδηγούν τα λύματα σε φρεάτια και από εκεί στην δεξαμενή λυμάτων.

Θα αποχετευτούν:

- Ο οικίσκος ελέγχου
- Η περιοχή μεταφόρτωσης

### 6.7.2.3 Αποχέτευση περιοχής σταθμού μεταφόρτωσης

Η περιοχή της μεταφόρτωσης απορριμμάτων λόγω πιθανών μικρών ποσοτήτων στραγγισμάτων που πιθανά να απελευθερωθούν κατά τη μεταφόρτωση των απορριμμάτων στα container αλλά και κατά την εκκένωση των απορριμματοφόρων θα πρέπει να αποχετευτεί. Η αποχέτευση της γίνεται με κανάλια υδροσυλλογής τα οποία συλλέγουν τα διασταλάζοντα λύματα και τα οδηγούν σε στεγανή δεξαμενή για την προσωρινή αποθήκευση τους μέχρι την απομάκρυνση με βυτιοφόρο όχημα προς κατάλληλο μονάδα επεξεργασίας λυμάτων.

Για το σκοπό αυτό θα τοποθετηθούν κανάλια υδροσυλλογής στα σημεία συμπλεξης πρέσας – container. Τα λύματα από τα επίπεδα αυτά οδηγούνται σε φρεάτιο διαστάσεων 1x1x1m εντός του οποίου βρίσκεται υποβρύχια αντλία ανύψωσης. Η αντλία τίθεται χειροκίνητα σε λειτουργία κατά το χρόνο λειτουργίας του σταθμού μεταφόρτωσης και έχει αυτόματη λειτουργία με φλοτεροδιακόπτη. Κατά το χρόνο λειτουργίας του ΣΜΑ η αντλία καταθλίβει τα στραγγίσματα στη δεξαμενή αποθήκευσης λυμάτων. Κατά το χρόνο που ο ΣΜΑ δεν λειτουργεί, η αντλία τίθεται χειροκίνητα εκτός, οπότε τα όμβρια που ενδέχεται να συγκεντρωθούν από τα κανάλια υδροσυλλογής στο φρεάτιο ανύψωσης, οδηγούνται μέσω υπερχειλίστης στο κανάλι ομβρίων.

Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η αποχέτευση ομβρίων και η άσκοπη πλήρωση της δεξαμενής λυμάτων.

Η υπερχειλίση οδηγεί τα όμβρια με βαρυντικό αγωγό PVC Φ200 στο δίκτυο ομβρίων καθώς η αντλία ανύψωσης δεν είναι σε λειτουργία.

#### 6.7.2.3.1 Αντλία λυμάτων

Πρόκειται για υποβρύχια αντλία αυτόματης λειτουργίας μέσω φλοτεροδιακόπτη. Η παροχή της κρίνεται ικανοποιητική στα 5m<sup>3</sup>/h σε πίεση 10mΣΥ. Η τοποθέτηση της γίνεται στον πυθμένα του φρεατίου αναρτώμενη με αλυσίδα, και η κατάθλιψη της γίνεται σε αγωγό HDPE Φ63 με κοχλιωτή σύνδεση.

Τα χαρακτηριστικά της αντλίας είναι:

Παροχή:	5 m <sup>3</sup> /h
Πίεση:	10 mΣΥ
Πτερωτή:	Vortex
Ελεύθερο πέρασμα:	40mm
Ισχύς:	0,75Kw
Τάση:	230V
Ρεύμα:	4,7 A
Εκκίνηση:	απευθείας
Μόνωση:	F



Προστασία:	IP68
Υλικά:	
Κέλυφος κινητήρα:	χυτοσίδηρος
Κέλυφος αντλίας:	Ανοξειδωτος χάλυβας
Πτερωτής:	Ανοξειδωτος χάλυβας

#### 6.7.2.4 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

##### 6.7.2.4.1 Δίκτυα αποχέτευσης από PVC

Τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευαστούν από σωλήνες u-PVC Σ41 κατά EN1401-1, ΕΛΟΤ 476. Τα κατακόρυφα και οριζόντια δίκτυα των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα κατασκευασθούν με πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm κατάλληλης διατομής. Η αποχέτευση των εσωτερικών δαπέδων, όπου απαιτείται, θα γίνεται με σιφώνι δαπέδου ελάχιστης διαμέτρου Φ70 και η αποχέτευση του θα γίνεται με σωλήνα αντίστοιχης διαμέτρου ο οποίος θα ενώνεται με την κατακόρυφη στήλη με ειδικό τεμάχιο (ημιτάφ). Τα σιφώνια θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά κατά DIN 19599, τριών εισόδων ελάχιστης διαμέτρου DN 40, και μιας εξόδου ελάχιστης διαμέτρου DN 50 το σιφώνι θα φέρει δακτυλίου στεγάνωσης, μειωτή ροής σε κάθε είσοδο, περιστρεφόμενη επέκταση ρυθμιζόμενη στο ύψος με κυκλικές αυλακώσεις και O-RING στεγανοποίησης, ανοξειδωτη σχάρα 100 X 100 cm και πώμα καθαρισμού στην κόφτρα οσμών. Τύπος ισοδύναμος με REHAU – KESSEL – VALSIR. Οι αποχετεύσεις των νιπτήρων θα γίνονται με πλαστικό σωλήνα Φ40 mm, των νεροχυτών με Φ70 mm και των λεκανών WC με Φ100 mm. Σε κατάλληλα σημεία του δικτύου θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου. Θα είναι της ίδιας διαμέτρου με τους σωλήνες. Τα πώματα θα είναι στεγανά, εύκολα αφαιρετά και θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο. Για τις αλλαγές πορείας θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα. Τα οριζόντια τμήματα του δικτύου θα έχουν κλίση τουλάχιστον 2%.

##### 6.7.2.4.1.1 *Εξαερισμός δικτύου*

Για τον εξαερισμό του δικτύου αποχέτευσης θα δημιουργηθεί κατακόρυφη στήλη εξαερισμού σε ύψος 1,0 πάνω από την στέγη. Ο εξαερισμός έτσι των υδραυλικών παγίδων θα γίνει με το σύστημα του κύριου αερισμού. Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με πλαστική κεφαλή προκατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο κατά DIN 4102. Θα είναι δε ίδιας διαμέτρου με το κατακόρυφο δίκτυο.

##### 6.7.2.4.1.2 *Στήριξη σωληνώσεων*

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνεται με ειδικά στηρίγματα [διμερή] μορφής διπλού "Ωμέγα", κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα πάχους τουλάχιστον 2mm, διαμορφωμένα κατάλληλα με βίδες γαλβανισμένες συσφίξεως και στηρίξεως. Τα στηρίγματα πριν από την εγκατάσταση θα έχουν υποστεί καλό καθαρισμό και θερμό γαλβάνισμα. Τα στηρίγματα θα φέρουν ελαστικούς δακτυλίους. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη σωστή στήριξη και σύνδεση των σωληνών, ώστε να μην καταπονούνται από συστολοδιαστολές. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα φέρουν στηρίγματα σε απόσταση τουλάχιστον 1,3m, ενώ οι οριζόντιες αντίστοιχα σε απόσταση τουλάχιστον 1,0m.

#### 6.7.2.4.2 Σκάμματα όδευσης δικτύου αποχέτευσης

Οι βαρυτικοί αγωγοί αποχέτευσης τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,80m και μεταβλητού ύψους κατά περίπτωση όχι μικρότερου ωστόσο από 0,80m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15cm και επιχώνεται το όρυγμα με υλικό εκσκαφής. Το μέσο βάθος εκσκαφής σκάμματος για έργα αποχέτευσης εκτιμάται σε τουλάχιστον 1,10m. Όπου η χάραξη του δικτύου αποχέτευσης συναντά τις χαράξεις των υπολοίπων δικτύων, ο αγωγός θα πρέπει να περνά βαθύτερα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης των υδάτων ή διάβρωσης των καλωδίων, από τυχόν αστοχία. Σε κατάλληλες θέσεις (θέσεις συμβολής οριζόντιων αγωγών, αλλαγής διεύθυνσης οριζόντιων αγωγών, θέσεις μεγάλων κλίσεων) κατασκευάζονται φρεάτια επίσκεψης-πτώσεως

#### 6.7.2.4.3 Φρεάτια επίσκεψης

Τα φρεάτια επίσκεψης του βαρυτικού δικτύου θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι κυκλικής διατομής Φ800 και εσωτερικά θα έχουν επίστρωση με πατητή τσιμεντοκονία 600kg τσιμέντου. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>, σε πάχος 12εκ. πάνω στο οποίο θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση μέσα στο γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου PVC, ευθέως, καμπύλου ή διακλάδωσης. Επίσης θα φέρουν κυκλικό χυτοσίδηρο κάλυμμα ολικού βάρους μετά του πλαισίου βάρους 200kg και κλάσεως D400.

#### 6.7.2.4.4 Φρεάτια σύνδεσης

Τα φρεάτια σύνδεσης του δικτύου αποχέτευσης θα είναι προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εσωτερικές διαστάσεις:	≥40x40cm
Πάχος τοιχίου:	≥10cm
Ύψος:	≥70cm

Το φρεάτιο θα είναι στεγανό και θα φέρει χυτοσίδηρο κάλυμμα αντοχής A15.

#### 6.7.2.5 **Αποχέτευση Ομβρίων**

Η αποχέτευση των όμβριων υδάτων του δώματος του οικίσκου ελέγχου με αγωγό από u-PVC Σ41 κατά EN1401-1, ΕΛΟΤ 476 όπου θα αποχετεύονται προς τον ακάλυπτο χώρο. Στο δώμα τα όμβρια θα κατευθύνονται με κατάλληλη διαμόρφωση της ρύσης της στέγης προς σιφώνια ομβρίων και από εκεί στις κατακόρυφες υδρορροές. Δεν θα χρησιμοποιηθούν οι αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων για την απορροή όμβριων και αντίστροφα. Ο υπολογισμός για την διατομή των υδρορροών και σωληνώσεων απορροής των βρόχινων νερών έγινε με βάση τον πίνακα 9 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 την βροχόπτωση τουλάχιστον 100mm/h (300 l/sec.ha) και τις επιφάνειες που θα αποχετευτούν. Για την αποχέτευση των δωματίων, επιβάλλεται η τοποθέτηση σιφώνιων με σχάρα που θα οδηγούν τα νερά στις κατακόρυφες στήλες των όμβριων υδάτων.

#### 6.7.2.6 **Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση έχει μελετηθεί και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Νέος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Κτιριοδομικός Κανονισμός, ΥΑ 3046/304/89 (ΦΕΚ59Δ/89)

- ΠΔ 334/94, ΦΕΚ 176Α/25-10-94 : Προϊόντα δομικών κατασκευών (προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας με την οδηγία 89/106/ΕΚ)
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 : Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Αποχετεύσεις
- ΥΑ 25576/1088/17-12-92 : Υποχρεωτική εφαρμογή τεχνικών προδιαγραφών στους πλαστικούς σωλήνες και στα εξαρτήματα από u-PVC, που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά πόσιμου νερού και αποχευτικών λυμάτων.
- DIN 1986
- Τις εθνικές τεχνικές προδιαγραφές Ε.Τ.Ε.Π.
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε 10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων
- Υγειονομική διάταξη Ε1β/221/65
- Νομοθεσία περί λυμάτων.
- τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ
- τους διεθνείς κανονισμούς DIN, IEC, εκτός αν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς
- τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων
- τους κανόνες της πείρας και της τέχνης

### 6.7.3 Εγκατάσταση Πυροπροστασίας

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας μελετήθηκε σύμφωνα με την υπ' Αριθμ. Α.Π. 136860/1673/Φ15 (ΦΕΚ Β'6210-31/12/2018) **"Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας στις εγκαταστάσεις μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων"** όπως αυτή αντικατάστησε όπου έχει εφαρμογή την υπ' Αριθμ. Φ 15/οικ. 1589/104 (ΦΕΚ Β'90-30/1/2006).

Σύμφωνα με την 136860/1673/Φ15 σε ότι αφορά την παθητική και ενεργητική πυροπροστασία του οικίσκου ελέγχου, με την επιφύλαξη της παραγράφου 5β και καθώς το κτίριο αποτελεί ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα, αυτή θα γίνει σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο ΠΔ41/2018, ενώ η ενεργητική πυροπροστασία του γηπέδου θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις της 136860/1673/Φ15 και σύμφωνα με την επισυναπτόμενη μελέτη πυροπροστασίας.

Το έργο από άποψη κινδύνου πυρκαγιάς κατηγοριοποιείται στην κατηγορία με κωδικό **38.21 "Επεξεργασία και διάθεση μη επικίνδυνων απορριμμάτων"**, σε κατηγορία κινδύνου Β, σύμφωνα με το παράρτημα Α της 136860/1673/Φ15.

Τα κτίρια, εγκαταστάσεις που εξετάζονται από άποψη ενεργητικής πυροπροστασίας εντός του γηπέδου είναι:

- Ο οικίσκος ελέγχου- σύμφωνα με το ΠΔ41/2018.
- Υπαίθριος χώρος- σύμφωνα με 136860/1673/Φ15

Η μελέτη πυροπροστασίας επισυνάπτεται στα παραρτήματα της παρούσας.

#### 6.7.3.1 Οικίσκος ελέγχου

Ο οικίσκος εισόδου έχει μικτή επιφάνεια 32 m<sup>2</sup>. Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς δεν απαιτείται σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης. Θα τοποθετηθεί ωστόσο εξωτερικά του κτιρίου πυροσβεστική φωλιά τροφοδοτούμενη από το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης του γηπέδου. Επίσης θα τοποθετηθεί σύστημα πυρανίχνευσης αποτελούμε από πίνακα 4 ζωνών, έναν

θερμοδιαφορικό και αισθητήρα καπνού, μπουτόν αναγγελίας και σειρήνα. Επιπλέον απαιτείται η τοποθέτηση 2 πυροσβεστήρων ξηρής σκόνης 6kg.

#### 6.7.3.2 Υπαίθριος χώρος

Ο υπαίθριος χώρος του ΣΜΑ κατατάσσεται σε κατηγορία κινδύνου Β. Έχει συνολικό εμβαδό στεγασμένων και υπαίθριων χώρων που δυνητικά γίνεται αποθήκευση υλικών 326m<sup>2</sup>. Το μεικτό εμβαδό της επιφάνειας είναι 8.905m<sup>2</sup>.

Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, για την κατηγορία Β, στον υπαίθριο χώρο απαιτείται ένας τροχήλατος πυροσβεστήρας ανά 1.500 m<sup>2</sup> μικτού εμβαδό συνολικής επιφάνειας, στεγασμένης και μη, εφόσον γίνεται χρήση αυτής για την κατηγορία Β. Άρα θα εγκατασταθούν έξι τροχήλατοι πυροσβεστήρες.

Επίσης σε εγκαταστάσεις της κατηγορίας Β με συνολική στεγασμένη επιφάνεια μεγαλύτερη των 1.500 m<sup>2</sup> επιβάλλεται η εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού συστήματος. Για εγκαταστάσεις με στεγασμένη επιφάνεια μικρότερη των 1.500 m<sup>2</sup>, όπου όμως γίνεται υπαίθρια αποθήκευση, τότε η υποχρέωση για μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο επιβάλλεται όταν η συνολική στεγασμένη και υπαίθρια επιφάνεια είναι μεγαλύτερη των 3.000 m<sup>2</sup>. Για τον υπολογισμό των υπαίθριων επιφανειών λαμβάνεται υπόψη όχι η συνολική οικοπεδική έκταση, αλλά μόνο οι χώροι αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένων των υπόστεγων, SILO και εμπορευματοκιβωτίων (Containers), όπου αποθηκεύονται πρώτες ύλες και έτοιμα προϊόντα. Ως εκ τούτου δεν απαιτείται η εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού συστήματος. Παρόλα αυτά για την ασφάλεια του ΣΜΑ ωστόσο, θα γίνει εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού δικτύου.

#### 6.7.3.3 Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης

Για το σταθμό μεταφόρτωσης σαν δραστηριότητα 38.21 εντασσόμενη σε κατηγορία κινδύνου Β υφίσταται δεν απαίτηση εγκατάστασης μόνιμου υδροδοτικού δικτύου πυρόσβεσης καθώς η συνολική στεγασμένη και υπαίθρια επιφάνεια όπου μπορεί να γίνει αποθήκευση υλικών είναι μικρότερη από 3.000m<sup>2</sup>.

Για την ασφάλεια του ΣΜΑ ωστόσο, θα γίνει εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού δικτύου.

Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης θα είναι κατηγορίας II (ΦΕΚ 20B παράρτημα β 3/1981) για χρήση από το προσωπικό της εγκατάστασης οπότε έχει απαίτηση για παροχή 380l/min σε κάθε στήλη/κλάδο με πίεση 44mΣΥ για χρονική διάρκεια 30min. Το δίκτυο που θα κατασκευαστεί διακλαδίζεται σε 2 στήλες/κλάδους και συνολικά θα περιλαμβάνει 5 πυροσβεστικές φωλιές με τροφοδοσία DN05 και παροχή 1 3/4", με ακτίνα κάλυψης εκάστης 30m. Η απαιτούμενη παροχή του πιεστικού πυρόσβεσης θα είναι 48.90m<sup>3</sup>/h ενώ η απαιτούμενη ποσότητα νερού αποκλειστικά για χρήση πυρόσβεσης από το δίκτυο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 30m<sup>3</sup>. Επιπλέον τοποθετείται πυροσβεστικός κρουνός για τροφοδοσία του δικτύου από Πυροσβεστικό όχημα με 2 στόμια 65mm (2 1/2") και DN75 προς το δίκτυο.

Επίσης θα εγκατασταθούν τέσσερα (4) δοχεία αφροποιοτικού διαλύματος των 20 kg το καθένα, με δύο (2) αυλούς αφρού και δύο (2) αναμικτήρες για την παραγωγή αφρού.

#### 6.7.3.4 Λοιπά Πυροσβεστικά Μέσα

Στον ΣΜΑ, επιπλέον, θα ληφθούν τα παρακάτω μέτρα προληπτικής προστασίας

- Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κ.λπ. όλων των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.

- Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών για τη διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς σε αυτά.
- Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των συσκευών και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- Θέση εκτός λειτουργίας του εξοπλισμού κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός από τις εγκαταστάσεις εκείνες των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.
- Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών κ.λπ. μετά τη διακοπή της εργασίας καθώς και τις εργάσιμες ώρες για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
- Αποψίλωση των υπαίθριων χώρων αποθήκευσης υλικών και προϊόντων από ξηρά χόρτα και απομάκρυνση αυτών.
- Αποθήκευση των υλικών σε υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους σε απόσταση τουλάχιστον τριών (3) μέτρων από τα γειτνιάζοντα κτίρια ή/και τα όρια του οικοπέδου.
- Απελευθέρωση των διαδρόμων, κλιμάκων, οδύσεων διαφυγής και εξόδων κινδύνου από χωρίσματα, υλικά και γενικά αντικείμενα, τα οποία μπορεί να μειώσουν το πλάτος αυτών ή να εμποδίσουν την ελεύθερη κυκλοφορία σε περίπτωση κινδύνου.
- Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση προληπτικού μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

#### 6.7.3.5 Δεξαμενή νερού

Η τροφοδοσία του μόνιμου δικτύου πυρόσβεσης θα γίνει από τη δεξαμενή νερού. Για την πυρόσβεση προορίζονται 30m<sup>3</sup>.

#### 6.7.3.6 Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης

Στους χώρους του οικίσκου ελέγχου, θα εγκατασταθεί σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης που θα αποτελείται από:

- α) Πίνακα πυρανίχνευσης με τουλάχιστον 2 ζώνες πυρανίχνευσης και μία ζώνη χειροκίνητης αναγγελίας με μπουτόν
- β) Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x0.8 mm<sup>2</sup>.
- γ) Ανιχνευτές με τις βάσεις τους και με ένδειξη ενεργοποίησης.

Η τροφοδοσία των ανιχνευτών θα γίνει με 24VDC.

Όλοι οι ανιχνευτές είναι συνδεδεμένοι με το πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου, ο οποίος σε περίπτωση πυρκαγιάς θέτει σε λειτουργία τη σειρήνα συναγερμού είναι δε τοποθετημένοι στην οροφή και σε απόσταση πάνω από 15cm από το τοίχο. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν 3 πυρανιχνευτές καπνού.

##### 6.7.3.6.1 Ανιχνευτές.

Θα τοποθετηθεί ένας ανιχνευτής καπνού και ένας θερμοδιαφορικός ανιχνευτής.

### 6.7.3.7 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

#### 6.7.3.7.1 Πυροσβεστικό συγκρότημα

Το πυροσβεστικό συγκρότημα, σύμφωνα με τη μελέτη πυροσβεστικού δικτύου, θα πρέπει να έχει ονομαστική παροχή 48,9 m<sup>3</sup>/h σε πίεση 87,5mΣΥ και να πληρεί τις προδιαγραφές του EN12845.

Συγκεκριμένα το πυροσβεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από:

#### α. Πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Το πετρελαιοκίνητο αντλητικό αποτελείται από φυγόκεντρη, αντλία και πετρελαιοκινητήρα ισχύος 40HP στις 2.900 rpm. Η σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου με αποστάτη προκειμένου να διασφαλίζεται η συντήρηση του υδραυλικού τμήματος, χωρίς να αποσυναρμολογούνται οι σωληνώσεις (back pull-out design). Το πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα εδράζεται με αντικραδασμικά πέλματα σε ισχυρής κατασκευής χαλύβδινη βάση. Συνοδεύεται από δεξαμενή καυσίμου επαρκούς χωρητικότητας για συνεχή λειτουργία και αυτονομία 6 ωρών και 2 εναλλασσόμενες μπαταρίες τροφοδοσίας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά και υλικά κατασκευής αντλίας :

- Στροφές λειτουργίας : 2900 rpm
- Στεγανοποίηση : Μηχανική Carbon/Sic/EPDM
- Στόμια αναρροφήσεως - καταθλίψεως : DN65 X DN40
- Σώμα : Χυτοσίδηρος 250
- Πτερύγιο : Χυτοσίδηρος 250
- Άξονας αντλίας : Ανοξείδωτος AISI420

Τεχνικά χαρακτηριστικά πετρελαιοκινητήρα :

- Ισχύς :  $\geq 40$  HP
- Στροφές λειτουργίας : 2900 rpm
- Αριθμός κυλίνδρων : 3
- Ψύξη : Αερόψυκτος

#### β. Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Το ηλεκτροκίνητο αντλητικό θα αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία και ηλεκτροκινητήρα ισχύος 18,5kW στις 2900 rpm. Η σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου με αποστάτη προκειμένου να διασφαλίζεται η συντήρηση του υδραυλικού τμήματος, χωρίς να αποσυναρμολογούνται οι σωληνώσεις (back pull-out design)

Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας :

- Στεγανοποίηση : Μηχανική Carbon/Sic/EPDM
- Ζεύξη : Μονομπλόκ
- Στόμια αναρροφήσεως – καταθλίψεως : DN65 X DN40

Υλικά κατασκευής αντλίας :

- Σώμα : Χυτοσίδηρος 250
- Άξονας : Ανοξείδωτος AISI420
- Πτερύγια : Χυτοσίδηρος 250

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα :

- Ισχύς : 29,8 Kw

- Στροφές λειτουργίας : 2900 rpm
  - Τάση λειτουργίας : 400 V/ 50 Hz
  - Προστασία ηλεκτροκινητήρα : IP 54
  - Κλάση μονώσεως : F
- γ. Ηλεκτροκίνητο φυγόκεντρο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα (JOCKEY) καθέτου λειτουργίας, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτραντλίας :

- Παροχή : 1,2 – 3,9 - 6m<sup>3</sup>/h
- Μανομετρικό ύψος : 100-92-82-66 m.Υ.Σ
- Στόμια αναρροφήσεως – καταθλίψεως : 1 ¼" x 1 ¼"
- Στεγανοποίηση : Μηχανική Carbon/Ceramic
- Ισχύς : 3,0 Kw
- Στροφές κινητήρα : 2900 rpm
- Τάση : 400 V
- Συχνότητα : 50 Hz
- Προστασία ηλεκτροκινητήρα : IP 55
- Κλάση μόνωσης : F

Υλικά κατασκευής :

- Χιτώνιο : Ανοξείδωτο AISI304
- Πτερωτές: Τεχνοπολυμερές
- Άξονας: Ανοξείδωτος AISI304
- Στεγανοποίηση: Μηχανική Carbon/Ceramic.

δ. Κάθετο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης χωρητικότητας 300 LT και πίεσης λειτουργίας 16 BAR. Η μέγιστη πίεση δοκιμής του θα είναι 22 BAR και η προφόρτιση αέρα 4 BAR.

ε. Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού πετρελαιοκίνητου συγκροτήματος αποτελούμενος από:

- Ερμάριο μεταλλικό με αντισκωριακή βαφή, προστασίας IP55.
- Μια πρόσοψη με δύο αμπερόμετρα ένδειξης φόρτισης μπαταριών.
- Επιλογικό διακόπτη ΑΥΤΟ-O-MAN με κλειδί το οποίο βγαίνει μόνο στη θέση AUTO.
- Δύο φορτιστές μπαταριών 3 A ή 6 A.
- Ένα διακόπτη με χερούλι στην πόρτα για το βοηθητικό κύκλωμα
- Θερμομαγνητικό διακόπτη για την αντίσταση θερμάνσεως της μηχανής.
- Δύο μπουτόν εκκίνησης, ένα μπουτόν παύσης μηχανής.
- Δύο ασφάλειες, ένα μπουτόν RESET για τις βλάβες, κλεμμοσειρά συνδέσεων για BMS ή PLC. Στην πρόσοψη βλέπουμε σε LED την θέση AUTO, STOP, MAN και υπάρχουν εφεδρικά μπουτόν START, STOP της μηχανής.
- Συνοδεύεται από δύο συσσωρευτές αναλόγου μεγέθους με την ισχύ της μίζας του πετρελαιοκίνητηρα. Μέσω του πίνακα, υπάρχει αυτόματη εναλλαγή σε κάθε προσπάθεια μιζαρίσματος μεταξύ των δύο μπαταριών.

στ. Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού ηλεκτροκίνητου συγκροτήματος, Αστέρα-Τριγώνου ελεγχόμενος από ηλεκτρονική μονάδα κατασκευασμένη για να εκκινεί την κύρια ηλεκτρική αντλία του συγκροτήματος σύμφωνα με τον κανονισμό EN12845. Έχει μόνιτορ ενδείξεων και ελέγχει τα ρελέ ισχύος για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία του μοτέρ και να το προστατεύει από υπερφόρτιση (μόνο συναγερμό). Με 3 βολτόμετρα, 3 αμπερόμετρα, συχνότητα (50/60 Hz), ενεργό ισχύ, άεργο ισχύ, συνημίτονο.

ζ. Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού αντλίας Jockey, απολύτως στεγανός, προστασίας IP-54, κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα DKP, επιμελώς βαμμένος με προστατευτικό χρώμα μετά από επικάλυψη με αντισκωριακά υλικά. Φέρει διακόπτες, αυτομάτους, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες και ότι άλλα μικροεξαρτήματα προβλέπονται για την αυτόματη και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος.

η. Το συγκρότημα διατίθεται χωρίς συλλέκτη αναρρόφησης, σύμφωνα με το Πρότυπο EN12485. Στην αναρρόφηση κάθε αντλίας υπάρχουν όλα τα αναγκαία εξαρτήματα ανάλογης διαμέτρου (φλάντζες, έκκεντρες συστολές κλπ), ώστε να διατηρείται η ταχύτητα εισόδου του νερού στα επίπεδα του προτύπου

θ. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας περιλαμβάνονται τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Αντικραδασμικός σύνδεσμος
- Βάνα τύπου πεταλούδας
- Βαλβίδα αντεπιστροφής
- Μανόμετρο γλυκερίνης
- Χαλύβδινος φλατζωτός συλλέκτης
- Δύο πιεζοστάτες

#### 6.7.3.7.2 Πυροσβεστικές φωλιές

Κάθε Πυροσβεστική Φωλιά θα αποτελείται από ένα μεταλλικό ντουλάπι κόκκινου χρώματος, κατασκευασμένο από λαμαρίνα DCP ή γαλβανισμένη, πάχους 1,2 mm, που εξωτερικά φέρει την ένδειξη Π.Φ. και περιέχει:

- βάνα ορθογωνικής διατομής 2"
- κορμό και ημισύνδεσμο 1 3/4"
- διπλωτήρα ή τυλιχτήρα
- εύκαμπτο σωλήνα διατομής 1 3/4" και μήκους 30 m,
- ακροφύσιο αυξομειούμενης διαμέτρου (αυλός)

Οι Π.Φ. θα συνδεθούν με τον πλαστικό σωλήνα του πυροσβεστικού δικτύου με γωνιακό κρουνό και ταχυσύνδεσμο διαμέτρου 2 1/2 " σύμφωνα με τις προδιαγραφές των τευχών δημοπράτησης.

Η τοποθέτηση της θα γίνει σε ύψος 1,5m από το έδαφος και θα φέρει ένδειξη Π.Φ.

#### 6.7.3.7.3 Σταθμός ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων

Κάθε Πυροσβεστικός Σταθμός θα αποτελείται από ένα μεταλλικό ντουλάπι κόκκινου χρώματος, κατασκευασμένο από λαμαρίνα DCP ή γαλβανισμένη, πάχους 2 mm, που εξωτερικά φέρει την ένδειξη Π.Σ. και περιέχει:

- Μία (1) τσάπα
- Ένα (1) φτυάρι



- Μία (1) αξίνα
- Ένα (1) τσεκούρι
- Ένα (1) λαστό διάρρηξης
- Μία (1) κουβέρτα διάσωσης δύσφλεκτη
- Δύο (2) ηλεκτρικά φανάρια χειρός.
- Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- Δύο (2) προστατευτικά κράνη.
- Δύο πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης PA 6 Kg

#### 6.7.3.7.4 Σωλήνας Πυροσβεστικού Δικτύου

Για την υλοποίηση του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου πυρόσβεσης θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας HDPE 3ης γενιάς SDR7 για τα υπόγεια τμήματα (βάθος >50cm), ενώ η παροχές των πυροσβεστικών φωλιών θα γίνουν με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN50 συνδεδεμένο με ειδικό τεμάχιο (σέλλα ή μούφα θηλυκή - θηλυκή) τοποθέτησης επί του υπόγειου πλαστικού σωλήνα με παροχή 2 ½" με σπείρωμα.

#### 6.7.3.8 Κανονισμοί

Η εγκατάσταση έχει μελετηθεί και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

- ΥΑ Αριθμ. Φ15/οικ. 1589/104 (ΦΕΚ Β'90 30.1.2006) Κ.Υ.Α 50910/2727/22-12-2003
- ΚΥΑ 114218/97- ΦΕΚ Β' 1016 17/11/1997
- Πυροσβεστική Διάταξη Υπ' Αριθ. 6 "Λήψη μέτρων πυροπροστασίας σε αποθήκες" ΦΕΚ 150 Τ.Β'13-3-1996
- ΚΥΑ 5905 / 1995 ΦΕΚ Β' 611 12/7/1995
- Υπ. Απόφ. 7755-160 ΦΕΚ 241 Τ.Β. 22.4/88. Περί μέτρων πυροπροστασίας βιομηχανικών εγκαταστάσεων
- 14024/6.5.88 § Ε εντολής του Α.Π.Σ.
- Π.Δ 41/2018 ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
- Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού.
- Παραρτήματα Πυροσβεστικής Διάταξης Νο3 της 19/1/81
- Πρότυπα ΕΛΟΤ, DIN, NFPA
- Οδηγίες της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.
- Πυροσβεστική διάταξη 9/2000 «Κανονισμός ρύθμισης μέτρων για την πρόληψη και πυρκαγιών σε δασικές και αγροτικές εκτάσεις» Φ.Ε.Κ. 1459/30-11-2000/Τ.Β.
- Τεχνική Οδηγία ΤΟΤΕΕ 2451/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια – Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με νερό»
- ΦΕΚ 20Β παράρτημα β 3/1981
- Περιβαλλοντικοί Όροι του έργου.
- Τεύχη Δημοπράτησης του Έργου
- Οι οδηγίες ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00, 1501-08-08-01-00, 1501-08-08-02-00, 1501-08-08-04-00, 1501-08-08-05-00

- Φορητοί πυροσβεστήρες, Υπ.Αποφ. 22745/314(ΦΕΚ Β 264/8.4.71)
- Εθνικά Ελληνικά Πρότυπα (NHS) περί φορητών πυροσβεστήρων
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2: Κατηγορίες πυρκαγιών
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3: Φορητοί πυροσβεστήρες
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 54 : Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς 1.Εισαγωγή, 5. Θερμοευαίσθητοι ανιχνευτές. Σημειακοί ανιχνευτές με στατικό στοιχείο
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 571: Δοκιμασίες αντοχής σε φωτιά Δομικά στοιχεία, 2 Κουφώματα, 3. Στοιχεία από γυαλί)
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 664: Συστήματα πυροσβεστικών εγκαταστάσεων με νερό
- «Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας»

#### 6.7.3.9 Δοκιμές

Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης σύμφωνα με το ΦΕΚ 20B παράρτημα β 3/1981, θα δοκιμαστεί σε πίεση αντοχής 10bar για 24 ώρες. Δηλαδή μετά τον καθαρισμό του θα πληρωθεί με νερό και θα πρεσαριστεί σε πίεση 10bar για 24 ώρες. Κατά το χρονικό διάστημα αυτό η πτώση πίεσης δεν θα είναι μεγαλύτερη από 1bar.

#### 6.7.4 Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του σταθμού μεταφόρτωσης, αποτελείται από τις εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, δηλαδή τη διανομή ισχυρών και ασθενών ρευμάτων εντός των κτιρίων και τις εξωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, όπως η διανομή ισχυρών και ασθενών ρευμάτων εντός του γηπέδου, ο οδοφωτισμός, η τροφοδοσία των πρεσών συμπίεσης απορριμμάτων κ.λπ.

#### 6.7.4.1 Εσωτερικές Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις

Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν στα παρακάτω κτίρια:

- Οικίσκος ελέγχου

Επιπλέον ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα γίνει στον οικίσκο της δεξαμενής νερού για την τροφοδοσία των πιεστικών και του φωτισμού του κτιρίου.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Τον ηλεκτρολογικό πίνακα διανομής
- Την διανομή ισχυρών ρευμάτων από τον πίνακα του κτιρίου προς τους επιμέρους ρευματοδότες
- Τον φωτισμό του κτιρίου
- Την τηλεφωνική εγκατάσταση (μόνο για τον οικίσκο ελέγχου)

Ειδικότερα για την τηλεφωνική σύνδεση του οικίσκου ελέγχου θα γίνει εγκατάσταση μιας εξωτερικής γραμμής με τοποθέτηση μίας συσκευής τηλεφώνου.

##### 6.7.4.1.1 Παραδοχές Σχεδιασμού

Για τον υπολογισμό των εγκαταστάσεων έγιναν οι παρακάτω παραδοχές :

- Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα του φωτισμού.

- Επιτρέπεται κατ' ανώτατο όριο η σύνδεση τριών (3) ρευματοδοτών ανά κύκλωμα και 2,00 KW ανά κύκλωμα, εκτός αν πρόκειται για ενισχυμένους ρευματοδότες οπότε προβλέπεται ένας (1) ρευματοδότης ανά κύκλωμα.
- Τα κυκλώματα φωτισμού των χώρων του κτιρίου θα ασφαρίζονται με 10 A και τα κυκλώματα των ρευματοδοτών και των ενισχυμένων ρευματοδοτών με 16 A.
- Σε όλους τους πίνακες έχουν προβλεφθεί μονοφασικοί και τριφασικοί ρευματοδότες οι οποίοι θα καλύψουν τις ανάγκες φορητών εργαλείων ή φορητού εξοπλισμού, που θα εξυπηρετεί λειτουργικές ανάγκες του Χ.Υ.ΤΑ.. ή για λόγους συντήρησης, επισκευής ή κατασκευής.
- Σε κάθε πίνακα θα υπάρχουν εφεδρικές γραμμές, μονοφασικές και τριφασικές.
- Τα φορτία στους πίνακες ισοκατανέμονται στις τρεις φάσεις ώστε να υπάρχει κατά το δυνατόν συμμετρία στις φάσεις.
- Οι κινητήρες ισχύος > 1kw θα έχουν τριφασική παροχή, ενώ με ισχύ > 3kW θα έχουν διάταξη εκκίνησης αστέρα τριγώνου ή soft-starter.

#### 6.7.4.2 Δίκτυο Διανομής Ισχυρών Ρευμάτων-Εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Η διανομή ισχυρών ρευμάτων θα ξεκινήσει από το πύλλαρ σύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και θα τροφοδοτήσει τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης του γηπέδου (Γ.Π.Χ.Τ.) Α.Π που θα τοποθετηθεί εντός του οικίσκου ελέγχου. Από τον Γ.Π.Χ.Τ θα τροφοδοτηθεί ο πίνακας του οικίσκου ελέγχου Π1.Π, ο πίνακας Π2.Π του οδοφωτισμού, ο Π3.Π της δεξαμενής νερού, και ο πίνακας Π4.Π της περιοχής μεταφόρτωσης.

Από τον πίνακα Π4.Π θα τροφοδοτηθούν οι επιμέρους πίνακες των πρεσών μεταφόρτωσης.

#### 6.7.4.3 Δίκτυο Οδοφωτισμού

Το δίκτυο οδοφωτισμού είναι απαραίτητο για τον επαρκή φωτισμό του χώρου τόσο της εσωτερικής οδού όσο και του περιβάλλοντα χώρου για λειτουργικούς/ αισθητικούς λόγους όσο και λόγους ασφαλείας. Οι ιστοί έχουν ύψος 6m και τοποθετούνται επί της εσωτερικής οδού σε μεταξύ τους απόσταση πέρα τα 25m ώστε να εξασφαλίζεται στάθμη φωτισμού πάνω από 0,75cd/m<sup>2</sup>. Το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού θα τροφοδοτηθεί από τον Πίνακα Π2.Π. Η λειτουργία και των τεσσάρων ζωνών θα είναι και αυτόματη και χειροκίνητη. Αυτόματη λειτουργία θα γίνεται με βάση χρονοπρόγραμμα και αισθητήριο στάθμης φωτισμού. Τα φωτιστικά σώματα είναι τεχνολογίας LED κατάλληλης ισχύος, ενδεικτικού τύπου Prolumia LED Pro-Vision mini, 30leds.

#### 6.7.4.4 Αυτόματος έλεγχος

Ο έλεγχος του οδοφωτισμού, του δικτύου άρδευσης και της στάθμης της δεξαμενής νερού θα είναι αυτόματος, ελεγχόμενος από μονάδα λογικής με ψηφιακές εισόδους και εξόδους ρελέ. Η μονάδα θα είναι τύπου ράγας και θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα Π1.Π στον οικίσκου ελέγχου.

Η μονάδα θα έχει 8 ψηφιακές εξόδους:.

- 1 έξοδο για την ηλεκτροβλάβιδα του δικτύου άρδευσης
- 1 έξοδο για ενεργοποίηση λυχνίας alarm λόγω στάθμης φλοτεροδιακόπτη Η στη δεξαμενή νερού.
- 1 έξοδο για ενεργοποίηση λυχνίας alarm λόγω στάθμης φλοτεροδιακόπτη L στη δεξαμενή νερού.
- 1 έξοδο για ενεργοποίηση λυχνίας alarm και παράλληλης διακοπής της τροφοδοσίας του πιεστικού ύδρευσης-άρδευσης λόγω στάθμης φλοτεροδιακόπτη LL στη δεξαμενή νερού.

- 4 εξόδους ρελέ για την ενεργοποίηση του εξωτερικού φωτισμού

Οι ψηφιακές έξοδοι ρελέ θα επενεργούν επί του τηλεχειριζόμενου διακόπτη τροφοδοσίας της κάθε γραμμής στον πίνακα τροφοδοσίας τους.

Επιπλέον η μονάδα λογικής θα έχει 4 ψηφιακές εισόδους

- 1 ψηφιακή είσοδος από τον φλοτεροδιακόπτη στάθμης LL της δεξαμενής νερού
- 1 ψηφιακή είσοδος από τον φλοτεροδιακόπτη L της δεξαμενής νερού
- 1 ψηφιακή είσοδος από τον φλοτεροδιακόπτη H της δεξαμενής νερού
- 1 ψηφιακή είσοδος από φωτοκύτταρο

Οι ζώνες φωτισμού ενεργοποιούνται βάση χρονοπρογράμματος (ετήσιο ρολόι) της μονάδας λογικής ή/και σήματος από φωτοκύτταρο ελέγχου στάθμης. Το ψηφιακό σήμα εξόδου ενεργοποιεί το βοηθητικό πηνίο του ρελέ τροφοδοσίας της κάθε γραμμής φωτισμού. Με τον ίδιο τρόπο βάση χρονοπρογράμματος ενεργοποιούνται, κατά προτίμηση ώρες που ο ΣΜΑ θα είναι κλειστός, οι ηλεκτροβάνες του δικτύου άρδευσης. Οι φλοτεροδιακόπτες στάθμης δίνουν σήμα στη μονάδα λογικής ώστε να ενεργοποιήσει σήμα εξόδου με αντίστοιχη φωτεινή ένδειξη ή/και ηχητικό σήμα στο κτίριο ελέγχου ότι η στάθμη εντός της δεξαμενής είναι στο σημείο L ή και στο σημείο H.

LL : η χαμηλή στάθμη εντός της δεξαμενής οριζόμενη από το σημείο +1,25m από τον πυθμένα της δεξαμενής, κάτω του οποίου δεν θα γίνεται άντληση από τα πιεστικά νερού και άρδευσης, ώστε να εξασφαλίζεται πάντα ποσότητα νερού 25m<sup>3</sup> για τις ανάγκες πυρόσβεσης.

L: η στάθμη εντός της δεξαμενής που ορίζεται από το σημείο +1,5m από τον πυθμένα της δεξαμενής, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για επαναπλήρωση της δεξαμενής

H: στάθμη πλήρους δεξαμενής, οριζόμενη από το σημείο +2,5m από τον πυθμένα της.

Συγχρόνως ο φλοτεροδιακόπτης LL με κλείσιμο του κυκλώματος του απενεργοποιεί τον N.C τηλεχειριζόμενο διακόπτη του πιεστικού ύδρευσης ώστε αυτό να μην λειτουργεί όταν η στάθμη είναι χαμηλή (LL) για να διατηρείται πάντοτε ο ελάχιστος όγκος νερού πυρόσβεσης εντός της δεξαμενής.

#### 6.7.4.5 Εγκατάσταση λήψης τηλεοπτικού σήματος

Εγκατάσταση λήψης τηλεοπτικού προγράμματος θα γίνει στον οικίσκο ελέγχου.

Το σήμα από τις κεραιές θα οδηγείται με ομοαξονικό καλώδιο χαμηλής πτώσεως σήματος στη μονάδα του ενισχυτή σήματος. Από τον ενισχυτή μέσω ομοαξονικού καλωδίου χαμηλής πτώσης σήματος θα τροφοδοτηθούν οι κεραιοδότες τηλεόρασης. Από τον ενισχυτή θα τροφοδοτηθεί ένα δίκτυο κεραιοδοτών, που θα καλύψει το γραφείο. Η σύνδεση των κεραιοδοτών τηλεόρασης προς το ενισχυτικό συγκρότημα θα πραγματοποιηθεί με ομοαξονικό καλώδιο με εξωτερικό μανδύα από θερμοπλαστική μόνωση (PVC) με εξωτερική διάμετρο καλωδίου 7mm και απόσβεση 11,6 DB/100 m, σε συχνότητα 200 MHz, αντίστασης προσαρμογής 50Ω. Τα ομοαξονικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά σε σχετική απόσταση από τα άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ16.

#### 6.7.4.6 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

##### 6.7.4.6.1 Καλώδια

1. Αγωγοί «A05VV-...» (παλιός τύπος NYM) θα χρησιμοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:
  - Σε εσωτερικούς χώρους στις χωνευτές οδεύσεις μέσω τοίχων (μέσα σε σωλήνες ηλεκτρολογικούς).
  - Σε χαλύβδινους σωλήνες μέσα στους τοίχους για τους χώρους υγιεινής.
  - Σε τροφοδοσία ρευματοδοτών σε εσωτερικούς χώρους.

2. Αγωγοί «J1VV-...» (παλιός τύπος NYΥ) θα χρησιμοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:
  - Οδεύσεις εξωτερικών χώρων
  - Σε όλες τις παροχές πινάκων και υποπινάκων χωνευτές ή ορατές.
  - Σε ορατή όδευση όπου και αν απαιτείται σε χώρους εγκαταστάσεων.
  - Σε τροφοδοσία μηχανημάτων – κινητήρων.
3. Αγωγοί «HO7V-...»(παλιός τύπος NYA) θα χρησιμοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:
  - Σε εσωτερικούς χώρους στις χωνευτές οδεύσεις μέσω τοίχων (μέσα σε σωλήνες ηλεκτρολογικούς).
  - Για την τροφοδοσία του εσωτερικού φωτισμού.

Οι συνδέσεις των υπογείων καλωδίων J1VV/R- (παλιός τύπος NYΥ) θα γίνουν με πλαστική διμερή φόρμα. Δηλαδή μετά την αγωγή σύνδεση των αγωγών του καλωδίου το σημείο της σύνδεσης περιβάλλεται από πλαστική διμερή φόρμα, μέσα στην οποία χύνεται υγρό μείγμα, που παρασκευάζεται με ανάμιξη εποξικής ρητίνης και σκληρυντικού. Το υγρό αυτό μείγμα μετά από λίγες ώρες σκληραίνει, οπότε η πλαστική φόρμα μπορεί είτε να αφαιρεθεί, είτε να παραμείνει επάνω στο στερεό περίβλημα, που έχει σχηματισθεί.

#### 6.7.4.6.2 Σκάμμα όδευσης υπόγειου δικτύου

Για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα, 0,8 m βάθους και 0,8 m πλάτους, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι πλαστικοί σωλήνες προστασίας των καλωδίων. Στον πυθμένα του χάνδακα θα στρωθεί άμμος 0,10 m. Κατόπιν θα τοποθετηθεί ο σωλήνας ο οποίος θα καλύπτεται από το επάνω μέρος με άλλα 0,10 m άμμου και σ' όλο το μήκος θα διαστρωθεί με δικτυωτό πλέγμα σήμανσης από πολυαιθυλένιο. Στην συνέχεια το σκάμμα θα επανεπιχωθεί με το υλικό εκσκαφής και την τελική διαμόρφωση κατά περίπτωση. Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως και των λοιπών δικτύων που προαναφέρθηκαν, θα οδεύει και θα διακλαδίζεται κατάλληλα με την χρήση κατάλληλων ενδιάμεσων ηλεκτρολογικών φρεατίων επίσκεψης.

#### 6.7.4.6.3 Φρεάτια δικτύου διανομής

Τα φρεάτια επίσκεψης θα είναι από προκατασκευασμένα τεμάχια ωφέλιμης διατομής 50x50εκ και βάθους 80εκ με στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα κλάσης αντοχής D400. Θα κατασκευασθούν σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης και σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 30m στα ευθύγραμμα τμήματα. Το κάλυμμα θα είναι χυτοσίδηρο με κατάλληλο πλαίσιο, εάν το φρεάτιο βρίσκεται στο δρόμο, το πεζοδρόμιο ή το δάπεδο θα τοποθετηθεί στο ίδιο ύψος με τη στάθμη του δαπέδου. Η θέση των φρεατίων δίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Η ακτίνα καμπυλότητας, όταν αλλάζει η κατεύθυνση των υπογείων καλωδίων, πρέπει να είναι το λιγότερο 10-φορές μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο των πλαστικών καλωδίων που χρησιμοποιούνται. Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων απαγορεύεται για στατικούς λόγους το σπάσιμο των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και η εντοίχιση κουτιών, διακοπών κλπ.

#### 6.7.4.6.4 Πίνακες Διανομής

Οι εξωτερικοί πίνακες θα είναι μεταλλικοί, στεγανοί, θα αποτελούνται από τυποποιημένα πεδία και θα φέρουν στο εμπρός τμήμα τους θύρες επίσκεψης με κλειδαριά. Θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοελάσματα διατομής C ή L και λαμαρίνα DKP πάχους 2mm. Θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση γκρι RAL7032. Θα προσφέρουν δε προστασία IP54 ή IP65 ανάλογα με τη χωροθέτηση τους κατά DIN 40050 και IEC 144. Οι χωνευτοί πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοελάσματα διατομής C ή L και λαμαρίνα DKP πάχους 2mm. Θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια

τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση γκρι RAL7032. Θα προσφέρουν δε προστασία IP44 κατά DIN 40050 και IEC 144. Θα φέρουν στο εμπρός τμήμα τους θύρες επίσκεψης με κλειδαριά.

Στο πάνω μέρος του πίνακα θα υπάρχει κατάλληλο σύστημα μπαρών για την συνεχή λειτουργία και υπό πλήρες φορτίο όλων των καταναλωτών του πίνακα καθώς και για τις μελλοντικές προσθήκες που θα μπορεί ο πίνακας να τροφοδοτήσει. Το σύστημα των μπαρών θα στηρίζεται σε κατάλληλους μονωτήρες μετά από μελέτη της μηχανικής και ηλεκτρικής καταπόνησής τους. Η τροφοδοσία των καταναλωτών με το σύστημα μπαρών θα γίνεται με καλώδια κατάλληλης διατομής για την συνεχή λειτουργία του αντίστοιχου καταναλωτή.

Για τις αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές η σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας τους θα γίνεται σε κατάλληλες κλέμμες στο κάτω μέρος του πίνακα, όπου θα βρίσκονται και οι κλεμμοσειρές για τα καλώδια αυτοματισμού (προς τα τοπικά χειριστήρια / αισθητήρια). Στις κλέμμες αυτές θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς των φάσεων και οι αγωγοί ουδέτερου (κλέμμα χρώματος μπλε) και γείωσης (κλέμμα χρώματος κίτρινοπράσινου) συνεχόμενα με τις κλέμμες των φάσεων, ενώ θα υπάρχει και κατάλληλη σήμανση των κυκλωμάτων.

Τέλος, στο κάτω μέρος των πινάκων και κατά μήκος του θα τοποθετηθεί ζυγός (μπάρα) γείωσης κατάλληλης διατομής όπου θα συνδεθούν όλοι οι αγωγοί γείωσης των καλωδίων τροφοδοσίας των καταναλωτών. Επίσης σε κάθε πίνακα θα τοποθετηθεί ζυγός ουδέτερου με πλήρη διατομή. Για την διατήρηση της στεγανότητας των πινάκων η είσοδος των καλωδίων στους πίνακες θα γίνεται μέσω κατάλληλων στυπιοθλιπτών που θα παρέχουν προστασία με βαθμό τουλάχιστον IP65.

Έχουν προβλεφθεί στους πίνακες εφεδρικές αναχωρήσεις για μελλοντικές ανάγκες της εγκατάστασης, καθώς και εφεδρεία χώρου μέσα στους πίνακες. Όλοι οι πίνακες θα συνοδεύονται από πλήρη φάκελο με σχέδια (μονογραμμικό και κυκλωμάτων μέτρησης) εις τριπλούν (3) και τεχνικά φυλλάδια του ηλεκτρολογικού υλικού

#### 6.7.4.6.5 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα τοποθετηθούν, στην είσοδο πινάκων κίνησης και φωτισμού με απαίτηση ρεύματος έντασης μεγαλύτερη από 63A, εφοδιασμένοι με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση μόνωσης 1000V
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.
- Ικανότητα διακοπής τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα με τον κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE 0660/IEC 157.
- Διάρκεια ζωής τουλάχιστον 6000-10000 χειρισμών σε φόρτιση AC1
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 40°C
- Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις
- Θα έχουν την δυνατότητα να εργαστούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσεως.
- Ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις "ΑΝΟΙΚΤΟΣ"-"ΚΛΕΙΣΤΟΣ" πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή επιφάνεια.

#### 6.7.4.6.6 Ραγοδιακόπτες

Για την διακοπή των κυκλωμάτων και ως γενικός διακόπτης πινάκων έως 40 A θα χρησιμοποιηθούν ραγοδιακόπτες ως διακόπτες χειρισμού. Οι ραγοδιακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση στη ράγα πίνακα με μηχανικό μάνδαλο. Το κέλυφος του θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη και για την διάκριση του από τους μικροαυτόματους θα φέρει στη μετωπική πλευρά του το σύμβολο του αποζεύκτη και θα φέρει χειριστήριο διαφορετικού χρώματος από αυτό του μικροαυτόματου.

#### 6.7.4.6.7 Βιδωτές ασφάλειες

Οι συντηκτικές ασφάλειες θα τοποθετηθούν σε σειρά μετά από τους διακόπτες φορτίου τύπου racco ή τους ραγοδιακόπτες φορτίου με στόχο την προστασία από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρης σειρά αποτελείται από:

- Την βάση
- Την μήτρα
- Το δακτύλιο
- Το πώμα
- Το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500 V σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 49510 ως 49511 και 49352. Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα ή θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη με βίδες.

Βάση	Ένταση ρεύματος (A)	Φυσίγγιο (A)
E16 τύπου μινίων	ως 25	6,10,16,20,25
E27	ως 25	6,10,16,20,25
E33	ως 63	35,50,63
R 1 ¼"	ως 100	80,100

Το φυσίγγιο τοποθετείται μέσα στη μήτρα η οποία είναι κατάλληλης διαμέτρου ώστε να μην είναι δυνατή η τοποθέτηση φυσιγγίου μεγαλύτερης διαμέτρου. Τα συντηκτικά φυσίγγια είναι τάσεως 500V σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό αγωγό 500 V. Τα φυσίγγια ανάλογα με το είδος του φορτίου που προστατεύουν θα είναι δύο τύπων :

Φυσίγγια ταχείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μικρής διάρκειας.

Φυσίγγια βραδείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μεγαλύτερης διάρκειας.

#### 6.7.4.6.8 Μικροαυτόματοι διακόπτες

Μικροαυτόματοι θα τοποθετηθούν στις γραμμές των πινάκων, για την προστασία τους από υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία και θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των κανονισμών κατά VDE 0641 και CEE 19. Οι μικροαυτόματοι θα είναι τύπου «B» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «K» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων κατασκευής κατά IEC 947.2 και EN 60898. Θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V, ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6kA. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους

σε ράγα πίνακα. Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπέρτασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα. Θα είναι μονοπολικόι 10 και 16 A για τα μονοφασικά κυκλώματα και τριπολικόι 10 και 16 A για τα τριφασικά κυκλώματα.

#### 6.7.4.6.9 Διακόπτες διαρροής έντασης (Δ.Δ.Ε)

Διακόπτες διαρροής (ηλεκτρονόμοι διαρροής) θα τοποθετηθούν σε σειρά με τους διακόπτες φορτίου και τις συντηκτικές ασφάλειες ως μέτρο προστασίας από ρεύματα διαρροής 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63A. Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικόι ή τετραπολικόι ονομαστικής τάσεως 400/230V και θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 VDE 0100 και IEC 1008 BS 4293 ,CEE 27. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης , κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους. Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν υπάρξει επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή ,επενεργεί σε πηνίο απόζευξης κι έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση  $RE = \pm 24V / I_{\Delta N}$  ; όπου  $I_{\Delta N}$  είναι η ένταση διαρροής προς την γη. Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63 A πρέπει  $I_{\Delta N} \leq 30mA$  και ο χρόνος διακοπής του κυκλώματος  $t \leq 0,04$  sec.

#### 6.7.4.6.10 Διακόπτες προστασίας κινητήρων

Αυτόματοι θερμομαγνητικόι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα τοποθετηθούν σε όλες τις γραμμές που τροφοδοτούν κινητήρες ισχύος πάνω από 1 kw. Οι διακόπτες αυτοί θα φέρουν με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση μόνωσης 1000V
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.

Η ικανότητα διακοπής τους σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστον 16kA και θα φέρουν περιστροφικό χειριστήριο.

#### 6.7.4.6.11 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ισχύος

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα τοποθετηθούν για την εξυπηρέτηση της αυτοματοποιημένης λειτουργίας των μηχανημάτων και θα είναι κατάλληλοι για έλεγχο τριφασικών κινητήρων ισχύος έως 690V. Θα μπορούν να οδηγηθούν απευθείας από διατάξεις αυτοματισμού ή εμμέσως από βοηθητικά κυκλώματα. Για το λόγο αυτό θα φέρουν και βοηθητικές επαφές. Θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας : 400V
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40oC

Οι διακόπτες αυτοί, ή αλλιώς ηλεκτρονόμοι ισχύος, θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος για δίκτυο 230/400V 50Hz τάσης μόνωσης 400V κατηγορίας λειτουργίας AC 7a και σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN 61.095 και IEC 1095. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων δεικνύεται στα σχέδια. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και επαφή αυτοσυγκράτησης με κύριες επαφές ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική τους ένταση. Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος που θα χρησιμοποιηθούν για ζεύξη και απόζευξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά υπερέντασης, κατάλληλης περιοχής ρύθμισης.



#### 6.7.4.6.12 Ενδεικτικές Λυχνίες

Ενδεικτικές λυχνίες θα τοποθετηθούν εντός του πίνακα για την ένδειξη κατάστασης της γραμμής μετά από τις διατάξεις ασφαλείας καθώς και για την ένδειξη κατάστασης λειτουργίας διαφόρων διατάξεων αυτοματισμού. Θα έχουν διάμετρο 22mm. Οι λυχνίες και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 204 και θα πληρούν τους κανονισμούς VDE. Θα είναι βιδωτές έχουν τάση λειτουργίας 230V τύπου νήματος ισχύος 2W ονομαστικού ρεύματος 2A, μία για κάθε φάση για τριφασικά κυκλώματα και θα έχουν προστασία IP65 κατά DIN 40050. Οι χρωματισμοί τους θα είναι ως εξής:

Κόκκινο: κατάσταση όχι κανονική  
Πράσινο ή άσπρο: Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία  
Θα έχουν προστασία IP65 κατά DIN 40050

#### 6.7.4.6.13 Προγραμματιζόμενοι χρονοδιακόπτες

Τοποθετούνται για την χρονική οδήγηση γραμμών π.χ εξωτερικού φωτισμού, δικτύου άρδευσης. Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακα. Θα είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστική ύλη. Θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 250V αυτοκατανάλωση 2W με ελάχιστο χρόνο ρύθμισης 1 h και εφεδρεία 24h.

#### 6.7.4.6.14 Γείωση

Η γείωση που θα κατασκευαστεί για τη λειτουργία και την ασφάλεια της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης είναι:

- Τρίγωνο γείωσης, στη θέση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας για τη γείωση του μετρητή
- Τρίγωνο γείωσης στο κτίριο εισόδου
- Θεμελιακή γείωση στη δεξαμενή νερού
- Γείωση οδοφωτισμού

Όλες οι γειώσεις θα ενοποιηθούν με την προϋπόθεση ότι θα μετρηθεί τιμή αντίστασης γείωσης μικρότερη από 1Ω.

##### 6.7.4.6.14.1 Τρίγωνο γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης του τριγώνου γείωσης, που θα τοποθετηθεί θα είναι ράβδοι γείωσης τύπου COOPERWELD διαμέτρου Φ19 και μήκους 2.5m. Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους θα γίνεται μέσο ορειχάλκινων σωληνωτών συνδετήρων με κωνικές ή κοχλιωτές υποδοχές. Τα τρία ηλεκτρόδια θα συνδεθούν μεταξύ τους με αγωγό 70mm<sup>2</sup> σε βάθος 1m. Οι τρεις ράβδοι γείωσης θα τοποθετηθούν σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου, με απόσταση 3m η μία από την άλλη. Ο κεντρικός αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον 16mm<sup>2</sup> αλλά όχι μικρότερη από τον ουδέτερο αγωγό του γενικού παροχικού καλωδίου. Ο κεντρικός αγωγός γείωσης και ο αγωγός γείωσης από ηλεκτρόδιο σε ηλεκτρόδιο, θα οδεύουν σε βάθος 60cm από την επιφάνεια του εδάφους, μέσα σε χαντάκι βάθους 1.00m και πλάτους 0.50m. Επάνω από κάθε ηλεκτρόδιο θα υπάρχει κτιστό φρέατιο 30x30cm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

##### 6.7.4.6.14.2 Θεμελιακή γείωση

Εντός των πέδιλων και των πεδιλοδοκών από σκυρόδεμα και στο κάτω μέρος αυτών τοποθετείται ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 40x4mm, η οποία ανά 2.0m στηρίζεται επί του οπλισμού με κατάλληλους σφικτήρες «ταινίας-οπλισμού» με κοχλίωση. Σε κατάλληλο σημείο αφήνεται αναμονή «πρίζα γείωσης» όπου θα συνδεθεί με κοχλίωση ο αγωγός γείωσης του πίνακα του κτιρίου.

Η περιμετρική γείωση θα κατασκευαστεί από ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 40x4mm τοποθετημένη σε βάθος 1m περιμετρικά της κατοψής του κτιρίου. Η ταινία τοποθετείται εντός εδάφους και συνδέεται με τη πρίζα γείωσης του κτιρίου εισόδου με χάλκινο αγωγό 70mm<sup>2</sup>.

#### 6.7.4.6.14.3 Γείωση οδοφωτισμού

Η γείωση του οδοφωτισμού γίνεται με αγωγό από γυμνό χαλκό, διατομής 25mm<sup>2</sup>, που οδεύει παράλληλα με το δίκτυο τροφοδοσίας του οδοφωτισμού και γειώνεται στη μία πλευρά του στον πίνακα τροφοδοσίας ή το ζυγό γείωσης του και στην άλλη πλευρά σε ράβδο γείωσης. Ο κάθε ιστός συνδέεται με τον αγωγό γείωσης με ένα γυμνό χάλκινο αγωγό ενδεικτικής διατομής 6mm<sup>2</sup> με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα.

#### 6.7.4.6.15 Ιστοί οδοφωτισμού

Για την εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων σε όλους τους χώρους θα χρησιμοποιηθούν μεταλλοίστοι οκταγωνικής κατασκευής και ελεύθερου ύψους 6 m κατάλληλοι για φωτιστικά σώματα βραχίονα. Οι ιστοί που θα τοποθετηθούν θα έχουν αποστάσεις μεταξύ τους περίπου 20-25 μέτρα ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης, η οποία δίνεται στο σχετικό σχέδιο. Οι ιστοί θα έχουν δύο οπές, μία υπόγεια για την εισαγωγή των καλωδίων και μία υπέργεια σε ύψος 80 cm πάνω από το έδαφος για τις συνδέσεις των καλωδίων, με κατάλληλη θυρίδα για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου διακλάδωσης. Για την τοποθέτηση των ιστών θα γίνει εκσκαφή για την κατασκευή βάσεως θεμελιώσεως όπου και θα τοποθετηθούν τα αγκύρια. Οι μεταλλοίστοι είναι από χάλυβα St37-2 κατά DIN 17100 γαλβανισμένοι εν θερμώ κατά ISO 1461 (Hot Dip Galvanizing) εσωτερικά και εξωτερικά.

Οι ιστοί θα είναι οκταγωνικής διατομής συνεχώς μεταβαλλόμενης, αποτελούμενοι από τον κορμό και το έλασμα της βάσεως με κατάλληλη διαμόρφωση στη κορυφή του για την υποδοχή των βραχιόνων στήριξης των φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων. Ο κορμός του ιστού θα αποτελείται από ένα μοναδιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή) και θα είναι οκταγωνικής ή κυλινδρικής διατομής και κατασκευάζεται από έλασμα 4 χιλ. ποιότητας χάλυβα St37-2 κατά DIN 17100.

Ύψος από το έδαφος:	6000 mm
Πάχος:	4 mm
Διάμετρος βάσης:	146 mm
Διάμετρος κορυφής:	65 mm

Ο κορμός θα κατασκευάζεται από πιστοποιημένο εργοστάσιο κατασκευής που έχει πιστοποιητικό Διασφάλισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2000 και ΕΛΟΤ EN ISO 14001:2004. Η διαμήκης ραφή θα είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς. Η μέθοδος συγκόλλησης θα αξιολογείται κατά ASME IX και CNR UNI 10011. Για τη συγκόλληση αυτή θα δίδεται από την κατασκευαστή εγγύηση πλήρους διεύθυνσης κατά 80%.

Κάθε ιστός θα φέρει θυρίδα διαστάσεων 85 x 300 σε απόσταση 80cm από τη βάση. Για τη θυρίδα αυτή και το επιλεγέν πάχος, δεν απαιτείται ειδική ενίσχυση του ιστού. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους 4 mm και σχήματος, με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν εξέχει του ιστού. Η στερέωση του θα γίνει με ειδικά τεμάχια που δεν εξέχουν του ιστού και ταυτόχρονα θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα και η στιβαρή και σταθερή στερέωση του. Το έλασμα της βάσης θα έχει διαστάσεις 400 x 400 x 12 και θα είναι κατασκευασμένο από υλικό

ποιότητας Fe430 (St 44.2/DIN 17100) με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2. Θα φέρει 4 οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυρίων που έχουν σπείρωμα M20. Η διάμετρος του κέντρου των οπών είναι 280 mm. Στο κέντρο του θα φέρει οπή 179 χιλ. για τη συγκόλληση του κορμού. Το βάρος του ελάσματος (αγαλβάνιστο) θα είναι 21 kg. Ο κορμός συγκολλείται στο έλασμα όπως φαίνεται στο τυπικό σχέδιο που συνοδεύει την τεχνική περιγραφή και στο οποίο καθορίζονται οι λεπτομέρειες της συγκόλλησης. Η μέθοδος συγκόλλησης του πέλματος της βάσης θα είναι ημιαυτόματη με σύρμα ποιότητας SG 2 πάχους 1÷1,2 mm. Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40-2.

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 500 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M20 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 280 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμα τους. Οι κοχλίες θα προστατευτούν με ειδικά προστατευτικά καλύμματα έναντι οξείδωσης.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 gr ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40-2 σελ. 12.

Ποιότητα υλικού:

Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια:

DIN 934 / ποιότητα 5

Ο ιστός θα τοποθετηθεί σε προκατασκευασμένη βάση ιστού από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων (ΜxΠxΥ) 1000x500x700mm με ενσωματωμένο φρεάτιο σύνδεσης των αγωγών διαστάσεων 320x320mm. Για την τροφοδοσία του εξωτερικού φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν καλώδια κατάλληλης διατομής «J1VV-...» (πρώην ΝΥΥ). Εντός του μεταλλοϊστού αμέσως μετά το ακροκιβώτιο διακλάδωσης το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι διατομής 3x2.5mm<sup>2</sup>. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά σώματα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεις κλπ.

#### 6.7.4.6.16 Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα εξωτερικού φωτισμού, τύπου βραχίονα, θα αναρτηθούν σε βραχίονα καμπύλο μονό ή διπλό γωνίας 90°, κατασκευασμένο από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο κατά DIN 2440 οριζόντιας προβολής 1,60 m, διαμέτρου σωλήνα Φ42 και πάχους 3,65mm. Θα έχει δε κλίση ως προς την οριζόντιο 0-10°. Τα φωτιστικά σώματα βραχίονα θα είναι πλήρη με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), ισχύος 29 W, φωτεινής ροής 3600 lm και απόδοσης τουλάχιστον 125.44 lm/W. Θα έχει συντελεστή ισχύος > 0,95 και η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 2800K-3200K.

#### 6.7.4.6.17 Φωτιστικά σώματα τύπου προβολέα LED

Για την κάλυψη του φωτισμού ασφαλούς λειτουργίας σε συνθήκες χαμηλού φυσικού φωτισμού (π.χ. νυχτερινή εργασία) θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα τύπου προβολέας. Θα αναρτηθούν σε μεταλλοϊστούς ύψους 9,0m. Τα φωτιστικά σώματα τύπου προβολέα θα είναι πλήρη με φωτεινές πηγές

τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), ισχύος 200 W, φωτεινής ροής 2000 lm, απόδοσης τουλάχιστον 100 lm/W και στεγανότητας IP65. Θα έχει συντελεστή ισχύος > 0,90 και η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 3000K.

#### 6.7.4.6.18 Κουτιά Διακλαδώσεως

Θα είναι του ίδιου υλικού με τις αντίστοιχες σωληνώσεις, κυκλικά, ορθογώνια ή τετράγωνα, με μικρότερη επιτρεπόμενη διάσταση τα 70 mm ανεξαρτήτως του σχήματός τους. Ειδικά για τα χαλύβδινα κουτιά διακλαδώσεως, θα φέρουν εσωτερική μόνωση και η σύνδεσή τους θα γίνεται με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Τα καπάκια τους θα είναι βιδωτά.

#### 6.7.4.6.19 Ρευματοδότες

Σε όλους τους χώρους προβλέπεται η τοποθέτηση ρευματοδοτών απλών ή ενισχυμένων γενικής χρήσης. Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ, δύο πόλων, τριών αγωγών, γειωμένου τύπου (φάση, ουδέτερος, γείωση), 16A, 220 V, συνήθως τοποθετημένοι σε ύψος 0,30 μ. από το τελικό δάπεδο. Οι στεγανοί ρευματοδότες των υγρών εσωτερικών και εξωτερικών χώρων θα φέρουν μεταλλικό χυτό κάλυμμα με στεγανή φλάντζα και ελατήριο επαναφοράς. Σε Ρευματοδότες μονοφασικοί και τριφασικοί βιομηχανικού τύπου στεγανοί θα τοποθετηθούν τόσο στους διάφορους χώρους του ΣΜΑ όσο και μέσα σε βιομηχανικούς πίνακες. Θα είναι 16A/230 V και 25A/32A/380V.

#### 6.7.4.6.20 Διακόπτες φωτισμού

Οι διακόπτες φωτισμού θα είναι τελείως χωνευτοί με κάλυμμα και πλήκτρο τοποθετημένοι συνήθως σε ύψος 1,20 μ. από το τελικό δάπεδο. Οι ακροδέκτες καλωδίων θα είναι τύπου κοχλία η βύσματος. Δεν τοποθετούνται περισσότεροι από ένας διακόπτης σε κιβώτια του ενός διακόπτη. Οι διακόπτες θα είναι των παρακάτω τύπων:

1. Μονοπολικό 10 A, 220 V, κοινοί ή στεγανοί.
2. Διπολικό (κομματατέρ) 10 A, 220V, κοινοί ή στεγανοί
3. Αλλέ - ρετούρ, 10 A, 220 V, κοινοί ή στεγανοί

#### 6.7.4.6.21 Εσωτερικός Φωτισμός

Ο εσωτερικός φωτισμός των κτιρίων μελετήθηκε για απαιτούμενη στάθμη φωτισμού και ομοιομορφία ( $U_o$ ) ως εξής:

- Γραφεία 500 LUX / 0,6
- WC, βοηθητικοί χώροι 200 LUX / 0,4

Ο φωτισμός θα υλοποιηθεί με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) ελάχιστης φωτεινής απόδοσης 60 lm/W. Συγκεκριμένα στον οικίσκο ελέγχου, στον κύριο χώρο, θα τοποθετηθούν τετράγωνα φωτιστικά σώματα οροφής LED Panels διαστάσεων 60X60εκ. Στους χώρους υγιεινής θα τοποθετηθούν στεγανά φωτιστικά σώματα οροφής (IP 44) με λαμπτήρες τύπου LED PL.

#### 6.7.4.6.22 Φωτισμός ασφαλείας

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας χαμηλής τάσης θα γίνει στην στον οικίσκο ελέγχου Θα εξασφαλίζει φωτισμό τουλάχιστον 10 LUMEN/m<sup>2</sup> για την περίπτωση διακοπής του δικτύου της ΔΕΗ αυτόματα και θα γίνει με την εγκατάσταση συσκευών με συσσωρευτή που θα τροφοδοτείται από το δίκτυο. Η αυτονομία θα είναι της τάξης των 90 λεπτών. Ο αριθμός και η θέση τους δίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

#### 6.7.4.6.23 Προγραμματιζόμενη μονάδα λογικής

Η προγραμματιζόμενη μονάδα λογικής θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα.

Θα κρατάει το πρόγραμμα της και την ώρα σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος .

Ενδεικτικά τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά της δίνονται παρακάτω.

Τροφοδοτικό:	240V/ 1A
Κάρτα μνήμης:	≥32KB
Έυρος σήματος -0- :	85-253VAC
Έυρος σήματος -1- :	40-80VAC
Επαφές:	10A ωμικό φορτίο, 3A επαγωγικό.
Συχνότητα λειτουργίας:	2Hz
Απώλειες:	6W
Χρόνος κύκλου:	0,1 ms/λειτουργία
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-25- 70oC
Προστατευτικό κάλυμμα:	IP65.
Τοποθέτηση:	ράγα 35mm
Είσοδοι:	≥ 4 ,230V
Έξοδοι:	τουλάχιστον 6 ,230V / 0,25 A

Επιπλέον θα έχει οπωσδήποτε:

- Ενσωματωμένο ρολόι με δυνατότητα μνήμης ώρας, προγράμματος για τουλάχιστον 3 ημέρες.
- Δυνατότητα επέκτασης των εισόδων εξόδων του για μελλοντική επέκταση του συστήματος τουλάχιστον κατά μια φορά.
- Δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο και σύστημα τηλεελέγχου.
- Οθόνη ενδείξεων κατάστασης και δυνατότητα επι τόπου προγραμματισμού .
- Θα είναι σύμφωνο με τους κανονισμούς IEC 1131,VDE 0631,EN 55011,CSA,FM,UL,CE.

#### 6.7.4.6.24 Κατανεμητής τηλεφώνου

Ο κεντρικός κατανεμητής από τον οποίο θα αναχωρούν όλες οι επί μέρους τηλεφωνικές γραμμές, θα εγκατασταθεί στο πύλλο στην είσοδο του γηπέδου. Ο κατανεμητής της τηλεφωνικής εγκατάστασης θα είναι χωρητικότητας 10 ζευγών. Οι οριολωρίδες αυτού θα είναι διπλές συνδεδεμένες μεταξύ τους με τεμάχια αγωγών Υ Φ 0.8 mm. Στις διπλές οριολωρίδες θα συνδεθούν οι εισερχόμενες γραμμές προς τη μία πλευρά (γραμμές παρόχου) και οι εξερχόμενες προς την άλλη (ιδιωτικές γραμμές). Επίσης θα φέρει ειδική διάταξη για την άνετη σύνδεση των αγωγών γειώσεως όλων των τηλεφωνικών γραμμών. Η σύνδεση θα γίνει με συγκόλληση. Ο κατανεμητής γηπέδου θα είναι μεταλλικός, παρόμοιας κατασκευής με τους ηλεκτρικούς πίνακες.

Συνολικά θα εγκατασταθεί μία εξωτερική γραμμή ISDN.

#### 6.7.4.6.25 Τηλεφωνικές συσκευές

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι επιτραπέζιες ή επίτοιχες, με πληκτρολόγιο επιλογής, με κουδούνι ρυθμιζόμενης έντασης, με σπιράλ καλώδιο και θα συνοδεύονται από φισ τηλεφώνου τύπου RJ12 / RJ45, για σύνδεση με την πρίζα τηλεφώνου. Όλες οι τηλεφωνικές συσκευές θα έχουν τη δυνατότητα

σύνδεσης για παραλαβή εξωτερικής κλήσης. Οι τηλεφωνικές συσκευές που θα τοποθετηθούν θα να είναι ιδιαίτερα στιβαρές, κατάλληλες για βιομηχανικό περιβάλλον.

#### 6.7.4.6.26 Κεραία UHF

Οι κεραίες λήψης θα είναι κατάλληλες για την λήψη στην περιοχή του έργου τηλεοπτικών προγραμμάτων. Οι κεραία θα τοποθετηθεί σε ιστό ύψους 4-5m ο οποίος θα αποτελείται από δύο τμήματα σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο βαρέως τύπου 2' και 11/2', αρμοσμένα με αρθρωτή μεταλλική βάση έτσι ώστε να μπορεί να διπλώσει στο δάπεδο σε περίπτωση συντήρησης και επισκευών στις κεραίες. Ο ιστός θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο του κτιρίου μέσω μεταλλικής γαλβανισμένης βάσης.

#### 6.7.4.6.27 Κεραιοδοτές

Για την σύνδεση των συσκευών τηλεόρασης προς το σύστημα της κεραίας θα τοποθετηθούν κεραιοδοτές (πρίζες) τηλεόρασης, οι οποίοι θα είναι τύπου διέλευσης ή τερματικού, ανάλογα με την θέση τους. Η σύνδεση των κεραιοδοτών τηλεόρασης προς το ενισχυτικό συγκρότημα θα πραγματοποιηθεί με ομοαξονικό καλώδιο με εξωτερικό μανδύα από θερμοπλαστική μόνωση PVC με εξωτερική διάμετρο καλωδίου 7mm και απόσβεση 11,6 DB/100 m, σε συχνότητα 200MHz, αντίστασης προσαρμογής 75Ω. Τα ομοαξονικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά σε σχετική απόσταση από τα άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα μέσα σε πλαστικό σωλήνα.

#### 6.7.4.6.28 Κάμερες Παρακολούθησης

Θα τοποθετηθούν συνολικά 6 κάμερες παρακολούθησης δικτύου (IP) τεχνολογίας τροφοδοσίας από το δίκτυο (PoE) για τον έλεγχο και την εποπτεία της εσωτερικής νέας οδού που θα κατασκευαστεί στο έργο. Οι κάμερες θα τοποθετηθούν πάνω στους σιδηροιστούς φωτισμού με κατάλληλους συνδέσμους και θα έχουν την δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης της κλίσης και γωνίας, ενώ θα φέρουν και σκίαστρο για την βροχή. Οι κάμερες θα συνδεθούν με κατάλληλο εξοπλισμό (Ethernet switches) με το βιομηχανικό δίκτυο ώστε το σύνολο της καταγραφόμενης εικόνας να φτάνει στο καταγραφικό του κτιρίου εισόδου.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά τους είναι:

- Αισθητήρας: 1/4 Color CCD.
- Ενεργά pixel NTSC: 512(H) x 492(V).
- Ενεργά pixel PAL: 500(H) x 582(V).
- Ελάχιστος φωτισμός: 0 LUX (IR ON).
- Οριζόντια Ανάλυση: 420 TV Lines.
- Κλείστρο: 1/50(1/60)-1/100,000( sec).
- Λόγος σήματος προς θόρυβο: >48dB, AGC OFF.
- Έξοδος βίντεο: 1.0VP-P,75Ω.
- Φακός: 3.6mm.
- Γωνία Θέασης: >90 degree.
- Αριθμός LED: 12.
- Κατανάλωση ρεύματος: 60mA (IR Off), 160mA (IR On).
- Τροφοδοσία: DC12V.

- Στεγανότητα: IP65

Η κάθε κάμερα θα τροφοδοτηθεί μέσω του δικτύου Ethernet (PoE). Για τον σκοπό αυτό θα προσφερθεί όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός διασύνδεσης, τοποθέτησης κ.λπ. και το σύστημα θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

#### 6.7.4.6.29 Καταγραφικό

- Πολυσύνθετη λειτουργία: Live display / record / playback / backup / network operations.
- Συμπίεση Βίντεο: H.264.
- Σήμα εγγραφής: NTSC/PAL.
- Είσοδος video: 4 BNC.
- Έξοδος video: 2 BNC, 1 VGA.
- Ανάλυση NTSC: 704x480 (D1).
- Ανάλυση PAL: 704x576 (D1).
- frame rate NTSC: 120fps.
- frame rate PAL: 100fps.
- Προβολή: Full Screen/ Quad / PIP / S.E.Q.
- Μέγιστη Ανάλυση VGA: 1440x900.
- Είσοδος ήχου: 4 RCA.
- Έσοδος ήχου: 2 RCA.
- Alarm: Motion Detection, Video Loss, HDD Error/Full.
- Ανάλυση Εγγραφής NTSC: CIF(352x240) / HD1(704x240) / D1(704x480).
- Ανάλυση Εγγραφής PAL: CIF(352x288) / HD1(704x288) / D1(704x576).
- Frame Rate Εγγραφής NTSC: 60fps@D1,120fps@HD1/CIF.
- Frame Rate Εγγραφής PAL: 50fps@D1,100fps@HD1/CIF.
- Μέθοδοι εγγραφής: Normal / Schedule / Motion Detection / Remote Recording.
- Επιλογές αναπαραγωγής: Event, Time, Date.
- Αποθηκευτικά μέσα: 1 x SATA HDD (χωρητικότητας μέχρι 2TB).
- Backup: USB 2.0 Flash Disk / USB 2.0 HDD drive / Network.
- Ethernet: RJ45, 10M/100M.
- Συμβατά Πρωτόκολλα Δικτύου: TCP/IP, DHCP,DDNS, PPPoE.
- Συμβατότητα λειτουργικού: Windows 7,8,10
- Τροφοδοσία: 12V-3A.
- Θερμοκρασία σε λειτουργία: -10°C ~ 50 °C.

Επιπλέον το καταγραφικό θα έχει την δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης μέσω δικτύου, κινητού τηλεφώνου κλπ μέσω αποστολής μηνύματος (GSM).

#### 6.7.4.6.30 Οθόνη (monitor) καταγραφικού

Η εικόνα από το σύστημα παρακολούθησης θα δίνεται σε οθόνη (monitor) στον οικίσκο ελέγχου.

Η οθόνη (monitor) θα έχει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Διαγώνιος: 21"
- Ανάλυση: 1920 x 1080
- Φωτεινότητα: 350 cd/m<sup>2</sup>
- Δυναμική Αντίθεση: 50.000:1
- Χρόνος Απόκρισης: 5 ms
- Γωνία Θέασης: (Οριζόντια) 170ο
- Γωνία Θέασης: (Κάθετη) 160ο
- Απεικόνιση: 16:9
- Είσοδοι: 1xDVI-D 1xD-Sub 15 pin

Επιπλέον θα προσφερθούν όλοι οι απαραίτητοι αντάπτορες για την διασύνδεση της οθόνης με το καταγραφικό, όπως και η καλωδίωση και θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

#### 6.7.4.6.31 Ηλεκτρονικοί υπολογιστές (Η/Υ)

Θα τοποθετηθεί στον οικίσκο εισόδου πλήρες σύστημα ηλεκτρονικού υπολογιστή αποτελούμενο από επίπεδη οθόνη 20" , πληκτρολόγιο, mouse χειρισμού, εκτύπωτή A4 laser, λειτουργικό σύστημα, λογισμικό απεικόνισης των PLC (scada) και επιτραπέδιο υπολογιστή (desktop) με τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

Επεξεργαστής CPU:	Intel Core i3 7100 3.90 GHz ή ισοδύναμο
Μνήμη:	4 GB DDR4 2133 MHz
Σκληρός δίσκος:	1 TB HDD
Κάρτα γραφικών:	ενσωματωμένη
Κάρτα ήχου:	ενσωματωμένη
Λειτουργικό σύστημα:	Windows 10 ή ισοδύναμο
Οπτικό Μέσο:	DVD±RW
LAN ports:	2



#### 6.7.4.7 Κανονισμοί

Η μελέτη ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και η κατασκευή τους γίνεται σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 “ Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ”
- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β59/11.04.55, όπως ισχύουν σήμερα
- Οδηγίες της ΔΕΗ
- Διεθνείς προδιαγραφές IEC 298, 129, 694, UTE NFC 13.100, 13.200, 64.130, 64.160 και EDF HN64S41, HN64S43
- IEC 76-1 έως 76-5.
- IEC 726: 1982 έκδοση μαζί με την τροποποίηση αρ. 1 του Φεβρουαρίου 1986.
- CENELEC Harmonization Documents:
- Τους όρους των τεχνικών περιγραφών και προδιαγραφών του έργου.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων, οργάνων
- Τις οδηγίες που θα δοθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό, επί τόπου του έργου.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας κατασκευή.
- Απόφαση Αριθμ. ΕΗ1 /0/481-1986 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. ΦΕΚ 573 Β' 09/09/1986
- Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό
- Διεθνείς κανονισμοί και τροποποιήσεις καθώς και πρότυπα όπως DIN, VDE, NESC, ISO κλπ. για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

#### 6.7.5 Αντικεραυνική προστασία

Η κατασκευή της αντικεραυνικής προστασίας θα γίνει σύμφωνα με τους κάτωθι κανονισμούς – οδηγίες:

- ΕΛΟΤ 1197 : Προστασία κατασκευών από κεραυνούς – Μέρος Ι : Γενικές αρχές.
- ΕΛΟΤ 1412 : Προστασία κατασκευών από κεραυνούς – Οδηγία Α.
- DIN 57185 / VDE 0185 Teil 1,2
- DIN 48801 έως DIN 18852
- ΕΛΟΤ HD384
- IEC 1024-1
- EN 61024-1
- NFC 17100-17102
- CENELEC
- ANSI- NFPA 78
- BS 6651
- CEI-81

Η αντικεραυνική προστασία του χώρου συνίσταται στην προστασία κατά κύριο λόγο του προσωπικού και στη συνέχεια της μεταλλικής κατασκευής και τέλος του μηχανολογικού εξοπλισμού που βρίσκεται εντός αυτού. Η προστασία από άμεσο κεραυνίο πλήγμα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση

αλεξικέρανου ειδικού τύπου. Προστασία από έμμεσο κεραυνικό πλήγμα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών κρουστικών υπερτάσεων στους πίνακες της εγκατάστασης. Όλα τα μεταλλικά τμήματα των εγκαταστάσεων συνδέονται με το σύστημα γείωσης του αλεξικέρανου. Τέλος, κατάλληλη γείωση τοποθετείται και στα μεταλλικά μέρη του μηχανολογικού εξοπλισμού των εγκαταστάσεων.

#### 6.7.5.1 Τεχνική περιγραφή

Στην εγκατάσταση δεν υπάρχει απαίτηση αντικεραυνικής προστασίας. Ωστόσο για την καλύτερη ασφάλεια του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου θα κατασκευαστεί αντικεραυνική προστασία (θωράκιση) των κτιρίων με αλεξικέρανο κλωβού πχ τύπου FARADAY και 1 αλεξικέρανο ιονισμού επί ιστού.

Κλωβός θα τοποθετηθεί στον:

- Οικίσκο ελέγχου

Στην οροφή και ειδικότερα στις ακμές και αιχμές των διαφόρων τμημάτων του κτιρίου τοποθετείται το συλλεκτήριο σύστημα αποτελούμενο από αγωγούς που σχηματίζουν βρόχο μέγιστης διάστασης 10x10m, και στερεώνονται επί της οροφής με κατάλληλα στηρίγματα για μεταλλική στέγη κάθε ένα μέτρο. Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτήριων αγωγών τοποθετείται διάταξη απορρόφησης συστολών - διαστολών. Οι αιχμές – εξάρσεις – δομικών στοιχείων προστατεύονται με ακίδα franklin που τοποθετείται κατακόρυφα, και συνδέεται με το συλλεκτήριο σύστημα. Μία ακίδα θα τοποθετηθεί σε κάθε κτίριο στο ψηλότερο σημείο του. Η ακίδα συνδέεται με το συλλεκτήριο σύστημα με κατάλληλο σύνδεσμο με τον ίδιο εύκαμπτο αγωγό 16mm<sup>2</sup>. Το συλλεκτήριο σύστημα συνδέεται με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου με αγωγό κυκλικής διατομής Φ10 σε δύο σημεία. Οι αγωγοί καθόδου θα στερεωθούν με κατάλληλα στηρίγματα σε αποστάσεις 1m και συνδέονται με το σύστημα γείωσης με προστατευτικούς αγωγούς. Η όδευση τους μπορεί να γίνεται και εσωτερικά στα υποστυλώματα με κατάλληλη ωστόσο σύνδεση στον οπλισμό με σφικτήρες ανά 1m. Σε καμία περίπτωση δεν θα είναι αποδεκτή η χρήση μεταλλικών στοιχείων ως αγωγών καθόδου, παρά το γεγονός ότι αυτά θα συνδεθούν αγωγή στην θεμελιακή.

Όλα τα μεταλλικά σώματα επί των εξωτερικών τοίχων του κτιρίου και σε απόσταση μέχρι 1,5m από τους αγωγούς στέγης ή τους απαγωγούς θα συνδεθούν με αυτούς (μεταλλικό παράθυρα, υδρορροές κλπ.). Όλα τα μεταλλικά σώματα που βρίσκονται στο εσωτερικό του και σε απόσταση μικρότερη από 1,0m, από τους απαγωγούς θα συνδέονται με αυτούς. Οι προαναφερθέντες αγωγοί συνδέσεως θα είναι από γυμνό πολύκλωνο χαλκό γειώσεως διατομής 16 mm<sup>2</sup>. Όλες οι μεταλλικές προεξοχές των στεγών ή μεταλλικά σώματα επάνω σ' αυτές θα συνδεθούν με τους αγωγούς στέγης με αγωγούς του ίδιου τύπου.

Το αλεξικέρανο ιονισμού θα τοποθετηθεί στο παρτέρι που βρίσκεται πλησίον του οικίσκου ελέγχου ώστε με ακτίνα κάλυψης 80m να προστατεύει επαρκώς το σύνολο του γηπέδου.

#### 6.7.5.2 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών.

Δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των τμημάτων της αντικεραυνικής προστασίας.

##### 6.7.5.2.1 Απαγωγείς υπερτάσεων

Απαγωγείς υπερτάσεων θα τοποθετηθούν στην είσοδο του γενικού πίνακα σε σειρά με τις υπόλοιπες διατάξεις προστασίας. Σκοπός τους είναι η εκτροπή μεγάλων ρευμάτων, που μπορεί να δημιουργηθούν από βραχυκυκλώματα ή κεραυνοπληξίες, στην γείωση του πίνακα. Θα αποτελούνται από τέσσερα στοιχεία (τριών φάσεων και ουδέτερου) και θα είναι κλάσεως I+II ονομαστικής εντάσεως τουλάχιστον 15 kA κατά EN 61643-11 .

#### 6.7.5.2.2 Υλικά συστήματος αντικεραυνικής προστασίας

- Οι αγωγός του συλλεκτήριου συστήματος είναι από ράβδο αλουμίνιου διατομής Φ8mm σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 65561-2
- Η ακίδα θα έχει μήκος 0,2m διάμετρο Φ10mm και θα είναι χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 50164-1,2.
- Οι αγωγοί καθόδου θα είναι ράβδοι χαλύβδινοι θερμά επιψευδαργυρωμένοι (St/tZn) διαμέτρου 8mm (με εξαίρεση τα μεταλλικά κτίρια όπου θα χρησιμοποιηθούν οι μεταλλικές δοκοί τους ως αγωγοί καθόδου.
- Τα στηρίγματα του συλλεκτήριου συστήματος θα είναι χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένοι (St/tZn) κατάλληλα για αγωγό Φ8mm (ειδικά για μεταλλική σκεπή στα μεταλλικά κτίρια και για κεραμοσκεπή για τον οικίσκο εισόδου) σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 62561-4.
- Τα τεμάχια διακλαδώσεως –συνδέσεως θα είναι από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα, πλήρη με τους κοχλίες τους κατάλληλα για αγωγούς Φ8-10.
- Οι σφικτήρες θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα (St/tZn) με τους κοχλίες τους και κατάλληλοι για συνδέσεις και διακλαδώσεις με αγωγό Φ8 και ταινία 4mm σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 62561-1.
- Τα διαχωριστικά τεμάχια θα τοποθετηθούν επάνω από τους αγωγούς προς γη και χρησιμεύουν για την αποσύνδεση των γειώσεων (για έλεγχο). Η κατασκευή αυτών θα είναι από ορείχαλκο ή γαλβανισμένο χάλυβα και θα φέρουν κανονικούς συνδέσμους.

#### 6.7.5.2.3 Αλεξικέραυνο ιονισμού

Το αλεξικέραυνο θα τοποθετηθεί επί αρθρωτού ιστούς ύψους 8 m από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα Φ100 με την κατάλληλη αντιστήριξη επί πλάκας από μπετόν και συρματόσκοινα τάνυσης (επίτονα). Το αλεξικέραυνο έχει την δυνατότητα να προστατεύει περιοχή ακτίνας έως 80m προσφέροντας επαρκή προστασία (ΕΛΟΤ EN 50164-1). Ο αγωγός καθόδου είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό πολύκλωνο, διατομής 70mm<sup>2</sup>. Επί του αγωγού καθόδου του αλεξικέραυνου θα εγκατασταθεί μια κάρτα μαγνητικής καταγραφής κεραυνικών πληγμάτων, (ΟΒΟ). Το αλεξικέραυνο ιονισμού δεν περιέχει ραδιενεργά υλικά, και έχει χρόνο παροχέτευσης του κεραυνού μικρότερο από 75ms. Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διμερή ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορειχάλκου, με διάκενο ασφαλείας. Θα διαθέτει μεταλλικό δίσκο συλλογής, (αγώγιμο προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής), ο οποίος ζευγνύεται χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας, και φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανωτέρω πεδίου. Η κεφαλή θα περιλαμβάνει ειδικό μεταλλάκτη παραγωγής υψηλής τάσης ιονισμού, μέσω της φυσικής αστάθειας τόξου (πλάσματος), και με την βοήθεια μαγνητικού πεδίου, με χαρακτηριστικό γνώρισμα την εν σειρά σύνδεση σπινθηριστή με πηνίο και πυκνωτή. Στον χώρο γύρω από την ακίδα του αλεξικέραυνου, δημιουργείται ισχυρότατος ιονισμός. Το αλεξικέραυνο λειτουργεί όταν υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες κεραυνοφόρου πεδίου, φαινόμενο που τυπικά διαρκεί μερικά λεπτά της ώρας.

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της, κατά την στιγμή της πτώσης και σύλληψης του κεραυνού. Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, βρίσκεται εντός υδατοστεγούς περιβλήματος.

Τα χαρακτηριστικά του είναι:

Αυτεπαγωγή :	>20H
Χωρητικότητα :	200pF

Σταθερά L/C :	8-10msec
Διάκενο οδηγού σπινθηριστή :	0,1mm
Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εσ.):	2mm
Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εξ.):	40mm
Περιοχές λειτουργίας σε εντάσεις κεραυνικού πεδίου:	5– 200 KV/m (στιγμαία)
Μήκος:	85cm – Φ40
Σύνδεσμος κεφαλής αλεξικέρανου:	εσωτ. σπειρ. 1+1/4”
Υλικό κεφαλής:	INOX 304 A

### 6.7.6 Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού -Εξαερισμού

Η εγκατάσταση αφορά τον οικίσκο ελέγχου για τη θέρμανση-ψύξη των θερμαινόμενων χώρων του. Η θέρμανση του κύριου χώρου θα γίνει με κλιματιστικό διαιρούμενου τύπου η οποία θα καλύψει και τα φορτία ψύξης του χώρου. Η θέρμανση του χώρου υγιεινής θα γίνει με ηλεκτρικό θερμοπομπό κατάλληλης ισχύος. Επιπλέον στους θερμαινόμενους χώρους, πλην WC, θα γίνει και εγκατάσταση εξαερισμού με επίτοιχη μονάδα εξαερισμού με ανάκτηση ενέργειας. Οι αντλίες θερμότητας θα είναι αέρα-αέρα τύπου δαπέδου οροφής ή τοίχου κατά περίπτωση.

#### 6.7.6.1 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

##### 6.7.6.1.1 Κλιματιστική μονάδα

Η κλιματιστική μονάδα είναι διαιρούμενου τύπου (split – unit) αντλίες θερμότητας, κατάλληλης δυναμικότητας. Θα λειτουργεί με ψυκτικό υγρό R32 και θα είναι ενεργειακής κλάσης σε θέρμανσή και σε ψύξη A ή ανώτερη. Η τροφοδοσία της με ηλεκτρική ισχύ θα γίνει μέσω κατάλληλης ανεξάρτητης γραμμής από τον πίνακα του κτιρίου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και των σχετικών Ελληνικών και Διεθνών Κανονισμών. Επιπλέον η αντλία θερμότητας πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές :

- Θα έχουν φίλτρο κατάλληλο για σκόνη και σωματίδια που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροοργανισμών.
- Θα έχει ηλεκτροστατικό φίλτρο για τον καθαρισμό του αέρα από καπνό, γύρη και πολύ μικρά σωματίδια.
- Θα έχει κινητό, τηλεχειριζόμενο πτερύγιο κατεύθυνσης του αέρα.
- Θα έχει δυνατότητα ρύθμιση των ωρών λειτουργίας μέσω αυτόματου χρονοδιακόπτη.
- Θα λειτουργεί με τηλεχειρισμό μέσω κατάλληλου χειριστηρίου.
- Θα είναι τεχνολογίας inverter για την οικονομικότερη δυνατή λειτουργία τους.
- Θα έχουν εγγύηση τουλάχιστον 2 ετών.

##### 6.7.6.1.2 Μονάδα εξαερισμού

Θα είναι επίτοιχη με στοιχείο ανάκτησης ενέργειας από τον απορριπτόμενο αέρα. Κάθε μονάδα θα φέρει μηχανικά φίλτρα υψηλής απόδοσης σε συγκράτηση ρύπων, πλενόμενα. Θα φέρει δύο εξαεριστήρες, έναν προσαγωγής και έναν απόρριψης, με ηλεκτροκινητήρες μονοφασικούς με ενσωματωμένο θερμικό προστασίας. Τα έδρανα λίπανσης των ηλεκτροκινητήρων θα είναι αυτόλιπαινόμενα χωρίς απαίτηση συντήρησης. Κάθε μονάδα θα συνοδεύεται με διακόπτη επιλογής ταχύτητας 3 τουλάχιστον θέσεων και διακόπτη “on-off”. Τα χαρακτηριστικά της θα είναι:

Μέγιστη ειδική κατανάλωση:  $\leq 1,4 \text{ kWs/m}^3$

Απόδοση ανάκτησης θερμότητας:	≥60%
Μέγιστη πίεση ήχου:	50db

#### 6.7.6.2 Κανονισμοί

Η εγκατάσταση μελετήθηκε και θα κατασκευαστεί με βάση τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ)
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) Ν.Δ. 8/73
- Κτιριοδομικός Κανονισμός (Απ. 3046/304/30.1.89 ΦΕΚ Τεύχος Δ' 59/3.2.89)
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Υ.Ε.)
- Κανονισμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD 384
- Κανονισμοί Διαφόρων Ειδικών Κατασκευών.
- Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων (Κ.Θ.Κ.) ΦΕΚ 362/Δ/4.7.79-Κεφ.7
- Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ καθώς και τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234, 352, 810, 447
- Τεχνική Οδηγία ΤΟΤΕΕ 2425/86
- Τεχνική Οδηγία ΤΟΤΕΕ 2421/86
- Οι διεθνείς Κανονισμοί DIN 4701 – 4706 / DIN 4751 / DIN 1786 / DIN / 2394 / DIN 59753 / DIN4083 / DIN 16892 / DIN 4726.
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Ε.Ν.Α.Κ)
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών

## 6.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Για την λειτουργία του ΣΜΑ απαιτείται η σύνδεση της εγκατάστασης με το δίκτυο της ΔΕΗ και προαιρετικά με το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου. Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, καθορίζεται ο αριθμός και η θέση των υπογείων αγωγών κοινής ωφέλειας που γειτονεύουν άμεσα με το έργο. Όταν προκαλούνται ζημιές σε έργα κοινής ωφέλειας (ή στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις), αυτές αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση από το φορέα λειτουργίας του ΣΜΑ.

## 6.9 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

### 6.9.1 Περίφραξη

Σε όλο το μήκος των ορίων του οικοπέδου θα τοποθετηθεί περίφραξη περιμετρικά, συνολικού μήκους 441,50 m, όπως υποδεικνύεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Με την τοποθέτηση της περίφραξης επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- ✓ Ουσιαστικός έλεγχος του χώρου.
- ✓ Αποφυγή εισόδου απόμην στην εγκατάσταση.
- ✓ Αποφυγή εισόδου ζώων στην εγκατάσταση.
- ✓ Οριοθέτηση ιδιοκτησίας του χώρου.

Επισημαίνεται ότι στο οικόπεδο του ΣΜΑ υφίσταται περίφραξη συνολικού μήκους 421,50 μ η οποία όμως σε μεγάλο τμήμα της βρίσκεται σε σημεία όπου θα διαμορφωθούν οι χωματισμοί των προτεινόμενων νέων. Παράλληλα, η απαίτηση για καλύτερη και ορθότερη οριοθέτηση της εγκατάστασης του ΣΜΑ με ουσιαστικό έλεγχο του χώρου καθιστά αναγκαία την κατασκευή νέας περίφραξης. Συνεπώς, πριν την έναρξη των εργασιών εγκατάστασης της περίφραξης του οικοπέδου, θα προηγηθούν εργασίες αποξήλωσης της υφιστάμενης περίφραξης, συνολικού μήκους 421,50 μ.

Η νέα περίφραξη θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένους από μορφοσίδηρο πασσάλους, διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις), 50×50×5 mm, ύψους τουλάχιστον 1,5 m από το έδαφος, σε απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 3 m, σύμφωνα με το σχέδιο ΑΡΧ03. Οι πάσσαλοι θα είναι κατακόρυφοι, ενώ στα τελευταία 10 cm του ύψους θα έχουν κεκλιμένη απόληξη υπό γωνία 30° προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης. Οι κεκλιμένες απολήξεις των σιδηροπασσάλων θα ενώνονται με μια σειρά αγκαθωτό σύρμα. Ο συνδυασμός των, προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης, κεκλιμένων απολήξεων των πασσάλων με το αγκαθωτό σύρμα καθιστά δυσχερέστατη την ανεπιθύμητη πρόσβαση στο χώρο. Το αγκαθωτό σύρμα θα έχει πάχος 2 mm. Το συρματόπλεγμα θα έχει ύψος 1,50m με ρομβοειδείς βρόχους 50 x 50 mm. Η βάση των πασσάλων θα είναι βάθους 0,40m και διατομής 0,40 x 0,40m. Ανά 9,0m θα τοποθετηθούν αντηρίδες από μορφοσίδηρο, ίδιας διατομής με αυτήν των κατακόρυφων πασσάλων. Οι αντηρίδες θα είναι πακτωμένες σε βάση από σκυρόδεμα διαστάσεων 0,40×0,40×0,40m και θα ενωθούν με τους πασσάλους με ηλεκτροσυγκόλληση. Το συρματόπλεγμα θα αγκυρώνεται σε διάζωμα διατομής 0,10×0,10m, από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το διάζωμα, όπως και οι βάσεις πάκτωσης των σιδηροπασσάλων και των αντηρίδων τους θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C16/20. Όλα τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή των περιφράξεων υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Η διαδικασία κατασκευής της περίφραξης είναι η εξής:

Αρχικά, θα πακτωθούν οι πάσσαλοι. Στη συνέχεια, αφού τοποθετηθεί το συρματόπλεγμα, θα κατασκευαστεί το διάζωμα, στο οποίο θα πακτωθεί το συρματόπλεγμα. Στον ξυλότυπο του διαζώματος ανά 15m θα τοποθετείται φελιζόλ, για τη δημιουργία αρμών διαστολής. Με την κατασκευή επομένως του περιμετρικού διαζώματος, εκτός της παρεμπόδισης των εκσκαφών, επιτυγχάνεται και το σταθερότερο στήσιμο του συρματοπλέγματος.

Η ακριβής διάταξη και θέση της περίφραξης στο χώρο φαίνεται στο σχέδιο γενικής διάταξης των έργων, ενώ η λεπτομερής κατασκευαστική περιγραφή της περίφραξης φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο (ΑΡΧ 03). Όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, η κατασκευή της περίφραξης και της πύλης εισόδου θα είναι από τις πρώτες εργασίες. Εάν εκτελεστούν πρώτα άλλες εργασίες στο χώρο, αλλά ο χώρος δεν είναι περιφραγμένος μπορεί να προκληθούν στα έργα αυτά βλάβες και κλοπές.

### 6.9.2 Πύλη εισόδου

Στο χώρο προβλέπεται η κατασκευή νέας κεντρικής πύλης για την είσοδο και έξοδο των οχημάτων στο χώρο. Η πύλη εισόδου θα είναι μονόφυλλη και συρόμενη, ενώ η λειτουργία της θα είναι ηλεκτροκίνητη. Η κίνηση της πύλης θα γίνεται με ράουλα που θα κινούνται σε οδηγό πακτωμένο σε βάση από γκρο μπετόν, διατομής 0,10x0,05m. Το φύλλο της πύλης θα αποτελείται από μεταλλικό πλαίσιο κατασκευασμένο από κοιλοδοκούς διατομής RHS100x50x3. Το πλαίσιο θα έχουν ύψος 1,5m, ενώ τα ράουλα της πύλης θα έχουν ύψος 10cm. Ο ωφέλιμος χώρος διέλευσης θα είναι 7,5m ώστε να εξασφαλίζει την ταυτόχρονη, άνετη είσοδο και έξοδο δύο διαφορετικών οχημάτων. Το φύλλο της πύλης θα επενδυθεί με όμοιο τρόπο με αυτόν της περίφραξης (συρματόπλεγμα με ρομβοειδείς βρόχους 50 x 50 mm) και θα ασφαρίζεται με κλειδαριές.

Η πύλη θα στηρίζεται σε δύο υποστυλώματα, διατομής τουλάχιστον 0,5x0,5m από οπλισμένο σκυρόδεμα έκαστο. Η θεμελίωση θα γίνει από μεμονωμένα πέδιλα. Τα υλικά θα είναι σκυρόδεμα C16/20 οπλισμένο με χάλυβα S500. Ο μηχανισμός της πύλης θα λειτουργεί αυτόματα από τον οικίσκο εισόδου, χειροκίνητα δε επί τόπου αλλά και με τηλεχειρισμό, με κατάλληλη κωδική συχνότητα, μη ανιχνεύσιμη. Οι διαστάσεις της πύλης έχουν ως ακολούθως:

Πλάτος ανοίγματος:	7,5m
Πλάτος φύλλου:	7,5m
Ύψος φύλλου:	1,5m

Στην πύλη θα τοποθετηθούν κλειδαριές ασφαλείας. Η είσοδος το βράδυ θα φωτίζεται με φώτα. Η ακριβής θέση της εισόδου στο χώρο της εγκατάστασης φαίνεται στα σχέδια γενικής διάταξης των έργων, ενώ τα ακριβή χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις της φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο (APX 03).

### 6.9.3 Γεφυροπλάστιγγα

Πλησίον της εισόδου της εγκατάστασης και πλησίον του οικίσκου εισόδου θα κατασκευαστεί γεφυροπλάστιγγα η οποία θα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της ποσότητας των εξερχόμενων φορτίων από την εγκατάσταση. Η γεφυροπλάστιγγα θα είναι ηλεκτρονική, μεταλλική, μεταφερόμενη, 6 δυναμοκυψέλων, διαστάσεων τουλάχιστον 12,0\*3,0m και με ικανότητα ζύγισης 90 tn. Η επιφάνεια ζύγισης βρίσκεται 35cm από το έδαφος. Η πρόσβαση στην πλάκα ζύγισης γίνεται με μεταλλικές ράμπες που βρίσκονται εκατέρωθεν.

Η γεφυροπλάστιγγα θα πλήρη τις εξής τεχνικές προδιαγραφές:

- Διαστάσεις πλατφόρμας: 12,0\*3,0m
- Ζυγιστική ικανότητα: 90 tn
- Ελάχιστη ένδειξη: 2kg
- Σφάλμα ζύγισης: 0,3‰
- Υλικό πλατφόρμας: μεταλλική

Στο σύνολο του το σύστημα της γεφυροπλάστιγγας θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- Ζυγιστικό μηχανισμό με δυναμοκυψέλες.
- Γέφυρα ζύγισης.
- Ηλεκτρονικό Ζυγιστήριο με την οθόνη του.
- Υπολογιστή και Εκτυπωτή.

### 6.9.4 Τοίχοι αντιστήριξης

Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων χωρίζεται σε δύο επίπεδα. Το υψηλό επίπεδο όπου κινούνται και αποθέτουν τα απορριμματοφόρα και το χαμηλό επίπεδο στο οποίο βρίσκονται τα container και κινούνται τα οχήματα μεταφοράς των container. Η υψομετρική διαφορά των δύο επιπέδων είναι 4,5 έως 5m. Για την υλοποίηση της εν λόγω υψομετρικής διαφοράς κατασκευάζονται τοίχοι αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 κατάλληλων διαστάσεων.

Για την ασφαλή έδραση των τοίχων έχει προβλεφθεί η κατασκευή στρώσης εξυγίανσης πάχους 0,50μ. και κατόπιν η στρώση του σκυροδέματος καθαριότητας. Λόγω έλλειψης γεωτεχνικών δεδομένων για την περιοχή ενδιαφέροντος, οι παραδοχές για το έδαφος θεμελίωσης θα πρέπει να επιβεβαιωθούν με κατάλληλη έρευνα και μελέτη πριν την κατασκευή. Ως προς την εκσκαφή των προσωρινών πρανών

προτείνεται να πραγματοποιηθεί με κλίση 1:1 και δύναται να τροποποιηθεί επί τόπου με βάση τις τοπικές εδαφικές συνθήκες από τον Επιβλέποντα του έργου, καθώς επίσης και να καθοριστούν μέτρα εξυγίανσης του εδάφους και προσωρινών αντιστηρίξεων εφόσον κριθεί ότι απαιτούνται για την ασφάλεια της εκσκαφής.

Η ακριβής θέση των τοίχων αντιστήριξης φαίνεται στα σχέδια γενικής διάταξης των έργων, ενώ τα ακριβή χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις του φαίνονται στο αντίστοιχο επισυναπτόμενο στατικό σχέδιο (ΣΤΑ 01).

#### **6.9.5 Σηθαίο ασφαλείας νέων χώρων ΣΜΑ**

Στους νέους χώρους του ΣΜΑ και ειδικότερα στην επέκταση του πλατώματος στο άνω επίπεδο και στις νέες θέσεις ρίψης που θα διαμορφωθούν, θα προβλεφθεί η τοποθέτηση χαλύβδινου σηθαίου ασφαλείας συνολικού μήκους περί τα 76.5μ., σύμφωνα με όσα ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2. Το σηθαίο ασφαλείας, θα τοποθετηθεί κατά μήκος της δυτικής πλευράς του νέου πλατώματος (επέκταση άνω πλατώματος) επί του τοίχου αντιστήριξης.

#### **6.9.6 Περιβάλλοντας χώρος οικίσκου εισόδου, χώρου στάθμευσης και πρασίνου**

Στον εν λόγω χώρο κατασκευάζεται πεζοδρόμιο από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 πάχους 0,15m, το οποίο καλύπτεται από πλάκες τσιμέντου πλευράς 0,30m. Το εμβαδόν του είναι περίπου 56 τ.μ.

#### **6.9.7 Πινακίδα πληροφοριών έργου**

Στην είσοδο της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί πινακίδα πληροφοριών όπου θα αναγράφονται σύμφωνα με τα πρότυπα και τις προδιαγραφές του χρηματοδοτικού μέσου του έργου:

- Τίτλος έργου
- Οι ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης
- Το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του Φορέα Υλοποίησης/Επίβλεψης/Διαχείρισης (Λειτουργίας).
- Ανάδοχος του έργου
- Τα τηλέφωνα επείγουσας ανάγκης.
- Η ημερομηνία έναρξης λειτουργίας της εγκατάστασης



## 7 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

### 7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εφαρμογή συγκεκριμένων κανόνων Υ&Α σε έναν Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων, είναι προϋπόθεση ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματική πρόληψη δημιουργίας ατυχημάτων, καθώς και ορθή αντιμετώπιση συμβάντων, με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

Οι πιθανότεροι κίνδυνοι βάσει των εργασιών που λαμβάνουν χώρα σε έναν Σταθμό Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων είναι:

- Κίνδυνοι τραυματισμού (από χειρισμό υλικών και χρήση του εξοπλισμού)
- Κίνδυνοι από ολισθήματα / πτώσεις
- Βιολογικοί κίνδυνοι από σκόνη
- Κίνδυνοι από μεταφορά φορτίων
- Κίνδυνοι από εκφόρτωση και μεταφορά συσσωρευτών

### 7.2 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Σε όλες τις φάσεις μεταφόρτωσης των εισερχόμενων απορριμμάτων προτείνεται να λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων:

- Λήψη μέτρων προστασίας από τους εργαζομένους προκειμένου να μην έρθουν σε επαφή με τα απορρίμματα που μεταφορτώνονται. Επιβεβλημένη είναι η χρήση γαντιών, φορμών/στολών εργασίας, ψηλών αδιάβροχων υποδημάτων (π.χ. γαλότσες) και εφόσον απαιτείται Ρ3-μασκών.
- Χρήση των απαιτούμενων μέσων προστασίας από καιρικές συνθήκες, μηχανικές επιδράσεις και πιθανά ατυχήματα
- Άμεση αντικατάσταση των φθαρμένων μέσων προστασίας.
- Σχολαστικό καθάρισμα του ιματισμού και των υποδημάτων που μολύνθηκαν.
- Προληπτική χρήση χημικών σκευασμάτων για την καταπολέμηση ειδών όπως παθογόνοι μικροοργανισμοί, τρωκτικά, σκορπιοί, κ.ά.
- Απαιτείται η ύπαρξη επαρκών τεχνικών μέσων πυρόσβεσης.
- Απαιτείται να υπάρχει σχετική με την ασφάλεια σήμανση / ανακοινώσεις κ.τ.λ..

Συγκεκριμένα, οι εργαζόμενοι στο χώρο εργασίας πρέπει να:

- χρησιμοποιούν σωστά τις μηχανές, τις συσκευές, τα εργαλεία, τα μεταφορικά και άλλα μέσα,
- χρησιμοποιούν σωστά τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, αντίστοιχο του χώρου εργασίας και της ειδικότητας τους,
- μη θέτουν εκτός λειτουργίας τους μηχανισμούς ασφαλείας των μηχανών, εργαλείων και συσκευών,
- μην χρησιμοποιούν εξοπλισμό που δεν έχουν εκπαιδευτεί στη χρήση του και δεν είναι αρμόδιοι για τη χρησιμοποίησή του,

- μην παραμένουν σε χώρους υψηλού κινδύνου για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από το άκρως απαραίτητο για την εκτέλεση των εργασιών που τους έχουν ανατεθεί,
- φροντίζουν επιμελώς την ατομική τους καθαριότητα, καθώς και την καθαριότητα των χώρων εργασίας,
- αποδέχονται το πρόγραμμα προληπτικής ιατρικής και εμβολιασμών, όπως επίσης και να ενημερώνουν άμεσα το γιατρό εργασίας για κάθε πρόβλημα που είναι πιθανόν να προέρχεται από το εργασιακό περιβάλλον,
- αναφέρουν άμεσα στον προϊστάμενο κάθε γεγονός που είναι πιθανόν να προκαλέσει άμεσο ή σοβαρό κίνδυνο για την ασφάλεια και την υγεία.

## 8 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

**A. Χωματοουργικά**

**1 Γενικές Εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες** A.T. 2

Σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα ουτρυτ, ο όγκος των απαιτούμενων εκσκαφών για την κατασκευή των πλατωμάτων του έργου είναι ο παρακάτω:

Νέο Πλάτωμα Σ.Μ.Α.		758,06	m <sup>3</sup>		
Πρανή Νέου Πλατώματος		0	m <sup>3</sup>		
Σύνολο	V=	758,06	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		1,94			
		<b>Σύνολο=</b>	<b>760,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**2 Κατασκευή επιχώματων** A.T. 5

Σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα ουτρυτ, ο όγκος των απαιτούμενων επιχώσεων για την κατασκευή των πλατωμάτων του έργου είναι ο παρακάτω:

Νέο Πλάτωμα Σ.Μ.Α.		1353,63	m <sup>3</sup>		
Πρανή Νέου Πλατώματος		77,77	m <sup>3</sup>		
Σύνολο	V=	1431,40	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		8,60			
		<b>Σύνολο=</b>	<b>1440,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**3 Προμήθεια δανείων, συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας Ε3** A.T. 4

Σύνολο ΣΜΑ	V=	1440,00	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
		<b>Σύνολο=</b>	<b>1440,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**Ισοζύγιο Χωματισμών**

Συνολικός όγκος **εκσκαφών** που προκύπτει στο έργο:

Εκσκαφές Χωματοουργικών	V=	760,00	m <sup>3</sup>
Εκσκαφές Οδοποιίας	V=	4,00	m <sup>3</sup>
Εκσκαφές Έργων Υποδομής	V=	1.899,00	m <sup>3</sup>
Εκσκαφές Έργων Ομβρίων	V=	50,00	m <sup>3</sup>
<b>Συνολικές Εκσκαφές</b>	<b>V=</b>	<b>2713,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Συνολικός όγκος **επιχώσεων** που προκύπτει στο έργο για τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν υλικά εκσκαφών:

Επιχώσεις Οδοποιίας	V=	1.355,00	m <sup>3</sup>
Επιχώσεις Έργων Υποδομής	V=	284,00	m <sup>3</sup>
Επιχώσεις Έργων Ομβρίων	V=	3,00	m <sup>3</sup>
<b>Συνολικές Επιχώσεις</b>	<b>V=</b>	<b>1642,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Άρα προκύπτει η ακόλουθη περίσσεια υλικών εκσκαφής προς μεταφορά σε αδειοδοτημένο αποδέκτη:

Περίσσεια εκσκαφών προς αδειοδοτημένο αποδέκτη:	<b>V=</b>	<b>1071,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
---	-----------	----------------	----------------------

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

<b>B.</b>	<b>Κτιριακά και λοιπά έργα υποδομής</b>
-----------	---

<b>Περίφραξη - πύλη εισόδου</b>	
---------------------------------	--

**1 Αποξήλωση περιφραξης**

A.T. 42

Σύνολο	B=	2782,58	kg		
Στρογγυλοποίηση		2,43			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2785,0 kg</b>

**Συρματόπλεγμα**

Μήκος Συρματοπλέγματος L	421,50	m
Ύψος Συρματοπλέγματος H	1,5	m
Επιφάνεια συρματοπλέγματος E= L*H	632,25	m <sup>2</sup>
Βάρος kg/m <sup>2</sup> α=	3,5	m
Συνολικό βάρος συρματοπλέγματος B = α*E	2212,875	kg

**Πάσσαλοι περιφραξης**

Μήκος Περιφραξης L	421,50	m
Ισαποχή Πασσάλων n=	2,00	τεμ.
Αριθμός Πασσάλων N=L/n	211,00	τεμ.
Ύψος πασσάλων H =	1,80	m
Συνολικό μήκος πασσάλων	379,8	m <sup>2</sup>
Βάρος kg/m α=	1,5	m
Συνολικό βάρος πασσάλων B = α*E	569,7	kg

**2 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη**

A.T. 36

A.T. 37

Σύνολο	V=	22,88	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,12			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>23,0 m<sup>3</sup></b>

Μήκος Συρματοπλέγματος L	441,50	m
Αριθμός Πασσάλων & Αντηρίδων K	294,00	τεμ.
Όγκος Σκάμματος V1=0,4*0,4*0,4	0,06	m <sup>3</sup>
Συντελεστής προσαύξησης στα σκάμματα α=	1,20	
Όγκος εκσκαφών Va =K*V1*a	22,58	m <sup>3</sup>
Όγκος Σκάμματος πεδίων V2=0,5*0,5*0,5	0,13	m <sup>3</sup>
Αριθμός πεδίων	2	
Συντελεστής προσαύξησης στα σκάμματα α=	1,20	
Όγκος εκσκαφών Vb =(L*E1+2*V2)*α	0,30	m <sup>3</sup>
Συνολικός όγκος	22,88	

<b>3 <u>Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου</u></b>				A.T. 39
Σύνολο	V=	3,37	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,63		
				<b>Σύνολο= 4,0 m<sup>3</sup></b>
Συνολικός όγκος εκσκαφών V1=		23,00	m	
Όγκος σκυροδέματος σε σκάμμα V2=		19,63	m	
Όγκος επιχωσεων V =V1-V2		3,37	m <sup>3</sup>	
<b>4 <u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυρρογερανού Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20</u></b>				A.T. 43
Σύνολο	V=	24,28	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,72		
				<b>Σύνολο= 25,0 m<sup>3</sup></b>
Ύψος βάσης πασσάλων H =		0,40	m	
Επιφάνεια Πασσάλων E=0,4*0,4		0,16	m <sup>2</sup>	
Αριθμός Πασσάλων n=		147,00	τεμ.	
Όγκος Σκυροδέματος Πασσάλων V=H*E*n		9,41	m <sup>3</sup>	
Αριθμός Αντηρίδων κ=		147,00	τεμ.	
Όγκος Σκυροδ. Αντηρίδων V=(0,40*0,40*0,40)*κ		9,41	m <sup>3</sup>	
Μήκος περιμετρικού διαζώματος =		441,50	m	
Εμβαδόν διατομής περιμετρικού διαζώματος =		0,01	m <sup>2</sup>	
Όγκος Περιμ. διαζώματος V=(0,10*0,10*μήκος)=		4,42	m <sup>3</sup>	
Ύψος Υποστυλωμάτων H =		1,60	m	
Επιφάνεια Υποστυλωμάτων E=0,5*0,5		0,25	m <sup>2</sup>	
Αριθμός Υποστυλωμάτων n=		2	τεμ.	
Επιφάνεια πεδίων K=0,5*0,5		0,25	m <sup>2</sup>	
Πάχος πεδίων w=		0,5	m	
Όγκος Σκυροδέματος V=H*E*n+2*K*w		1,05	m <sup>3</sup>	
<b>5 <u>Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών</u></b>				A.T. 46
Σύνολο	E=	96,70	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,30		
				<b>Σύνολο= 97,0 m<sup>2</sup></b>
Μήκος περιμετρικού διαζώματος =		441,50	m	
Ξυλότυπος περιμετρικού διαζώματος		0,2	m <sup>2</sup> / m	
Επιφάνεια Ξυλοτύπων περιμ. διαζώματος A=H*L*n		88,30	m <sup>2</sup>	
Ύψος Υποστυλωμάτων H1 =		1,60	m	
Ύψος πεδίου H2 =		0,50	m	
Περίμετρος υποστυλώματος Π1=		2	m	
Περίμετρος πεδίου Π2=		2	m	
Αριθμός Υποστυλωμάτων n=		2	τεμ.	
Επιφάνεια Ξυλοτύπων A1=		8,40	m <sup>2</sup>	
<b>6 <u>Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)</u></b>				A.T. 48
Σύνολο	M=	1500	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
				<b>Σύνολο= 1500,0 kg</b>
Όγκος Σκυροδέματος Υποστυλωμάτων V=		25,00	m <sup>3</sup>	
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>3</sup> σκυρόδεμα a=		60	kg/m <sup>3</sup>	
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού M =V*a		1500	kg	

<b>7 Γαλβανισμένο συρματόπλεγμα περιφράξεων</b>				A.T. 32
Σύνολο	M=	2841,78	kg	
Στρογγυλοποίηση		3,22		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>2845,0 kg</b>
Μήκος Συρματοπλέγματος L		441,50	m	
Ύψος Συρματοπλέγματος H		1,5	m	
Επιφάνεια συρματοπλέγματος E=		662,25	m <sup>2</sup>	
Πάχος Σύρματος t		0,004	m	
Διατομή Σύρματος f		1,25664E-05	m <sup>2</sup>	
Εύρος Καννάβου ρ = 0,05*0,05		0,0025	m <sup>2</sup>	
Αριθμός καννάβων/m <sup>2</sup> Πλέγματος		400		
Αναλογία m Σύρματος/m <sup>2</sup> Πλέγματος a =		43,5	m/m <sup>2</sup>	
Όγκος σύρματος V=f*a		0,000546637	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
Ειδικό βάρος Χάλυβα e		7850	kg/m <sup>3</sup>	
Συνολικό Βάρος M =E*V*e		2841,78	kg	
<b>8 Πάσσαλοι περιφραγμάτων</b>				A.T. 54
Σύνολο	M=	934,70	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,30		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>935,0 kg</b>
Μήκος Περιφράξης L		441,50	m	
Απόσταση Μεταξύ Πασσάλων D		3	m	
Αριθμός Πασσάλων K		147	τεμ.	
Ύψος Εκάστου Πασσάλου H		2,1	m	
Πάχος Τοιχώματος t		0,005	m	
Πλάτος Γωνιών Πασσάλου w		0,02	m	
Διατομή Πασσάλου f		0,0002	m <sup>2</sup>	
Όγκος Πασσάλου V=f*L		0,00042	m <sup>3</sup>	
Αριθμός Αντηριδων		147	τεμ.	
Μήκος Αντηρίδας		1,95	m	
Όγκος Αντηρίδας		0,0004	m <sup>3</sup>	
Ειδικό βάρος Χάλυβα e		7850	kg/m <sup>3</sup>	
Συνολικό Βάρος M =K*V*e		934,70	kg	
<b>9 Σύρμα ακαθωτό γαλβανισμένο</b>				A.T. 55
Σύνολο	L=	441,50	m	
Στρογγυλοποίηση		3,50		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>445,0 m</b>
Μήκος Περιφράξης L1		441,50	m	
Σειρές Ακαθωτού σύρματος n		1		
Συνολικό Μήκος L =L1*n		441,50	m	
<b>10 Σύρμα ενισχυσης γαλβανισμένο Νο 17</b>				A.T. 56
Σύνολο	L=	1324,50	m	
Στρογγυλοποίηση		0,50		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1325,0 m</b>
Μήκος Περιφράξης L1		441,50	m	
Σειρές σύρματος n		3		
Συνολικό Μήκος L =L1*n		1324,50	m	
<b>11 Κατασκευή πύλης εισόδου (με διαστάσεις φύλλου 7,50mχ1,5m)</b>				A.T. 53
Σύνολο	N=	1	τεμ	
Στρογγυλοποίηση		0		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1,0 τεμ</b>

**Ασφαλτόστρωση πλατωμάτων**

<b>1 Υπόβαση οδοστρώσεως συμπτυκωμένου πάχους 0,10 m</b>				A.T. 6
Σύνολο	E=	2626,12	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		3,88		
				<b>Σύνολο= 2630,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια άνω Πλατώματος E1 =		1068,11	m <sup>2</sup>	
Επιφάνεια κάτω Πλατώματος E2 =		144,95	m <sup>2</sup>	
Λοιπές επιφάνειες E3 =		100,00	m <sup>2</sup>	
Συνολική Επιφάνεια E =		1313,06	m <sup>2</sup>	
Στρώσεις υπόβασης		2		
Συνολική επιφάνεια υπόβασης		2626,12	m <sup>2</sup>	
<b>2 Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)</b>				A.T. 7
Σύνολο	E=	2626,12	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		3,88		
				<b>Σύνολο= 2630,0 m<sup>2</sup></b>
Συνολική Επιφάνεια E =		1313,06	m <sup>2</sup>	
Στρώσεις βάσης		2		
Συνολική επιφάνεια βάσης		2626,12	m <sup>2</sup>	
<b>3 Ασφαλτική στρώση βάσης, συμπτυκωμένου πάχους 0,05 m</b>				A.T. 12
Σύνολο	E=	1313,06	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		1,94		
				<b>Σύνολο= 1315,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια ασφαλτικής στρώσης πλατωμάτων		1313,06	m <sup>2</sup>	
<b>4 Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπτυκωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου</b>				A.T. 13
Σύνολο	E=	1313,06	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		1,94		
				<b>Σύνολο= 1315,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια ασφαλτικής στρώσης πλατωμάτων		1313,06	m <sup>2</sup>	
<b>5 Ασφαλτική προεπάλειψη</b>				A.T. 10
Σύνολο	E=	1313,06	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		1,94		
				<b>Σύνολο= 1315,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια ασφαλτικής στρώσης πλατωμάτων		1313,06	m <sup>2</sup>	
<b>6 Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη</b>				A.T. 11
Σύνολο	E=	1313,06	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		1,94		
				<b>Σύνολο= 1315,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια ασφαλτικής στρώσης πλατωμάτων		1313,06	m <sup>2</sup>	



7	<b><u>Μονόπλευρα χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας, τεχνικών έργων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1317-2. Στηθαίο ασφαλείας ικανότητας συγκράτησης Η2, λειτουργικού πλάτους W4, κατηγορίας σφοδρότητας πρόσκρουσης Α</u></b>			A.T. 14
Σύνολο	L=	76,50	m	
Στρογγυλοποίηση		0,50		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>77,0 m</b>
Συνολικό μήκος τοποθέτησης		76,5	m	

<b>Πλακόστρωση πλατωμάτων</b>
-------------------------------

1	<b><u>Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών</u></b>			A.T. 3
Σύνολο	V=	16,63	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,37		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>17,0 m<sup>3</sup></b>
Επιφάνεια αποξήλωσης H=		55,44	m <sup>2</sup>	
Πάχος αποξήλωσης E=		0,30	m	
Ογκος V=		16,63	m <sup>3</sup>	

2	<b><u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυρογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20</u></b>			A.T. 43
Σύνολο	E=	8,40	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,60		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>9,0 m<sup>3</sup></b>

3	<b><u>Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)</u></b>			A.T. 48
Σύνολο	M=	194,04	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,96		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>195 kg</b>
Επιφάνεια A=		55,44	m <sup>2</sup>	
Βάρος ανά μ2, E=		3,50	kg	
Βάρος οπλισμού, B=A*E=		194,04	m <sup>3</sup>	

4	<b><u>Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm</u></b>			A.T. 58
Σύνολο	E=	55,44	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,56		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>56,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια επικάλυψης E		55,44	m <sup>2</sup>	

**Οικίσκος εισόδου****1 Αποξήλωση ασφαλτοταπής και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών** A.T. 3

Σύνολο	V=	9,60	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,40			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>10,0 m<sup>3</sup></b>
Επιφάνεια αποξήλωσης H=		32,00	m <sup>2</sup>		
Πάχος αποξήλωσης E=		0,30	m		
Όγκος V=		9,60	m <sup>3</sup>		

**2 Προμήθεια προκατασκευασμένου οικίσκου εισόδου** A.T. 72

Σύνολο	T=	1,00	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1,0 τεμ.</b>

**Δεξαμενή Νερού****1 Αποξήλωση ασφαλτοταπής και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών** A.T. 3

Σύνολο	V=	19,99	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,01			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>20,0 m<sup>3</sup></b>
Επιφάνεια αποξήλωσης H=		66,63	m <sup>2</sup>		
Πάχος αποξήλωσης E=		0,30	m		
Όγκος V=		19,99	m <sup>3</sup>		

**2 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη** A.T. 36  
A.T. 37

Σύνολο	V=	59,96	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,04			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>60,0 m<sup>3</sup></b>
Μέσο βάθος εκσκαφής H =		0,90	m		
Επιφάνεια εκσκαφής δεξαμενής V=		66,63	m <sup>2</sup>		
Όγκος εκσκαφών V =H*E		59,96	m <sup>3</sup>		

**3 Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων** A.T. 38

Σύνολο	V=	39,20	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,80			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>40,0 m<sup>3</sup></b>
Όγκος εκσκαφών V1 =		80,00	m		
Όγκος δεξαμενής V2=		40,8	m <sup>3</sup>		
Όγκος επιχώσεων V =V1-V2		39,20	m <sup>3</sup>		

**4 Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών** A.T. 46

Σύνολο	E=	156,33	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,67			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>157,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια ξυλότυπων τοιχείων E1=		126,33	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια ξυλότυπων πλάκας E2=		30,00	m <sup>2</sup>		
Συνολική επιφάνεια ξυλότυπων E= E1+E2		156,33	m <sup>2</sup>		

<b>5</b>				<b><u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20</u></b>	A.T. 43
Σύνολο	E=	1,99	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,01			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2,0 m<sup>3</sup></b>
Μέσο πάχος H =			0,05 m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια σκυροδέτησης E=			39,72 m		
Όγκος σκυροδέματος V =H*E			1,99 m <sup>3</sup>		
<b>6</b>				<b><u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37</u></b>	A.T. 45
Σύνολο	E=	38,27	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,73			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>39,0 m<sup>3</sup></b>
Σκυρόδεμα πλάκας θεμελίωσης V1=		11,14	m <sup>3</sup>		
Σκυρόδεμα πλάκας οροφής V2=		7,30	m <sup>3</sup>		
Σκυρόδεμα τοιχείων V3=		19,83	m <sup>3</sup>		
Συνολική ποσότητα V= V1+V2+V3		38,27	m <sup>3</sup>		
<b>7</b>				<b><u>Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)</u></b>	A.T. 48
Σύνολο	M=	3827	kg		
Στρογγυλοποίηση		3,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>3830,0 kg</b>
Βάρος χάλυβα/κ.μ. σκυροδέματος		100	kg/m <sup>3</sup>		
<b>8</b>				<b><u>Αποστάτες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων</u></b>	A.T. 49
Σύνολο	E=	157,00	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>157,0 m<sup>2</sup></b>
Αποστάτες			157,00 m <sup>2</sup>		
<b>9</b>				<b><u>Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2</u></b>	A.T. 69
Σύνολο	M=	117,00	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>117,0 kg</b>
Αναλογία υλικού ανά ποσότητα σκυροδέματος A		3,00	kg/m <sup>3</sup>		
Όγκος οπλισμένου σκυροδέματος V=		39,00	kg/m <sup>2</sup> /2 στρώσεις		
Βάρος Στεγανωτικής επίστρωσης V =E*A		117,00	kg		
<b>10</b>				<b><u>Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη</u></b>	A.T. 30
Σύνολο	M=	20,00	m		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>20,0 m</b>
<b>11</b>				<b><u>Επίστρωση απλή με ασφαλτόπανο</u></b>	A.T. 68
Σύνολο	E=	31,00	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>31,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια στεγανοποίησης (οροφή δεξαμενής)			31,00 m <sup>2</sup>		

<b>12</b>	<b><u>Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα</u></b>			A.T. 57
Σύνολο	K=	112,00	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>112,0 m<sup>2</sup></b>

Επιφάνεια Επιχρισμάτων  $A = E * N$  112,00 m<sup>2</sup>

<b>13</b>	<b><u>Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς</u></b>			A.T. 63
Σύνολο	K=	112,00	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>112,0 m<sup>2</sup></b>

Συνολικό Εμβαδόν  $E =$  112,00 m<sup>2</sup>

<b>14</b>	<b><u>Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως</u></b>			A.T. 64
Σύνολο	K=	41,55	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,45		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>42,0 m<sup>2</sup></b>

Επιφάνεια τοίχου  $E1 = H * L$  31,55 m<sup>2</sup>

Επιφάνεια οροφής  $E2 =$  10,00 m<sup>2</sup>

Επιφάνεια Χρωματισμών  $E = E1 + E2$  41,55 m<sup>2</sup>

<b>15</b>	<b><u>Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.</u></b>			A.T. 65
Σύνολο	K=	69,19	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,81		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>70,0 m<sup>2</sup></b>

Επιφάνεια Τοίχων  $A = H * L$  73,95 m<sup>2</sup>

Εμβαδόν ανοιγμάτων  $A1 =$  4,76 m<sup>2</sup>

Επιφάνεια Χρωματισμών  $E = A - A1 =$  69,19 m<sup>2</sup>

<b>16</b>	<b><u>Θύρες πυρασφαλείας, δίφυλλες, ανοιγόμενες, χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min</u></b>			A.T. 52
Σύνολο	M=	2,60	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,40		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>3,0 m<sup>2</sup></b>

Ύψος Πόρτας  $H =$  2 m

Πλάτος Πόρτας  $W =$  1,3 m

Αριθμός Πορτών  $K =$  1 τεμ.

Επιφάνεια Πόρτας  $E = H * W * K$  2,6 m<sup>2</sup>

<b>17</b>	<b><u>Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες</u></b>			A.T. 51
Σύνολο	B=	847,80	kg	
Στρογγυλοποίηση		2,20		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>850,0 kg</b>
Ύψος Παραθύρου H1=		0,6	m	
Πλάτος Παραθύρου W1=		1,8	m	
Πάχος Παραθύρου t1=		0,05	m	
Αριθμός Παραθύρων K1=		2	τεμ.	
Συνολικός όγκος Παραθύρων V1=		0,108	m <sup>3</sup>	
Ειδικό βάρος Χάλυβα e		7850	kg/m <sup>3</sup>	
Βάρος Παραθύρων B=(V1+V2)*e		847,80	kg	
<b>18</b>	<b><u>Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο Ποδιές παραθύρων από σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 3 cm</u></b>			A.T. 61
Σύνολο	M=	0,90	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,10		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1,0 m<sup>2</sup></b>
Συνολικό Εμβαδόν ποδιάς E=		0,90	m <sup>2</sup>	
<b>19</b>	<b><u>Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 3 cm και πλάτους 11 - 30 cm</u></b>			A.T. 60
Σύνολο	M=	1,28	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,72		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>2,0 m<sup>2</sup></b>
Συνολικό Εμβαδόν κατωφλιού E=		1,28	m <sup>2</sup>	
<b>20</b>	<b><u>Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm</u></b>			A.T. 59
Σύνολο	M=	7,30	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,70		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>8,0 m<sup>2</sup></b>
<b>21</b>	<b><u>Επενδύσεις βαθμίδων με μάρμαρο πάχους 4 / 2 cm (βατήρων/μετώπων)</u></b>			A.T. 62
Σύνολο	E=	9,0	μμ	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>9,0 μμ</b>
Αριθμός σκαλοπατιών		5,0		
Μήκος πρόσθιας ακρής βατήρων		1,8	μμ	
<b>22</b>	<b><u>Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, πάχους 1 (μίας) πλίνθου (μπάτικοι τοίχοι)</u></b>			A.T. 50
Σύνολο	A=	12,25	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,75		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>13,0 m<sup>2</sup></b>
Ύψος Τοίχων H =		0,50	m	
Μήκος Τοίχων L =		24,5	m	
Επιφάνεια Οπτοπλινθοδομών A = H*L		12,25	m <sup>2</sup>	

**23 Καλύμματα φρεατίων Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) (Θυρίδα επίσκεψης στη δεξαμενή)** A.T. 31

Σύνολο	M=	127,17	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,83			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>128,0 kg</b>
Επιφάνεια Καλύματος A		0,81	m <sup>2</sup>		
Πάχος Καλυμμάτων t		0,02	m		
Ειδικό βάρος Χάλυβα e		7850	kg/m <sup>3</sup>		
Βάρος Καλύματος B=L*W*t*e		127,17	kg		
Αριθμός καλυμμάτων K		1	τεμ.		
Συνολικό Βάρος M =K*B		127,17	kg		

**Δεξαμενή Λυμάτων**

**1 Αποξήλωση ασφαλτοταπής και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών** A.T. 3

Σύνολο	V=	23,10	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,90			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>24,0 m<sup>3</sup></b>
Επιφάνεια αποξήλωσης H=		77,00	m <sup>2</sup>		
Πάχος αποξήλωσης E=		0,30	m		
Όγκος V=		23,10	m <sup>3</sup>		

**2 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη** A.T. 36  
A.T. 37

Σύνολο	V=	261,80	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,20			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>262,0 m<sup>3</sup></b>
Μέσο βάθος εκσκαφής H =		3,40	m		
Επιφάνεια εκσκαφής δεξαμενής V=		77	m <sup>2</sup>		
Όγκος εκσκαφών V =H*E		261,80	m <sup>3</sup>		

**3 Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων** A.T. 38

Σύνολο	V=	243,13	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,87			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>244,0 m<sup>3</sup></b>
Όγκος εκσκαφών V1 =		286,00	m <sup>3</sup>		
Όγκος δεξαμενής V2=		42,87	m <sup>3</sup>		
Όγκος επιχώσεων V =V1-V2		243,13	m <sup>3</sup>		

**4 Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών** A.T. 46

Σύνολο	E=	107,00	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>107,0 m<sup>2</sup></b>
Επιφάνεια ξυλότυπων τοιχείων E1=		98,00	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια ξυλότυπων πλάκας E2=		9,00	m <sup>2</sup>		
Συνολική επιφάνεια ξυλότυπων E= E1+E2		107,00	m <sup>2</sup>		

**5 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20** A.T. 43

Σύνολο	E=	1,51	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,49			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2,0 m<sup>3</sup></b>

Μέσο πάχος H =		0,05	m <sup>2</sup>
Επιφάνεια σκυροδέτησης E=		30,25	m
Όγκος σκυροδέματος V =H*E		1,51	m <sup>3</sup>

**6 Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37** A.T. 45

Σύνολο	E=	17,35	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,65			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>18,0 m<sup>3</sup></b>

Σκυρόδεμα πλάκας θεμελίωσης V1=		3,68	m <sup>3</sup>
Σκυρόδεμα πλάκας οροφής V2=		2,29	m <sup>3</sup>
Σκυρόδεμα τοιχείων V3=		11,38	m <sup>3</sup>
Συνολική ποσότητα V= V1+V2+V3		17,35	m <sup>3</sup>

**7 Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)** A.T. 48

Σύνολο	M=	1735	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1735,0 kg</b>
Βάρος χάλυβα/κ.μ. σκυροδέματος		100	kg/m <sup>3</sup>		

**8 Αποστάτες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων** A.T. 49

Σύνολο	E=	107,00	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>107,0 m<sup>2</sup></b>
Αποστάτες		107,00	m <sup>2</sup>		

**9 Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2** A.T. 70

Σύνολο	M=	54,00	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>54,0 kg</b>

Αναλογία υλικού ανά ποσότητα σκυροδέματος A		3,00	kg/m <sup>3</sup>
Όγκος οπλισμένου σκυροδέματος V=		18,00	kg/m <sup>2</sup> /2 στρώσεις
Βάρος Στεγανωτικής επίστρωσης V =E*A		54,00	kg

**10 Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη** A.T. 30

Σύνολο	M=	15,00	m		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>15,0 m</b>

<b>11</b>	<b><u>Καλύμματα φρεατίων Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)</u></b>			A.T. 31
Σύνολο	M=	127,17	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,83		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>128,0 kg</b>

Μήκος Καλύμματος L	0,9	m
Πλάτος Καλύμματος W	0,9	m
Πάχος Καλυμμάτων t	0,02	m
Ειδικό βάρος Χάλυβα e	7850	kg/m <sup>3</sup>
Βάρος Καλύμματος B=L*W*t*e	127,17	kg
Αριθμός καλυμμάτων K	1	τεμ.
Συνολικό Βάρος M =K*B	127,17	kg

<b>12</b>	<b><u>Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά</u></b>			A.T. 67
Σύνολο	M=	107,10	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,90		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>108,0 kg</b>

Επιφάνεια επάλειψης E	51,0	m <sup>2</sup>
Ανάλωση A	1,4	kg/lt
Μέσο πάχος στρώσης w	0,0015	m
Βάρος εποξειδικής ρητίνης V =E*A*w*1000	107,1	kg

<b>13</b>	<b><u>Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα</u></b>			A.T. 66
Σύνολο	M=	54,6	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,40		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>55,0 m<sup>2</sup></b>

#### Γεφυροπλάστιγγα

<b>1</b>	<b><u>Γεφυροπλάστιγγα με μεταλλική γέφυρα</u></b>			A.T. 71
Σύνολο =	E =	1	τεμ	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1,0 τεμ</b>

Συμφωνα με Προδιαγραφές τεχνικής έκθεσης

#### Τοίχοι αντιστήριξης

<b>1</b>	<b><u>Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού</u></b>			A.T. 40
Σύνολο	V=	63,63	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,37		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>64,0 m<sup>3</sup></b>

Πλάκα θεμελίωσης	19,25	m <sup>3</sup>
Τοιχεία, πλάκα ανωδομής, στηθαίο	44,38	m <sup>3</sup>
Ογκος	63,63	m <sup>3</sup>

<b>2</b>	<b><u>Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών</u></b>			A.T. 41
Σύνολο	B=	2000,00	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>2000,0 m<sup>2</sup></b>
Βάρος χράνης		2000,00	kg	



**3 Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρώσας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών**

A.T. 3

Σύνολο	V=	10,72	$m^3$	
Στρογγυλοποίηση		0,28		
				<b>Σύνολο= 11,0 <math>m^3</math></b>
Επιφάνεια αποξήλωσης H=		35,75	$m^2$	
Πάχος αποξήλωσης E=		0,30	$m$	
Όγκος V=		10,72	$m^3$	

**4 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη**

A.T. 36

A.T. 37

Σύνολο	V=	1484,72	$m^3$	
Στρογγυλοποίηση		0,28		
				<b>Σύνολο= 1485,0 <math>m^3</math></b>

Για τοίχο αντιστήριξης 1

Μήκος εκσκαφής H = 72,50  $m$

Επιφάνεια εκσκαφής A= 14,7  $m^2$

Όγκος εκσκαφών V =H\*E 1065,75  $m^3$

Για τοίχο αντιστήριξης 2

Μήκος εκσκαφής H = 26,35  $m$

Επιφάνεια εκσκαφής A= 15,9  $m^2$

Όγκος εκσκαφών V =H\*E 418,97  $m^3$

**5 Κατασκευή επιχωμάτων**

A.T. 4

Σύνολο	V=	642,52	$m^3$	
Στρογγυλοποίηση		2,48		
				<b>Σύνολο= 645,0 <math>m^3</math></b>

Για τοίχο αντιστήριξης 1

Μήκος επίχωσης H = 72,50  $m$

Επιφάνεια επίχωσης A= 6,46  $m^2$

Όγκος επιχώσεων V =H\*E 468,35  $m^3$

Για τοίχο αντιστήριξης 2

Μήκος επίχωσης H = 26,35  $m$

Επιφάνεια επίχωσης A= 6,61  $m^2$

Όγκος επίχωσης V =H\*E 174,17  $m^3$

**6 Προμήθεια δανείων, συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας Ε3**

A.T. 5

Σύνολο	V=	645,00	$m^3$	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
				<b>Σύνολο= 645,0 <math>m^3</math></b>

**7 Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου**

A.T. 39

Σύνολο	V=	295,95	$m^3$	
Στρογγυλοποίηση		4,05		
				<b>Σύνολο= 300,0 <math>m^3</math></b>

Για τοίχο αντιστήριξης 1

Μήκος επίχωσης H = 72,50  $m$

Επιφάνεια επίχωσης A= 2,93  $m^2$

Όγκος επιχώσεων V =H\*E 212,43  $m^3$

Για τοίχο αντιστήριξης 2

Μήκος επίχωσης H = 26,35  $m$

Επιφάνεια επίχωσης A= 3,17  $m^2$

Όγκος επίχωσης V =H\*E 83,53  $m^3$

<b>8</b>	<b><u>Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών</u></b>				A.T. 46
Σύνολο	E=	1203,02	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		1,98			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1205,0 m<sup>2</sup></b>

Επιφάνεια ξυλότυπων για τοίχο αντιστήριξης 1 E1=	854,68	m <sup>2</sup>
Επιφάνεια ξυλότυπων για τοίχο αντιστήριξης 2 E2=	348,35	m <sup>2</sup>
Συνολική επιφάνεια ξυλότυπων E= E1+E2	1203,02	m <sup>2</sup>

<b>9</b>	<b><u>Προσαύξηση τιμής ξυλοτύπων λόγω ύψους</u></b>				A.T. 47
Σύνολο	E=	173,89	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,11			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>174,0 m<sup>2</sup></b>

Επιφ. ξυλότυπων h>4 για τοίχο αντιστήριξης 1 E1=	113,31	m <sup>2</sup>
Επιφ. ξυλότυπων h>4 για τοίχο αντιστήριξης 2 E2=	60,58	m <sup>2</sup>
Συνολική επιφάνεια ξυλότυπων E= E1+E2	173,89	m <sup>2</sup>

<b>10</b>	<b><u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20</u></b>				A.T. 43
-----------	---	--	--	--	---------

Σύνολο	E=	52,98	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,02			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>53,0 m<sup>3</sup></b>

Πάχος H =	0,10	m
Επιφάνεια σκυροδέτησης E=	529,83	m <sup>2</sup>
Όγκος σκυροδέματος V =H*E	52,98	m <sup>3</sup>

<b>11</b>	<b><u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37</u></b>				A.T. 45
-----------	---	--	--	--	---------

Σύνολο	E=	671,00	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>671,0 m<sup>3</sup></b>

Σκυρόδεμα τοιχείου 1	471,53	m <sup>3</sup>
Σκυρόδεμα τοιχείου 2	199,47	m <sup>3</sup>
Συνολική ποσότητα	671,00	m <sup>3</sup>

<b>12</b>	<b><u>Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)</u></b>				A.T. 48
Σύνολο	M=	40259,91	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,09			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>40260,0 kg</b>

Βάρος χάλυβα/κ.μ. σκυροδέματος 60 kg/m<sup>3</sup>

<b>13</b>	<b><u>Αποστάτες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων</u></b>				A.T. 49
Σύνολο	E=	1205,00	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1205,0 m<sup>2</sup></b>
Αποστάτες		1205,00	m <sup>2</sup>		

<b>14</b>	<b><u>Γεωύφασμα μη υφαντό βάρους 205 gr/m<sup>2</sup></u></b>			A.T. 69
Σύνολο	E=	676,13	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,87		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>677,0 m<sup>2</sup></b>
<i>Γεωύφασμα τοιχείου 1</i>		<i>484,30</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	
<i>Γεωύφασμα τοιχείου 2</i>		<i>191,83</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	
<i>Συνολική επιφάνεια</i>		<i>676,13</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	

---

**Πλάκες έδρασης συμπιεστών & container**

---

<b>1</b>	<b><u>Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών</u></b>			A.T. 3
Σύνολο	V=	119,13	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,87		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>120,0 m<sup>3</sup></b>
<i>Επιφάνεια αποξήλωσης H=</i>		<i>397,1</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	
<i>Πάχος αποξήλωσης E=</i>		<i>0,3</i>	<i>m</i>	
<i>Όγκος V=</i>		<i>119,13</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	

<b>2</b>	<b><u>Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη</u></b>			A.T. 36 A.T. 37
Σύνολο	V=	68,60	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,40		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>69,0 m<sup>3</sup></b>
<i>Επιφάνεια πλακών A=</i>		<i>228,68</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	
<i>Βάθος εκσκαφής h</i>		<i>0,3</i>	<i>m</i>	
<i>Συνολικός όγκος εκσκαφών V=</i>		<i>68,604</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	

<b>3</b>	<b><u>Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων</u></b>			A.T. 49
Σύνολο	E=	625,78	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,22		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>626,0 m<sup>2</sup></b>

<b>4</b>	<b><u>Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυροδέμα κατηγορίας C25/30</u></b>			A.T. 44
Σύνολο	E=	187,73	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,27		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>188,0 m<sup>3</sup></b>
<i>Επιφάνεια πλακών A=</i>		<i>625,78</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	
<i>Πάχος πλάκας t</i>		<i>0,3</i>	<i>m</i>	
<i>Συνολικός όγκος σκυροδέματος E=</i>		<i>187,734</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	

<b>5</b>	<b><u>Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)</u></b>			A.T. 48
Σύνολο	M=	15040	kg	
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>15040,0 kg</b>
<i>Βάρος χάλυβα/κ.μ. σκυροδέματος</i>		<i>80</i>	<i>kg/m<sup>3</sup></i>	

**Για σύνολο κατασκευών όπου απαιτείται αποξήλωση ασφάλτου**

<b>1</b>	<b><u>Πρόσθετη αποζημίωση για τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη</u></b>			Α.Τ. 9
Σύνολο	V=	275,45	m	
Στρογγυλοποίηση		4,55		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>280,0 m</b>
<i>Μήκος τομής οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη H=</i>			<i>275,45</i>	<i>m</i>

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

<b>Γ. Έργα οδοποιίας</b>					
<b>1</b>	<b><u>Εκσκαφές χαλαρών εδαφών (αφαίρεση φυτικής γης)</u></b>				A.T. 1
Σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα ούτρυτ, ο όγκος των απαιτούμενων εκσκαφών χαλαρών εδαφών είναι:					
Σύνολο	V=	174,37	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,63			
	<b>Σύνολο=</b>	<b>175,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		
<b>Οδός 1</b>					
Όγκος εκσκαφών χαλαρών εδαφών		177,30	m <sup>3</sup>		
<b>2</b>	<b><u>Γενικές Εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες</u></b>				A.T. 2
Σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα ούτρυτ, ο όγκος των απαιτούμενων εκσκαφών για την κατασκευή της εσωτερικής οδοποιίας είναι ο παρακάτω:					
Σύνολο	V=	3,85	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,15			
	<b>Σύνολο=</b>	<b>4,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		
<b>Οδός 1</b>					
Μήκος οδοποιίας		71,85	m		
Πλάτους οδού		4,00	m		
Μέσο βάθος εκσκαφής		0,01	m		
Όγκος εκσκαφών		3,85	m <sup>3</sup>		
<b>3</b>	<b><u>Κατασκευή επιχωμάτων</u></b>				A.T. 5
Σύνολο	V=	1.353,49	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		1,51			
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1355,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		
<b>Οδός 1</b>					
Μήκος Οδού		71,85	m		
Πλάτους οδού		4,00	m		
Μέσο ύψος επίχωσης		4,71	m		
Όγκος επιχώσεων		1.353,49	m <sup>3</sup>		
<b>4</b>	<b><u>Υπόβαση οδοστρωσίας συμπτυκωμένου πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-150)</u></b>				A.T. 6
Σύνολο	E=	574,88	m <sup>2</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,12			
	<b>Σύνολο=</b>	<b>575,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>Οδός 1</b>					
Μήκος Οδού		71,85	m		
Στρώσεις υπόβασης οδού		2,00	m		
Μέσο πλάτος εφαρμογής υπόβασης		4,00	m		
Επιφάνεια υπόβασης		574,88	m <sup>2</sup>		

<b>5</b>	<b><u>Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)</u></b>					A.T. 7
Σύνολο	E=	574,88	m <sup>2</sup>			
Στρογγυλοποίηση		0,12				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>575,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Οδός 1</b>						
Μήκος Οδού		71,85	m			
Στρώσεις βάσης οδού		2,00				
Μέσο πλάτος εφαρμογής βάσης		4,00	m			
Επιφάνεια βάσης		574,88	m <sup>2</sup>			
<b>6</b>	<b><u>Ασφαλτική στρώση βάσης, συμπακνωμένου πάχους 0,05 m (ΠΤΠ Α-260)</u></b>					A.T. 12
Σύνολο	E=	287,40	m <sup>2</sup>			
Στρογγυλοποίηση		2,60				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>290,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Οδός 1</b>						
Μήκος Οδού		71,85	m			
Στρώσεις ασφ. βάσης οδού		1,00				
Μέσο πλάτος εφαρμογής ασφ. στρ. βάσης		4,00	m			
Επιφάνεια βάσης		287,40	m <sup>2</sup>			
<b>7</b>	<b><u>Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπακνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου (ΠΤΠ Α-265)</u></b>					A.T. 13
Σύνολο	E=	287,40	m <sup>2</sup>			
Στρογγυλοποίηση		2,60				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>290,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Οδός 1</b>						
Μήκος Οδού		71,85	m			
Στρώσεις κυκλοφορίας οδού		1,00				
Μέσο πλάτος εφαρμογής ασφ. στρ. κυκλοφορίας		4,00	m			
Επιφάνεια βάσης		287,40	m <sup>2</sup>			
<b>8</b>	<b><u>Ασφαλτική προεπάλειψη</u></b>					A.T. 10
Σύνολο	E=	287,40	m <sup>2</sup>			
Στρογγυλοποίηση		2,60				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>290,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Οδός 1</b>						
Μήκος ασφάλτινης εσωτερικής οδοποιίας		71,85	m			
Μέσο πλάτος εφαρμογής στρώσης		4,00	m			
Επιφάνεια ασφαλτικής προεπάλειψης		287,40	m <sup>2</sup>			
<b>9</b>	<b><u>Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη</u></b>					A.T. 11
Σύνολο	E=	287,40	m <sup>2</sup>			
Στρογγυλοποίηση		2,60				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>290,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Οδός 1</b>						
Μήκος ασφάλτινης εσωτερικής οδοποιίας		71,85	m			
Μέσο πλάτος εφαρμογής στρώσης		4,00	m			
Επιφάνεια ασφαλτικής συγκολ. επάλειψης		287,40	m <sup>2</sup>			

<b>10</b>	<b><u>Κατασκευή ερεισμάτων</u></b>						A.T. 8
Σύνολο	E=	31,43	m <sup>2</sup>				
Στρογγυλοποίηση		0,57					
				<b>Σύνολο=</b>	<b>32,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Όγκος ερεισμάτων οδού 1		31,43	m <sup>3</sup>	από πίνακα υλικών			
<b>11</b>	<b><u>Πινακίδες ρυθμιστικές μεσαίου μεγέθους</u></b>						A.T. 15
Τεμάχια Πινακίδας ≡		2,0	τεμάχια				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2,0</b>	<b>τεμ</b>	
<b>12</b>	<b><u>Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN 40 mm (1 1/2")</u></b>						A.T. 16
Τεμάχια Στύλων	V=	2,00	τεμάχια				
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2,0</b>	<b>τεμ</b>	
<b>13</b>	<b><u>Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή</u></b>						A.T. 17
Σύνολο	V=	43,11	m <sup>2</sup>				
Στρογγυλοποίηση		0,89					
				<b>Σύνολο=</b>	<b>44,0</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
Μήκος Διαγράμμισης (οδών και πλατωμάτων)		71,85	m				
Πλάτος εφαρμογής Διαγράμμισης		0,60	m				
Επιφάνεια Διαγράμμισης		43,11	m <sup>2</sup>				

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Δ.	Έργα διαχείρισης ομβρίων		
1	<b>Εκσκαφές τάφρων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη</b>		A.T. 18
	<b>Με την παράπλευρη απόθεση των προϊόντων εκσκαφών</b>		
	Σύνολο ΧΥΤΑ	V=	48,59 m <sup>3</sup>
	Στρογγυλοποίηση		1,41
		<b>Σύνολο=</b>	<b>50,00 m<sup>3</sup></b>
	<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,20</b>		
	Μήκος τάφρων L=	68,00	m
	Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
	Πλάτος τάφρου b =	0,20	m
	Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,50	m
	Ύψος τάφρου h =	0,20	m
	Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,35	m
	Όγκος εκσκαφών V=(L*b'*h')=	11,90	m <sup>3</sup>
	<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,30</b>		
	Μήκος τάφρων L=	6,00	m
	Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
	Πλάτος τάφρου b =	0,20	m
	Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,50	m
	Ύψος τάφρου h =	0,30	m
	Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,45	m
	Όγκος εκσκαφών V=(L*b'*h')=	1,35	m <sup>3</sup>
	<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,35</b>		
	Μήκος τάφρων L=	68,00	m
	Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
	Πλάτος τάφρου b =	0,30	m
	Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,60	m
	Ύψος τάφρου h =	0,30	m
	Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,45	m
	Όγκος εκσκαφών V=(L*b'*h')=	18,36	m <sup>3</sup>
	<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,40</b>		
	Μήκος τάφρων L=	42,00	m
	Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
	Πλάτος τάφρου b =	0,30	m
	Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,60	m
	Ύψος τάφρου h =	0,40	m
	Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,55	m
	Όγκος εκσκαφών V=(L*b'*h')=	13,86	m <sup>3</sup>
	<b>ΟΧΕΤΟΣ Ο1</b>		
	Μήκος L=	8,00	m
	Πλάτος b =	0,65	m
	Βάθος εκσκαφής h'=	0,60	m
	Όγκος εκσκαφών V=(L*b'*h')=	3,12	m <sup>3</sup>



<b>2</b>			<b><u>Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες</u></b>	A.T. 20
Σύνολο	V=	2,47	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,53		
				<b>Σύνολο= 3,00 m<sup>3</sup></b>
<b>ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1</b>				
Διάσταση Δ1=		0,30	m	
Διάσταση Δ2=		0,30	m	
Εσωτερικό ύψος H=		0,30	m	
Πάχος τοιχείου t=		0,15	m	
Όγκος εκσκαφών				
$V=(\Delta 1+2*t+0,5)*(\Delta 2+2*t+0,5)*(H+t+0,1)=$		0,67	m <sup>3</sup>	
<b>ΦΡΕΑΤΙΟ Φ2</b>				
Διάσταση Δ1=		0,40	m	
Διάσταση Δ2=		0,40	m	
Εσωτερικό ύψος H=		1,00	m	
Πάχος τοιχείου t=		0,15	m	
Όγκος εκσκαφών				
$V=(\Delta 1+2*t+0,5)*(\Delta 2+2*t+0,5)*(H+t+0,1)=$		1,80	m <sup>3</sup>	
<b>3</b>			<b><u>Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών</u></b>	A.T. 25
Σύνολο ΧΥΤΑ	E=	275,07	m <sup>2</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,93		
				<b>Σύνολο= 276 m<sup>2</sup></b>
<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,20</b>				
Μήκος τάφρων L=		68,00	m	
Πάχος τοιχείου t =		0,15	m	
Ύψος τάφρου h =		0,20	m	
Επιφάνεια ξυλοτύπων $E=(2*h+ t)*2*L=$		74,80	m <sup>2</sup>	
<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,30</b>				
Μήκος τάφρων L=		6,00	m	
Πάχος τοιχείου t =		0,15	m	
Ύψος τάφρου h =		0,30	m	
Επιφάνεια ξυλοτύπων $E=(2*h+ t)*2*L=$		9,00	m <sup>2</sup>	
<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,35</b>				
Μήκος τάφρων L=		68,00	m	
Πάχος τοιχείου t =		0,15	m	
Ύψος τάφρου h =		0,35	m	
Επιφάνεια ξυλοτύπων $E=(2*h+ t)*2*L=$		115,60	m <sup>2</sup>	
<b>ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,40</b>				
Μήκος τάφρων L=		42,00	m	
Πάχος τοιχείου t =		0,15	m	
Ύψος τάφρου h =		0,40	m	
Επιφάνεια ξυλοτύπων $E=(2*h+ t)*2*L=$		79,80	m <sup>2</sup>	
<b>ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1</b>				
Διάσταση Δ1=		0,30	m	
Διάσταση Δ2=		0,30	m	
Εσωτερικό ύψος H=		0,30	m	
Πάχος τοιχείου t=		0,15	m	
Ανοίγματα/οπές a=		0,04	m <sup>2</sup>	
Επιφάνεια ξυλοτύπων $E=(2*\Delta 1+4*t+2*\Delta 2)*(H+t)-2*a=$		1,54	m <sup>2</sup>	

**ΦΡΕΑΤΙΟ Φ2**

Διάσταση Δ1=	0,40	m
Διάσταση Δ2=	0,40	m
Εσωτερικό ύψος H=	1,00	m
Πάχος τοιχείου t=	0,15	m
Ανοίγματα/οπές a=	0,87	m <sup>2</sup>
Επιφάνεια ξυλοτύπων $E=(2*\Delta 1+4*t+2*\Delta 2)*(H+t)-2*a=$	3,33	m <sup>2</sup>

**4 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος**  
**Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25**

A.T. 27

Σύνολο ΧΥΤΑ	V=	32,65	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,35		
				<b>Σύνολο= 33,00 m<sup>3</sup></b>

**ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,20**

Μήκος τάφρων L=	68,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,20	m
Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,50	m
Ύψος τάφρου h =	0,20	m
Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,35	m
Όγκος σκυροδέματος $V=(b'*h'-b*h)*L=$	9,18	m <sup>3</sup>

**ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,20**

Μήκος τάφρων L=	6,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,20	m
Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,50	m
Ύψος τάφρου h =	0,30	m
Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,45	m
Όγκος σκυροδέματος $V=(b'*h'-b*h)*L=$	0,99	m <sup>3</sup>

**ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,35**

Μήκος τάφρων L=	68,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,30	m
Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,60	m
Ύψος τάφρου h =	0,35	m
Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,50	m
Όγκος σκυροδέματος $V=(b'*h'-b*h)*L=$	13,26	m <sup>3</sup>

**ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,40**

Μήκος τάφρων L=	42,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,30	m
Πλάτος εκσκαφής b'=b+t =	0,60	m
Ύψος τάφρου h =	0,40	m
Ύψος εκσκαφής h'=h+t =	0,55	m
Όγκος σκυροδέματος $V=(b'*h'-b*h)*L=$	8,82	m <sup>3</sup>

**ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1**

Διάσταση Δ1=	0,30	m
Διάσταση Δ2=	0,30	m
Εσωτερικό ύψος H=	0,30	m
Πάχος τοιχείου t=	0,15	m
Ανοίγματα/οπές a=	0,04	m <sup>2</sup>
Όγκος σκυροδέματος $V=(\Delta 1+2*t)*(\Delta 2+2*t)*(H+t)-\Delta 1*\Delta 2*H-a*t=$	0,13	m <sup>3</sup>

**ΦΡΕΑΤΙΟ Φ2**

Διάσταση Δ1=	0,40	m
Διάσταση Δ2=	0,40	m
Εσωτερικό ύψος H=	1,00	m
Πάχος τοιχείου t=	0,15	m
Ανοίγματα/οπές a=	0,87	m <sup>2</sup>
Όγκος σκυροδέματος $V=(\Delta 1+2*t)*(\Delta 2+2*t)*(H+t)-\Delta 1*\Delta 2*H-a*t=$	0,27	m <sup>3</sup>

5

**Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων**

Α.Τ. 28

Σύνολο ΧΥΤΑ	M=	561,66	kg
Στρογγυλοποίηση		3,34	

Σύνολο= 565 kg

**ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,20**

Μήκος τάφρων L=	68,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,20	m
Ύψος τάφρου h =	0,20	m
Αν. επιφάνεια τάφρου $E=(h*2+t*2+b)*L=$	61,20	m <sup>2</sup>
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>2</sup> a=	2,50	kg/m <sup>2</sup>
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού $M=E*a$	153,00	kg

**ΤΑΦΡΟΣ 0,20x0,30**

Μήκος τάφρων L=	6,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,20	m
Ύψος τάφρου h =	0,30	m
Αν. επιφάνεια τάφρου $E=(h*2+t*2+b)*L=$	6,60	m <sup>2</sup>
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>2</sup> a=	2,50	kg/m <sup>2</sup>
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού $M=E*a$	16,50	kg

**ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,35**

Μήκος τάφρων L=	68,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,30	m
Ύψος τάφρου h =	0,35	m
Αν. επιφάνεια τάφρου $E=(h*2+t*2+b)*L=$	88,40	m <sup>2</sup>
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>2</sup> a=	2,50	kg/m <sup>2</sup>
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού $M=E*a$	221,00	kg

**ΤΑΦΡΟΣ 0,30x0,40**

Μήκος τάφρων L=	42,00	m
Πάχος τοιχείου t =	0,15	m
Πλάτος τάφρου b =	0,30	m
Ύψος τάφρου h =	0,40	m
Αν. επιφάνεια τάφρου $E=(h*2+t*2+b)*L=$	58,80	m <sup>2</sup>
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>2</sup> a=	2,50	kg/m <sup>2</sup>
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού $M=E*a$	147,00	kg

**ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1**

Διάσταση Δ1=	0,30	m
Διάσταση Δ2=	0,30	m
Εσωτερικό ύψος H=	0,30	m
Πάχος τοιχείου t=	0,15	m
Ανοίγματα/οπές a=	0,04	m <sup>2</sup>
Όγκος σκυροδέματος V=(Δ1+2*t)*(Δ2+2*t)*(H+t)- Δ1*Δ2*H-a*t=	0,13	m <sup>3</sup>
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>3</sup> σκυρόδεμα a=	60,00	kg/m <sup>3</sup>
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού M =V*a	7,74	kg

**ΦΡΕΑΤΙΟ Φ2**

Διάσταση Δ1=	0,40	m
Διάσταση Δ2=	0,40	m
Εσωτερικό ύψος H=	1,00	m
Πάχος τοιχείου t=	0,15	m
Ανοίγματα/οπές a=	0,87	m <sup>2</sup>
Όγκος σκυροδέματος V=(Δ1+2*t)*(Δ2+2*t)*(H+t)- Δ1*Δ2*H-a*t=	0,27	m <sup>3</sup>
Αναλογία kg Χάλυβα σε 1m <sup>3</sup> σκυρόδεμα a=	60,00	kg/m <sup>3</sup>
Βάρος Σιδηρού Οπλισμού M =V*a	16,42	kg

**6 Καλύμματα φρεατίων Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)**

Α.Τ. 31

Σύνολο	M=	952,00	kg		
Στρογγυλοποίηση		3,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>955 kg</b>
Συνολικό Μήκος Καλύμματος L		10,00	m		
Πλάτος Καλύμματος W		0,40	m		
Βάρος Καλύμματος B=		600,00	kg		
Αριθμός καλυμμάτων K		1,00	τεμ.		
Συνολικό Βάρος M =K*B		600,00	kg		
Συνολικό Μήκος Καλύμματος L		6,00	m		
Πλάτος Καλύμματος W		0,30	m		
Βάρος Καλύμματος B=		270,00	kg		
Αριθμός καλυμμάτων K		1,00	τεμ.		
Συνολικό Βάρος M =K*B		270,00	kg		
Διάσταση Δ1=		0,30	m		
Διάσταση Δ2=		0,30	m		
Βάρος Καλύμματος B=		32,00	kg		
Αριθμός καλυμμάτων K		1,00	τεμ.		
Συνολικό Βάρος M =K*B		32,00	kg		
Διάσταση Δ1=		0,40	m		
Διάσταση Δ2=		0,40	m		
Βάρος Καλύμματος B=		50,00	kg		
Αριθμός καλυμμάτων K		1,00	τεμ.		
Συνολικό Βάρος M =K*B		50,00	kg		

<b>7</b>	<b><u>Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου</u></b>				A.T. 22
Σύνολο	V=	2,99	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,01			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>3 m<sup>3</sup></b>
<b>ΟΧΕΤΟΣ Ο1</b>					
Μήκος αγωγών L1=		8,00	m		
Πλάτος w =		0,65	m		
Βάθος h'=		0,65	m		
Επιφάνεια άμμου E1=h*w		0,42	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια αγωγού DN250 f =		0,05	m <sup>2</sup>		
Όγκος επίχωσης με άμμο V1=(E1-f)*L1		2,99	m <sup>3</sup>		
<b>8</b>	<b><u>Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης</u></b>				A.T. 21
Σύνολο	V=	2,21	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,79			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>3 m<sup>3</sup></b>
Μήκος αγωγών L1=		8,00	m		
Επιφάνεια σκάμματος E1=		0,65	m <sup>2</sup>		
Όγκος επίχωσης με άμμο V1=		2,99	m <sup>3</sup>		
Όγκος επίχωσης V1'=L1*E-V1		2,21	m <sup>3</sup>		
<b>9</b>	<b><u>Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος, SDR 41, DN 250 mm</u></b>				A.T. 33
Σύνολο	V=	8,00	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>8 m<sup>3</sup></b>
Μήκος αγωγών L1=		8,00	m		
<b>10</b>	<b><u>Λιθορριπές προστασίας κοίτης και πρανών με λίθους λατομείου βάρους 5 έως 20 kg</u></b>				A.T. 24
Σύνολο	M=	0,60	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,40			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1 m<sup>3</sup></b>
Όγκος λιθορριπής		0,60	m <sup>3</sup>		

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

<b>E1.</b>	<b>Έργα πρασίνου</b>				
<b>1</b>	<b><u>Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών</u></b>				A.T. 3
Σύνολο	V=	2,85	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,15			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>3,0 m<sup>3</sup></b>
Επιφάνεια αποξήλωσης H=		19	m <sup>2</sup>		
Πάχος αποξήλωσης E=		0,15	m		
Όγκος V=		2,85	m <sup>3</sup>		
<b>2</b>	<b><u>Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα</u></b>				A.T. 73
Σύνολο	E=	0,02	στρέμματα		
Στρογγυλοποίηση		0,08			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>0,1 στρεμ</b>
Επιφάνεια Πρασίνου Περιβάλλοντος Χώρου=		19	m <sup>2</sup>		
<b>3</b>	<b><u>Δένδρα, κατηγορίας Δ1</u></b>				A.T. 75
Σύνολο	N=	146	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>146 τεμ.</b>
Δέντρα κατηγορίας Δ1 K =		141	τεμ.		
Συντελεστής απωλειών a =		1,03			
Τελική Ποσότητα Δέντρων Δ1 N = K*a		146	τεμ.		
<b>4</b>	<b><u>Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός, διαστάσεων 0,50 X 0,50 X 0,50 m</u></b>				A.T. 80
Σύνολο	N=	141	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>141 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Λάκκων N=		141	τεμ.		
<b>5</b>	<b><u>Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt</u></b>				A.T. 82
Σύνολο	N=	141	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>141 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα από Μπάλες N=		141	τεμ.		
<b>6</b>	<b><u>Υποστύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου</u></b>				A.T. 83
Σύνολο ΧΥΤΑ	N=	141	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>141 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα από Μπάλες N=		141	τεμ.		

<b>7</b>	<b><u>Θάμνοι, κατηγορίας Θ1</u></b>				A.T. 76
Σύνολο	N=	6	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>6 τεμ.</b>
Θάμνοι κατηγορίας Σ1 K =		5	τεμ.		
Συντελεστής απωλειών a =		1,03			
Τελική Ποσότητα Φυτών Σ1 N = K*a		6	τεμ.		
<b>8</b>	<b><u>Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός, διαστάσεων 0.30 X 0.30 X 0.30 m</u></b>				A.T. 79
Σύνολο	N=	5	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>5 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Λάκκων N=		5	τεμ.		
<b>9</b>	<b><u>Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt</u></b>				A.T. 81
Σύνολο	N=	5	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>5 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα από Μπάλες N=		5	τεμ.		
<b>10</b>	<b><u>Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους</u></b>				A.T. 74
Σύνολο	N=	3,70	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,30			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>4 m<sup>3</sup></b>
<b>Δένδρα</b>					
Επιφάνεια ενσωμάτωσης ανά φυτευτική μονάδα E=		0,25	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια συνολική E' = E*N=		36,5	m <sup>2</sup>		
Μέσο βάθος ενσωμάτωσης βελτιωτικών h =		0,1	m		
Όγκος επεξεργασμένου εδάφους V = h*E		3,65	m <sup>3</sup>		
<b>Θάμνοι</b>					
Επιφάνεια ενσωμάτωσης ανά φυτευτική μονάδα E=		0,09	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια συνολική E' = E*N=		0,54	m <sup>2</sup>		
Μέσο βάθος ενσωμάτωσης βελτιωτικών h =		0,1	m		
Όγκος επεξεργασμένου εδάφους V = h*E		0,05	m <sup>3</sup>		
<b>11</b>	<b><u>Προμήθεια βελτιωτικού</u></b>				A.T. 77
Σύνολο	B'=	7,42	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,58			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>8,0 m<sup>3</sup></b>
<b>Δένδρα</b>					
Ποσότητα βελτιωτικού ανά φυτευτική μονάδα B=		0,05	m <sup>3</sup>		
Συνολική ποσότητα βελτιωτικών B' = N*B =		7,30	m <sup>3</sup>		
<b>Θάμνοι</b>					
Ποσότητα βελτιωτικού ανά φυτευτική μονάδα B=		0,02	m <sup>3</sup>		
Συνολική ποσότητα βελτιωτικών B' = N*B =		0,12	m <sup>3</sup>		

<b>12</b>	<b><u>Προμήθεια λιπάσματος</u></b>				A.T. 78
Σύνολο	F'=	74,20	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,80			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>75,0 kg</b>
<b>Δένδρα</b>					
	Ποσότητα λιπάσματος ανά φυτευτική μονάδα F=	0,50	kg		
	Συνολική ποσότητα λιπάσματος F' = N*F	73,00	kg		
<b>Θάμνοι</b>					
	Ποσότητα λιπάσματος ανά φυτευτική μονάδα F=	0,20	kg		
	Συνολική ποσότητα λιπάσματος F' = N*F	1,20	kg		

<b>E2.</b>	<b><u>Έργα άρδευσης</u></b>
------------	-----------------------------

<b>10</b>	<b><u>Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE) 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ40 mm</u></b>				A.T. 88
Σύνολο	L=	149,19	m		
Στρογγυλοποίηση		0,81			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>150,0 m</b>
	Μήκος Αγωγών K =	142	m		
	Συν/στης προσαύξησης λόγω κλίσεων A =	1,03			
	Συν/στης προσαύξησης λόγω ειδικών τεμαχίων B =	1,02			
	Τελικό Μήκος Αγωγών L = K*A	149,19	m		

<b>11</b>	<b><u>Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE) 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ32 mm</u></b>				A.T. 87
Σύνολο	L=	113,46	m		
Στρογγυλοποίηση		1,54			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>115,0 m</b>
	Μήκος Αγωγών K =	108	m		
	Συν/στης προσαύξησης λόγω κλίσεων A =	1,03			
	Συν/στης προσαύξησης λόγω ειδικών τεμαχίων B =	1,02			
	Τελικό Μήκος Αγωγών L = K*A	113,46	m		

<b>12</b>	<b><u>Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE) 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ25 mm</u></b>				A.T. 86
Σύνολο	L=	110,31	m		
Στρογγυλοποίηση		0,69			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>111,0 m</b>
	Μήκος Αγωγών K =	105	m		
	Συν/στης προσαύξησης λόγω κλίσεων A =	1,03			
	Συν/στης προσαύξησης λόγω ειδικών τεμαχίων B =	1,02			
	Τελικό Μήκος Αγωγών L = K*A	110,31	m		

<b>13</b>	<b><u>Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE) 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ20 mm</u></b>				A.T. 85
Σύνολο	L=	29,42	m		
Στρογγυλοποίηση		0,58			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>30,0 m</b>
	Μήκος Αγωγών K =	28	m		
	Συν/στης προσαύξησης λόγω κλίσεων A =	1,03			
	Συν/στης προσαύξησης λόγω ειδικών τεμαχίων B =	1,02			
	Τελικό Μήκος Αγωγών L = K*A	29,42	m		



<b>14</b>	<b><u>Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE) 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ20 mm</u></b>				A.T. 84
Σύνολο	L=	876,73	m		
Στρογγυλοποίηση		0,27			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>877 m</b>
Μήκος Αγωγών K =		834,5	m		
Συν/στης προσαύξησης λόγω κλίσεων A =		1,03			
Συν/στης προσαύξησης λόγω ειδικών τεμαχίων B =		1,02			
Τελικό Μήκος Αγωγών L = K*A		876,73	m		
<b>15</b>	<b><u>Σταλάκτης αυτορυθμιζόμενος, επισκέψιμος</u></b>				A.T. 93
Σύνολο	N=	287	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>287 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Σταλακτών N=		287	τεμ.		
<b>16</b>	<b><u>Αγωγός από σωλήνα PVC ονομαστικής πίεσης 10 atm Φ63</u></b>				A.T. 89
Σύνολο	L=	20,60	m		
Στρογγυλοποίηση		0,40			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>21,0 m</b>
Μήκος Αγωγών K =		20	m		
Συν/στης προσαύξησης λόγω κλίσεων A =		1,03			
Τελικό Μήκος Αγωγών L = K*A		20,60	m		
<b>17</b>	<b><u>Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών Σε κάθε είδος εδάφη εκτός απο βραχώδη</u></b>				A.T. 19
Σύνολο	V=	37,5	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,50			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>38,00 m<sup>3</sup></b>
Μήκος τάφρων L=		150,00	m		
Επιφάνεια τάφρου (0,50m x0,50m) E=		0,25	m <sup>2</sup>		
Όγκος εκσκαφών V (=L*E)=		37,5	m <sup>3</sup>		
<b>18</b>	<b><u>Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου</u></b>				A.T. 22
Σύνολο	V=	16,09	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,91			
				<b>Σύνολο=</b>	<b>17,00 m<sup>3</sup></b>
Μήκος τάφρων αγωγών L =		130,00	m		
Πάχος Επίχωσης με άμμο h=		0,25	m		
Πλάτος τάφρου w=		0,5	m		
Επιφάνεια άμμου E=h*w		0,125	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια αγωγού Φ40 f=		0,001257	m <sup>2</sup>		
Όγκος επίχωσης με άμμο V=L*E*f		16,09	m <sup>3</sup>		

<b>19</b>	<b><u>Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20</u></b>				A.T. 26
Σύνολο	V=	2,46	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,54			
			<b>Σύνολο=</b>	<b>3,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Μήκος αγωγών L =		20,00	m		
Πάχος εγκιβωτισμού με σκυρόδεμα h=		0,25	m		
Πλάτος τάφρου w=		0,5	m		
Επιφάνεια E=h*w		0,125	m <sup>2</sup>		
Επιφάνεια αγωγού Φ50 f=		0,001963	m <sup>2</sup>		
Όγκος εγκιβωτισμού V=L*E-L*f		2,46	m <sup>3</sup>		
<b>20</b>	<b><u>Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων</u></b>				A.T. 28
Σύνολο	V=	63,00	kg		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
			<b>Σύνολο=</b>	<b>63,00</b>	<b>kg</b>
Μήκος αγωγών L =		20,00	m		
Πλάτος τάφρου w=		0,5	m		
Επιφάνεια E=2*h*w		20	m <sup>2</sup>		
Βάρος οπλισμού ανά τμ (T196) b =		3,15	kg/m <sup>2</sup>		
Τελικό βάρος οπλισμού B = b*E =		63,00	kg		
<b>19</b>	<b><u>Φρεάτιο από πλαστική ύλη, διαστάσεων 600x500mm με πλαστικό καπάκι στεγανό.</u></b>				A.T. 29
Σύνολο	N=	5	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
			<b>Σύνολο=</b>	<b>5</b>	<b>τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Φρεατίων Επίσκεψης N=		5	τεμ.		
<b>20</b>	<b><u>Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου</u></b>				A.T. 23
Σύνολο	N=	0,1625	m <sup>3</sup>		
Στρογγυλοποίηση		0,84			
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Συνολική Ποσότητα Φρεατίων N=		5	τεμ.		
Ποσότητα υλικού ανά φρεάτιο Y =		0,0325	m <sup>3</sup>		
Συνολική ποσότητα υλικού Y' = N*Y =		0,1625	m <sup>3</sup>		
<b>19</b>	<b><u>Σφαιρικοί κρουνοί, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 16 διαμέτρου 3/4"</u></b>				A.T. 90
Σύνολο	N=	5	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση		0,00			
			<b>Σύνολο=</b>	<b>5</b>	<b>τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Δικλείδων N=		5	τεμ.		

**20 Δικλείδα συρταρωτή ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN50**

Σύνολο	N=	1	τεμ.	A.T. 34
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ.</b>
Πλήθος Δικλείδων Δ=		1	τεμ.	

**21 Χαλύβδινες εξαρμώσεις, Ονομαστικής πίεσης PN 10 at, Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm**

Σύνολο	N=	1	τεμ.	A.T. 35
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ.</b>
Πλήθος Βαλβίδων Β=		1	τεμ.	

**22 Φίλτρα νερού, σίτας ή δίσκων, πλαστικά, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 2 in κοντό**

Σύνολο	N=	1	τεμ.	A.T. 92
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Φίλτρου Νερού N=		1	τεμ.	

**23 Μανόμετρο γλυκερίνης Φ 63 mm**

Σύνολο	N=	1	τεμ.	A.T. 91
Στρογγυλοποίηση		0,00		
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ.</b>
Τελική Ποσότητα Μανόμετρων N=		1	τεμ.	

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΤ.	Η/Μ Έργα				
<b>ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ - ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ</b>					
1	<b><u>Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός γομώσεως 6 kg</u></b>				A.T. 94
	Οικίσκος είσοδου	=	1	τεμ.	
	Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.	
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
	<i>Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας</i>				
2	<b><u>Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός γομώσεως 6 kg</u></b>				A.T. 95
	Κτίριο είσοδου	=	1	τεμ.	
	Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.	
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
	<i>Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας</i>				
3	<b><u>Φωτιστικό ασφαλείας 8W με ένδειξη "EXIT"</u></b>				A.T. 96
	Κτίριο είσοδου	=	1	τεμ.	
	Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.	
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
	<i>Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας</i>				
4	<b><u>Πίνακας πυρανίχνευσης 4 ζωνών</u></b>				A.T. 97
	Κτίριο είσοδου	=	1	τεμ.	
	Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.	
				<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
	<i>Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας</i>				
5	<b><u>Ανιχνευτής καπνού- φωτιάς , οροφής</u></b>				A.T. 98
	Κτίριο είσοδου	=	1	τεμ.	
	Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.	
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
	<i>Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας</i>				
6	<b><u>Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός , οροφής</u></b>				A.T. 99
	Κτίριο είσοδου	=	1	τεμ.	
	Δεξαμενή νερού	=	0	τεμ.	
				<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
	<i>Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας</i>				

7 Πυροσβεστήρας ξηρής σκόνης φορητός , τροχήλατος 25kg A.T. 100  
 Σύνολο ΣΜΑ = 6 τεμ.

Σύνολο= 6 τεμ

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

8 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 75 mm / PN 12.5 atm A.T. 101

Σύνολο ΣΜΑ L= 312,6 m  
 Στρογγυλοποίηση 0,4 m  
 Σύνολο= 313,0 m

Μήκος όδευσης= 260,50 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 52,10 m  
 Σύνολο = 312,60 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

9 Αγωγός από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο με ραφή ISO-MEDIUM βαρής, διατομής 2ins A.T. 102

Σύνολο ΣΜΑ L= 12 m  
 Στρογγυλοποίηση 0 m  
 Σύνολο= 12,0 m

Σύνδεση με Πυροσβεστική φωλία 10,0 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 2,0 m  
 Σύνολο = 12,0 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

10 Αγωγός από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο με ραφή ISO-MEDIUM βαρής, διατομής 3ins A.T. 103

Σύνολο ΣΜΑ L= 6 m  
 Στρογγυλοποίηση 0 m  
 Σύνολο= 6,0 m

Σύνδεση με δίκτυο 5,0 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 1,0 m  
 Σύνολο = 6,0 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

11 Φρεάτιο παροχής/διακλάδωσης διαστάσεων 50 X 50 εκ A.T. 104  
 Σύνολο ΣΜΑ = 11 τεμ.

Σύνολο= 11 τεμ

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

12 Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών Σε κάθε είδος εδάφη εκτός απο βραχώδη A.T. 19

Σύνολο ΣΜΑ V= 113,61 m<sup>3</sup>  
 Στρογγυλοποίηση 0,39 m<sup>3</sup>  
 Σύνολο= 114,0 m<sup>3</sup>

Μήκος όδευσης L= 270,50 m  
 Επιφάνεια εκσκαφής E (0,6 x 0,6)= 0,42 m<sup>2</sup>  
 Σύνολο= E x L= 113,61 m<sup>3</sup>

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

<b>13</b>	<b><u>Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου</u></b>			A.T. 22
Σύνολο ΣΜΑ	V=	48,69	m <sup>3</sup>	
Στρογγυλοποίηση		0,31	m <sup>3</sup>	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>49,0 m<sup>3</sup></b>
Μήκος όδευσης L=		270,50	m	
Επιφάνεια εκσκαφής E (0,3 χ 0,6)=		0,18	m <sup>2</sup>	
Σύνολο= E χ L=		48,69	m <sup>3</sup>	
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>14</b>	<b><u>Πυροσβεστικό συγκρότημα</u></b>			A.T. 105
Σύνολο ΣΜΑ	=	1	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>15</b>	<b><u>Δικλείδα χυτοσιδηρά με μηχανισμό τύπου σύρτου, με φλάντζες ονομαστικής πίεσης 16atm 80mm</u></b>			A.T. 106
Σύνολο ΣΜΑ	=	2	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>16</b>	<b><u>Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη πίεσεως λειτουργίας έως 10 atm διαμέτρου Φ 2 ins</u></b>			A.T. 107
Πυροσβεστικές φωλιές	=	5	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>5 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>17</b>	<b><u>Πυροσβεστική φωλεά επίτοιχη ή χωνευτή</u></b>			A.T. 108
Σύνολο ΣΜΑ	=	5	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>5 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>18</b>	<b><u>Αυλός ανάμιξης με δοχείο αφρού 20lt για την παρασκευή αφοροποιητικού μίγματος πυρόσβεσης</u></b>			A.T. 109
Σύνολο ΣΜΑ	=	2	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>19</b>	<b><u>Πυροσβεστικός σταθμός ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων</u></b>			A.T. 110
Σύνολο ΣΜΑ	=	3	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>3 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>20</b>	<b><u>Δίστομος πυροσβεστικός κρουός με διακόπτες στις παροχές με παροχές 1 X 2 1/2 ins και 2 X 1 3/4 ins</u></b>			A.T. 111
Σύνολο ΣΜΑ	=	1	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας				
<b>21</b>	<b><u>Φλοτεροδιακόπτης για υποβρύχια τοποθέτηση, με πλαστικό ανθεκτικό περίβλημα και διακόπτη 230V/1A</u></b>			A.T. 112
Δεξάμενη πυρόσβεσης		3	τεμ.	
			<b>Σύνολο=</b>	<b>3 τεμ</b>
Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή				

**22 Πυροσβεστήρας οροφής με νόμωση 12 kg ξηράς σκόνης Pa** A.T. 113

Δεξαμενή νερού = 1 τεμ.  
Σύνολο= 1 τεμ

Σύμφωνα με τα σχέδια Πυρόσβεσης - Πυροπροστασίας

**ΥΔΡΕΥΣΗ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ**

**22 Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή διαμέτρου Φ 1 1/2 ins** A.T. 114

Δεξαμενή νερού = 4,0 m  
επάυξηση 20% λόγω φθορών κ.τ.λ 0,8 m  
Στρογγυλοποίηση 0,2 m  
Σύνολο= 5,0 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**23 Ηλεκτροβαλβίδα άρδευσης ονομαστικής διαμέτρου DN50.** A.T. 115

Δεξαμενή νερού = 1 τεμ  
Σύνολο= 1 τεμ

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**24 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100(με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 40 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm.** A.T. 116

Σύνολο ΣΜΑ L= 38,40 m  
Στρογγυλοποίηση 0,60 m  
Σύνολο= 39,00 m  
Σύμφωνα με το σχέδιο της γενικής διάταξης ύδρευσης 32,00 m  
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 6,40 m  
Σύνολο = 38,40 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**25 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100(με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 32 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm.** A.T. 117

Σύνολο ΣΜΑ L= 144,00 m  
Στρογγυλοποίηση 0,00 m  
Σύνολο= 144,00 m  
Σύμφωνα με το σχέδιο της γενικής διάταξης ύδρευσης 120,00 m  
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 24,00 m  
Σύνολο = 144,00 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**26 Σωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE), πίεσης λειτουργίας 10 atm, διατομής Φ 25** A.T. 118

Σύνολο ΣΜΑ L= 236,88 m  
Στρογγυλοποίηση 0,12 m  
Σύνολο= 237,00 m  
Σύμφωνα με το σχέδιο της γενικής διάταξης ύδρευσης 197,40 m  
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 39,48 m  
Σύνολο = 236,88 m

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

25	<u>Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη πίεσεως λειτουργίας έως 10 atm, διαμέτρου 1 1/2" με τα μικρούλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως</u>	A.T. 119
Σύνολο ΣΜΑ	= 4 τεμ.	Σύνολο= 4 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
26	<u>Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με δίσκο συνδεομένη με σπείρωμα Φ 1 1/2</u>	A.T. 120
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	Σύνολο= 1 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
27	<u>Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη πίεσεως λειτουργίας έως 10 atm, διαμέτρου 1 1/4" με τα μικρούλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως</u>	A.T. 121
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	Σύνολο= 1 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
28	<u>Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με δίσκο συνδεομένη με σπείρωμα Φ 1 1/4</u>	A.T. 122
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	Σύνολο= 1 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
29	<u>Συρταρωτή βαλβίδα (βάννα) ορειχάλκινη πίεσεως λειτουργίας έως 10 atm, διαμέτρου 1 " με τα μικρούλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως</u>	A.T. 123
Κρουνοί	= 6 τεμ.	Σύνολο= 6 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
30	<u>Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με δίσκο συνδεομένη με σπείρωμα Φ 1 "</u>	A.T. 124
Κρουνοί	= 6 τεμ.	Σύνολο= 6 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
27	<u>Φρεάτιο παροχής/διακλάδωσης ύδρευσης διαστάσεων 40 X 40 X60εκ</u>	A.T. 125
Σύνολο ΣΜΑ	= 15 τεμ.	Σύνολο= 15 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
28	<u>Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα ύδατος παροχής 5 m3/h σε πίεση έως και 35mΣΥ</u>	A.T. 126
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	Σύνολο= 1 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		
29	<u>Πλωτήρας υδαταποθήκης (φλοτέρ) διαμέτρου Φ 2 ins</u>	A.T. 127
Δεξαμενή νερού	= 1 τεμ.	Σύνολο= 1 τεμ
Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης		



**30 Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Φ 3/4 ins** A.T. 128  
 Σύνολο ΣΜΑ L= 14,40 m  
 Στρογγυλοποίηση 0,60 m

**Σύνολο= 15,0 m**

Παροχή κρουινών 12,0 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 2,4 m  
 Σύνολο = 14,4 m  
 Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**31 Φρέατιο αποχέτευσης 50x50cm με μηχανοσίφωνα Φ100-150mm** A.T. 129  
 Σύνολο ΣΜΑ = 1 τεμ

**Σύνολο= 1 τεμ**

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**32 Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 125 mm** A.T. 130

Σύνολο ΣΜΑ L= 162,72 m  
 Στρογγυλοποίηση 0,28 m

**Σύνολο= 163,0 m**

Μήκος όδευσης αγωγού 135,60 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 27,12 m  
 Σύνολο = 162,72 m  
 Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**33 Φρέατιο επισκέψεως δικτύων αποχετεύσεως (ακαθάρτων ή ομβρίων) διαστάσεων 50X50X70 με διπλό στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα** A.T. 131

Σύνολο ΣΜΑ = 10 τεμ

**Σύνολο= 10 τεμ**

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**34 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100(με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm.** A.T. 132

Σύνολο ΣΜΑ L= 18,6 m  
 Στρογγυλοποίηση 0,4 m

**Σύνολο= 19,0 m**

κατάθλιψη αντλίας λυμάτων 15,50 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 3,10 m  
 Σύνολο = 18,60 m  
 Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**35 Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 200 mm** A.T. 133

Σύνολο ΣΜΑ L= 44,4 m  
 Στρογγυλοποίηση 0,6 m

**Σύνολο= 45,0 m**

Μήκος όδευσης αγωγού 37,00 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 7,40 m  
 Σύνολο = 44,40 m  
 Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**36** Φρεάτιο κατασκευών υπόγειων υπόγειων δικτύων 100x100cm με χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό. A.T. 134  
 Σύνολο ΣΜΑ = 1 τεμ

**Σύνολο= 1 τεμ**

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**37** Υποβρύχια αντλία λυμάτων μανομετρικού ύψους έως 20mΣΥ και παροχής έως 10m<sup>3</sup>/h A.T. 135  
 Σύνολο ΣΜΑ = 1 τεμ

**Σύνολο= 1 τεμ**

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**38** Κανάλι υδροσυλλογής 1000x350 (εσ 200mm) με μεταλλική σχάρα D400 A.T. 136  
 Σύνολο ΣΜΑ L= 89,05 m  
 Στρογγυλοποίηση 0,95 m  
**Σύνολο= 90 m**

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**39** Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών Σε κάθε είδος εδάφη εκτός από βραχώδη A.T. 19  
 Σύνολο ΣΜΑ V= 307,72 m<sup>3</sup>  
 Στρογγυλοποίηση 0,28 m<sup>3</sup>  
**Σύνολο= 308,0 m<sup>3</sup>**

Μήκος όδευσης δικτύου ύδρευσης L= 361,40 m  
 Μήκος όδευσης δικτύου αποχέτευσης L= 188,10  
 Επιφάνεια εκσκαφής E (0,7 x 0,8)= 0,56 m<sup>2</sup>  
 Σύνολο= E x L= 307,72 m<sup>3</sup>

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**40** Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου A.T. 22  
 Σύνολο ΣΜΑ V= 153,86 m<sup>3</sup>  
 Στρογγυλοποίηση 0,14 m<sup>3</sup>  
**Σύνολο= 154,0 m<sup>3</sup>**

Μήκος όδευσης δικτύου ύδρευσης L= 361,40 m  
 Μήκος όδευσης δικτύου αποχέτευσης L= 188,10  
 Επιφάνεια εκσκαφής E (0,4 x 0,7)= 0,28 m<sup>2</sup>  
 Σύνολο= E x L= 153,86 m<sup>3</sup>

Σύμφωνα με τα σχέδια Ύδρευσης - Αποχέτευσης

**ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ - ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ**

<b>41</b>	<b><u>Θεμελιαική γείωση με ταινία St/Zn 40x4mm</u></b>	A.T. 137
Δεξαμενή νερού	L= 24,90	
Στρογγυλοποίηση	L= 0,10 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>25,0 m</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>42</b>	<b><u>Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας τύπου κλωβού Faraday βρόχου 5X5m για κτήριο μέχρι 100m<sup>2</sup></u></b>	A.T. 138
Οικίσκος ελέγχου	= 1 τεμ	
Στρογγυλοποίηση	0 τεμ	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>43</b>	<b><u>Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 13.5mm</u></b>	A.T. 139
Σύνολο ΣΜΑ	L= 70,0 m	
επάυξηση 20% λόγω φθορών κ.τ.λ	14,0 m	
Στρογγυλοποίηση	1,0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>85,0 m</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>44</b>	<b><u>Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 16mm</u></b>	A.T. 140
Σύνολο ΣΜΑ	L= 50,0 m	
επάυξηση 20% λόγω φθορών κ.τ.λ	10,0 m	
Στρογγυλοποίηση	0,0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>60,0 m</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>45</b>	<b><u>Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 23mm</u></b>	A.T. 141
Σύνολο ΣΜΑ	L= 50,0 m	
επάυξηση 20% λόγω φθορών κ.τ.λ	10,0 m	
Στρογγυλοποίηση	0,0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>60,0 m</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>46</b>	<b><u>Κυτίο διακλαδώσεως Πλαστικό Φ 80 X 80mm</u></b>	A.T. 142
Σύνολο κτιρίων	L= 30,0 m	
Στρογγυλοποίηση	0,0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>30,0 m</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>47</b>	<b><u>Φωτιστικό σώμα , τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (γελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό βακελίτου με λαμπτήρα LED 7 W</u></b>	A.T. 143
Δεξαμενή νερού	= 1 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		
<b>48</b>	<b><u>Φωτιστικό σώμα στεγανό (IP55) πλήρες, με πολυκαρμπονικό κάλυμα και 2 λαμπτήρες LED TUBE 40W.</u></b>	A.T. 144
Δεξαμενή νερού	= 2 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>2 τεμ</b>
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές		

<b>49</b>	<b><u>Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης SCHUKO εντάσεως 16 A</u></b>	A.T. 145
Πίλλαρ	=	1
Δεξαμενή νερού	=	1 τεμ.

**Σύνολο= 2 τεμ**

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>50</b>	<b><u>Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός τριφασικός εντάσεως 32 A</u></b>	A.T. 146
Δεξαμενή νερού	=	1 τεμ.
Πίλλαρ ΣΜΑ	=	1 τεμ.

**Σύνολο= 2 τεμ**

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>51</b>	<b><u>Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10 A τάσεως 250 V Εντάσεως 10A κοιτατέρ ή αλλέ ρετούρ</u></b>	A.T. 147
Δεξαμενή νερού	=	1 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>52</b>	<b><u>Φρεάτιο διακλαδώσεως υπογείων αγωγών διαστάσεων 60 X 60 εκ</u></b>	A.T. 148
Σύνολο έργου	=	43 τεμ.
Στρογγυλοποίηση		0 τεμ.

**Σύνολο= 43 τεμ**

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>53</b>	<b><u>Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών Σε κάθε είδος εδάφη εκτός απο βραχώδη</u></b>	A.T. 19
-----------	--	---------

Σύνολο ΣΜΑ	V=	252,00	m <sup>3</sup>
Στρογγυλοποίηση		0	m <sup>3</sup>
	<b>Σύνολο=</b>	<b>252,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Μήκος όδευσης σκάματος L= 700 m  
 Επιφάνεια εκσκαφής E (0,6 χ 0,6)= 0,36 m<sup>2</sup>  
 Σύνολο= E xL= 252,00 m<sup>3</sup>  
 Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>54</b>	<b><u>Στρώσεις έδρασης και ενκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου</u></b>	A.T. 22	
Σύνολο ΣΜΑ	V=	126,00	m <sup>3</sup>
Στρογγυλοποίηση		0	m <sup>3</sup>
	<b>Σύνολο=</b>	<b>126,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Μήκος όδευσης L= 700 m  
 Επιφάνεια εκσκαφής E (0,3 χ 0,6)= 0,18 m<sup>2</sup>  
 Σύνολο= E xL= 126,00 m<sup>3</sup>  
 Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>55</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου NYM Τριπολικό Διατομής 3 X 1,5mm<sup>2</sup></u></b>	A.T. 149
Δεξαμενή νερού	L= 15	
επάυξηση 20% λόγω φθορών κ.τ.λ	3 m	
Στρογγυλοποίηση	0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>18,0 m</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>56</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου NYM Τριπολικό Διατομής 3 X 2,5mm<sup>2</sup></u></b>	A.T. 150
Δεξαμενή νερού	L= 10	
επάυξηση 20% λόγω φθορών κ.τ.λ	2 m	
Στρογγυλοποίηση	0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>12,0 m</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>57</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος, πενταπολικό 3 X 2,5 mm<sup>2</sup></u></b>	A.T. 151
Τροφοδοσία αντλίας λυμμ	L= 16,30 m	
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	3,26 m	
Στρογγυλοποίηση	0,44 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>20,0 m</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>58</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου NYΥ για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος, τετραπολικό 5 X 16 mm<sup>2</sup></u></b>	A.T. 152
Πίνακας μηχανήματος	L= 221,00 m	
Πίνακας δεξαμενής	L= 170,00 m	
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	78,20 m	
Στρογγυλοποίηση	0,80 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>470,00 m</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>59</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου NYΥ διατομής 3X185mm<sup>2</sup> + 95 mm<sup>2</sup> για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος</u></b>	A.T. 153
Παροχή Γ.Π.Χ.Τ	L= 70,00 m	
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	14,00 m	
Στρογγυλοποίηση	0,00 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>84,0 m</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>60</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου NYΥ διατομής 1X95mm<sup>2</sup> για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος</u></b>	A.T. 154
Γείωση Γ.Π.Χ.Τ	L= 70,00 m	
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	14,00 m	
Στρογγυλοποίηση	0,00 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>84,0 m</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>61</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου ΝΥΥ διατομής διατομής 3 X 120 +70 mm<sup>2</sup> για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος</u></b>	A.T. 155																				
	<table border="0"> <tr> <td>Παροχή Π4.Π</td> <td>L=</td> <td>22,00</td> <td>m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =</td> <td></td> <td>4,40</td> <td>m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Στρογγυλοποίηση</td> <td></td> <td>0,60</td> <td>m</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>27,0 m</b></td> </tr> </table>	Παροχή Π4.Π	L=	22,00	m		20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =		4,40	m		Στρογγυλοποίηση		0,60	m				<b>Σύνολο=</b>		<b>27,0 m</b>	
Παροχή Π4.Π	L=	22,00	m																			
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =		4,40	m																			
Στρογγυλοποίηση		0,60	m																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>27,0 m</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
<b>62</b>	<b><u>Καλώδιο τύπου ΝΥΥ διατομής διατομής 1 X 70 mm<sup>2</sup> για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος</u></b>	A.T. 156																				
	<table border="0"> <tr> <td>Γείωση Π4.Π</td> <td>L=</td> <td>22,00</td> <td>m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =</td> <td></td> <td>4,40</td> <td>m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Στρογγυλοποίηση</td> <td></td> <td>0,60</td> <td>m</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>27,0 m</b></td> </tr> </table>	Γείωση Π4.Π	L=	22,00	m		20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =		4,40	m		Στρογγυλοποίηση		0,60	m				<b>Σύνολο=</b>		<b>27,0 m</b>	
Γείωση Π4.Π	L=	22,00	m																			
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =		4,40	m																			
Στρογγυλοποίηση		0,60	m																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>27,0 m</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
<b>63</b>	<b><u>Κυβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) διαστάσεων ΥχΜΧΠ 1,0x1,0x 0,35 m</u></b>	A.T. 157																				
	<table border="0"> <tr> <td>ΣΜΑ, μετρητής ΔΕΗ</td> <td>=</td> <td>2</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>2,0 m</b></td> </tr> </table>	ΣΜΑ, μετρητής ΔΕΗ	=	2	τεμ.				<b>Σύνολο=</b>		<b>2,0 m</b>											
ΣΜΑ, μετρητής ΔΕΗ	=	2	τεμ.																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>2,0 m</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
<b>64</b>	<b><u>Ηλεκτρικός πίνακας πλήρης Α.Π (Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης)</u></b>	A.T. 158																				
	<table border="0"> <tr> <td>Οικίσκος ελέγχου</td> <td>=</td> <td>1</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>1 τεμ</b></td> </tr> </table>	Οικίσκος ελέγχου	=	1	τεμ.				<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>											
Οικίσκος ελέγχου	=	1	τεμ.																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
<b>65</b>	<b><u>Ηλεκτρικός πίνακας διανομής ΥΠ.1</u></b>	A.T. 159																				
	<table border="0"> <tr> <td>Οικίσκος ελέγχου</td> <td>=</td> <td>1</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Στρογγυλοποίηση</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>1 τεμ</b></td> </tr> </table>	Οικίσκος ελέγχου	=	1	τεμ.		Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.				<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>						
Οικίσκος ελέγχου	=	1	τεμ.																			
Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
<b>66</b>	<b><u>Ηλεκτρικός πίνακας διανομής ΥΠ.2</u></b>	A.T. 160																				
	<table border="0"> <tr> <td>Οδοφωτισμός</td> <td>=</td> <td>1</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Στρογγυλοποίηση</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>1 τεμ</b></td> </tr> </table>	Οδοφωτισμός	=	1	τεμ.		Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.				<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>						
Οδοφωτισμός	=	1	τεμ.																			
Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					
<b>67</b>	<b><u>Ηλεκτρικός πίνακας διανομής ΥΠ.3</u></b>	A.T. 161																				
	<table border="0"> <tr> <td>Δεξαμενή νερού</td> <td>=</td> <td>1</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Στρογγυλοποίηση</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>τεμ.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σύνολο=</b></td> <td></td> <td><b>1 τεμ</b></td> </tr> </table>	Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.		Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.				<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>						
Δεξαμενή νερού	=	1	τεμ.																			
Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.																			
		<b>Σύνολο=</b>		<b>1 τεμ</b>																		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές																					

<b>68</b>	<b><u>Ηλεκτρικός πίνακας διανομής ΥΠ.4</u></b>				A.T. 162
Πίνακας συμπίεστων	=	1	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.		
		<b>Σύνολο=</b>		<b>1</b>	<b>τεμ</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>69</b>	<b><u>Τρίγωνο γείωσης με ηλεκτρόδια μήκους 2,5 m</u></b>				A.T. 163
Πίλλαρ μετρητή	=	1	τεμ.		
Οικίσκος ελέγχου	=	1	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.		
		<b>Σύνολο=</b>		<b>2</b>	<b>τεμ</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>70</b>	<b><u>Πλαστικός κυματοειδής σωλήνας από πολυαιθυλένιο προστασίας καλωδίων (HDPE), διαμέτρου 125 mm,</u></b>				A.T. 164
Καλώδια ισχύος	L=	84,00	m		
Στρογγυλοποίηση	L=	0,00	m		
		<b>Σύνολο=</b>		<b>84,0</b>	<b>m</b>

Μήκος όδευσης L= 70,00 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 14,00 m  
 Σύνολο= 84,00 m

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>71</b>	<b><u>Πλαστικός κυματοειδής σωλήνας από πολυαιθυλένιο προστασίας καλωδίων (HDPE), διαμέτρου 110 mm,</u></b>				A.T. 165
Καλώδια ισχύος	L=	495,60	m		
Στρογγυλοποίηση	L=	0,40	m		
		<b>Σύνολο=</b>		<b>496,0</b>	<b>m</b>

Μήκος όδευσης L= 413,00 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 82,60 m  
 Σύνολο= 495,60 m

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>72</b>	<b><u>Πλαστικός κυματοειδής σωλήνας από πολυαιθυλένιο προστασίας καλωδίων (HDPE), διαμέτρου 50 mm,</u></b>				A.T. 166
Καλώδια ισχύος	L=	19,56	m		
Στρογγυλοποίηση	L=	0,44	m		
		<b>Σύνολο=</b>		<b>20,0</b>	<b>m</b>

Μήκος όδευσης L= 16,30 m  
 20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ = 3,26 m  
 Σύνολο= 19,56 m

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>73</b>	<b><u>Αλεξικέραυνο ιονισμού επί ιστού</u></b>				A.T. 167
Σύνολο ΣΜΑ	=	1	τεμ.		
Στρογγυλοποίηση	=	0	τεμ.		
		<b>Σύνολο=</b>		<b>1</b>	<b>τεμ</b>

Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

**ΔΙΚΤΥΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

<b>74</b>	<b><u>Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού ύψους 6,00 m</u></b>			A.T. 168
Σύνολο ΣΜΑ	=	28	τεμ.	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>28</b>	τεμ
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			
<b>75</b>	<b><u>Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού ύψους 9,00 m</u></b>			A.T. 169
Σύνολο ΣΜΑ	=	7	τεμ.	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>7</b>	τεμ
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			
<b>75</b>	<b><u>Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), ισχύος 25 - 50 W, με βραχίονα</u></b>			A.T. 170
Σύνολο ΣΜΑ	=	30	τεμ.	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>30</b>	τεμ
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			
<b>76</b>	<b><u>Φωτιστικό τύπου προβολέα LED 200w IP66, 3000K</u></b>			A.T. 171
Σύνολο ΣΜΑ	=	7	τεμ.	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>7</b>	τεμ
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			
<b>76</b>	<b><u>Φωτοηλεκτρικό κύτταρο</u></b>			A.T. 172
Οικίσκος ελέγχου	=	1	τεμ.	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>1</b>	τεμ
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			

**ΔΙΚΤΥΟ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

<b>77</b>	<b><u>Πλαστικός κυματοειδής σωλήνας από πολυαιθυλένιο προστασίας καλωδίων (HDPE), διαμέτρου 50 mm, με ενσωματωμένη συρματιέρα</u></b>			A.T. 173
Καλώδιο σημάτων και τηλεφώνου	L=	1171,20	m	
Στρογγυλοποίηση	L=	0,8	m	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>1172,0</b>	m
μήκος οδευσης τηλεφώνου=		70,00	m	
μήκος οδευσης σημάτων=		192,00	m	
μήκος οδευσης CCTV=		714,00		
Σύνολο =		976,00	m	
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =		195,20		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			
<b>78</b>	<b><u>Καλώδιο σημάτων τύπου RE-2Y(s)Y 20 X 2 X 0,75 mm κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος.</u></b>			A.T. 174
Σύνολο ΣΜΑ	L=	230,4	m	
Στρογγυλοποίηση	L=	0,6	m	
		<b>Σύνολο=</b>	<b>231,0</b>	m
Μήκος οδευσης	=	192,00		
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	=	38,40		
Σύνολο =	=	230,40		
	Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές			



<b>79</b>	<b><u>Καλώδιοδιο σημάτων τύπου SFTP Cat5e 4x2x0,50mm2 κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος.</u></b>	A.T. 175
Σύνολο ΣΜΑ	L= 856,8 m	
Στρογγυλοποίηση	0,2 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>857,0 m</b>
Μήκος οδευσης	=	714,00
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	=	142,80
Σύνολο =	=	856,80
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>80</b>	<b><u>Καλώδιο τηλεφωνικό τύπου A-2Y(St)2Y κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος ή σωληνώσεις, διατομής 4x2x0.8mm</u></b>	A.T. 176
Σύνολο ΣΜΑ	L= 84 m	
Στρογγυλοποίηση	0 m	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>84,0 m</b>
Μήκος οδευσης	=	70,00
20% Προσαύξηση για συνδέσεις, φθορές, κλπ =	=	14,00
Σύνολο =	=	84,00
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>80</b>	<b><u>Τηλεφωνική συσκευή ψηφιακή από θερμοπλαστικό υλικό ή βακελίτη</u></b>	A.T. 177
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>81</b>	<b><u>Τηλεφωνικός κατανεμητής μιάς οριολωρίδας με 2 ακροδέκτες σε κάθε σειρά με 5 σειρές</u></b>	A.T. 178
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>82</b>	<b><u>Πλήρης εγκατάσταση κεράιας λήψης τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών προγραμμάτων</u></b>	A.T. 179
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>83</b>	<b><u>Προγραμματιζόμενη μονάδα λογικής με έως και 12 ψηφιακές εισόδους και έως και 12 ψηφιακές εξόδους ρελέ</u></b>	A.T. 180
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>84</b>	<b><u>Δικτυακή κάμερα παρακολούθησης IP</u></b>	A.T. 181
Σύνολο ΣΜΑ	= 11 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>11 τεμ</b>
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		
<b>85</b>	<b><u>Καταγραφικό συστήματος δικτυακών καμερών</u></b>	A.T. 182
Σύνολο ΣΜΑ	= 1 τεμ.	
	<b>Σύνολο=</b>	<b>1 τεμ</b>
<i>Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές</i>		

**86** **Οθόνη (monitor) 24" για Η/Υ** A.T. 183  
Σύνολο ΣΜΑ = 1 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**  
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

**87** **Σταθμός ελέγχου** A.T. 184  
Οικίσκος ελέγχου = 1 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**  
Σύμφωνα με Σχέδια ηλεκτρολογικών και τεχνικές προδιαγραφές

<b>ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ -ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ</b>
---

**88** **Τοπική κλιματιστική μονάδα με στοιχείο θέρμανσης-ψύξης, απόδοσης 14000Btu/h** A.T. 185  
Οικίσκος ελέγχου = 1 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**  
Σύμφωνα με τα σχέδια κλιματισμού

**89** **Αερόθερμο τοίχου λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια παροχής 300 CFM** A.T. 186  
Οικίσκος ελέγχου = 1 τεμ.  
Στρογγυλοποίηση = 0 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**  
Σύμφωνα με τα σχέδια κλιματισμού

**90** **Επίτοιχος εναλλάκτης θερμότητας αέρα-αέρα εξαερισμού βαθμού απόσωσης έως 70% και παροχής έως 100 m3/h** A.T. 187  
Οικίσκος ελέγχου = 1 τεμ.  
Στρογγυλοποίηση = 0 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**  
Σύμφωνα με τα σχέδια κλιματισμού

**91** **Επίτοιχη μονάδα εξαερισμού παροχής έως 100 m3/h** A.T. 188  
Οικίσκος ελέγχου = 1 τεμ.  
Στρογγυλοποίηση = 0 τεμ.

**Σύνολο= 1 τεμ**  
Σύμφωνα με τα σχέδια κλιματισμού

## 9 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

:

( . . . . )

A/A	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	M	[7]	μ ( )	( )	
									[9]	[10]
	1. :									
1			01	1110	1	m3	175,00	2,28	399,00	
2		- μ	02	1123.	2	m3	764,00	2,60	1.986,40	
3		μ μ μ	02.1	1123.	3	m3	205,00	3,50	717,50	
4		μ , 3	18.1	1510	4	m3	2.085,00	4,85	10.112,25	
5		μ	20	1530	5	m3	3.440,00	1,05	3.612,00	
6		μ μ 0,10 m	01.2	3111	6	m2	3.205,00	1,48	4.743,40	
7		0,10 m ( . . . -155)	02.2	3211	7	m2	3.205,00	1,58	5.063,90	
8		μ	05	3311	8	m3	32,00	16,40	524,80	
9		μ μ μ	01	2269	9	m	280,00	1,00	280,00	
10			03	4110	10	m2	1.605,00	1,20	1.926,00	
11			04	4120	11	m2	1.605,00	0,45	722,25	
12		μ μ , 0,05 m	05.1	4321	12	m2	1.605,00	7,29	11.700,45	
13		0,05 m μ μ	08.1	4521	13	m2	1.605,00	7,89	12.663,45	
14		μ μ 1317-2, 2, W4,	01.3.4	2653	14	m	77,00	125,00	9.625,00	
15		μ μ μ	09.4	6541	15		2,00	53,70	107,40	
16		μ DN 40 mm (1 1/2")	10.1	2653	16		2,00	31,10	62,20	
17		μ μ μ	17.1	7788	17	m2	44,00	3,80	167,20	
		: 1. :							<b>64.413,20</b>	<b>64.413,20</b>
	2. :									
1		- μ	3.01.01	6053	18	m3	50,00	0,62	31,00	
							μ		<b>31,00</b>	<b>64.413,20</b>

A/A	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	M	[7]	μ ( )	( )	
									[9]	[10]
								μ	31,00	64.413,20
2			3.15.01	6065	19	m3	38,00	1,24	47,12	
3			3.17	6054	20	m3	3,00	4,00	12,00	
4			5.04	6067	21	m3	3,00	1,55	4,65	
5			5.07	6069	22	m3	20,00	15,10	302,00	
6			5.09.02	6067	23	m3	1,00	14,10	14,10	
7			8.04.02	6157	24	m3	1,00	13,40	13,40	
8			9.01	6301	25	m2	276,00	8,20	2.263,20	
9			9.10.04	6327	26	m3	3,00	82,00	246,00	
10			9.10.05	6329	27	m3	33,00	88,00	2.904,00	
11			9.26	6311	28	kg	628,00	0,98	615,44	
12			9.41 7	6711.7	29		5,00	45,00	225,00	
13			10.15	6370	30	m	35,00	8,20	287,00	
14	K		11.01.02	6752	31	kg	1.211,00	2,90	3.511,90	
15			11.13	6812	32	kg	2.845,00	2,90	8.250,50	
16			12.10.05	6711.3	33	m	8,00	14,70	117,60	
17			13.03.01.01	6651.1	34		1,00	90,00	90,00	
							μ	18.934,91	64.413,20	

A/A					M		μ	( )	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
							μ	<b>18.934,91</b>	<b>64.413,20</b>
18	μ μ 10 at DN 50 mm	13.15.01.01	6651.1	35		1,00	100,00	100,00	
	: 2. :							<b>19.034,91</b>	<b>19.034,91</b>
	3. :								
1	E μ μ μ μ - μ	20.05.01	2124	36	m3	307,00	6,40	1.964,80	
2	E μ μ μ μ - μ	20.05.01	2124	37	m3	1.592,00	4,50	7.164,00	
3	μ , μ	20.10	2162	38	m3	284,00	4,50	1.278,00	
4	μ μ	20.20	2162	39	m3	304,00	19,50	5.928,00	
5	μ , μ μ	22.15.01	2226	40	m3	64,00	57,90	3.705,60	
6	μ	22.56	6102	41	kg	2.000,00	0,35	700,00	
7		22.65.	2275	42	kg	2.785,00	0,30	835,50	
8	μ , μ μ , μ μ μ C16/20	32.01.04	3214	43	m3	91,00	90,00	8.190,00	
9	μ , μ μ , μ μ μ C25/30	32.01.06	3215	44	m3	188,00	101,00	18.988,00	
10	μ , μ μ , μ μ μ C30/37	32.01.07	3216	45	m3	728,00	112,00	81.536,00	
11		38.03	3816	46	m2	1.566,00	15,70	24.586,20	
12	μ	38.06	3824	47	m2	174,00	7,80	1.357,20	
13	μ μ B500C. μ ,	38.20.02	3873	48	kg	62.560,00	1,07	66.939,20	
14	μ μ	38.45	3873	49	m2	2.095,00	2,20	4.609,00	
15	μ μ μ 6x9x19 cm, 1 (μ ) (μ )	46.01.03	4623.1	50	m2	13,00	33,50	435,50	
16	μ	62.04	6204	51	kg	850,00	11,20	9.520,00	
							μ	<b>237.737,00</b>	<b>83.448,11</b>

A/A					M		μ	( )	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
							μ	<b>237.737,00</b>	<b>83.448,11</b>
17	μ , μ , 90 min	62.61.03	6236	52	m2	3,00	390,00	1.170,00	
18	7,50 , μ mx1,5m	64.26.03 9	10% 6812 90% 6428	53		1,00	1.800,00	1.800,00	
19	μ μ "L" "T"	64.41	6441	54	kg	935,00	2,70	2.524,50	
20	μ μ	64.46	6446.1	55	m	445,00	0,65	289,25	
21	μ μ 17	64.46	6446.1	56	m	1.325,00	0,35	463,75	
22	μ μ μ - μ	71.21	7121	57	m2	112,00	13,50	1.512,00	
23	μ μ 30 cm	73.16.02	7316	58	m2	56,00	13,50	756,00	
24	μ μ 5 cm	73.91	7373.1	59	m2	8,00	22,50	180,00	
25	(μ μ μ ) μ cm 11 - 30 cm <sup>3</sup>	75.01.04	7508	60	m2	2,00	106,00	212,00	
26	μ μ / μ μ d = 3 cm	75.31.04	7534	61	m2	1,00	95,00	95,00	
27	2,00 m μ μ μ μ , 4 / 2 cm ( / μ )	75.41.02	7542	62		9,00	45,00	405,00	
28	μ μ μ μ	77.15	7735	63	m2	112,00	1,70	190,40	
29	μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ	77.80.01	7785.1	64	m2	42,00	9,00	378,00	
30	μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ	77.80.02	7785.1	65	m2	70,00	10,10	707,00	
31	μ μ μ μ μ	79.02	7902	66	m2	55,00	2,20	121,00	
32	μ μ	79.05	7903	67	kg	108,00	9,50	1.026,00	
33	μ	79.09	7912	68	m2	31,00	7,90	244,90	
							μ	<b>249.811,80</b>	<b>83.448,11</b>

A/A	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	M	[7]	μ ( )	( )	
									[9]	[10]
								μ	<b>249.811,80</b>	<b>83.448,11</b>
34		μ μ 205 gr/m2	79.15.03	7914	69	m2	677,00	3,00	2.031,00	
35		μ ( μ μ ) 934-2	79.21	7921	70	kg	171,00	1,35	230,85	
36		μ μ	80.01	52	71		1,00	13.000,00	13.000,00	
37		μ	04	3214	72		1,00	25.000,00	25.000,00	
		: 3. :							<b>290.073,65</b>	<b>290.073,65</b>
		4. :								
1		μ	01	1140	73		0,10	105,00	10,50	
2		μ	02	1620	74	m3	4,00	5,00	20,00	
3		, 1	01.1	5210	75		146,00	3,50	511,00	
4		μ , 1	02.1	5210	76		6,00	2,30	13,80	
5		μ	10	5340	77	m3	8,00	45,00	360,00	
6		μ μ	13	5340	78	kg	75,00	0,95	71,25	
7		μ μ 0,30 m 0,30 0,30	01.1	5130	79		5,00	0,60	3,00	
8		μ μ 0,50 m 0,50 0,50	01.2	5120	80		141,00	1,50	211,50	
9		μ μ μ 2,00 - 4,00 lt	09.4	5210	81		5,00	1,10	5,50	
10		μ μ μ 4,50 - 12,00 lt	09.5	5210	82		141,00	1,30	183,30	
11		μ μ μ 2,50 m	11.1.1	5240	83		141,00	2,50	352,50	
12		( ) 6 atm, μ μ 20 mm	01.1.2	8	84	m	877,00	0,35	306,95	
13		10 atm, μ μ 20 mm	01.2.1	8	85	m	30,00	0,55	16,50	
14		10 atm, μ μ 25 mm	01.2.2	8	86	m	111,00	0,65	72,15	
15		10 atm, μ μ 32 mm	01.2.3	8	87	m	115,00	0,80	92,00	
16		10 atm, μ μ 40 mm	01.2.4	8	88	m	150,00	1,35	202,50	
17		atm, μ PVC 10 63 mm μ	02.3.2	8	89	m	21,00	4,10	86,10	
18		atm, μ , μ , PN 16 3/4 in μ μ	05.1.2	11	90		5,00	7,70	38,50	
								μ	<b>2.557,05</b>	<b>373.521,76</b>



A/A				M		μ	( )		
							[9]	[10]	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
							μ	<b>2.557,05</b>	<b>373.521,76</b>
19	μ 63 mm	05.13	31	91		1,00	10,00	10,00	
20	10 atm, μ μ 2 in 880 cm2 μ 25,00 m3/h	07.2.6	8	92		1,00	140,00	140,00	
21	μ μ ,	08.1.1	8	93		287,00	0,22	63,14	
	: 4. :							<b>2.770,19</b>	<b>2.770,19</b>
	5. :								
1	μ 6 kg	8202.2	19	94		2,00	69,69	139,38	
2	μ 6 kg	8201.1.2	19	95		2,00	37,79	75,58	
3	8W μ	\8987.1	59	96		2,00	39,36	78,72	
4	4	\8207.11	62	97		2,00	488,42	976,84	
5	- ,	\8207.10.1	62	98		1,00	94,42	94,42	
6	μ ,	\8207.10.2	62	99		1,00	89,17	89,17	
7	25kg	\8202.20	19	100		6,00	250,00	1.500,00	
8	(PE) μ μ 12201-2 E 100 (μ MRS10 = 10 MPa), μ μ μ , μ μ 12201-2 μ. μ DN 75 mm / 12,5 atm	12.14.01.25	6622.1	101	m	313,00	6,70	2.097,10	
9	μ μ ISO- MEDIUM μ 2ins	5771.6	5771.6	102	m	12,00	26,42	317,04	
10	μ μ ISO- MEDIUM μ 3ins	5771.8	5771.8	103	m	6,00	43,67	262,02	
11	50 50 70 μ	\8749.8	10	104		11,00	329,35	3.622,85	
12	μ	3.15.01	6065	19	m3	674,00	1,24	835,76	
13	μ μ μ μ	5.07	6069	22	m3	329,00	15,10	4.967,90	
						μ		<b>15.056,78</b>	<b>376.291,95</b>

A/A	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	M	[7]	μ ( )	( )	
									[9]	[10]
								μ	15.056,78	376.291,95
14		μ μ μ (JOCKEY)	\8223.1.20	021	105		1,00	15.382,10	15.382,10	
15		μ μ μ μ 16atm 80mm	\9150.11.2	084	106		2,00	236,09	472,18	
16		( ) μ 2 ins	8104.7	11	107		5,00	48,68	243,40	
17			8204.1	20	108		5,00	511,10	2.555,50	
18		20	\8202.11	8	109		2,00	454,69	909,38	
19		μ μ	\8205	19	110		3,00	333,55	1.000,65	
20		μ μ μ μ 1 2 1/2 ins 2 1 3/4 ins	\8203.1	20	111		1,00	324,90	324,90	
21		, μ μ 230V/1A	8891.10.1	087	112		3,00	85,02	255,06	
22		μ 12 kg Pa A,B,C,D	\8201.3	19	113		1,00	98,44	98,44	
23		μ μ μ 1 1/2 ins	8036.5	5	114	m	5,00	28,44	142,20	
24		μ μ DN50.	9150.20.5	12	115		1,00	140,58	140,58	
25		μ μ μ (PE) 12201-2 100 (μ E MRS10 = 10 MPa), μ μ μ , 12201-2 μ. μ DN 40 mm / 10 atm	12.14.01.02	6621.1	116	m	39,00	3,50	136,50	
26		μ μ μ (PE) 12201-2 100 (μ E MRS10 = 10 MPa), μ μ μ , 12201-2 μ. μ DN 32 mm/ PN 10 atm	12.14.01.01	6621.1	117	m	144,00	2,80	403,20	
27		( ), μ 25 10 atm	5752.2	5752.2	118	m	237,00	0,74	175,38	
								μ	37.296,25	376.291,95

A/A					M		μ	( )	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
							μ	<b>37.296,25</b>	<b>376.291,95</b>
28	ins ( ) μ 1 1/2	8104.5	11	119		4,00	23,96	95,84	
29	μ μ 1 1/2 ins μ	8125.3.5	11	120		1,00	31,73	31,73	
30	ins ( ) μ 1 1/4	8104.4	11	121		1,00	20,93	20,93	
31	μ μ μ 1 1/4 ins	5822.4	5822.4	122		1,00	19,88	19,88	
32	( ) μ 1 ins	8104.3	11	123		6,00	16,75	100,50	
33	μ μ μ 1 ins	5822.3	5822.3	124		6,00	14,84	89,04	
34	/ 40 60 40	\8749.14	10	125		15,00	319,66	4.794,90	
35	5 m3/h 35m μ	\8222.1.4	21	126		1,00	2.017,10	2.017,10	
36	( ) μ 2 ins	8103.5	12	127		1,00	441,04	441,04	
37	μ μ 3/4 ins	8036.2	5	128	m	15,00	17,52	262,80	
38	50x50cm μ μ 100-150mm	\8749.20	10	129		1,00	412,96	412,96	
39	μ PVC-U μ SDR 41, DN 125 mm	12.10.02	6711.1	130	m	163,00	4,20	684,60	
40	( ) μ 50 50 70 μ μ	\8749.7	10	131		10,00	571,56	5.715,60	
41	μ μ 12201-2 (PE) 100 (μ MRS10 = 10 MPa), μ μ μ 12201-2 μ. DN 63 mm / 10 atm	12.14.01.04	6621.1	132	m	19,00	4,60	87,40	
42	μ PVC-U μ SDR 41, DN 200 mm	12.10.04	6711.2	133	m	45,00	9,30	418,50	
43	100x100cm μ	\8749.15	10	134		1,00	997,40	997,40	
							μ	<b>53.486,47</b>	<b>376.291,95</b>

A/A	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	μ [8]	( )	
									[9]	[10]
								μ	53.486,47	376.291,95
44		μ 20m 10m3/h	9202.2.1	80	135		1,00	1.631,90	1.631,90	
45		μ 1433, 200 mm, D400 μ	11.15.09	6620.1	136	m	90,00	216,00	19.440,00	
46		μ St/Zn 40x4mm	\9983.10	45	137	m	25,00	13,64	341,00	
47		μ Faraday μ 5 5m 100m2	\9280.10.2	63	138		1,00	1.667,10	1.667,10	
48		μμ 13,5mm	8732.1.2	41	139	m	85,00	3,20	272,00	
49		μμ 16mm	8732.1.3	41	140	m	60,00	3,98	238,80	
50		μμ 23mm	8732.1.4	41	141	m	60,00	4,90	294,00	
51		80 80mm	8735.2.2	41	142		30,00	4,76	142,80	
52		μ μ (LED), μ μ ( ) 44 μ LED 7 W	\8982.6.1 .1	60	143		1,00	34,56	34,56	
53		μ μ (LED T8), (IP55), μ μ μ 2 40 W	\8980.12.6	60	144		2,00	93,42	186,84	
54		μ 16 SCHUKO	8827.3.2	49	145		2,00	15,47	30,94	
55		μ μ 32	\8831.10.3	49	146		2,00	23,61	47,22	
56		μ 250 V 10 10	8801.1.4	49	147		1,00	5,84	5,84	
57		60 60 7 5	\8749.5	10	148		43,00	425,56	18.299,08	
58		μ 3 1,5mm2	8766.3.1	46	149	m	18,00	5,07	91,26	
59		μ 3 2,5mm2	8766.3.2	46	150	m	12,00	5,42	65,04	
60		μ NYY μ 3 2,5 mm2	8773.3.2	47	151	m	20,00	3,20	64,00	
								μ	96.338,85	376.291,95

A/A					M		μ	( )	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
							μ	<b>96.338,85</b>	<b>376.291,95</b>
61	NY Y μ mm <sup>2</sup> 5 16	8773.6.6	47	152	m	470,00	18,13	8.521,10	
62	NY Y μ μ 3 150 + 70 mm <sup>2</sup>	8773.4.7	47	153	m	84,00	69,10	5.804,40	
63	NY Y μ mm <sup>2</sup> 1 95	8773.1.11	47	154	m	84,00	14,06	1.181,04	
64	NY Y μ μ 3 120 + 70 mm <sup>2</sup>	8773.4.6	47	155	m	27,00	58,09	1.568,43	
65	NY Y μ mm <sup>2</sup> 1 70	8773.1.10	47	156	m	27,00	10,86	293,22	
66	μ ( ) 1,0 1,0 0,35μ	\9350.10.2	52	157		2,00	273,42	546,84	
67	μ ( )	\8840.100.10	52	158		1,00	3.000,00	3.000,00	
68	μ .1	\8840.101.1	52	159		1,00	2.500,00	2.500,00	
69	μ .2	\8840.100.41	52	160		1,00	500,00	500,00	
70	μ 3.	\8840.401.3	52	161		1,00	1.000,00	1.000,00	
71	μ 2.	\8840.401.2	52	162		1,00	1.500,00	1.500,00	
72	μ μ 2,5 m	8845.1	045	163		2,00	447,55	895,10	
73	μ (HDPE), μ 125 mm,	\8042.50.111.1	60	164	m	84,00	9,86	828,24	
74	μ (HDPE), μ 110 mm,	\8042.50.110	8	165	m	496,00	8,31	4.121,76	
75	μ (HDPE), μ 50 mm, μ μ μ μ	\8042.50.107. 1	60	166	m	20,00	5,32	106,40	
76	μ μ 10-12m 125m.	\9280.10.5	63	167		1,00	5.090,52	5.090,52	
77	μ 6,00 m	60.10.01.01	101	168		28,00	1.000,00	28.000,00	
78	μ 9,00 m	60.10.01.02	101	169		7,00	1.200,00	8.400,00	
79	μ μ μ μ (LED), 25 - 50 W, μ	60.10.40.02	103	170		30,00	430,00	12.900,00	
							μ	<b>183.095,90</b>	<b>376.291,95</b>

A/A					M		μ	( )	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
							μ	<b>183.095,90</b>	<b>376.291,95</b>
80	LED 200w	\8987.12	103	171		7,00	99,71	697,97	
81		9345	105	172		1,00	109,75	109,75	
82	μ (HDPE), μ 50 mm, μ	\8042.50.107	8	173	m	1.172,00	5,32	6.235,04	
83	μ RE -2Y(s)Y 20 2 0,75 mm ,	\8795.1.6	46	174	m	231,00	6,24	1.441,44	
84	μ SFTP Cat5e 4x2x0,50mm2 ,	\8769.30.1	48	175	m	857,00	3,93	3.368,01	
85	μ -2 (St)2Y 4x2x0.8mm	\8797.2.2	48	176	m	84,00	2,71	227,64	
86		\9325.20.10	52	177		1,00	86,01	86,01	
87	μ μ μ 2 μ 5	8993.1.1	52	178		1,00	43,62	43,62	
88		\9325.10	52	179		1,00	456,72	456,72	
89	μ μ μ μ μ 12 12	\8821.10.3	49	180		1,00	913,70	913,70	
90	μ IP	\9325.12	52	181		11,00	311,58	3.427,38	
91	μ μ	\9325.20	52	182		1,00	599,35	599,35	
92	(monitor) 24" / μ	\9325.30	52	183		1,00	229,87	229,87	
93	μ	\8821.200.2	53	184		1,00	1.798,70	1.798,70	
94	μ μ μ μ μ 14000Btu/h	\8537.4	35	185		1,00	931,78	931,78	
95	μ 300 CFM	8440.2.1	24	186		1,00	202,13	202,13	
96	μ μ - μ 70% 100 m3/h	\8580.1	35	187		1,00	366,71	366,71	
97	μ 100 m3/h μ	\8580.10.1	35	188		1,00	89,21	89,21	
	: 5. :							<b>204.320,93</b>	<b>204.320,93</b>
							μ		<b>580.612,88</b>

1	2	3	4	5	M	6	7	μ ( )	( )	
									9	10
										<b>580.612,88</b>
									18,00%	104.510,32
										<b>685.123,20</b>
									15,00%	102.768,48
										<b>787.891,68</b>
										5.100,00
										<b>792.991,68</b>
										13.459,93
										<b>806.451,61</b>
									24,00%	193.548,39
										<b>1.000.000,00</b>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΟΥΤΡΥΤ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ

Volume Report

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+005.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	1.02	2.56	2.56	33.05	82.62	2.56	2.56	82.62	-80.07
0+015.000	0.76	4.46	4.46	39.86	182.28	7.02	7.02	264.90	-257.88
0+020.000	0.64	3.52	3.52	48.47	220.84	10.54	10.54	485.74	-475.20
0+025.000	0.54	2.96	2.96	34.13	206.50	13.50	13.50	692.24	-678.74
0+030.000	0.40	2.34	2.34	28.24	155.91	15.85	15.85	848.15	-832.31
0+035.000	0.34	1.84	1.84	16.13	110.92	17.69	17.69	959.08	-941.39
0+040.000	0.13	1.19	1.19	19.87	90.00	18.87	18.87	1049.08	-1030.21
0+045.000	0.00	0.33	0.33	12.90	81.94	19.21	19.21	1131.02	-1111.81
0+050.000	0.00	0.00	0.00	10.39	58.23	19.21	19.21	1189.25	-1170.04
0+055.000	0.00	0.00	0.00	18.19	71.45	19.21	19.21	1260.70	-1241.49
0+060.000	0.00	0.00	0.00	9.49	69.21	19.21	19.21	1329.91	-1310.70
0+065.000	0.00	0.00	0.00	0.00	23.72	19.21	19.21	1353.63	-1334.43
0+070.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.21	19.21	1353.63	-1334.43
0+075.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.21	19.21	1353.63	-1334.43
0+080.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.21	19.21	1353.63	-1334.43

Volume Report

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+005.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+015.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+025.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+030.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+035.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	16.66	41.64	41.64	0.00	0.00	41.64	41.64	0.00	41.64
0+045.000	36.01	131.68	131.68	0.00	0.00	173.32	173.32	0.00	173.32
0+050.000	53.86	224.69	224.69	0.00	0.00	398.01	398.01	0.00	398.01
0+055.000	41.22	237.70	237.70	0.00	0.00	635.71	635.71	0.00	635.71
0+060.000	0.00	103.04	103.04	0.00	0.00	738.75	738.75	0.00	738.75
0+065.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	738.75	738.75	0.00	738.75
0+070.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	738.75	738.75	0.00	738.75
0+075.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	738.75	738.75	0.00	738.75
0+080.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	738.75	738.75	0.00	738.75

Volume Report

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+005.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+015.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+025.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+030.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+035.000	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.07	-0.07
0+040.000	0.00	0.00	0.00	0.15	0.46	0.00	0.00	0.53	-0.53
0+045.000	0.00	0.00	0.00	0.38	1.32	0.00	0.00	1.85	-1.85
0+050.000	0.00	0.00	0.00	0.38	1.90	0.00	0.00	3.75	-3.75
0+055.000	0.00	0.00	0.00	2.99	8.44	0.00	0.00	12.19	-12.19
0+060.000	0.00	0.00	0.00	10.72	34.28	0.00	0.00	46.47	-46.47
0+065.000	0.00	0.00	0.00	0.90	29.05	0.00	0.00	75.52	-75.52
0+070.000	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	0.00	77.77	-77.77
0+075.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.77	-77.77
0+080.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.77	-77.77

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΟΥΤΡΥΤ ΟΔΟΠΟΓΙΑΣ

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

ΟΔΟΣ 1

ΕΠΙΠΛΗΣΜΑΤΑ Γ/Η/ΒΡΑΧΟΣ : 1.0 ΒΡΑΧΟΣ : 1.15

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΧΙΛ. ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ	ΑΠΟΣΤ. ΜΕΤΑΞΥ	ΟΡΥΓΜΑΤΑ		ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ		ΦΥΤΙΚΕΣ ΓΑΙΕΣ		ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ	
			ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΠΛΕΟΝΑΣΜΑ	
									ΟΡΥΓΜΑ	ΕΠΙΧΩΜΑ
			[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m3]	[m3]

<b>ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ</b>	0		0		0		0		0	
---------------------	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

1	0+000.000		1,54		0		1,25			
		10		3,85		12,78		13,77	0	8,93
2	0+010.000		0		2,56		1,51			
		10		0		55,51		17,18	0	55,51
3	0+020.000		0		8,55		1,93			
		7,34		0		71,07		15,2	0	71,07
4	0+027.344		0		10,81		2,21			
		7,34		0		114,43		17,8	0	114,43
A2	0+034.688		0		20,35		2,64			
		5,22		0		125,05		14,43	0	125,05
5	0+039.905		0		27,59		2,9			
		5,22		0		155,11		15,5	0	155,11
Δ2	0+045.122		0		31,88		3,05			
		5,22		0		167,48		15,96	0	167,48
6	0+050.338		0		32,33		3,07			
		5,22		0		165,1		15,9	0	165,1
T2	0+055.555		0		30,96		3,03			
		8,15		0		248,2		24,51	0	248,2
7	0+063.704		0		29,95		2,99			
		8,15		0		238,76		24,12	0	238,76
8	0+071.853		0		28,65		2,93			

<b>ΣΕ ΜΕΤΑΦΟΡΑ</b>	<b>71,86</b>		<b>3,85</b>		<b>1353,49</b>		<b>174,37</b>		<b>0</b>	<b>1349,64</b>
--------------------	--------------	--	-------------	--	----------------	--	---------------	--	----------	----------------

Πίνακας Προμέτρησης Υλικών

ΟΔΟΣ 1

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΧΙΛ. ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ	ΠΟΣΤ. ΜΕΤΑ	Υπόβαση Κάτω		Υπόβαση Άνω		Βάση Κάτω		Βάση Άνω		Κατασκευή Ερεισμάτων		Ασφ Στρώση Βάσης		Ασφ Κυκλοφορίας πάχους 0,05 (m2)		C16/20 σπλισμένων τοίχων			
			ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦΑΝ.	ΚΥΒΟΙ		
			[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]
<b>ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ</b>				0		0		0		0		0		0		0			0	
1	0+000.000		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		10		4		4		4		4		4,375		2		2			1,35	
2	0+010.000		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		10		4		4		4		4		4,375		2		2			1,35	
3	0+020.000		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		7,344		2,938		2,938		2,938		2,938		3,213		1,469		1,469			0,991	
4	0+027.344		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		7,344		2,938		2,938		2,938		2,938		3,213		1,469		1,469			0,991	
A2	0+034.688		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		5,217		2,087		2,087		2,087		2,087		2,282		1,043		1,043			0,704	
5	0+039.905		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		5,217		2,087		2,087		2,087		2,087		2,282		1,043		1,043			0,704	
Δ2	0+045.122		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		5,217		2,087		2,087		2,087		2,087		2,282		1,043		1,043			0,704	
6	0+050.338		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		5,217		2,087		2,087		2,087		2,087		2,282		1,043		1,043			0,704	
T2	0+055.555		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		8,149		3,26		3,26		3,26		3,26		3,565		1,63		1,63			1,1	
7	0+063.704		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
		8,149		3,26		3,26		3,26		3,26		3,565		1,63		1,63			1,1	
8	0+071.853		0,4		0,4		0,4		0,4		0,44		0,2		0,2			0,135		
<b>ΣΕ ΜΕΤΑΦΟΡΑ</b>			71,854		28,744		28,744		28,744		28,744		31,434		14,37			14,37		9,698

Υπόβαση Κάτω : Γ-1,1 Υπόβαση (ΠΤΠ Ο-150) Κάτω - ΟΔΟ-3121Β

Υπόβαση Άνω : Γ-1,1 Υπόβαση (ΠΤΠ Ο-150) Άνω - ΟΔΟ-3121Β

Βάση Κάτω : Γ-2,1 Βάση (ΠΤΠ Ο-155) Κάτω - ΟΔΟ-3211Β

Βάση Άνω : Γ-2,1 Βάση (ΠΤΠ Ο-155) Άνω - ΟΔΟ-3211Β

Κατασκευή Ερεισμάτων : Γ-5 Κατασκευή Ερεισμάτων ΟΔΟ-3311Β

Ασφ Στρώση Βάσης : Δ-5,1 Ασφ Στρ Βάσης Πάχους 0,05μ (ΠΤΠ Α-260)- ΟΔΟ-4321Β (m2)

Ασφ Κυκλοφορίας πάχους 0,05 (m2) : Δ-8 Ασφ Κυκλοφορίας Πάχους 0,05μ (ΠΤΠ Α-265) - ΟΔΟ-4521Β (m2)

C16/20 σπλισμένων τοίχων : Β-29,3\_2 Οπλισμένο C16/20 σπλισμένων τοίχων (θεμέλια & ανωδομή), πεζοδρομίων γεφυρών κλπ ΟΔΟ-2532

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

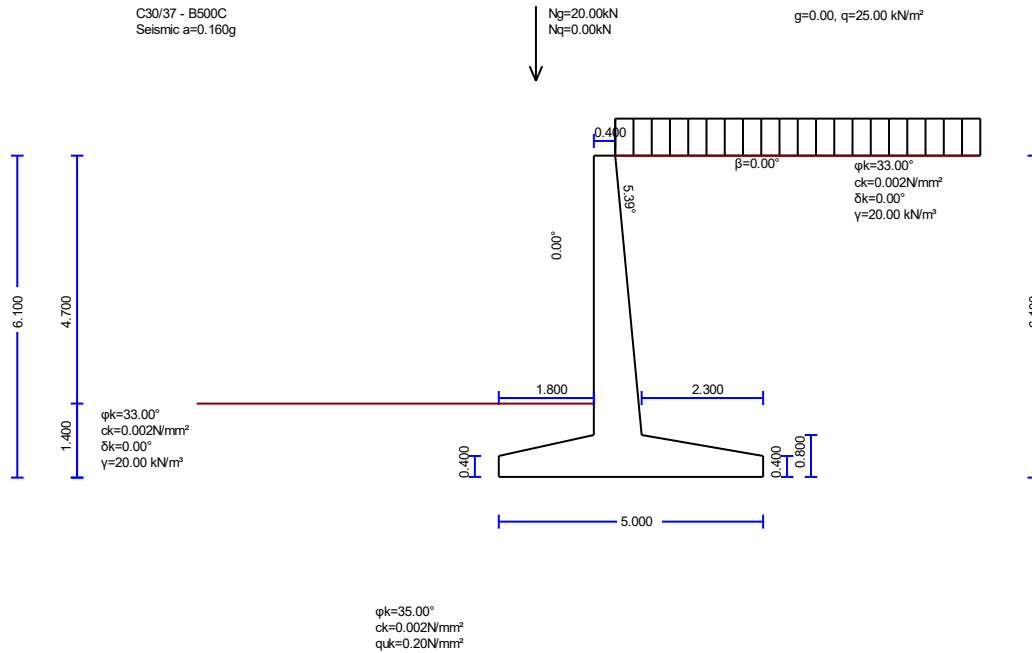


**T 01**  
**ΧΩΡΟΣ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ**  
**ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ**

1. Toixos 1

Cantilever concrete wall

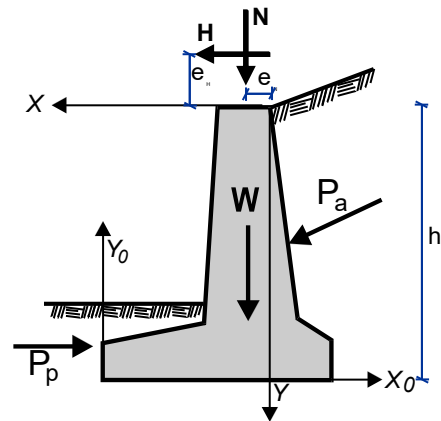
(EC2 EN1992-1-1:2004, EC0 EN1990:2002, EC7 EN1997-1-1:2004, EC8 EN1998-5:2004, +NA-ELOT:2010)



2. Wall properties-Parameters-Code requirements

Dimensions

Height of wall	h= 6.100 m
Transverse length of wall	L=72.500 m
Stem thickness at top	B1= 0.400 m
Stem thickness at bottom	B2= 0.900 m
Width of wall base	B= 5.000 m
Width of wall toe	1.800 m
Width of wall heel	2.300 m
Height of wall stem	ho= 5.300 m
Thickness of wall footing	0.800 m
Front thickness of wall toe	0.400 m
Back thickness of wall heel	0.400 m
Slope (batter) at front face	0.000° (0:1)
Slope (batter) at back face	5.389° (1:10.6)



Loads on wall top

Vertical permanent load	Ng= 20.00 kN/m
Vertical variable load	Nq= 0.00 kN/m
Eccentricity of vertical load	eN= 1.50 m
Horizontal permanent load	Hg= 0.00 kN/m
Horizontal variable load	Hq= 0.00 kN/m
Eccentricity of horizontal load	eH= 0.00 m

**Weight of wall**

Unit weight of wall material  $\gamma_g=25.000 \text{ kN/m}^3$   
 Cross section area of wall  $A= 6.625 \text{ m}^2$   
 Self weight per meter of wall  $W= 6.625 \times 25.000 = 165.63 \text{ kN/m}$   
 Center of gravity of wall at  $x=-0.096 \text{ m}$ ,  $y=4.324 \text{ m}$  ( $x_o=2.296 \text{ m}$ ,  $y_o=1.776 \text{ m}$ )

**Wall materials**

Stem : Concrete-Steel class: C30/37-B500C (EN1992-1-1, §3)  
 : Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$  (EN1992-1-1, §4.4.1)  
 Footing : Concrete-Steel class: C30/37-B500C  
 : Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$

**Weight of backfill**

Weight of backfill per meter  $W_s=253.00 \text{ kN/m}$   
 Center of gravity of backfill  $x=-1.666 \text{ m}$ ,  $y=2.750 \text{ m}$

**3. Partial factors for actions and soil properties**

(EC7 Tab. A.1-A.4, EC8-5 §3.1)

Equilibrium limit state (EQU), Structural limit state (STR), Geotechnical limit state (GEO)

		( EQU )	( STR/GEO )	( Seismic )
		( A1+M1 )		
Actions	Permanent Unfavorable	$\gamma_{Gdst}$ : 1.10	1.35	1.35
	Permanent Favorable	$\gamma_{Gstb}$ : 0.90	1.00	1.00
	Variable Unfavorable	$\gamma_{Qdst}$ : 1.50	1.50	1.50
	Variable Favorable	$\gamma_{Qstb}$ : 0.00	0.00	0.00
Soil parameters	Angle of shearing resistance	$\gamma_{\phi}$ : 1.25	1.00	1.00
	Effective cohesion	$\gamma_c$ : 1.25	1.00	1.00
	Undrained shear strength	$\gamma_{cu}$ : 1.40	1.00	1.00
	Unconfined strength	$\gamma_{qu}$ : 1.40	1.00	1.00
	Weight density	$\gamma_w$ : 1.00	1.00	1.00

 $\gamma_{R,v(R2)}=1.40$ ,  $\gamma_{R,h(R2)}=1.10$ **4. Properties of foundation soil**

Bearing capacity of foundation soil  $q_u=0.20 \text{ N/mm}^2$   
 Friction angle between wall footing and soil  $\phi=35.00^\circ$ , friction coefficient  $\tan(\phi)=0.700$   
 Cohesion between wall footing and soil  $c=0.002 \text{ N/mm}^2$

**5. Seismic coefficients**

(EC8 EN1998-5:2004, §7.3.2)

Design ground acceleration ratio  $g_h=ax_g$ ,  $a=0.16$  (EC8-5 §7.3.2)  
 Verti./horiz. acceleration  $a_{vg}/a_g=0.90$  (EC8 §3.2.2.3)  
 Soil factor  $S=1.20$  (EC8 §3.2.2.2)  
 Importance factor  $\gamma_I=1.00$  (EC8 §3.2.1, T.4.3)  
 Reduction factor for seismic coefficient  $r=1.00$  (EC8-5 Table 7.1)  
 Coefficient for horizontal seismic force  $k_h=1.00 \times 0.16 \times 1.20 / 1.000 = 0.192$  (EC8-5 Eq.7.1)  
 Coefficient for vertical seismic force  $k_v=0.50 \times 0.192 = 0.096$  (EC8-5 Eq.7.2)

**Forces due to seismic load (except from earth pressure)**

Horizontal seismic force due to self weight  $F_{wx}=165.63 \times 0.192 = 31.80 \text{ kN/m}$   
 Vertical seismic force due to self weight  $F_{wy}=165.63 \times 0.096 = 15.90 \text{ kN/m}$   
 Horizontal seismic force of top loading  $N_g$   $F_{gx}= 20.00 \times 0.192 = 3.84 \text{ kN/m}$   
 Vertical seismic force of top loading  $N_g$   $F_{gy}= 20.00 \times 0.096 = 1.92 \text{ kN/m}$   
 Horizontal seismic force of backfill  $F_{wsx}=253.00 \times 0.192 = 48.58 \text{ kN/m}$   
 Vertical seismic force of backfill  $F_{wsy}=253.00 \times 0.096 = 24.29 \text{ kN/m}$

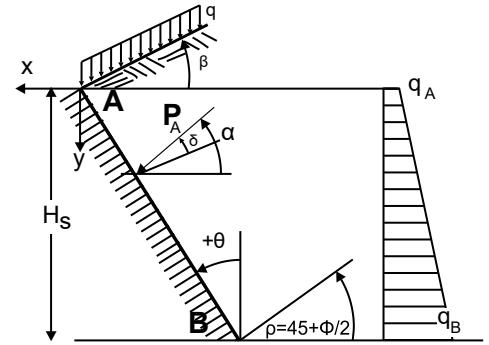
**6. Computation of active earth pressure (Coulomb theory)**

**6.1. Wall part from Y=0.000 m to Y=6.100 m, Hs=6.100 m**

Top point A x= 0.000 m y= 0.000 m  
 Bottom point B x=-0.575 m y= 6.100 m

**Soil properties**

Soil type : Dense sand  
 Unit weight of soil  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Unit weight of soil (saturated)  $\gamma_s = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Unit weight of water  $\gamma_w = 10.00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of shearing resistance of ground  $\phi = 33.00^\circ$   
 Cohesion of ground  $c = 0.002 \text{ N/mm}^2$   
 Slope angle of ground surface  $\beta = 0.00^\circ$   
 Inclination angle of the wall backface  $\theta = 5.39^\circ$   
 Angle of shear resist. between ground-wall  $\delta = 0.00^\circ$



**Loads on soil surface**

Permanent uniform load  $g = 0.00 \text{ kN/m}^2$   
 Variable uniform load  $q = 25.00 \text{ kN/m}^2$

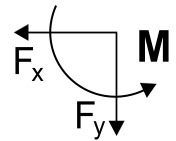
**Earth pressure according to Coulomb theory**

	EQU	STR	GEO
Angle of rupture plane $\rho = 45^\circ + \phi/2$	= 58.20	61.50	61.50°
Coefficient of active earth pressure $K_a$	= 0.422	0.332	0.000
Earth pressure $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_a$			

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2\theta \cos(\theta + \delta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta)\sin(\phi - \beta)}{\cos(\theta + \delta)\cos(\theta - \beta)}} \right]^2}$$

**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Earth pressure at the top ( $y=y_A$ )	$q_A = 0.00$	0.00	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Earth pressure at the bottom ( $y=y_A + 6.10\text{m}$ )	$q_B = 51.48$	40.50	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Earth force $P_a = \frac{1}{2}(q_A + q_B)H$	$P_a = 157.01$	123.53	0.00 kN/m
Angle of earth force	$\alpha = 5.39$	5.39	5.39°
Earth force in x direction	$P_{ax} = 156.32$	122.98	0.00 kN/m
Earth force in y direction	$P_{ay} = 14.75$	11.60	0.00 kN/m
Moment of earth force at top point ( $x=0, y=0$ )	$M = -641.42$	-504.61	0.00 kNm/m
Point of application of earth force $x = -0.384 \text{ m}, y = 4.067 \text{ m}$			



**Variable actions**

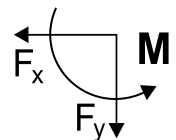
	EQU	STR	GEO
Earth pressure at the top ( $y=y_A$ )	$q_A = 10.55$	8.30	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Earth pressure at the bottom ( $y=y_A + 6.10\text{m}$ )	$q_B = 10.55$	8.30	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Earth force $P_a = \frac{1}{2}(q_A + q_B)H$	$P_a = 64.36$	50.63	0.00 kN/m
Angle of earth force	$\alpha = 5.39$	5.39	5.39°
Earth force in x direction	$P_{ax} = 64.08$	50.41	0.00 kN/m
Earth force in y direction	$P_{ay} = 6.04$	4.76	0.00 kN/m
Moment of earth force at top point ( $x=0, y=0$ )	$M = -197.18$	-155.12	0.00 kNm/m
Point of application of earth force $x = -0.288 \text{ m}, y = 3.050 \text{ m}$			

**Total forces and moments**

Forces and moments at bottom point B ( $x = -0.575 \text{ m}, y = 6.100 \text{ m}$ )

**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Total horizontal earth force $F_{sx}$	= 156.32	122.98	0.00 kN/m
Total vertical earth force $F_{sy}$	= 14.75	11.60	0.00 kN/m
Total moment of earth force $M_s$	= 320.62	252.23	0.00 kNm/m



**Variable actions**

	EQU	STR	GEO
Total horizontal earth force Fsx=	64.08	50.41	0.00 kN/m
Total vertical earth force Fsy=	6.04	4.76	0.00 kN/m
Total moment of earth force Ms =	197.18	155.12	0.00 kNm/m

**Seismic loading**

(EC8 EN1998-5:2004, §7.3.2, Annex E)

Horizontal seismic coefficient  $k_h=1.00 \times 0.16 \times 1.20 / 1.000 = 0.192$  (EC8-5 Eq.7.1, T.7.1)  
 Vertical seismic coefficient  $k_v=0.50 \times 0.192 = 0.096$  (EC8-5 Eq.7.2)  
 Soil above the water table (EC8-5 Annex E.5)  
 $\tan(\omega) = k_h / (1 - k_v) = 0.192 / (1 - 0.096) = 0.212$ ,  $\omega = 11.99^\circ$

Method Mononobe-Okabe (EC8-5 Annex E.4)  
 for active earth force during seismic loading  
 Coefficient of active earth pressure,  $K_e^* = 0.475$   
 Additional earth pressure due to seismic load  
 over STR load case  $\xi = (K_e^* / K_e - 1) = (0.475 / 0.332 - 1) = 0.431$

$$K_E = \frac{\cos^2(\varphi - \omega - \theta)}{\cos \omega \cos^2 \theta \cos(\delta + \theta + \omega) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \omega - \beta)}{\cos(\theta + \omega + \delta) \cos(\theta - \beta)}} \right]^2}$$

Earth force due to seismic load (Permanent actions)  $F_x = 1.431 \times 122.98 = 175.98$  kN/m  
 Earth force due to seismic load (Variable actions)  $F_x = 1.431 \times 50.41 = 72.14$  kN/m

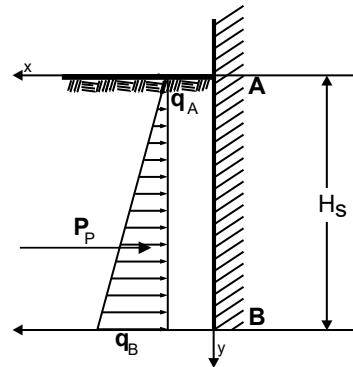
**7. Computation of passive earth pressure (Rankine theory)**

**7.1. Wall part from Y=4.700 m to Y=6.100 m, Hs=1.400 m**

Top point A x= 2.200 m y= 4.700 m  
 Bottom point B x= 2.200 m y= 6.100 m

**Soil properties**

Soil type : Dense sand  
 Unit weight of soil  $\gamma = 20.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Unit weight of soil (saturated)  $\gamma_s = 20.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Unit weight of water  $\gamma_w = 10.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Angle of shearing resistance of ground  $\varphi = 33.00^\circ$   
 Cohesion of ground  $c = 0.002$  N/mm<sup>2</sup>  
 Slope angle of ground surface  $\beta = 0.00^\circ$   
 Earth pressure on vertical surface  $\theta = 0.00^\circ$   
 Angle of shear resist. between ground-wall  $\delta = 0.00^\circ$



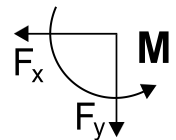
**Earth pressure according to Coulomb theory**

Angle of rupture plane  $\rho = 45^\circ - \varphi / 2 = 31.80$  28.50 28.50° EQU STR GEO  
 Coefficient of passive earth pressure  $K_p = 2.601$  3.392 0.000  
 Earth pressure  $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_p$

$$K_p = \frac{\cos^2(\varphi + \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\theta - \delta) \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta)}{\cos(\theta - \delta) \cos(\theta - \beta)}} \right]^2}$$

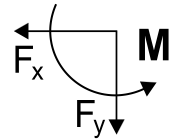
**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Earth pressure at the top (y=yA)	qA= 0.00	0.00	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Earth pressure at the bottom (y=yA+ 1.40m)	qB=-72.83	-94.98	0.00 kN/m <sup>2</sup>
Earth force Pa= ½(qA+qB)H	Pp= 50.98	66.49	0.00 kN/m
Angle of earth force	$\alpha = 0.00$	0.00	0.00 °
Earth force in x direction	Ppx=-50.98	-66.49	0.00 kN/m
Earth force in y direction	Ppy= 0.00	0.00	0.00 kN/m
Moment of earth force at top point (x=0,y=0)	M =287.17	374.54	0.00 kNm/m
Point of application of earth force x= 2.200 m, y= 5.633 m			



**Total forces and moments**

Forces and moments at bottom point B (x=2.200 m, y=6.100 m)



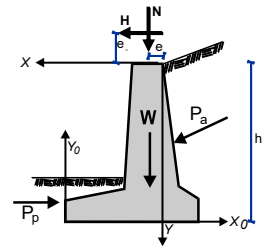
**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO	
Total horizontal earth force	Fsx=-50.98	-66.49	0.00	kN/m
Total vertical earth force	Fsy= 0.00	0.00	0.00	kN/m
Total moment of earth force	Ms =-23.81	-31.05	0.00	kNm/m

**8. Checks of wall stability (EQU)**

**8.1. Forces (driving and resisting) on the wall (EQU)**

Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0.00- 6.10	156.32	14.75	-0.384	4.067
Backfill surcharge (live)	Pq	0.00- 6.10	64.08	6.04	-0.288	3.050
Passive earth pressure	Pp	4.70- 6.10	-50.98	0.00	2.200	5.633
Wall weight	W		0.00	165.63	-0.096	4.324
Backfill weight	Ws		0.00	253.00	-1.666	2.750
Vert. load on top (dead)	Ng		0.00	20.00	1.500	0.000

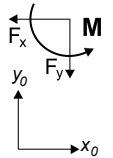


**8.2. Check of soil bearing capacity (EQU)**

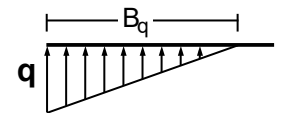
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

**Check for 0.90x(self weight+top vertical dead load)+0.00x(top vertical live load)**

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.10	0.00- 6.10	171.95	16.23	2.584	2.033	307.66
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	96.12	9.06	2.488	3.050	270.62
Wall weight	W x0.90		0.00	149.06	2.296	1.776	-342.25
Backfill weight	Wsx0.90		0.00	227.70	3.866	3.350	-880.29
Vert. load on top (dead)	Ngx0.90		0.00	18.00	0.700	6.100	-12.60
			Sum=	420.05			-656.86



Sum of vertical forces = 420.05 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -656.86 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 393.27 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=393.27/420.05=0.936m$ ,  $ec>5.000/6=0.833m$   
 Soil pressure  $q=0.179 N/mm^2$   $Bq=4.691 m$   
 Effective footing  $L'=5.000-2x0.936= 3.128 m$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=3.128x(1000x0.20)/1.40= 446.86 kN/m$   
 Bearing resistance check  $Vd=420.05 < Rd=446.86 kN/m$ , Is verified



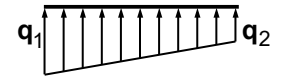
(EC7 Annex D)

(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**Check for 1.10x(self weight+top vertical dead load)+1.50x(top vertical live load)**

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.10	0.00- 6.10	171.95	16.23	2.584	2.033	307.66
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	96.12	9.06	2.488	3.050	270.62
Wall weight	W x1.10		0.00	182.18	2.296	1.776	-418.31
Backfill weight	Wsx1.10		0.00	278.30	3.866	3.350	-1075.91
Vert. load on top (dead)	Ngx1.10		0.00	22.00	0.700	6.100	-15.40
			Sum=	507.77			-931.34

Sum of vertical forces = 507.77 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -931.34 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 338.08 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=338.08/507.77=0.666m$ ,  $ec\leq 5.000/6=0.833m$   
 Soil pressure  $q_1=0.183\text{ N/mm}^2$   $q_2=0.020\text{ N/mm}^2$   
 Effective footing  $L'=5.000-2\times 0.666= 3.668\text{ m}$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=3.668\times(1000\times 0.20)/1.40= 524.00\text{ kN/m}$   
 Bearing resistance check  $Vd=507.77 < Rd=524.00\text{ kN/m}$ , Is verified



(EC7 Annex D)

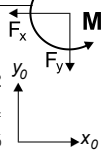
(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**8.3. Failure check due to overturning (EQU)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Overturning with respect to the toe ( $x_0=0, y_0=0$ ) ( $x=2.200, y=6.100\text{ m}$ )

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	Mo+ [kNm/m]	Mo- [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.10	0.00- 6.10	171.95	16.23	2.584	2.033	349.58	41.92
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	96.12	9.06	2.488	3.050	293.16	22.54
Wall weight	W x0.90		0.00	149.06	2.296	1.776	0.00	342.25
Backfill weight	Ws x0.90		0.00	227.70	3.866	3.350	0.00	880.29
Vert. load on top (dead)	Ngx0.90		0.00	18.00	0.700	6.100	0.00	12.60
Sum=							642.74	1299.60

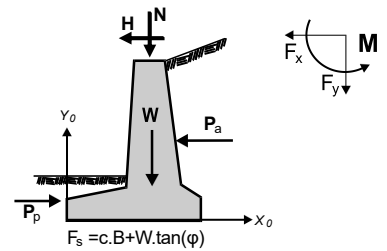


Sum of overturning moments = 642.74 kNm/m  
 Sum of moments resisting overturning = 1299.60 kNm/m  
 Overturning check  $Med=642.74 < Mrd=1299.60\text{ kNm/m}$ , Is verified

**8.4. Failure check against sliding (EQU)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx+ [kN/m]	Fx- [kN/m]	Fy [kN/m]
Active earth pressure	Pax1.10	0.00- 6.10	171.95	0.00	16.23
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	96.12	0.00	9.06
Passive earth pressure	Ppx0.90	4.70- 6.10	0.00	45.88	0.00
Wall weight	W x0.90		0.00	0.00	149.06
Backfill weight	Ws x0.90		0.00	0.00	227.70
Vert. load on top (dead)	Ngx0.90		0.00	0.00	18.00
Sum=			268.07	45.88	420.05



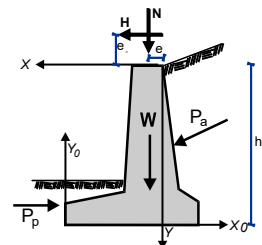
Soil friction  $Rd=Nd \cdot \tan(\phi/\gamma M)= 420.05\times \tan(35.00^\circ/1.25)= 223.34\text{ kN/m}$   
 Soil cohesion  $Rd=A \cdot cu/\gamma M= 1000\times 4.691\times 0.002/1.25= 7.51\text{ kN/m}$   
 (resisting forces from effective cohesion are neglected)  
 Sum of driving forces = 268.07 kN/m  
 Sum of resisting forces (45.88+223.34) = 269.22 kN/m  
 Sliding resistance check  $Hd=268.07 < Rd=269.22\text{ kN/m}$ , Is verified

(EC7 §6.5.3. 10)

**9. Checks of wall stability (STR/GEO A1+M1)**

**9.1. Forces (driving and resisting) on the wall (STR/GEO A1+M1)**

Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0.00- 6.10	122.98	11.60	-0.384	4.067
Backfill surcharge (live)	Pq	0.00- 6.10	50.41	4.76	-0.288	3.050
Passive earth pressure	Pp	4.70- 6.10	-66.49	0.00	2.200	5.633
Wall weight	W		0.00	165.63	-0.096	4.324
Backfill weight	Ws		0.00	253.00	-1.666	2.750
Vert. load on top (dead)	Ng		0.00	20.00	1.500	0.000

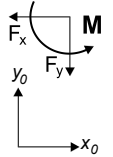


**9.2. Check of soil bearing capacity (STR/GEO A1+M1)**

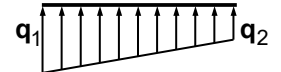
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

**Check for 1.00x(self weight+top vertical dead load)+0.00x(top vertical live load)**

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.35	0.00- 6.10	166.02	15.66	2.584	2.033	297.07
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	75.62	7.14	2.488	3.050	212.86
Wall weight	W x1.00		0.00	165.62	2.296	1.776	-380.28
Backfill weight	Wsx1.00		0.00	253.00	3.866	3.350	-978.10
Vert. load on top (dead)	Ngx1.00		0.00	20.00	0.700	6.100	-14.00
			Sum=	461.42			-862.45



Sum of vertical forces = 461.42 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -862.45 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 291.10 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=291.10/461.42=0.631m$ ,  $ec \leq 5.000/6=0.833m$   
 Soil pressure  $q1=0.162 \text{ N/mm}^2$   $q2=0.022 \text{ N/mm}^2$   
 Effective footing  $L'=5.000-2 \times 0.631= 3.738 \text{ m}$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=3.738 \times (1000 \times 0.20)/1.40= 534.00 \text{ kN/m}$   
 Bearing resistance check  $Vd=461.42 < Rd=534.00 \text{ kN/m}$ , Is verified



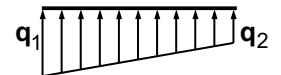
(EC7 Annex D)

(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**Check for 1.35x(self weight+top vertical dead load)+1.50x(top vertical live load)**

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.35	0.00- 6.10	166.02	15.66	2.584	2.033	297.07
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	75.62	7.14	2.488	3.050	212.86
Wall weight	W x1.35		0.00	223.59	2.296	1.776	-513.38
Backfill weight	Wsx1.35		0.00	341.55	3.866	3.350	-1320.44
Vert. load on top (dead)	Ngx1.35		0.00	27.00	0.700	6.100	-18.90
			Sum=	614.94			-1342.79

Sum of vertical forces = 614.94 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -1342.79 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 194.56 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=194.56/614.94=0.316m$ ,  $ec \leq 5.000/6=0.833m$   
 Soil pressure  $q1=0.170 \text{ N/mm}^2$   $q2=0.076 \text{ N/mm}^2$   
 Effective footing  $L'=5.000-2 \times 0.316= 4.367 \text{ m}$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=4.367 \times (1000 \times 0.20)/1.40= 623.86 \text{ kN/m}$   
 Bearing resistance check  $Vd=614.94 < Rd=623.86 \text{ kN/m}$ , Is verified



(EC7 Annex D)

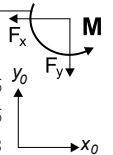
(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**9.3. Failure check due to overturning (STR/GEO A1+M1)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Overturning with respect to the toe ( $xo=0, yo=0$ ) ( $x=2.200, y=6.100 \text{ m}$ )

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	Mo+ [kNm/m]	Mo- [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.35	0.00- 6.10	166.02	15.66	2.584	2.033	337.53	40.46
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	75.62	7.14	2.488	3.050	230.62	17.76
Wall weight	W x1.00		0.00	165.62	2.296	1.776	0.00	380.28
Backfill weight	Wsx1.00		0.00	253.00	3.866	3.350	0.00	978.10
Vert. load on top (dead)	Ngx1.00		0.00	20.00	0.700	6.100	0.00	14.00
							Sum=	568.15 1430.60



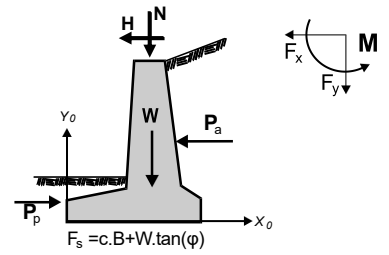
Sum of overturning moments = 568.15 kNm/m  
 Sum of moments resisting overturning = 1430.60 kNm/m  
 Overturning check  $Med=568.15 < Mrd=1430.60 \text{ kNm/m}$ , Is verified



**9.4. Failure check against sliding (STR/GEO A1+M1)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx+ [kN/m]	Fx- [kN/m]	Fy [kN/m]
Active earth pressure	Pax1.35	0.00- 6.10	166.02	0.00	15.66
Backfill surcharge (live)	Pqx1.50	0.00- 6.10	75.62	0.00	7.14
Passive earth pressure	Ppx1.00	4.70- 6.10	0.00	66.49	0.00
Wall weight	W x1.00		0.00	0.00	165.62
Backfill weight	Wsx1.00		0.00	0.00	253.00
Vert. load on top (dead)	Ngx1.00		0.00	0.00	20.00
Sum=			241.64	66.49	461.42



Soil friction  $R_d = N_d \cdot \tan\phi / \gamma M = 461.42 \times \tan(35.00^\circ) / 1.10 = 293.72$  kN/m  
 Soil cohesion  $R_d = A \cdot c_u / \gamma M = 1000 \times 5.000 \times 0.002 / 1.10 = 9.09$  kN/m  
 (resisting forces from effective cohesion are neglected)  
 Sum of driving forces = 241.64 kN/m  
 Sum of resisting forces (66.49+293.72) = 360.21 kN/m  
 Sliding resistance check  $H_d = 241.64 < R_d = 360.21$  kN/m, Is verified

(EC7 §6.5.3. 10)

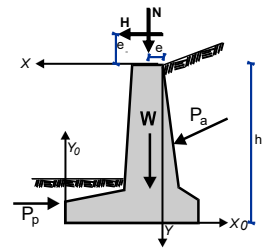
**10. Seismic design**

(EC8 EN1998-5:2004)

**Checks of wall stability (with seismic loading)**

**10.1. Forces (driving and resisting) on the wall**

Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0.00- 6.10	122.98	11.60	-0.384	4.067
Backfill surcharge (live)	Pq	0.00- 6.10	50.41	4.76	-0.288	3.050
Passive earth pressure	Pp	4.70- 6.10	-66.49	0.00	2.200	5.633
Wall weight	W		0.00	165.63	-0.096	4.324
Backfill weight	Ws		0.00	253.00	-1.666	2.750
Vert. load on top (dead)	Ng		0.00	20.00	1.500	0.000



**10.2. Additional forces due to seismic load**

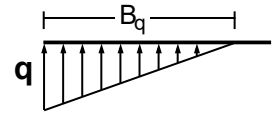
Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0.00- 6.10	53.00		-0.384	4.067
Backfill surcharge (live)	Pq	0.00- 6.10	21.73		-0.288	3.050
Wall weight	W		31.80	-15.90	-0.096	4.324
Backfill weight	Ws		48.58	-24.29	-1.666	2.750
Vert. load on top (dead)	Ng		3.84	-1.92	1.500	0.000

**10.3. Check of soil bearing capacity (with seismic loading)**

(EC7 §6.5.2)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.00	0.00- 6.10	175.98	11.60	2.584	2.033	327.81
Backfill surcharge (live)	Pqx0.30	0.00- 6.10	21.64	1.43	2.488	3.050	62.45
Wall weight	W x1.00		31.80	181.52	2.296	1.776	-287.30
Backfill weight	Wsx1.00		48.58	277.29	3.866	3.350	-721.45
Vert. load on top (dead)	Ngx1.00		3.84	18.08	0.700	6.100	10.77
Sum=			489.92				-607.72

Sum of vertical forces = 489.92 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -607.72 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 617.08 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=617.08/489.92=1.260\text{m}$ ,  $ec>5.000/6=0.833\text{m}$   
 Soil pressure  $q=0.263\text{ N/mm}^2$   $Bq=3.721\text{ m}$   
 Effective footing  $L'=5.000-2x1.260= 2.481\text{ m}$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=2.481x(1000x0.20)/1.00= 496.20\text{ kN/m}$   
 Bearing resistance check  $Vd=489.92 < Rd=496.20\text{ kN/m}$ , Is verified



(EC7 Annex D)

(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**10.4. Failure check due to overturning (with seismic loading)**

(EC7 §9.7.4)

Overturning with respect to the toe ( $x_0=0, y_0=0$ ) ( $x=2.200, y=6.100\text{ m}$ )

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx	Fy	xo	yo	Mo+	Mo-
			[kN/m]	[kN/m]	[m]	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Active earth pressure	Pax1.00	0.00- 6.10	175.98	11.60	2.584	2.033	357.78	29.97
Backfill surcharge (live)	Pqx0.30	0.00- 6.10	21.64	1.43	2.488	3.050	66.01	3.55
Wall weight	W x1.00		31.80	181.52	2.296	1.776	92.98	380.28*
Backfill weight	Wsx1.00		48.58	277.29	3.866	3.350	256.65	978.10*
Vert. load on top (dead)	Ngx1.00		3.84	18.08	0.700	6.100	24.77	14.00*
							Sum=	798.19 1405.90

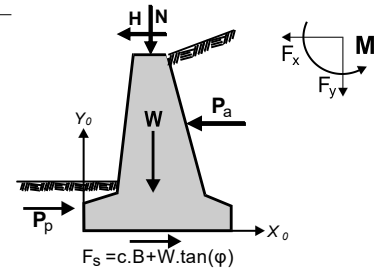
(\*moments of negative seismic vertical loads, are added to the overturning moments)

Sum of overturning moments = 798.19 kNm/m  
 Sum of moments resisting overturning = 1405.90 kNm/m  
 Overturning check  $Med=798.19 < Mrd=1405.90\text{ kNm/m}$ , Is verified

**10.5. Failure check against sliding (with seismic loading)**

(EC7 §9.7.3, §6.5.3, EC8-5 §5.4.1.1)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx+	Fx-	Fy
			[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Active earth pressure	Pax1.00	0.00- 6.10	175.98	0.00	11.60
Backfill surcharge (live)	Pqx0.30	0.00- 6.10	21.64	0.00	1.43
Passive earth pressure	Ppx1.00	4.70- 6.10	0.00	66.49	0.00
Wall weight	W x1.00		31.80	0.00	149.73
Backfill weight	Wsx1.00		48.58	0.00	228.71
Vert. load on top (dead)	Ngx1.00		3.84	0.00	18.08
			Sum=	281.84	66.49 409.55



Soil friction  $Rd=Nd \cdot \tan\phi/\gamma M = 409.55x\tan(35.00^\circ)/1.00= 286.77\text{ kN/m}$   
 Soil cohesion  $Rd=A \cdot cu/\gamma M = 1000x3.721x0.002/1.00= 7.44\text{ kN/m}$   
 (resisting forces from effective cohesion are neglected)  
 Sum of driving forces = 281.84 kN/m  
 Sum of resisting forces ( $66.49+286.77$ ) = 353.26 kN/m  
 Sliding resistance check  $Hd=281.84 < Rd=353.26\text{ kN/m}$ , Is verified

(EC7 §6.5.3. 10)

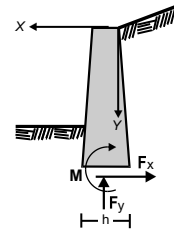
**11. Design of wall stem**

(EC2 EN1992-1-1:2004)

**11.1. Loading 1.35x(permanent unfavorable)+1.00x(permanent favorable)+1.50x(variable unfav.)**

Forces (at cross section centroid) at wall stem

y	h	Fx	Fy	M
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
0.50	0.447	7.32	25.99	28.13
1.00	0.494	16.86	32.77	34.55
1.50	0.542	28.63	40.35	46.40
2.00	0.589	42.64	48.74	64.81
2.50	0.636	58.88	57.93	90.88
3.00	0.683	77.35	67.92	125.76
3.50	0.730	98.04	78.70	170.56
4.00	0.777	120.98	90.28	226.34
4.50	0.825	146.13	102.66	294.37
5.30	0.900	191.05	124.14	431.40

**11.2. Design of wall stem in bending**

(EC2 §9.6, §6.1)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover: Cnom=50 mm

(§3, §4.4.1.1)

Vertical reinforcement minimum:  $0.26(f_{ctm}/f_{yk})d$ ,  $0.0013d$ ,  $0.0020A_c$ , maximum:  $0.04A_c$ 

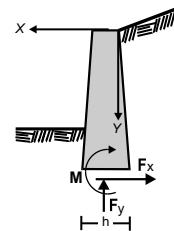
(EC2 §9.6.2)

y	Med	Ned	d	Kd	x/d	$\epsilon_c/\epsilon_s$	Ks	As	min	vyzt.
[m]	[kN/m]	[kN]	[mm]					[cm <sup>2</sup> /m]		[cm <sup>2</sup> /m]
0.50	28.13	-25.99	389	6.83	0.04	0.8/20.0	2.33	1.34	(	5.87)
1.00	34.55	-32.77	436	6.84	0.04	0.8/20.0	2.33	1.42	(	6.58)
1.50	46.40	-40.35	484	6.52	0.04	0.8/20.0	2.33	1.72	(	7.29)
2.00	64.81	-48.74	531	6.07	0.04	0.9/20.0	2.33	2.24	(	8.00)
2.50	90.88	-57.93	578	5.61	0.05	1.0/20.0	2.34	2.95	(	8.71)
3.00	125.76	-67.92	625	5.19	0.05	1.1/20.0	2.34	3.87	(	9.43)
3.50	170.56	-78.70	672	4.82	0.06	1.2/20.0	2.34	4.98	(	10.14)
4.00	226.34	-90.28	719	4.49	0.06	1.3/20.0	2.35	6.29	(	10.85)
4.50	294.37	-102.66	767	4.21	0.06	1.4/20.0	2.35	7.79	(	11.56)
5.30	431.40	-124.14	842	3.84	0.07	1.5/20.0	2.36	10.60	(	12.70)

**11.3. Loading 1.00x(permanent unfav.)+1.00x(permanent favor.)+0.30x(variable)+1.00x(seismic)**

Forces (at cross section centroid) at wall stem (with seismic loading)

y	h	Fx	Fy	M
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
0.50	0.447	15.27	25.99	34.49
1.00	0.494	25.86	32.77	45.25
1.50	0.542	38.92	40.35	62.07
2.00	0.589	54.47	48.74	86.18
2.50	0.636	72.50	57.93	118.80
3.00	0.683	93.00	67.92	161.23
3.50	0.730	115.97	78.70	214.70
4.00	0.777	141.43	90.28	280.40
4.50	0.825	169.36	102.66	359.70
5.30	0.900	219.23	124.14	517.94



**11.4. Design of wall stem in bending (with seismic loading)**

(EC2 §9.6, §6.1)

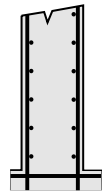
Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover: Cnom=50 mm

(\$3, §4.4.1.1)

Vertical reinforcement minimum:  $0.26(f_{ctm}/f_{yk})d$ ,  $0.0013d$ ,  $0.0020A_c$ , maximum:  $0.04A_c$ 

(EC2 §9.6.2)

y	Med	Ned	d	Kd	x/d	$\epsilon_c/\epsilon_s$	Ks	As	min	vzřt.
[m]	[kN/m]	[kN]	[mm]					[cm <sup>2</sup> /m]		[cm <sup>2</sup> /m]
0.50	34.49	-25.99	389	6.25	0.04	0.9/20.0	2.33	1.73	(	5.87)
1.00	45.25	-32.77	436	6.08	0.04	0.9/20.0	2.33	2.00	(	6.58)
1.50	62.07	-40.35	484	5.75	0.05	0.9/20.0	2.34	2.49	(	7.29)
2.00	86.18	-48.74	531	5.37	0.05	1.0/20.0	2.34	3.19	(	8.00)
2.50	118.80	-57.93	578	4.99	0.05	1.1/20.0	2.34	4.09	(	8.71)
3.00	161.23	-67.92	625	4.65	0.06	1.2/20.0	2.35	5.21	(	9.43)
3.50	214.70	-78.70	672	4.35	0.06	1.3/20.0	2.35	6.54	(	10.14)
4.00	280.40	-90.28	719	4.08	0.07	1.4/20.0	2.36	8.08	(	10.85)
4.50	359.70	-102.66	767	3.85	0.07	1.5/20.0	2.36	9.83	(	11.56)
5.30	517.94	-124.14	842	3.54	0.08	1.7/20.0	2.37	13.08	(	12.70)

**11.5. Reinforcement of wall stem**Reinforcement at back stem face  $\varnothing 16/150$  (13.40cm<sup>2</sup>/m)Secondary transverse reinforcement  $\varnothing 8/300$  (1.68cm<sup>2</sup>/m)Reinforcement at front stem face  $\varnothing 16/220$  (9.14cm<sup>2</sup>/m)Secondary transverse reinforcement  $\varnothing 8/300$  (1.68cm<sup>2</sup>/m)**11.6. Anchorage of wall stem reinforcement**

(EC2 §8.4)

Basic required anchorage length

(EC2 Eq.8.3)

 $l_b, r_{qd} = (\varnothing/4) (\sigma_{sd}/f_{bd}) = (16/4) \times (425/1.78) = 954\text{mm}$  $\sigma_{sd} = 435.00 \times 1308 / 1340 = 425\text{MPa}$   $f_{bd} = 2.25 \times 0.70 \times f_{ctd} = 1.78\text{MPa}$ 

(EC2 §8.4.2)

Design anchorage length  $l_{bd} = 0.70 \times 954 = 668\text{mm}$ ,  $C_{nom} = 50\text{mm} > 3 \times 16 = 48\text{mm} = (3\varnothing)$ 

(EC2 §8.4.4, T.8.2)

Minimum anchorage length  $l_b, \min = \max(0.30 l_b, r_{qd}, 10\varnothing, 100\text{mm}) = 286\text{mm}$ 

Necessary bend 160mm at lower bar end for anchorage

**11.7. Shear check of wall stem**

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.2.2)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover: Cnom=50 mm

(\$3, §4.4.1.1)

The earth pressure load variation is linear, so the variation of shear force is parabolic. The variation of stem cross section is linear.

The most unfavorable place for shear check is the base of the stem.

 $V_{ed} = 143.77\text{ kN/m}$ ,  $V_{ed} (+\text{seismic}) = 166.74\text{ kN/m}$ ,  $N_{ed} = -101.53\text{ kN/m}$ Shear capacity without shear reinforcement  $V_{rdc}$ 

(EC2 §6.2.2)

 $V_{rdc} = [C_{rdc} \cdot k \cdot (100\rho_l \cdot f_{ck})^{0.33} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d$ 

(EC2 Eq.6.2.a)

 $V_{rdc} \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$ 

(EC2 Eq.6.2.b)

 $C_{rdc} = 0.18/\gamma_c = 0.18/1.50 = 0.120$ ,  $f_{ck} = 30\text{MPa}$ ,  $b_w = 1000\text{mm}$ ,  $d = 842\text{mm}$  $k = 1 + \sqrt{(200/d)} \leq 2$ ,  $k = 1.49$ ,  $k_1 = 0.15$  $\rho_l = A_{s1}/(b_w \cdot d) = 1340/(1000 \times 842) = 0.0016$  $\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c = 1000 \times 101.53/900000 = 0.11\text{N/mm}^2$  $v_{min} = 0.0350 \cdot k^{1.50} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0.35\text{N/mm}^2$ ,

(EC2 Eq.6.3N)

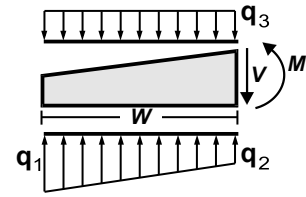
 $V_{rd, c}(\min) = 0.001 \times (0.35 + 0.15 \times 0.11) \times 1000 \times 842 = 308.59\text{ kN/m}$  $V_{rdc} = 0.001 \times [0.120 \times 1.49 \times (0.16 \times 30)^{0.33} + 0.15 \times 0.11] \times 1000 \times 842 = 267.85$ ,  $V_{rdc} = 308.59\text{ kN/m}$  $V_{ed} = 166.74\text{ kN/m} \leq V_{rdc} = 308.59\text{ kN/m}$ , shear OK

**12. Design of wall footing and reinforcement**

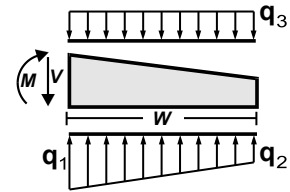
(EC2 EN1992-1-1:2004)

**12.1. Design of front toe  $x=2.200$  m to  $x=0.400$  m**

Sum of vertical forces = 614.94 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 194.56 kNm/m  
 $q_1 = 0.170$  N/mm<sup>2</sup>,  $q_2 = 0.136$  N/mm<sup>2</sup>,  $w = 1.800$  m  
 pressure from self weight  $q_3 = 0.020$  N/mm<sup>2</sup>  
 $M = 224.33$  kNm/m,  $V = 239.17$  kN/m  
 $V$  at distance  $d=750$ mm from the face of the stem = 146.86 kN/m  
 $Med = 224.33$  kNm/m,  $Ved = 146.86$  kN/m

**12.2. Design of back heel  $x=-2.800$  m to  $x=-0.500$  m**

Sum of vertical forces = 614.94 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 194.56 kNm/m  
 $q_1 = 0.119$  N/mm<sup>2</sup>,  $q_2 = 0.076$  N/mm<sup>2</sup>,  $w = 2.300$  m  
 pressure from backfill and self weight  $q_3 = 0.130$  N/mm<sup>2</sup>  
 $M = -104.18$  kNm/m,  $V = 74.12$  kN/m  
 $V$  at distance  $d=750$ mm from the face of the stem = 60.61 kN/m  
 $Med = -104.18$  kNm/m,  $Ved = 60.61$  kN/m

**12.3. Design of front toe  $x=2.200$  m to  $x=0.400$  m (with seismic loading)**

Sum of vertical forces = 489.92 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 617.08 kNm/m  
 $q_1 = 0.263$  N/mm<sup>2</sup>,  $q_2 = 0.136$  N/mm<sup>2</sup>,  $w = 1.800$  m  
 pressure from self weight  $q_3 = 0.020$  N/mm<sup>2</sup>  
 $M = 412.63$  kNm/m,  $V = 323.32$  kN/m  
 $V$  at distance  $d=750$ mm from the face of the stem = 216.48 kN/m  
 $Med = 412.63$  kNm/m,  $Ved = 216.48$  kN/m

**12.4. Design of back heel  $x=-2.800$  m to  $x=-0.500$  m (with seismic loading)**

Sum of vertical forces = 489.92 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 617.08 kNm/m  
 $q_1 = 0.072$  N/mm<sup>2</sup>,  $q_2 = 0.000$  N/mm<sup>2</sup>,  $w = 1.021$  m  
 pressure from backfill and self weight  $q_3 = 0.268$  N/mm<sup>2</sup>  
 $M = -36.78$  kNm/m,  $V = 236.82$  kN/m  
 $V$  at distance  $d=750$ mm from the face of the stem = 69.99 kN/m  
 $Med = -36.78$  kNm/m,  $Ved = 69.99$  kN/m

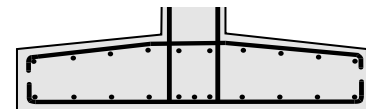
**12.5. Design of wall footing in bending**

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.1)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover:  $C_{nom}=50$  mm (§3, §4.4.1.1)  
 $Med=412.63$  kNm/m,  $d=742$ mm,  $Kd= 3.65$   $x/d=0.08$   $\epsilon_{c2}/\epsilon_{s1}=-1.6/20.0$   $k_s=2.36$ ,  **$A_s=13.15$  cm<sup>2</sup>/m**  
 $Med=-104.18$  kNm/m,  $d=742$ mm,  $Kd= 7.27$   $x/d=0.04$   $\epsilon_{c2}/\epsilon_{s1}=-0.7/20.0$   $k_s=2.33$ ,  **$A_s= 3.27$  cm<sup>2</sup>/m**  
 Minimum reinforcement  $A_s \geq 0.26bd \cdot f_{ctm}/f_{yk}$  ( $A_s=11.19$  cm<sup>2</sup>/m) (EC2 §9.3.1)  
 Minimum reinforcement  $\varnothing 16/180$  (11.17 cm<sup>2</sup>/m)

**12.6. Reinforcement of wall footing**

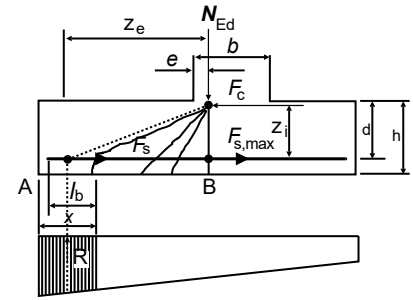
**Footing reinforcement at bottom**  $\varnothing 16/150$  (13.40 cm<sup>2</sup>/m)  
**Footing reinforcement at top**  $\varnothing 16/180$  (11.17 cm<sup>2</sup>/m)  
**Secondary transverse reinforcement**  $\varnothing 16/400$  (5.02 cm<sup>2</sup>/m)



**12.7. Anchorage of footing reinforcement**

(EC2 §9.8.2.2, §8.4)

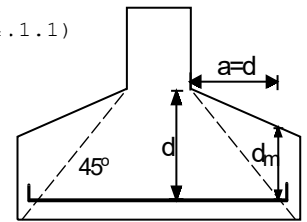
$x=h/2=0.200\text{m}$ ,  $R=1000 \times 0.263 \times 0.200=52.60 \text{ kN/m}$   
 $e=0.15b=0.135\text{m}$   $z_e=2.335 \text{ m}$ ,  $z_i=0.900d=0.668\text{m}$   
 $F_s=R \cdot z_e/z_i=52.60 \times 2.335/0.668=183.92 \text{ kN/m}$   
 $\sigma_{sd}=F_s/As=1000 \times 183.92/1340=137 \text{ MPa}$   
 Basic required anchorage length (EC2 Eq.8.3)  
 $l_{b,rqd}=(\sigma_{sd}/f_{bd}) \cdot (16/4) \cdot x=(137/2.55) \cdot 16=860\text{mm}$   
 $f_{bd}=2.25 \times 1.00 \times f_{ctd}=2.55 \text{ MPa}$  (EC2 §8.4.2)  
 Design anchorage length (EC2 §8.4.4, T.8.2)  
 $l_{bd}=0.70 \times 860=602\text{mm}$ ,  $C_{nom}=50\text{mm} > 3 \times 16=48\text{mm}=(3\phi)$   
 Minimum anchorage length  $l_{b,min}=\max(0.30l_{b,rqd}, 10\phi, 100\text{mm})=160\text{mm}$   
 Necessary anchorage length of longitudinal reinforcement  $L_{bd}=160\text{mm} = 0.160\text{m}$   
 $l_{bd}=160\text{mm} > (x-C_{nom})=150.00$ . Necessary bends 80mm at bar ends for anchorage



**12.8. Design of wall footing for shear and punching shear**

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.2.2)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$  (§3, §4.4.1.1)  
 Punching shear capacity without shear reinforcement  $V_{rd,c}$  (EC2 §6.4.4)  
 $V_{rd,c}=[C_{rd,c} \cdot k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{0.33} \cdot (2d/a)] \cdot b_w \cdot d$  (EC2 Eq.6.50)  
 $V_{rd,c} \geq [v_{min} \cdot 2d/a] \cdot b_w \cdot d$ ,  $d=d_m=577\text{mm}$ ,  $a=742\text{mm}$   
 $C_{rd,c}=0.18/\gamma_c=0.18/1.50=0.120$ ,  $f_{ck}=30\text{MPa}$ ,  $b_w=1000\text{mm}$ ,  $d=577\text{mm}$   
 $k=1+\sqrt{(200/d)} \leq 2$ ,  $k=1.59$   
 $\rho_1=As_1/(b_w \cdot d)=1340/(1000 \times 577)=0.0023$   
 $v_{min}=0.0350 \cdot k^{1.50} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0.38\text{N/mm}^2$ , (EC2 Eq.6.3N)  
 $V_{rd,c}(min)=0.001 \times (0.38 \times 2 \times 577/742) \times 1000 \times 577=341.14\text{kN/m}$   
 $V_{rd,c}=0.001 \times [0.120 \times 1.59 \times (0.23 \times 30)^{0.33} \times 2 \times 577/742] \times 1000 \times 577=326.09$ ,  $V_{rd,c}=341.14\text{kN/m}$   
 $V_{ed}=216.48 \text{ kN/m} \leq V_{rd,c}=341.14 \text{ kN/m}$ , shear and punching shear OK



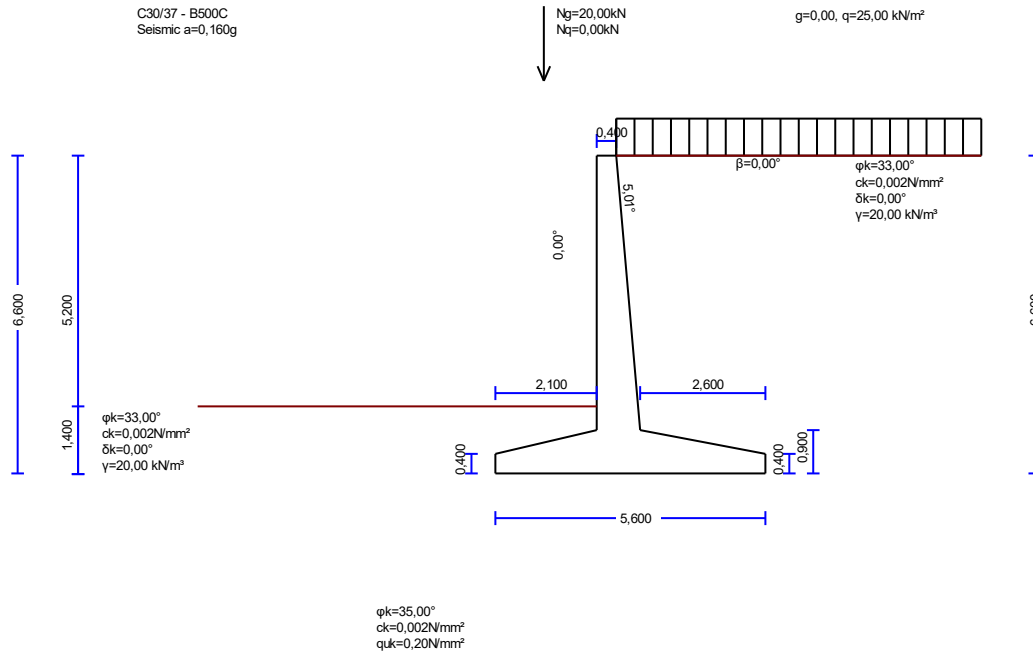
**13. Material estimate**

Concrete per meter of wall length	6.625 m <sup>3</sup> /m
Reinforcing steel per meter of wall	263.568 kg/m
Total concrete of wall	72.500x 6.625= 480.305 m <sup>3</sup>
Total reinforcing steel of wall	72.500x 263.568= 19108.660 kg

1. Toixos 2

Cantilever concrete wall

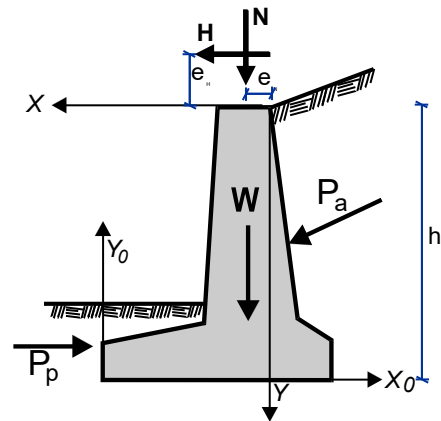
(EC2 EN1992-1-1:2004, EC0 EN1990:2002, EC7 EN1997-1-1:2004, EC8 EN1998-5:2004, +NA-ELOT:2010)



2. Wall properties-Parameters-Code requirements

Dimensions

Height of wall	h= 6,600 m
Transverse length of wall	L=23,350 m
Stem thickness at top	B1= 0,400 m
Stem thickness at bottom	B2= 0,900 m
Width of wall base	B= 5,600 m
Width of wall toe	2,100 m
Width of wall heel	2,600 m
Height of wall stem	ho= 5,700 m
Thickness of wall footing	0,900 m
Front thickness of wall toe	0,400 m
Back thickness of wall heel	0,400 m
Slope (batter) at front face	0,000° (0:1)
Slope (batter) at back face	5,013° (1:11,4)



Loads on wall top

Vertical permanent load	Ng= 20,00 kN/m
Vertical variable load	Nq= 0,00 kN/m
Eccentricity of vertical load	eN= 1,50 m
Horizontal permanent load	Hg= 0,00 kN/m
Horizontal variable load	Hq= 0,00 kN/m
Eccentricity of horizontal load	eH= 0,00 m

**Weight of wall**

Unit weight of wall material  $\gamma_g=25,000 \text{ kN/m}^3$   
 Cross section area of wall  $A= 7,570 \text{ m}^2$   
 Self weight per meter of wall  $W= 7,570 \times 25,000= 189,25 \text{ kN/m}$   
 Center of gravity of wall at  $x=-0,104 \text{ m}$ ,  $y=4,758 \text{ m}$  ( $x_o=2,604 \text{ m}$ ,  $y_o=1,842 \text{ m}$ )

**Wall materials**

Stem : Concrete-Steel class: C30/37-B500C (EN1992-1-1, §3)  
 : Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$  (EN1992-1-1, §4.4.1)  
 Footing : Concrete-Steel class: C30/37-B500C  
 : Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$

**Weight of backfill**

Weight of backfill per meter  $W_s=309,40 \text{ kN/m}$   
 Center of gravity of backfill  $x=-1,821 \text{ m}$ ,  $y=2,975 \text{ m}$

**3. Partial factors for actions and soil properties**

(EC7 Tab. A.1-A.4, EC8-5 §3.1)

Equilibrium limit state (EQU), Structural limit state (STR), Geotechnical limit state (GEO)

		( EQU )	( STR/GEO )	( Seismic )
		( A1+M1 )		
Actions	Permanent Unfavorable	$\gamma_{Gdst}: 1,10$	1,35	1,35
	Permanent Favorable	$\gamma_{Gstb}: 0,90$	1,00	1,00
	Variable Unfavorable	$\gamma_{Qdst}: 1,50$	1,50	1,50
	Variable Favorable	$\gamma_{Qstb}: 0,00$	0,00	0,00
Soil parameters	Angle of shearing resistance	$\gamma_{\phi}: 1,25$	1,00	1,00
	Effective cohesion	$\gamma_c: 1,25$	1,00	1,00
	Undrained shear strength	$\gamma_{cu}: 1,40$	1,00	1,00
	Unconfined strength	$\gamma_{qu}: 1,40$	1,00	1,00
	Weight density	$\gamma_w: 1,00$	1,00	1,00

 $\gamma_{R,v(R2)}=1,40$ ,  $\gamma_{R,h(R2)}=1,10$ **4. Properties of foundation soil**

Bearing capacity of foundation soil  $q_u=0,20 \text{ N/mm}^2$   
 Friction angle between wall footing and soil  $\phi=35,00^\circ$ , friction coefficient  $\tan(\phi)=0,700$   
 Cohesion between wall footing and soil  $c=0,002 \text{ N/mm}^2$

**5. Seismic coefficients**

(EC8 EN1998-5:2004, §7.3.2)

Design ground acceleration ratio  $g_h=a_{xg}$ ,  $a=0,16$  (EC8-5 §7.3.2)  
 Verti./horiz. acceleration  $a_{vg}/a_g=0,90$  (EC8 §3.2.2.3)  
 Soil factor  $S=1,20$  (EC8 §3.2.2.2)  
 Importance factor  $\gamma_I=1,00$  (EC8 §3.2.1, T.4.3)  
 Reduction factor for seismic coefficient  $r=1,00$  (EC8-5 Table 7.1)  
 Coefficient for horizontal seismic force  $k_h=1,00 \times 0,16 \times 1,20 / 1,000=0,192$  (EC8-5 Eq.7.1)  
 Coefficient for vertical seismic force  $k_v=0,50 \times 0,192=0,096$  (EC8-5 Eq.7.2)

**Forces due to seismic load (except from earth pressure)**

Horizontal seismic force due to self weight  $F_{wx}=189,25 \times 0,192= 36,34 \text{ kN/m}$   
 Vertical seismic force due to self weight  $F_{wy}=189,25 \times 0,096= 18,17 \text{ kN/m}$   
 Horizontal seismic force of top loading  $N_g$   $F_{gx}= 20,00 \times 0,192= 3,84 \text{ kN/m}$   
 Vertical seismic force of top loading  $N_g$   $F_{gy}= 20,00 \times 0,096= 1,92 \text{ kN/m}$   
 Horizontal seismic force of backfill  $F_{wsx}=309,40 \times 0,192= 59,40 \text{ kN/m}$   
 Vertical seismic force of backfill  $F_{wsy}=309,40 \times 0,096= 29,70 \text{ kN/m}$



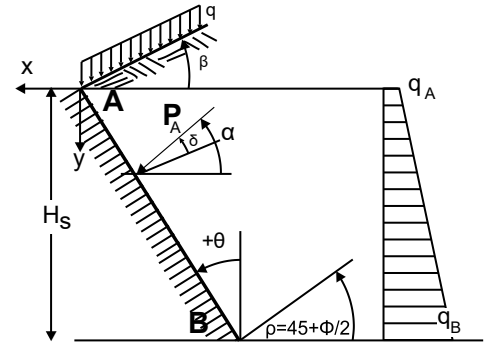
**6. Computation of active earth pressure (Coulomb theory)**

**6.1. Wall part from Y=0,000 m to Y=6,600 m, Hs=6,600 m**

Top point A x= 0,000 m y= 0,000 m  
 Bottom point B x=-0,579 m y= 6,600 m

**Soil properties**

Soil type : Dense sand  
 Unit weight of soil  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Unit weight of soil (saturated)  $\gamma_s = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Unit weight of water  $\gamma_w = 10,00 \text{ kN/m}^3$   
 Angle of shearing resistance of ground  $\phi = 33,00^\circ$   
 Cohesion of ground  $c = 0,002 \text{ N/mm}^2$   
 Slope angle of ground surface  $\beta = 0,00^\circ$   
 Inclination angle of the wall backface  $\theta = 5,01^\circ$   
 Angle of shear resist. between ground-wall  $\delta = 0,00^\circ$



**Loads on soil surface**

Permanent uniform load  $g = 0,00 \text{ kN/m}^2$   
 Variable uniform load  $q = 25,00 \text{ kN/m}^2$

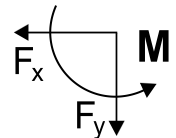
**Earth pressure according to Coulomb theory**

	EQU	STR	GEO
Angle of rupture plane $\rho = 45^\circ + \phi/2$	= 58,20	61,50	61,50°
Coefficient of active earth pressure $K_a$	0,419	0,330	0,000
Earth pressure $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_a$			

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2\theta \cos(\theta + \delta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}{\cos(\theta + \delta) \cos(\theta - \beta)}} \right]^2}$$

**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Earth pressure at the top ( $y=y_A$ )	$q_A = 0,00$	$0,00$	$0,00 \text{ kN/m}^2$
Earth pressure at the bottom ( $y=y_A + 6,60\text{m}$ )	$q_B = 55,31$	$43,56$	$0,00 \text{ kN/m}^2$
Earth force $P_a = \frac{1}{2}(q_A + q_B)H$	$P_a = 182,52$	$143,75$	$0,00 \text{ kN/m}$
Angle of earth force	$\alpha = 5,01$	$5,01$	$5,01^\circ$
Earth force in x direction	$P_{ax} = 181,82$	$143,20$	$0,00 \text{ kN/m}$
Earth force in y direction	$P_{ay} = 15,95$	$12,56$	$0,00 \text{ kN/m}$
Moment of earth force at top point ( $x=0, y=0$ )	$M = -806,16$	$-634,93$	$0,00 \text{ kNm/m}$
Point of application of earth force $x = -0,386 \text{ m}$ , $y = 4,400 \text{ m}$			



**Variable actions**

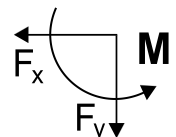
	EQU	STR	GEO
Earth pressure at the top ( $y=y_A$ )	$q_A = 10,48$	$8,25$	$0,00 \text{ kN/m}^2$
Earth pressure at the bottom ( $y=y_A + 6,60\text{m}$ )	$q_B = 10,48$	$8,25$	$0,00 \text{ kN/m}^2$
Earth force $P_a = \frac{1}{2}(q_A + q_B)H$	$P_a = 69,17$	$54,45$	$0,00 \text{ kN/m}$
Angle of earth force	$\alpha = 5,01$	$5,01$	$5,01^\circ$
Earth force in x direction	$P_{ax} = 68,91$	$54,24$	$0,00 \text{ kN/m}$
Earth force in y direction	$P_{ay} = 6,04$	$4,76$	$0,00 \text{ kN/m}$
Moment of earth force at top point ( $x=0, y=0$ )	$M = -229,15$	$-180,37$	$0,00 \text{ kNm/m}$
Point of application of earth force $x = -0,289 \text{ m}$ , $y = 3,300 \text{ m}$			

**Total forces and moments**

Forces and moments at bottom point B ( $x = -0,579 \text{ m}$ ,  $y = 6,600 \text{ m}$ )

**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Total horizontal earth force $F_{sx}$	$181,82$	$143,20$	$0,00 \text{ kN/m}$
Total vertical earth force $F_{sy}$	$15,95$	$12,56$	$0,00 \text{ kN/m}$
Total moment of earth force $M_s$	$403,08$	$317,46$	$0,00 \text{ kNm/m}$



**Variable actions**

	EQU	STR	GEO
Total horizontal earth force $F_{sx}$	68,91	54,24	0,00 kN/m
Total vertical earth force $F_{sy}$	6,04	4,76	0,00 kN/m
Total moment of earth force $M_s$	229,15	180,37	0,00 kNm/m

**Seismic loading**

(EC8 EN1998-5:2004, §7.3.2, Annex E)

Horizontal seismic coefficient  $k_h=1,00 \times 0,16 \times 1,20 / 1,000 = 0,192$  (EC8-5 Eq.7.1, T.7.1)  
 Vertical seismic coefficient  $k_v=0,50 \times 0,192 = 0,096$  (EC8-5 Eq.7.2)  
 Soil above the water table (EC8-5 Annex E.5)  
 $\tan(\omega) = k_h / (1 - k_v) = 0,192 / (1 - 0,096) = 0,212$ ,  $\omega = 11,99^\circ$

Method Mononobe-Okabe (EC8-5 Annex E.4)  
 for active earth force during seismic loading  
 Coefficient of active earth pressure,  $K_e^* = 0,472$   
 Additional earth pressure due to seismic load  
 over STR load case  $\xi = (K_e^* / K_e - 1) = (0,472 / 0,330 - 1) = 0,430$

$$K_E = \frac{\cos^2(\varphi - \omega - \theta)}{\cos \omega \cos^2 \theta \cos(\delta + \theta + \omega) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \omega - \beta)}{\cos(\theta + \omega + \delta) \cos(\theta - \beta)}} \right]^2}$$

Earth force due to seismic load (Permanent actions)  $F_x = 1,430 \times 143,20 = 204,78$  kN/m  
 Earth force due to seismic load (Variable actions)  $F_x = 1,430 \times 54,24 = 77,56$  kN/m

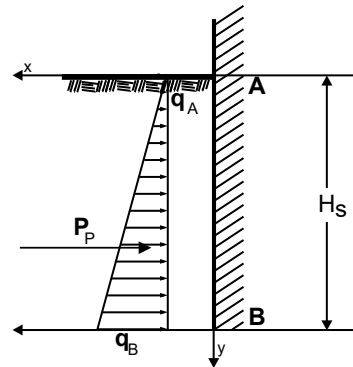
**7. Computation of passive earth pressure (Rankine theory)**

**7.1. Wall part from Y=5,200 m to Y=6,600 m, Hs=1,400 m**

Top point A  $x = 2,500$  m  $y = 5,200$  m  
 Bottom point B  $x = 2,500$  m  $y = 6,600$  m

**Soil properties**

Soil type : Dense sand  
 Unit weight of soil  $\gamma = 20,00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Unit weight of soil (saturated)  $\gamma_s = 20,00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Unit weight of water  $\gamma_w = 10,00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Angle of shearing resistance of ground  $\varphi = 33,00^\circ$   
 Cohesion of ground  $c = 0,002$  N/mm<sup>2</sup>  
 Slope angle of ground surface  $\beta = 0,00^\circ$   
 Earth pressure on vertical surface  $\theta = 0,00^\circ$   
 Angle of shear resist. between ground-wall  $\delta = 0,00^\circ$



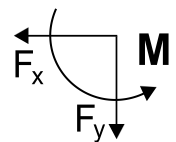
**Earth pressure according to Coulomb theory**

Angle of rupture plane  $\rho = 45^\circ - \varphi / 2 = 31,80$   $28,50$   $28,50^\circ$  EQU STR GEO  
 Coefficient of passive earth pressure  $K_p = 2,601$   $3,392$   $0,000$   
 Earth pressure  $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_p$

$$K_p = \frac{\cos^2(\varphi + \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\theta - \delta) \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta)}{\cos(\theta - \delta) \cos(\theta - \beta)}} \right]^2}$$

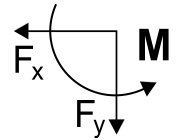
**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Earth pressure at the top ( $y=y_A$ )	$q_A = 0,00$	$0,00$	$0,00$ kN/m <sup>2</sup>
Earth pressure at the bottom ( $y=y_A + 1,40$ m)	$q_B = -72,83$	$-94,98$	$0,00$ kN/m <sup>2</sup>
Earth force $P_a = \frac{1}{2}(q_A + q_B)H$	$P_p = 50,98$	$66,49$	$0,00$ kN/m
Angle of earth force	$\alpha = 0,00$	$0,00$	$0,00^\circ$
Earth force in x direction	$P_{px} = -50,98$	$-66,49$	$0,00$ kN/m
Earth force in y direction	$P_{py} = 0,00$	$0,00$	$0,00$ kN/m
Moment of earth force at top point ( $x=0, y=0$ )	$M = 312,66$	$407,78$	$0,00$ kNm/m
Point of application of earth force $x = 2,500$ m, $y = 6,133$ m			



**Total forces and moments**

Forces and moments at bottom point B (x=2,500 m, y=6,600 m)



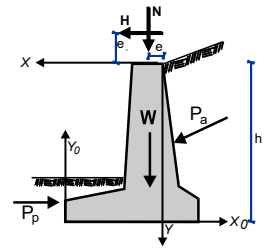
**Permanent actions**

	EQU	STR	GEO
Total horizontal earth force $F_{sx}$	-50,98	-66,49	0,00 kN/m
Total vertical earth force $F_{sy}$	0,00	0,00	0,00 kN/m
Total moment of earth force $M_s$	-23,81	-31,05	0,00 kNm/m

**8. Checks of wall stability (EQU)**

**8.1. Forces (driving and resisting) on the wall (EQU)**

Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0,00- 6,60	181,82	15,95	-0,386	4,400
Backfill surcharge (live)	Pq	0,00- 6,60	68,91	6,04	-0,289	3,300
Passive earth pressure	Pp	5,20- 6,60	-50,98	0,00	2,500	6,133
Wall weight	W		0,00	189,25	-0,104	4,758
Backfill weight	Ws		0,00	309,40	-1,821	2,975
Vert. load on top (dead)	Ng		0,00	20,00	1,500	0,000

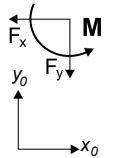


**8.2. Check of soil bearing capacity (EQU)**

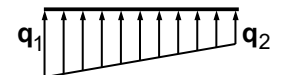
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

Check for 0,90x(self weight+top vertical dead load)+0,00x(top vertical live load)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,10	0,00- 6,60	200,00	17,55	2,886	2,200	389,37
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	103,37	9,06	2,789	3,300	315,83
Wall weight	W x0,90		0,00	170,32	2,604	1,842	-443,53
Backfill weight	Wsx0,90		0,00	278,46	4,321	3,625	-1203,23
Vert. load on top (dead)	Ngx0,90		0,00	18,00	1,000	6,600	-18,00
			Sum=	493,39			-959,56



Sum of vertical forces = 493,39 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -959,56 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 421,93 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=421,93/493,39=0,855m$ ,  $ec \leq 5,600/6=0,933m$   
 Soil pressure  $q1=0,169 N/mm^2$   $q2=0,007 N/mm^2$   
 Effective footing  $L'=5,600-2 \times 0,855= 3,890 m$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=3,890 \times (1000 \times 0,20)/1,40= 555,71 kN/m$   
 Bearing resistance check  $Vd=493,39 < Rd=555,71 kN/m$ , Is verified



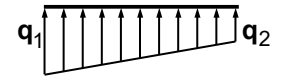
(EC7 Annex D)

(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

Check for 1,10x(self weight+top vertical dead load)+1,50x(top vertical live load)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,10	0,00- 6,60	200,00	17,55	2,886	2,200	389,37
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	103,37	9,06	2,789	3,300	315,83
Wall weight	W x1,10		0,00	208,18	2,604	1,842	-542,09
Backfill weight	Wsx1,10		0,00	340,34	4,321	3,625	-1470,61
Vert. load on top (dead)	Ngx1,10		0,00	22,00	1,000	6,600	-22,00
			Sum=	597,13			-1329,50

Sum of vertical forces = 597,13 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -1329,50 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 342,46 kNm/m  
 Eccentricity  $ec = 342,46 / 597,13 = 0,574m$ ,  $ec \leq 5,600 / 6 = 0,933m$   
 Soil pressure  $q_1 = 0,172 N/mm^2$   $q_2 = 0,041 N/mm^2$   
 Effective footing  $L' = 5,600 - 2 \times 0,574 = 4,453 m$   
 Soil bearing capacity  $Rd = L' \cdot quk / \gamma M = 4,453 \times (1000 \times 0,20) / 1,40 = 636,14 kN/m$   
 Bearing resistance check  $Vd = 597,13 < Rd = 636,14 kN/m$ , Is verified



(EC7 Annex D)

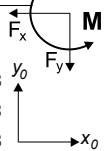
(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**8.3. Failure check due to overturning (EQU)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Overturning with respect to the toe ( $x_0 = 0, y_0 = 0$ ) ( $x = 2,500, y = 6,600 m$ )

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx	Fy	xo	yo	Mo+	Mo-
			[kN/m]	[kN/m]	[m]	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,10	0,00- 6,60	200,00	17,55	2,886	2,200	440,00	50,63
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	103,37	9,06	2,789	3,300	341,10	25,28
Wall weight	W x0,90		0,00	170,32	2,604	1,842	0,00	443,53
Backfill weight	Wsx0,90		0,00	278,46	4,321	3,625	0,00	1203,23
Vert. load on top (dead)	Ngx0,90		0,00	18,00	1,000	6,600	0,00	18,00
							Sum=	781,10 1740,67

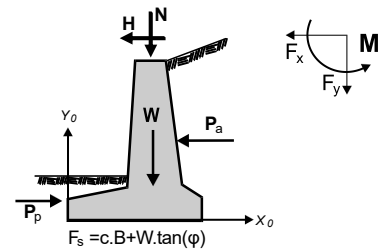


Sum of overturning moments = 781,10 kNm/m  
 Sum of moments resisting overturning = 1740,67 kNm/m  
 Overturning check  $Med = 781,10 < Mrd = 1740,67 kNm/m$ , Is verified

**8.4. Failure check against sliding (EQU)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx+	Fx-	Fy
			[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Active earth pressure	Pax1,10	0,00- 6,60	200,00	0,00	17,55
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	103,37	0,00	9,06
Passive earth pressure	Ppx0,90	5,20- 6,60	0,00	45,88	0,00
Wall weight	W x0,90		0,00	0,00	170,32
Backfill weight	Wsx0,90		0,00	0,00	278,46
Vert. load on top (dead)	Ngx0,90		0,00	0,00	18,00
		Sum=	303,37	45,88	493,39



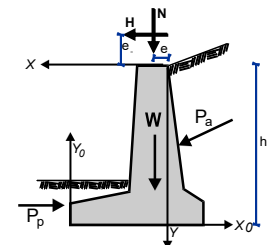
Soil friction  $Rd = Nd \cdot \tan(\phi / \gamma M) = 493,39 \times \tan(35,00^\circ / 1,25) = 262,34 kN/m$   
 Soil cohesion  $Rd = A \cdot cu / \gamma M = 1000 \times 5,600 \times 0,002 / 1,25 = 8,96 kN/m$   
 (resisting forces from effective cohesion are neglected)  
 Sum of driving forces = 303,37 kN/m  
 Sum of resisting forces  $(45,88 + 262,34) = 308,22 kN/m$   
 Sliding resistance check  $Hd = 303,37 < Rd = 308,22 kN/m$ , Is verified

(EC7 §6.5.3. 10)

**9. Checks of wall stability (STR/GEO A1+M1)**

**9.1. Forces (driving and resisting) on the wall (STR/GEO A1+M1)**

Action		y1 - y2	Fx	Fy	x	y
			[kN/m]	[kN/m]	[m]	[m]
Active earth pressure	Pa	0,00- 6,60	143,20	12,56	-0,386	4,400
Backfill surcharge (live)	Pq	0,00- 6,60	54,24	4,76	-0,289	3,300
Passive earth pressure	Pp	5,20- 6,60	-66,49	0,00	2,500	6,133
Wall weight	W		0,00	189,25	-0,104	4,758
Backfill weight	Ws		0,00	309,40	-1,821	2,975
Vert. load on top (dead)	Ng		0,00	20,00	1,500	0,000

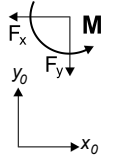


**9.2. Check of soil bearing capacity (STR/GEO A1+M1)**

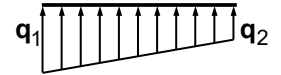
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

Check for  $1,00 \times (\text{self weight} + \text{top vertical dead load}) + 0,00 \times (\text{top vertical live load})$

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,35	0,00- 6,60	193,32	16,96	2,886	2,200	376,37
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	81,36	7,14	2,789	3,300	248,56
Wall weight	W x1,00		0,00	189,25	2,604	1,842	-492,81
Backfill weight	Wsx1,00		0,00	309,40	4,321	3,625	-1336,92
Vert. load on top (dead)	Ngx1,00		0,00	20,00	1,000	6,600	-20,00
			Sum=	542,75			-1224,80



Sum of vertical forces = 542,75 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -1224,80 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 294,90 kNm/m  
 Eccentricity  $ec = 294,90 / 542,75 = 0,543\text{m}$ ,  $ec \leq 5,600 / 6 = 0,933\text{m}$   
 Soil pressure  $q1 = 0,153 \text{ N/mm}^2$   $q2 = 0,040 \text{ N/mm}^2$   
 Effective footing  $L' = 5,600 - 2 \times 0,543 = 4,513 \text{ m}$   
 Soil bearing capacity  $Rd = L' \cdot quk / \gamma M = 4,513 \times (1000 \times 0,20) / 1,40 = 644,71 \text{ kN/m}$   
 Bearing resistance check  $Vd = 542,75 < Rd = 644,71 \text{ kN/m}$ , Is verified

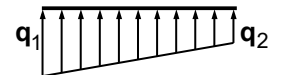


(EC7 Annex D)

(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

Check for  $1,35 \times (\text{self weight} + \text{top vertical dead load}) + 1,50 \times (\text{top vertical live load})$

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,35	0,00- 6,60	193,32	16,96	2,886	2,200	376,37
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	81,36	7,14	2,789	3,300	248,56
Wall weight	W x1,35		0,00	255,49	2,604	1,842	-665,29
Backfill weight	Wsx1,35		0,00	417,69	4,321	3,625	-1804,84
Vert. load on top (dead)	Ngx1,35		0,00	27,00	1,000	6,600	-27,00
			Sum=	724,28			-1872,20



(EC7 Annex D)

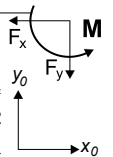
(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**9.3. Failure check due to overturning (STR/GEO A1+M1)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Overturning with respect to the toe ( $xo=0, yo=0$ ) ( $x=2,500, y=6,600$  m)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	Mo+ [kNm/m]	Mo- [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,35	0,00- 6,60	193,32	16,96	2,886	2,200	425,30	48,94
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	81,36	7,14	2,789	3,300	268,49	19,92
Wall weight	W x1,00		0,00	189,25	2,604	1,842	0,00	492,81
Backfill weight	Wsx1,00		0,00	309,40	4,321	3,625	0,00	1336,92
Vert. load on top (dead)	Ngx1,00		0,00	20,00	1,000	6,600	0,00	20,00
					Sum=		693,79	1918,59

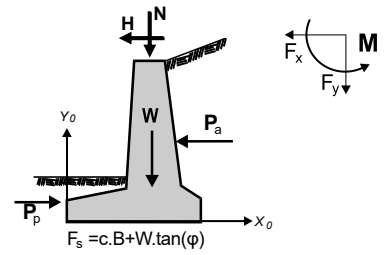


Sum of overturning moments = 693,79 kNm/m  
 Sum of moments resisting overturning = 1918,59 kNm/m  
 Overturning check  $Med = 693,79 < Mrd = 1918,59 \text{ kNm/m}$ , Is verified

**9.4. Failure check against sliding (STR/GEO A1+M1)**

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx+ [kN/m]	Fx- [kN/m]	Fy [kN/m]
Active earth pressure	Pax1,35	0,00- 6,60	193,32	0,00	16,96
Backfill surcharge (live)	Pqx1,50	0,00- 6,60	81,36	0,00	7,14
Passive earth pressure	Ppx1,00	5,20- 6,60	0,00	66,49	0,00
Wall weight	W x1,00		0,00	0,00	189,25
Backfill weight	Wsx1,00		0,00	0,00	309,40
Vert. load on top (dead)	Ngx1,00		0,00	0,00	20,00
		Sum=	274,68	66,49	542,75



Soil friction  $R_d = N_d \cdot \tan\phi / \gamma M = 542,75 \times \tan(35,00^\circ) / 1,10 = 345,49$  kN/m  
 Soil cohesion  $R_d = A \cdot c_u / \gamma M = 1000 \times 5,600 \times 0,002 / 1,10 = 10,18$  kN/m  
 (resisting forces from effective cohesion are neglected)  
 Sum of driving forces = 274,68 kN/m  
 Sum of resisting forces (66,49+345,49) = 411,98 kN/m  
 Sliding resistance check  $H_d = 274,68 < R_d = 411,98$  kN/m, Is verified

(EC7 §6.5.3. 10)

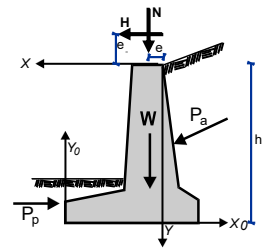
**10. Seismic design**

(EC8 EN1998-5:2004)

**Checks of wall stability (with seismic loading)**

**10.1. Forces (driving and resisting) on the wall**

Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0,00- 6,60	143,20	12,56	-0,386	4,400
Backfill surcharge (live)	Pq	0,00- 6,60	54,24	4,76	-0,289	3,300
Passive earth pressure	Pp	5,20- 6,60	-66,49	0,00	2,500	6,133
Wall weight	W		0,00	189,25	-0,104	4,758
Backfill weight	Ws		0,00	309,40	-1,821	2,975
Vert. load on top (dead)	Ng		0,00	20,00	1,500	0,000



**10.2. Additional forces due to seismic load**

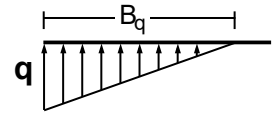
Action		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Active earth pressure	Pa	0,00- 6,60	61,58		-0,386	4,400
Backfill surcharge (live)	Pq	0,00- 6,60	23,32		-0,289	3,300
Wall weight	W		36,34	-18,17	-0,104	4,758
Backfill weight	Ws		59,40	-29,70	-1,821	2,975
Vert. load on top (dead)	Ng		3,84	-1,92	1,500	0,000

**10.3. Check of soil bearing capacity (with seismic loading)**

(EC7 §6.5.2)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x <sub>0</sub> [m]	y <sub>0</sub> [m]	M [kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,00	0,00- 6,60	204,78	12,56	2,886	2,200	414,26
Backfill surcharge (live)	Pqx0,30	0,00- 6,60	23,27	1,43	2,789	3,300	72,80
Wall weight	W x1,00		36,34	207,42	2,604	1,842	-378,56
Backfill weight	Wsx1,00		59,40	339,10	4,321	3,625	-993,26
Vert. load on top (dead)	Ngx1,00		3,84	18,08	1,000	6,600	7,26
		Sum=	578,59				-877,50

Sum of vertical forces = 578,59 kN/m  
 Sum of moments at front toe = -877,50 kNm/m  
 Sum of moments at middle of base = 742,55 kNm/m  
 Eccentricity  $ec=742,55/578,59=1,283m$ ,  $ec>5,600/6=0,933m$   
 Soil pressure  $q=0,254 N/mm^2$   $Bq=4,550 m$   
 Effective footing  $L'=5,600-2x1,283= 3,033 m$   
 Soil bearing capacity  $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=3,033x(1000x0,20)/1,00= 606,60 kN/m$   
 Bearing resistance check  $Vd=578,59 < Rd=606,60 kN/m$ , Is verified



(EC7 Annex D)

(EC7 Eq.2.2, Eq.6.1)

**10.4. Failure check due to overturning (with seismic loading)**

(EC7 §9.7.4)

Overturning with respect to the toe ( $x_0=0, y_0=0$ ) ( $x=2,500, y=6,600 m$ )

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx	Fy	xo	yo	Mo+	Mo-
			[kN/m]	[kN/m]	[m]	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Active earth pressure	Pax1,00	0,00- 6,60	204,78	12,56	2,886	2,200	450,51	36,25
Backfill surcharge (live)	Pqx0,30	0,00- 6,60	23,27	1,43	2,789	3,300	76,79	3,98
Wall weight	W x1,00		36,34	207,42	2,604	1,842	114,25	492,81*
Backfill weight	Wsx1,00		59,40	339,10	4,321	3,625	343,66	1336,92*
Vert. load on top (dead)	Ngx1,00		3,84	18,08	1,000	6,600	27,26	20,00*
							Sum=	1012,47 1889,96

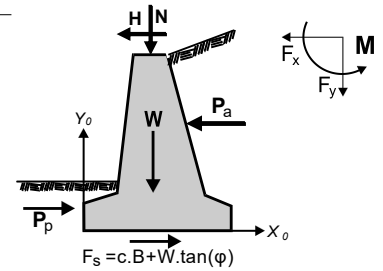
(\*moments of negative seismic vertical loads, are added to the overturning moments)

Sum of overturning moments = 1012,47 kNm/m  
 Sum of moments resisting overturning = 1889,96 kNm/m  
 Overturning check  $Med=1012,47 < Mrd=1889,96 kNm/m$ , Is verified

**10.5. Failure check against sliding (with seismic loading)**

(EC7 §9.7.3, §6.5.3, EC8-5 §5.4.1.1)

Action	(P.γ)	y1 - y2	Fx+	Fx-	Fy
			[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Active earth pressure	Pax1,00	0,00- 6,60	204,78	0,00	12,56
Backfill surcharge (live)	Pqx0,30	0,00- 6,60	23,27	0,00	1,43
Passive earth pressure	Ppx1,00	5,20- 6,60	0,00	66,49	0,00
Wall weight	W x1,00		36,34	0,00	171,08
Backfill weight	Wsx1,00		59,40	0,00	279,70
Vert. load on top (dead)	Ngx1,00		3,84	0,00	18,08
			Sum=	327,63	66,49 482,85



Soil friction  $Rd=Nd \cdot \tan\phi/\gamma M = 482,85x\tan(35,00^\circ)/1,00= 338,10 kN/m$   
 Soil cohesion  $Rd=A \cdot cu/\gamma M = 1000x4,550x0,002/1,00= 9,10 kN/m$   
 (resisting forces from effective cohesion are neglected)  
 Sum of driving forces = 327,63 kN/m  
 Sum of resisting forces ( $66,49+338,10$ ) = 404,59 kN/m  
 Sliding resistance check  $Hd=327,63 < Rd=404,59 kN/m$ , Is verified

(EC7 §6.5.3. 10)

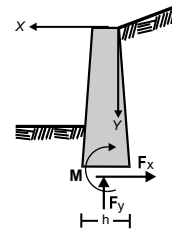
**11. Design of wall stem**

(EC2 EN1992-1-1:2004)

**11.1. Loading 1,35x(permanent unfavorable)+1,00x(permanent favorable)+1,50x(variable unfav.)**

Forces (at cross section centroid) at wall stem

y	h	Fx	Fy	M
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
0,50	0,444	7,27	25,91	28,09
1,00	0,488	16,77	32,57	34,46
1,50	0,532	28,49	39,96	46,21
2,00	0,575	42,41	48,10	64,47
2,50	0,619	58,54	56,98	90,32
3,00	0,663	76,94	66,62	124,97
3,50	0,707	97,52	76,98	169,46
4,00	0,751	120,31	88,09	224,85
4,50	0,795	145,34	99,95	292,39
5,00	0,839	172,58	112,55	373,15
5,70	0,900	214,45	131,44	510,48

**11.2. Design of wall stem in bending**

(EC2 §9.6, §6.1)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover: Cnom=50 mm

(§3, §4.4.1.1)

Vertical reinforcement minimum:  $0,26(f_{ctm}/f_{yk})d$ ,  $0,0013d$ ,  $0,0020A_c$ , maximum:  $0,04A_c$ 

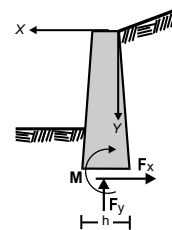
(EC2 §9.6.2)

y	Med	Ned	d	Kd	x/d	$\epsilon_c/\epsilon_s$	Ks	As	min vyzt.
[m]	[kN/m]	[kN]	[mm]					[cm <sup>2</sup> /m]	[cm <sup>2</sup> /m]
0,50	28,09	-25,91	385	6,77	0,04	0,8/20,0	2,33	1,36	( 5,80)
1,00	34,46	-32,57	429	6,74	0,04	0,8/20,0	2,33	1,45	( 6,47)
1,50	46,21	-39,96	473	6,40	0,04	0,8/20,0	2,33	1,77	( 7,13)
2,00	64,47	-48,10	516	5,94	0,04	0,9/20,0	2,33	2,31	( 7,79)
2,50	90,32	-56,98	560	5,48	0,05	1,0/20,0	2,34	3,05	( 8,45)
3,00	124,97	-66,62	604	5,05	0,05	1,1/20,0	2,34	4,02	( 9,11)
3,50	169,46	-76,98	648	4,67	0,06	1,2/20,0	2,35	5,19	( 9,77)
4,00	224,85	-88,09	692	4,35	0,06	1,3/20,0	2,35	6,56	( 10,43)
4,50	292,39	-99,95	736	4,07	0,07	1,4/20,0	2,36	8,15	( 11,09)
5,00	373,15	-112,55	780	3,83	0,07	1,5/20,0	2,36	9,94	( 11,76)
5,70	510,48	-131,44	841	3,55	0,08	1,7/20,0	2,37	12,79	( 12,68)

**11.3. Loading 1,00x(permanent unfav.)+1,00x(permanent favor.)+0,30x(variable)+1,00x(seismic)**

Forces (at cross section centroid) at wall stem (with seismic loading)

y	h	Fx	Fy	M
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
0,50	0,444	15,65	25,91	34,65
1,00	0,488	26,17	32,57	45,57
1,50	0,532	39,15	39,96	62,47
2,00	0,575	54,58	48,10	86,59
2,50	0,619	72,44	56,98	119,13
3,00	0,663	92,82	66,62	161,45
3,50	0,707	115,61	76,98	214,69
4,00	0,751	140,85	88,09	280,01
4,50	0,795	168,56	99,95	358,82
5,00	0,839	198,72	112,55	452,30
5,70	0,900	245,09	131,44	610,07





**11.4. Design of wall stem in bending (with seismic loading)**

(EC2 §9.6, §6.1)

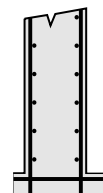
Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover: Cnom=50 mm

(\$3, §4.4.1.1)

Vertical reinforcement minimum:  $0,26(f_{ctm}/f_{yk})d$ ,  $0,0013d$ ,  $0,0020A_c$ , maximum:  $0,04A_c$ 

(EC2 §9.6.2)

y [m]	Med [kN/m]	Ned [kN]	d [mm]	Kd	x/d	$\epsilon_c/\epsilon_s$	Ks	As [cm <sup>2</sup> /m]	min [cm <sup>2</sup> /m]	vyzt. [cm <sup>2</sup> /m]
0,50	34,65	-25,91	385	6,17	0,04	0,9/20,0	2,33	1,76	( 5,80)	
1,00	45,57	-32,57	429	5,97	0,04	0,9/20,0	2,33	2,06	( 6,47)	
1,50	62,47	-39,96	473	5,62	0,05	1,0/20,0	2,34	2,58	( 7,13)	
2,00	86,59	-48,10	516	5,23	0,05	1,1/20,0	2,34	3,32	( 7,79)	
2,50	119,13	-56,98	560	4,85	0,05	1,2/20,0	2,34	4,27	( 8,45)	
3,00	161,45	-66,62	604	4,51	0,06	1,3/20,0	2,35	5,45	( 9,11)	
3,50	214,69	-76,98	648	4,21	0,06	1,4/20,0	2,35	6,85	( 9,77)	
4,00	280,01	-88,09	692	3,94	0,07	1,5/20,0	2,36	8,47	( 10,43)	
4,50	358,82	-99,95	736	3,71	0,07	1,6/20,0	2,36	10,31	( 11,09)	
5,00	452,30	-112,55	780	3,51	0,08	1,7/20,0	2,37	12,38	( 11,76)	
5,70	610,07	-131,44	841	3,27	0,09	1,9/20,0	2,38	15,67	( 12,68)	

**11.5. Reinforcement of wall stem**Reinforcement at back stem face  $\varnothing 18/160$  (15,88cm<sup>2</sup>/m)Secondary transverse reinforcement  $\varnothing 8/300$  ( 1,68cm<sup>2</sup>/m)Reinforcement at front stem face  $\varnothing 18/280$  ( 9,07cm<sup>2</sup>/m)Secondary transverse reinforcement  $\varnothing 8/300$  ( 1,68cm<sup>2</sup>/m)**11.6. Anchorage of wall stem reinforcement**

(EC2 §8.4)

Basic required anchorage length

(EC2 Eq.8.3)

 $l_{b,rqd} = (\varnothing/4) (\sigma_{sd}/f_{bd}) = (18/4) \times (429/1,78) = 1085\text{mm}$  $\sigma_{sd} = 435,00 \times 1567 / 1588 = 429\text{MPa}$   $f_{bd} = 2,25 \times 0,70 \times f_{ctd} = 1,78\text{MPa}$ 

(EC2 §8.4.2)

Design anchorage length  $l_{bd} = 1,00 \times 1085 = 1085\text{mm}$ ,  $C_{nom} = 50\text{mm} < 3 \times 18 = 54\text{mm} = (3\varnothing)$ 

(EC2 §8.4.4, T.8.2)

Minimum anchorage length  $l_{b,min} = \max(0,30 l_{brqd}, 10\varnothing, 100\text{mm}) = 326\text{mm}$ 

Necessary bend 240mm at lower bar end for anchorage

**11.7. Shear check of wall stem**

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.2.2)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover: Cnom=50 mm

(\$3, §4.4.1.1)

The earth pressure load variation is linear, so the variation of shear force is parabolic. The variation of stem cross section is linear.

The most unfavorable place for shear check is the base of the stem.

 $V_{ed} = 164,14\text{ kN/m}$ ,  $V_{ed} (+\text{seismic}) = 189,38\text{ kN/m}$ ,  $N_{ed} = -108,74\text{ kN/m}$ Shear capacity without shear reinforcement  $V_{rdc}$ 

(EC2 §6.2.2)

 $V_{rdc} = [C_{rdc} \cdot k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{0,33} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d$ 

(EC2 Eq.6.2.a)

 $V_{rdc} \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$ 

(EC2 Eq.6.2.b)

 $C_{rdc} = 0,18/\gamma_c = 0,18/1,50 = 0,120$ ,  $f_{ck} = 30\text{MPa}$ ,  $b_w = 1000\text{mm}$ ,  $d = 841\text{mm}$  $k = 1 + \sqrt{200/d} \leq 2$ ,  $k = 1,49$ ,  $k_1 = 0,15$  $\rho_1 = A_{s1}/(b_w \cdot d) = 1588/(1000 \times 841) = 0,0019$  $\sigma_{cp} = N_{ed}/A_c = 1000 \times 108,74/900000 = 0,12\text{N/mm}^2$  $v_{min} = 0,0350 \cdot k^{1,50} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,35\text{N/mm}^2$ ,

(EC2 Eq.6.3N)

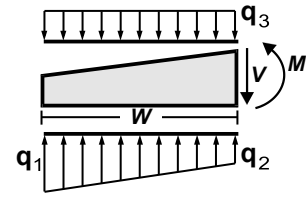
 $V_{rd,c}(\text{min}) = 0,001 \times (0,35 + 0,15 \times 0,12) \times 1000 \times 841 = 309,49\text{kN/m}$  $V_{rdc} = 0,001 \times [0,120 \times 1,49 \times (0,19 \times 30)^{0,33} + 0,15 \times 0,12] \times 1000 \times 841 = 283,75$ ,  $V_{rdc} = 309,49\text{kN/m}$  $V_{ed} = 189,38\text{ kN/m} \leq V_{rdc} = 309,49\text{ kN/m}$ , shear OK

**12. Design of wall footing and reinforcement**

(EC2 EN1992-1-1:2004)

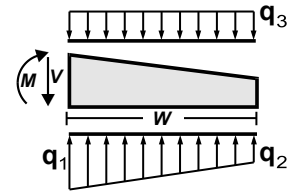
**12.1. Design of front toe x=2,500 m to x=0,400 m**

Sum of vertical forces = 724,28 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 155,78 kNm/m  
 $q_1 = 0,159 \text{ N/mm}^2$ ,  $q_2 = 0,137 \text{ N/mm}^2$ ,  $w = 2,100 \text{ m}$   
 pressure from self weight  $q_3 = 0,022 \text{ N/mm}^2$   
 $M = 285,96 \text{ kNm/m}$ ,  $V = 264,52 \text{ kN/m}$   
 $V$  at distance  $d=850\text{mm}$  from the face of the stem = 162,99 kN/m  
 $M_{ed} = 285,96 \text{ kNm/m}$ ,  $V_{ed} = 162,99 \text{ kN/m}$



**12.2. Design of back heel x=-3,100 m to x=-0,500 m**

Sum of vertical forces = 724,28 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 155,78 kNm/m  
 $q_1 = 0,127 \text{ N/mm}^2$ ,  $q_2 = 0,100 \text{ N/mm}^2$ ,  $w = 2,600 \text{ m}$   
 pressure from backfill and self weight  $q_3 = 0,141 \text{ N/mm}^2$   
 $M = -108,98 \text{ kNm/m}$ ,  $V = 71,84 \text{ kN/m}$   
 $V$  at distance  $d=850\text{mm}$  from the face of the stem = 56,19 kN/m  
 $M_{ed} = -108,98 \text{ kNm/m}$ ,  $V_{ed} = 56,19 \text{ kN/m}$



**12.3. Design of front toe x=2,500 m to x=0,400 m (with seismic loading)**

Sum of vertical forces = 578,59 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 742,55 kNm/m  
 $q_1 = 0,254 \text{ N/mm}^2$ ,  $q_2 = 0,137 \text{ N/mm}^2$ ,  $w = 2,100 \text{ m}$   
 pressure from self weight  $q_3 = 0,022 \text{ N/mm}^2$   
 $M = 539,80 \text{ kNm/m}$ ,  $V = 364,64 \text{ kN/m}$   
 $V$  at distance  $d=850\text{mm}$  from the face of the stem = 246,76 kN/m  
 $M_{ed} = 539,80 \text{ kNm/m}$ ,  $V_{ed} = 246,76 \text{ kN/m}$

**12.4. Design of back heel x=-3,100 m to x=-0,500 m (with seismic loading)**

Sum of vertical forces = 578,59 kN/m  
 Sum of moments at middle of base = 742,55 kNm/m  
 $q_1 = 0,087 \text{ N/mm}^2$ ,  $q_2 = 0,000 \text{ N/mm}^2$ ,  $w = 1,550 \text{ m}$   
 pressure from backfill and self weight  $q_3 = 0,222 \text{ N/mm}^2$   
 $M = -115,27 \text{ kNm/m}$ ,  $V = 276,93 \text{ kN/m}$   
 $V$  at distance  $d=850\text{mm}$  from the face of the stem = 141,90 kN/m  
 $M_{ed} = -115,27 \text{ kNm/m}$ ,  $V_{ed} = 141,90 \text{ kN/m}$

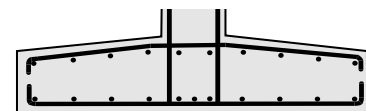
**12.5. Design of wall footing in bending**

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.1)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$  (§3, §4.4.1.1)  
 $M_{ed}=539,80 \text{ kNm/m}$ ,  $d=841\text{mm}$ ,  $K_d = 3,62$   $x/d=0,08$   $\epsilon_{c2}/\epsilon_{s1}=-1,7/20,0$   $k_s=2,37$ ,  **$A_s=15,18 \text{ cm}^2/\text{m}$**   
 $M_{ed}=-115,27 \text{ kNm/m}$ ,  $d=841\text{mm}$ ,  $K_d = 7,83$   $x/d=0,03$   $\epsilon_{c2}/\epsilon_{s1}=-0,7/20,0$   $k_s=2,32$ ,  **$A_s= 3,19 \text{ cm}^2/\text{m}$**   
 Minimum reinforcement  $A_s \geq 0,26bd \cdot f_{ctm}/f_{yk}$  ( $A_s=12,68 \text{ cm}^2/\text{m}$ ) (EC2 §9.3.1)  
 Minimum reinforcement  $\varnothing 18/200$  ( $12,70 \text{ cm}^2/\text{m}$ )

**12.6. Reinforcement of wall footing**

**Footing reinforcement at bottom**  $\varnothing 18/165$  ( $15,39 \text{ cm}^2/\text{m}$ )  
**Footing reinforcement at top**  $\varnothing 18/200$  ( $12,70 \text{ cm}^2/\text{m}$ )  
**Secondary transverse reinforcement**  $\varnothing 18/400$  ( $6,35 \text{ cm}^2/\text{m}$ )



**12.7. Anchorage of footing reinforcement**

(EC2 §9.8.2.2, §8.4)

$x=h/2=0,200m$ ,  $R=1000 \times 0,254 \times 0,200=50,80 \text{ kN/m}$   
 $e=0,15b=0,135m$   $z_e=2,635 \text{ m}$ ,  $z_i=0,900d=0,757m$   
 $F_s=R \cdot z_e/z_i=50,80 \times 2,635/0,757=176,85 \text{ kN/m}$   
 $\sigma_{sd}=F_s/As=1000 \times 176,85/1539=115 \text{ MPa}$

Basic required anchorage length (EC2 Eq.8.3)

$l_{b,rqd}=(\sigma_{sd}/f_{bd}) = (18/4) \times (115/2,55)=203mm$

$f_{bd}=2,25 \times 1,00 \times f_{ctd}=2,55 \text{ MPa}$  (EC2 §8.4.2)

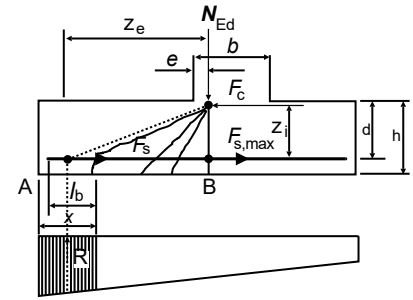
Design anchorage length (EC2 §8.4.4, T.8.2)

$l_{bd}=1,00 \times 203=203mm$ ,  $C_{nom}=50mm < 3 \times 18=54mm=(3\phi)$

Minimum anchorage length  $l_{b,min}=\max(0,30l_{b,rqd}, 10\phi, 100mm)=180mm$

Necessary anchorage length of longitudinal reinforcement  $L_{bd}=210mm = 0,210m$

$l_{bd}=210mm > (x-C_{nom})=150,00$ . Necessary bends 90mm at bar ends for anchorage



**12.8. Design of wall footing for shear and punching shear**

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.2.2)

Concrete-Steel class: C30/37-B500C, Concrete cover:  $C_{nom}=50 \text{ mm}$  (§3, §4.4.1.1)

Punching shear capacity without shear reinforcement  $V_{rdc}$  (EC2 §6.4.4)

$V_{rdc}=[C_{rdc} \cdot k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{0,33} \cdot (2d/a)] \cdot b_w \cdot d$  (EC2 Eq.6.50)

$V_{rdc} >= [v_{min} \cdot 2d/a] \cdot b_w \cdot d$ ,  $d=d_m=641mm$ ,  $a=841mm$

$C_{rdc}=0,18/\gamma_c=0,18/1,50=0,120$ ,  $f_{ck}=30MPa$ ,  $b_w=1000mm$ ,  $d=641mm$

$k=1+\sqrt{(200/d)} \leq 2$ ,  $k=1,56$

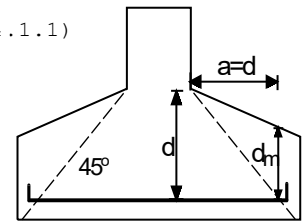
$\rho_1=As_1/(b_w \cdot d)=1539/(1000 \times 641)=0,0024$

$v_{min}=0,0350 \cdot k^{1,50} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,37N/mm^2$ , (EC2 Eq.6.3N)

$V_{rd,c(min)}=0,001 \times (0,37 \times 2 \times 641/841) \times 1000 \times 641=361,27kN/m$

$V_{rdc}=0,001 \times [0,120 \times 1,56 \times (0,24 \times 30)^{0,33} \times 2 \times 641/841] \times 1000 \times 641=352,95$ ,  $V_{rdc}=361,27kN/m$

$V_{ed}=246,76 \text{ kN/m} \leq V_{rdc}=361,27 \text{ kN/m}$ , shear and punching shear OK



**13. Material estimate**

Concrete per meter of wall length 7,570 m<sup>3</sup>/m

Reinforcing steel per meter of wall 337,942 kg/m

Total concrete of wall 23,350x 7,570= 176,759 m<sup>3</sup>

Total reinforcing steel of wall 23,350x 337,942= 7890,939 kg

**T 02**  
**ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ**  
**ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ**

- **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΟΡΕΑ**

Πρόκειται για κατασκευή διαστάσεων 4,50m x 8,25m και μεικτού ύψους 3,45m και κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα (C30/37-B500C). Περιλαμβάνει τη δεξαμενή η οποία καλύπτει τις ανάγκες του έργου σε νερό, έχει καθαρές διαστάσεις 5,00m x 4,00m και κατασκευάζεται από τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,25m. Το ελεύθερο ύψος της είναι 2,95m και η οροφή της κατασκευάζεται από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,20m. Για τη στέγαση των πιεστικών κατασκευάζεται οικίσκος σε επαφή με τη δεξαμενή, διαστάσεων 2,75m x 4,50m ο οποίος αποτελείται από τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,25m και η οροφή του είναι προέκταση της πλάκας οροφής της δεξαμενής. Τόσο δεξαμενή όσο και ο οικίσκος θεμελιώνονται σε πλάκα κοιτόστρωσης πάχους 0,30m.

- **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

Η επίλυση του φορέα γίνεται με το πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων NEXT ( s mode) της Computec software και έχουν δοθεί οι αξονικές διαστάσεις του φορέα 4,25m x 8,00m x 3,20m. Τα πεπερασμένα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την προσομοίωση της δεξαμενής είναι τα εξής:

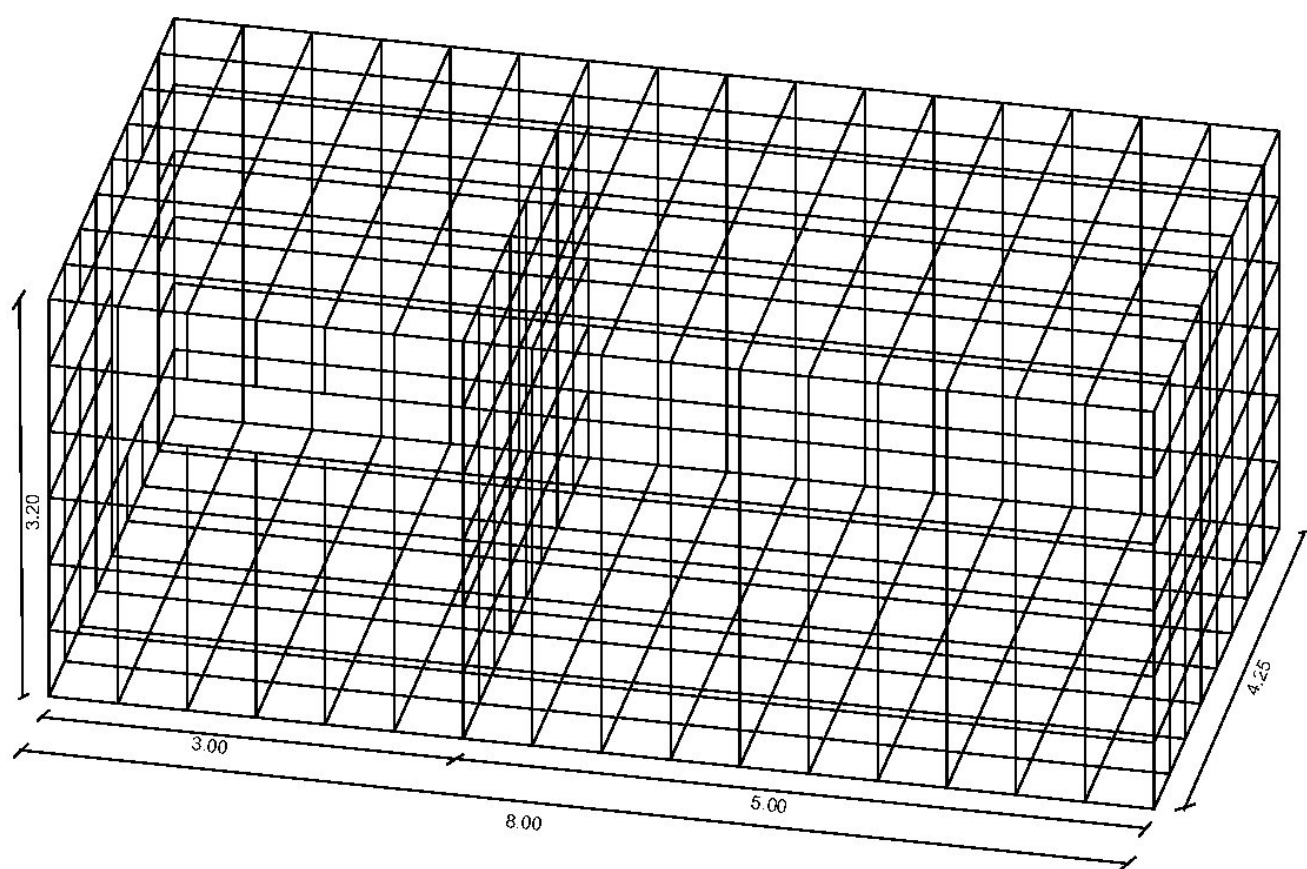
- για την πλάκα έδρασης πεπερασμένα στοιχεία διαστάσεων 0,50m x 0,53m και πάχους 0,30m, επί ελαστικής εδράσεως ( $K=15.000\text{KN/m}^3$ ).
- για τα πλευρικά τοιχεία πεπερασμένα στοιχεία διαστάσεων 0,50m x 0,53m και πάχους 0,25m
- για την πλάκα οροφής πεπερασμένα στοιχεία διαστάσεων 0,50m x 0,53m και πάχους 0,20m

- **ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Εκτός από το I.B. του οπλισμένου σκυροδέματος, τα φορτία που επιβάλλονται στο φορέα είναι τα εξής:

- Πρόσθετο μόνιμο φορτίο στην οροφή της δεξαμενής  $2,50\text{KN/m}^2$
- Κινητό φορτίο στην οροφή της δεξαμενής  $2,00\text{KN/m}^2$
- Υδροστατική πίεση στην πλάκα έδρασης της δεξαμενής  $10 \cdot 3,20 = 32,0\text{ KN/m}^2$
- Υδροστατική πίεση στα πλευρικά τοιχεία της δεξαμενής ( $32,0\text{ KN/m}^2$  στη βάση των τοιχείων)
- Σεισμικά φορτία

## ΔΙΑΚΡΙΤΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΕΑ



## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΦΟΡΕΑ**

Σ.Τ.Α.Θ.Ε.Ρ.Ε.Σ. Υ.Λ.Ι.Κ.Ο.Υ. Ρ.Α.Β.Δ.Ω.Ν  
 ΜΕΤΡΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΟΣ Ε= 0.2900E+08  
 ΜΕΤΡΩΝ ΔΙΑΤΗΣΕΩΣ G= 0.1208E+08 ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΕΚ ΤΕΜΝΩΣΕΩΝ  
 ΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΕΔΑΦΟΥS Κσ= 0.1500E+05  
 τσ= 0.0000E+00

Π Ι Ν Α Κ Σ Τ Α Θ Ε Ρ Ω Ν Υ Λ Ι Κ Ο Υ

-----  
 A/A ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ-----  
 E1 N1 E2 G ΟΡΘΟΤΡΟΠΙΑ  
 1 0.2900E+08 0.2000E+00 0.2900E+08 0.1208E+08 0

Ε Λ Α Ξ Υ Θ Ε Ρ Ι Ε Σ Κ Ι Ν Η Σ Ε Ω Σ Κ Ο Μ Β Ω Ν  
 -----  
 D1 D2 D3 D4 D5 D6

ΜΕΤΑΒΩΛΕΣ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩ ΣΕ ΜΕΤΡΙΚΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ

K	D1	D2	D3	D4	D5	D6
7	-1	-1	-1	0	0	0
14	-1	-1	-1	0	0	0
18	-1	-1	-1	0	0	0
22	-1	-1	-1	0	0	0
29	-1	-1	-1	0	0	0
36	-1	-1	-1	0	0	0
43	-1	-1	-1	0	0	0
50	-1	-1	-1	0	0	0
57	-1	-1	-1	0	0	0
64	-1	-1	-1	0	0	0
66	-1	-1	-1	0	0	0
68	-1	-1	-1	0	0	0
70	-1	-1	-1	0	0	0
72	-1	-1	-1	0	0	0
74	-1	-1	-1	0	0	0
76	-1	-1	-1	0	0	0
78	-1	-1	-1	0	0	0
85	-1	-1	-1	0	0	0
92	-1	-1	-1	0	0	0
94	-1	-1	-1	0	0	0
96	-1	-1	-1	0	0	0
98	-1	-1	-1	0	0	0
100	-1	-1	-1	0	0	0
102	-1	-1	-1	0	0	0
104	-1	-1	-1	0	0	0
106	-1	-1	-1	0	0	0
113	-1	-1	-1	0	0	0
120	-1	-1	-1	0	0	0
122	-1	-1	-1	0	0	0
124	-1	-1	-1	0	0	0
126	-1	-1	-1	0	0	0
128	-1	-1	-1	0	0	0
130	-1	-1	-1	0	0	0
132	-1	-1	-1	0	0	0
134	-1	-1	-1	0	0	0
141	-1	-1	-1	0	0	0
148	-1	-1	-1	0	0	0
150	-1	-1	-1	0	0	0
152	-1	-1	-1	0	0	0
154	-1	-1	-1	0	0	0
156	-1	-1	-1	0	0	0
158	-1	-1	-1	0	0	0
160	-1	-1	-1	0	0	0
162	-1	-1	-1	0	0	0
169	-1	-1	-1	0	0	0
176	-1	-1	-1	0	0	0
178	-1	-1	-1	0	0	0
180	-1	-1	-1	0	0	0
182	-1	-1	-1	0	0	0
184	-1	-1	-1	0	0	0
186	-1	-1	-1	0	0	0
188	-1	-1	-1	0	0	0
190	-1	-1	-1	0	0	0
197	-1	-1	-1	0	0	0
204	-1	-1	-1	0	0	0
211	-1	-1	-1	0	0	0
218	-1	-1	-1	0	0	0
225	-1	-1	-1	0	0	0
232	-1	-1	-1	0	0	0
239	-1	-1	-1	0	0	0



Table with columns K, D1-D6, TIPOΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, and K/CO ΕΥΝΘ. ΑΚΡΩΝ ΔΙΑΤΥ. ΥΛΙΚ. Includes sub-sections for ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΑ Η ΑΝΕΝΕΡΓΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ / ΡΑΒΔΩΙ and ΔΕΛΤΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΡΑΒΔΩΝ.

Table with columns T O Π Ο Λ Ο Γ Ι Α, TIPOΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, and K/CO ΕΥΝΘ. ΑΚΡΩΝ ΔΙΑΤΥ. ΥΛΙΚ. Includes sub-sections for ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΑ Η ΑΝΕΝΕΡΓΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ / ΡΑΒΔΩΙ and ΔΕΛΤΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΡΑΒΔΩΝ.

Τ Ο Π Ο Λ Ο Γ Ι Α				ΠΡΟΒΟΝΕΣ ΠΑΡΑΘΝ-- ΔΙΑΤ Ε/ΒΟ				ΠΡΟΒΟΝΕΣ ΕΠΟΙΧΕΙΟΝ						
I	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	H	B	W	X	Y	Z	GROUP
77	71	99	101	73	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
78	72	100	102	74	0P80T	0.300	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
79	73	101	103	75	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
80	74	102	104	76	0P80T	0.300	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
81	75	103	105	77	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
82	76	104	106	78	0P80T	0.300	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
83	77	105	107	79	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
84	78	106	113	85	0P80T	0.300	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
85	108	107	79	80	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
86	110	109	81	82	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
87	111	110	82	83	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
88	111	111	83	84	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
89	113	112	84	85	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
90	87	86	114	115	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
91	88	87	115	116	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
92	89	88	116	117	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
93	90	89	117	118	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
94	91	90	118	119	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
95	92	91	119	120	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
96	86	114	121	93	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
97	92	120	122	94	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
98	93	121	123	95	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
99	94	122	124	96	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
100	95	123	125	97	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
101	96	124	126	98	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
102	97	125	127	99	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
103	98	126	128	100	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
104	99	127	129	101	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
105	100	128	130	102	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
106	101	129	131	103	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
107	102	130	132	104	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
108	103	131	133	105	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
109	104	132	134	106	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
110	105	133	135	107	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
111	106	134	141	113	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
112	136	135	107	108	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
113	138	137	109	110	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
114	139	138	110	111	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
115	140	139	111	112	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
116	141	140	112	113	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
117	115	114	142	143	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
118	116	115	143	144	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
119	117	116	144	145	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
120	118	117	145	146	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
121	119	118	146	147	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
122	120	119	147	148	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
123	124	142	149	121	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
124	120	148	150	122	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
125	121	149	151	123	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
126	122	150	152	124	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
127	123	151	153	125	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
128	124	152	154	126	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
129	125	153	155	127	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
130	126	154	156	128	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
131	127	155	157	129	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
132	128	156	158	130	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
133	129	157	159	131	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
134	130	158	160	132	0P80T	0.200	0.500	0.532	0.	0.	1.000	2	1	1
135	131	159	161	133	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
136	132	160	162	134	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
137	133	161	163	135	0P80T	0.200	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1
138	134	162	169	141	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
139	164	163	135	136	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
140	166	165	137	138	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
141	167	166	138	139	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
142	168	167	139	140	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
143	169	168	140	141	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
144	143	142	170	171	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
145	144	143	171	172	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
146	145	144	172	173	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
147	146	145	173	174	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
148	147	146	174	175	0P80T	0.250	0.534	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
149	148	147	175	176	0P80T	0.250	0.533	0.500	0.	0.	1.000	2	1	1
150	142	170	177	149	0P80T	0.250	0.500	0.531	0.	0.	1.000	2	1	1







417- 439 22 3 0.000 0.000 13.340  
 445- 467 22 3 0.000 0.000 13.340  
 473- 495 22 3 0.000 0.000 13.340  
 501- 523 22 3 0.000 0.000 13.340  
 529- 571 6 3 0.000 0.000 18.660  
 250- 272 22 3 0.000 0.000 18.660  
 278- 300 22 3 0.000 0.000 18.660  
 306- 328 22 3 0.000 0.000 18.660  
 334- 356 22 3 0.000 0.000 18.660  
 362- 384 22 3 0.000 0.000 18.660  
 390- 412 22 3 0.000 0.000 18.660  
 418- 440 22 3 0.000 0.000 18.660  
 446- 468 22 3 0.000 0.000 18.660  
 474- 496 22 3 0.000 0.000 18.660  
 502- 524 22 3 0.000 0.000 18.660  
 530- 572 6 3 0.000 0.000 24.000  
 251- 273 22 3 0.000 0.000 24.000  
 279- 301 22 3 0.000 0.000 24.000  
 307- 329 22 3 0.000 0.000 24.000  
 335- 357 22 3 0.000 0.000 24.000  
 363- 385 22 3 0.000 0.000 24.000  
 391- 413 22 3 0.000 0.000 24.000  
 419- 441 22 3 0.000 0.000 24.000  
 447- 469 22 3 0.000 0.000 24.000  
 475- 497 22 3 0.000 0.000 24.000  
 503- 525 22 3 0.000 0.000 24.000  
 531- 573 6 3 0.000 0.000 24.000  
 252- 274 22 3 0.000 0.000 29.340  
 280- 302 22 3 0.000 0.000 29.340  
 308- 330 22 3 0.000 0.000 29.340  
 336- 358 22 3 0.000 0.000 29.340  
 364- 386 22 3 0.000 0.000 29.340  
 392- 414 22 3 0.000 0.000 29.340  
 420- 442 22 3 0.000 0.000 29.340  
 448- 470 22 3 0.000 0.000 29.340  
 476- 498 22 3 0.000 0.000 29.340  
 504- 526 22 3 0.000 0.000 29.340  
 532- 574 6 3 0.000 0.000 29.340  
 199- 203 4 3 0.000 0.000 8.000  
 209- 227 6 3 0.000 0.000 8.000  
 236- 245 9 3 0.000 0.000 8.000  
 200- 202 2 3 0.000 0.000 2.660  
 208- 226 6 3 0.000 0.000 2.660  
 237- 246 9 3 0.000 0.000 2.660  
 201- 204 3 3 0.000 0.000 13.340  
 210- 228 6 3 0.000 0.000 13.340  
 235- 244 9 3 0.000 0.000 13.340  
 205- 229 6 3 0.000 0.000 18.660  
 234- 238 4 3 0.000 0.000 18.660  
 243- 243 1 3 0.000 0.000 18.660  
 206- 230 6 3 0.000 0.000 24.000  
 233- 239 6 3 0.000 0.000 24.000  
 242- 242 1 3 0.000 0.000 24.000  
 207- 231 6 3 0.000 0.000 29.340  
 232- 240 8 3 0.000 0.000 29.340  
 241- 241 1 3 0.000 0.000 29.340

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΣ ΤΙΜΩΝ ΦΑΣΜΑΤΟΣ T\*\*(-1/1)  
 ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ----- A= 0.160\*g  
 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ----- Tc= 0.600 ( C ) - S = 1.15 Tb= 0.200  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΣ----- βo= 2.500  
 ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ----- ζ= 5.0 %  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΠΙΟΥΛΙΟΤΗΤΑΣ----- υI= 1.000  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ----- qk= 1.500 qy= 1.500

Σ Υ Ν Ε Ι Σ Φ Ε Ρ Ο Υ Σ Ε Σ Φ Ο Ρ Τ Ι Σ Ε Ι Σ Σ Τ Ι Σ Σ Ε Ι Σ Μ Ι Κ Η Σ Δ Υ Ν Α Μ Ε Ι Σ  
 Φ Ο Ρ Τ Ι Σ Σ Υ Ν Τ Ε Λ Ε Σ Τ Η Σ  
 1 1.00  
 2 0.50

\*SUBSPACE ITERATION  
 ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΙΔΙΟΧΑΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΠΕΡΙΟΔΟΙ  
 MODE 1 0.3174E+03 0.020 T(sec)  
 2 0.3426E+03 0.018  
 3 0.3680E+03 0.017

Ι Δ Ι Ο Μ Ο Ρ Φ Η X Y Z  
 1 0.0005 0.6204 0.2018 -7.0443  
 2 0.0109 0.0002 -0.9333 -0.1200  
 3 0.3096 0.0004 4.9761 0.1845

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΣ ΤΙΜΩΝ ΦΑΣΜΑΤΟΣ T\*\*(-1/1)  
 ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ----- A= 0.160\*g  
 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ----- Tc= 0.600 ( C ) - S = 1.15 Tb= 0.200  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΣ----- βo= 2.500  
 ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΡΙΣΙΜΗΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ----- ζ= 5.0 %  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΠΙΟΥΛΙΟΤΗΤΑΣ----- υI= 1.000  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ----- qk= 1.500 qy= 1.500

Τ Ι Μ Ε Σ Φ Α Σ Μ Α Τ Ι Κ Ω Ν Ε Π Ι Τ Α Χ Υ Ν Σ Ε Ω Ν  
 Μ Ο Δ Ε X Y Z  
 1 1.382 1.382  
 2 1.369 1.369  
 3 1.357 1.357

ΠΟΙΟΤΗ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ C30/37 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΑΛΥΒΑ Ε500C ΕC2 Μ  
 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ f<sub>cd</sub>= 20.00 KN/M<sup>2</sup> Ε500C ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ  
 ΥΠΟΛΟΓ ΑΝΤΟΧΗ ΧΑΛΥΒΟΣ ΟΜΑΔΕΜΟΥ f<sub>yd</sub>= 434.8 MN/M<sup>2</sup>  
 ΔΙΑΤΡΑΜΜΑ ΤΑΞΕΩΝ ΒΡΑΧΥΣΤΕΚΩΝ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΒΟΛΙΚΟ ΜΕΚΡΙ ε<sub>cl</sub>= -2.0 0/00  
 ΜΕΤΙΣΤΗ ΒΡΑΧΥΣΤΕΚΩΝ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΚΑΜΜΗ ε<sub>cu</sub>= -3.5 0/00  
 ΜΕΤΙΣΤΗ ΒΡΑΧΥΣΤΕΚΩΝ ΕΚΥΦΟΛΑ. ΣΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΑΛΙΝ ε<sub>cu</sub>= -2.0 0/00  
 ΜΕΤΙΣΤΗ ΜΗΚΥΝΣΗ ΟΜΑΔΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΣΕ ΚΑΜΜΗ ε<sub>su</sub>= 20.0 0/00

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΧΑΛΥΒΟΣ Es= 200. GN/M<sup>2</sup>  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΦΘΑΛΕΙΑΣ ν= 1.00/1.00  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΦΘΑΛΕΙΑΣ ΥΛΙΚΟΝ νμ: γ<sub>c</sub>/γ<sub>s</sub> = 1.50/ 1.15

ΜΟΝΑΔΕΣ: KN , Μ

ΕΔΑΦΟΣ: ΒΑΡΟΣ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΧΩΡΗΣΗ = 20.00 KN/M<sup>3</sup>  
 ΒΑΡΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΟΣΤΑΣΣ = 20.00 KN/M<sup>3</sup>  
 ΓΚΩΝΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΡΙΒΗΣ = 0.00 DEG  
 ΣΥΝΟΧΗ = 0.00 KN/M<sup>2</sup>

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΞΗ ΕΔΑΦΟΥΣ = 150.00 KN/M<sup>2</sup>  
 ΣΥ Ν Δ Υ Α Ε Μ Ο Ι Φ Ο Ρ Τ Ι Ε Σ Ω Ν Α Ε Τ Ο Χ Ι Α Σ

ΦΟΡ/ΨΗ ΤΥΠΟΣ	ΣΥΝΔ. 1	2	3
1 G	1 1.350	1.000	1.000
2 Q	2 1.500	0.300	0.300
3 Q	2 1.500	0.300	0.300
4 E	-4 0.000	1.000	1.000
5 E	-5 0.000	0.300	1.000

Μ Ε Τ Α Κ Ι Η Ν Σ Ε Ι Σ Κ Ο Μ Β Ω Ν Φ Ο Ρ Ε Α

ΚΟΜΒΟΣ	ΣΥΝΔ	LC	Dx	Dy	Dz	qx	qy	qz
1								
2								
3								

10								
11								
12								

13								
14								
15								

ΚΟΜΒΟΣ	ΣΥΝΔ	LC	Dx	Dy	Dz	qx	qy	qz
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

























ΚΟΜΒΟΣ	ΣΥΝΔ	IC	Dx	Dy	Dz	φx	φy	φz
1	1	1	0.11155E-06	0.68331E-07	0.38659E-04	0.70207E-04	-0.89474E-04	0.00000E+00
2	2	2	0.42479E-07	0.56625E-07	0.19773E-04	0.18719E-04	-0.23872E-04	0.00000E+00
3	3	3	-0.27023E-06	-0.13124E-06	0.27806E-04	0.45915E-04	-0.57333E-04	0.00000E+00
4	4	4	0.20683E-05	-0.25027E-06	0.46683E-06	-0.54038E-06	-0.15290E-05	0.00000E+00
5	5	5	-0.19513E-06	0.86373E-05	-0.19075E-05	0.63333E-06	-0.31276E-05	0.00000E+00
1	1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.26653E-06	0.47964E-08	0.00000E+00
2	2	2	0.21618E-05	0.98944E-07	0.12142E-08	0.98944E-07	-0.20142E-08	0.00000E+00
3	3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.46866E-05	-0.22615E-05	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.13704E-06	0.10032E-06	0.00000E+00
5	5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.42755E-06	-0.45988E-07	0.00000E+00
1	1	1	0.44332E-07	-0.10773E-06	0.74421E-04	0.60318E-04	-0.19232E-03	0.00000E+00
2	2	2	0.22272E-07	0.66314E-08	0.18692E-04	0.16095E-04	-0.53132E-04	0.00000E+00
3	3	3	-0.46312E-06	-0.27332E-06	0.48687E-04	0.32216E-04	-0.90706E-04	0.00000E+00
4	4	4	0.23047E-05	-0.25160E-06	-0.41014E-06	-0.17735E-06	0.17353E-05	0.00000E+00
5	5	5	-0.32921E-06	0.86595E-05	-0.17139E-05	0.11174E-05	-0.35892E-05	0.00000E+00
1	1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.78825E-07	-0.30318E-07	0.00000E+00
2	2	2	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.28081E-07	-0.78024E-08	0.00000E+00
3	3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.13062E-05	-0.51217E-05	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.36560E-07	0.17887E-06	0.00000E+00
5	5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.11908E-06	-0.49120E-07	0.00000E+00
1	1	1	-0.70219E-08	-0.26595E-06	0.99583E-04	0.33012E-04	-0.26543E-03	0.00000E+00
2	2	2	0.69499E-08	0.41264E-07	0.25405E-04	0.98196E-05	-0.70895E-04	0.00000E+00
3	3	3	-0.73252E-06	-0.24369E-06	0.61920E-04	0.17010E-04	-0.10841E-03	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	-0.25300E-06	-0.17152E-06	-0.55199E-06	0.15747E-05	0.00000E+00
5	5	5	-0.37212E-06	0.86725E-05	-0.92464E-06	0.17570E-05	-0.21171E-05	0.00000E+00
1	1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.21065E-07	-0.81634E-07	0.00000E+00
2	2	2	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.73535E-08	-0.21868E-07	0.00000E+00
3	3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.33743E-08	-0.70210E-05	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.91458E-08	-0.23530E-06	0.00000E+00
5	5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.11908E-06	-0.27979E-07	0.00000E+00
1	1	1	-0.71287E-07	-0.41470E-06	0.10833E-03	-0.35552E-06	-0.29132E-03	0.00000E+00
2	2	2	0.99132E-08	0.88621E-07	0.27750E-04	-0.76215E-07	-0.17333E-04	0.00000E+00
3	3	3	-0.81207E-06	-0.10469E-06	0.66512E-04	0.61126E-07	-0.11474E-03	0.00000E+00
4	4	4	0.25468E-05	-0.25462E-06	-0.84527E-06	0.55788E-07	0.14982E-05	0.00000E+00
5	5	5	-0.37581E-06	0.86809E-05	0.73939E-07	0.18929E-05	-0.16923E-06	0.00000E+00
1	1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.73029E-09	-0.10031E-06	0.00000E+00
2	2	2	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.88740E-11	-0.27050E-07	0.00000E+00
3	3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.26894E-08	-0.76421E-05	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.53282E-09	-0.25538E-06	0.00000E+00
5	5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.18196E-07	0.97507E-08	0.00000E+00
1	1	1	-0.16778E-06	-0.54855E-06	0.99214E-04	-0.33582E-06	-0.26518E-03	0.00000E+00
2	2	2	0.32327E-07	-0.13342E-06	0.25330E-04	-0.89380E-05	-0.70767E-04	0.00000E+00
3	3	3	-0.64471E-06	0.30586E-07	0.61980E-04	-0.16917E-04	-0.10853E-03	0.00000E+00
4	4	4	0.25403E-05	-0.25584E-06	-0.70180E-06	0.57330E-06	0.16013E-05	0.00000E+00
5	5	5	-0.37378E-06	0.86884E-05	0.10247E-05	0.17323E-05	-0.22959E-05	0.00000E+00
1	1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.18331E-07	-0.74090E-07	0.00000E+00
2	2	2	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.73647E-08	-0.19963E-07	0.00000E+00
3	3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.32617E-06	-0.70229E-05	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.94772E-08	-0.23343E-06	0.00000E+00
5	5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	-0.36180E-07	0.28768E-07	0.00000E+00
1	1	1	-0.30019E-06	-0.66972E-06	0.73797E-04	-0.60512E-04	-0.19180E-03	0.00000E+00
2	2	2	0.60124E-07	-0.17526E-06	0.18559E-04	-0.16128E-04	-0.11949E-04	0.00000E+00
3	3	3	-0.28211E-06	0.10431E-06	0.48743E-04	-0.32246E-04	-0.90854E-04	0.00000E+00
4	4	4	0.24514E-05	-0.25841E-06	-0.39069E-06	0.87891E-06	0.17910E-05	0.00000E+00
5	5	5	-0.40053E-06	0.86916E-05	0.117983E-05	0.10911E-05	-0.37588E-05	0.00000E+00
1	1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.75361E-07	-0.19079E-07	0.00000E+00
2	2	2	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.28354E-07	-0.46697E-08	0.00000E+00
3	3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.12896E-05	-0.51200E-05	0.00000E+00
4	4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.37615E-07	0.17565E-06	0.00000E+00
5	5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.12342E-06	-0.51643E-07	0.00000E+00





























M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.												
				NX	NY	NX	NY	As-x	As-y	GA1PH	membrane									
9	KENTPO	1	-21.21	1.28	4.48	-0.01	-0.02	-0.06	-50.11	-4.28	-6.11	2.59	0.37	-0.27	0.00	0.00	-0.10	membrane		
		2	-1.15	0.34	1.07	-0.01	0.01	-0.01	-9.46	-0.69	-1.10	0.69	0.10	-0.07	0.00	0.00	0.00	TOP-flex		
		3	-0.77	-0.09	-0.62	0.01	0.02	-0.01	1.79	-0.11	0.12	-0.29	-0.05	0.04	0.03	0.06	0.05	0.05	membrane	
		4	1.96	0.09	0.09	0.00	-0.01	0.01	0.10	-0.27	-0.47	-0.12	-0.12	-0.04	0.03	0.07	0.08	0.08	TOP-flex	
		5	-2.69	-1.07	-2.77	0.01	0.02	-0.03	-0.41	-2.78	-5.51	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	
10	KENTPO	1	-21.38	-0.62	0.88	-0.07	-0.01	0.02	-19.75	1.71	-1.53	2.28	0.37	-0.41	0.00	0.00	0.00	TOP-flex		
		2	-1.38	0.20	0.19	-0.01	0.00	0.00	-4.23	0.32	-0.34	0.61	0.10	-0.11	0.58	0.13	0.13	TOP-flex		
		3	-1.49	-0.25	-0.35	-0.03	0.00	-0.01	0.91	-0.40	0.14	-0.28	-0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	membrane	
		4	2.18	0.15	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01	-1.02	-0.06	-0.02	0.05	-0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		5	-0.33	-0.87	-0.30	-0.01	0.01	-0.02	-0.03	-1.23	1.17	0.01	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	membrane	
11	KENTPO	1	-8.67	4.20	9.43	0.93	0.11	1.37	-16.44	2.00	-8.87	0.27	0.25	0.23	0.00	0.00	0.09	-0.02	membrane	
		2	-1.95	0.96	1.86	0.25	0.03	0.37	-2.66	0.43	-1.66	0.07	0.07	0.06	0.06	0.55	0.16	0.16	TOP-flex	
		3	0.34	-0.40	-0.50	-0.10	0.00	-0.17	0.46	-0.11	0.30	-0.02	-0.03	-0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		4	-0.04	-1.00	0.07	0.00	-0.01	-0.05	0.08	-0.46	-0.27	-0.09	-0.08	-0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	1.48	0.52	-2.52	-0.02	0.00	0.00	-1.20	-3.50	-3.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex
12	KENTPO	1	-1.72	6.80	-1.39	1.01	0.75	0.79	-9.18	3.81	7.02	1.71	0.64	-0.46	0.00	0.00	0.26	-0.12	membrane	
		2	-0.66	1.48	-0.18	0.27	0.21	0.21	-2.14	0.76	1.30	0.45	0.17	-0.13	0.10	0.10	0.10	0.10	TOP-flex	
		3	0.11	-0.68	-0.23	-0.12	-0.09	-0.10	0.44	-0.60	-0.15	-0.20	-0.08	0.07	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex
		4	0.00	-1.20	0.07	0.02	0.00	-0.06	0.10	-0.95	-0.30	0.04	-0.01	0.05	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	0.01	-2.07	-2.43	0.00	0.00	0.00	1.48	-0.68	-2.14	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex
13	KENTPO	1	-38.14	0.31	-3.40	0.76	0.10	0.09	-26.06	-3.49	-4.76	-0.30	-0.02	0.26	0.00	0.00	0.34	-0.09	membrane	
		2	-6.67	0.06	-0.61	0.20	0.03	0.02	-3.10	-0.43	-0.99	-0.08	0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		3	1.28	0.02	0.07	-0.08	-0.01	-0.01	0.47	0.11	0.07	0.03	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		4	0.29	-0.13	0.04	-0.17	-0.03	0.03	0.46	0.17	-0.21	0.00	-0.02	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		5	2.36	-1.18	-0.89	-0.01	0.00	0.00	1.89	1.33	-3.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
14	KENTPO	1	-24.81	-3.18	0.19	-0.63	-0.01	0.03	-22.63	-2.72	-6.09	-0.03	0.04	0.33	0.00	0.00	0.01	-0.07	membrane	
		2	-2.69	-0.23	-0.19	-0.16	0.00	0.01	-3.04	-0.35	-1.27	-0.01	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		3	0.63	0.09	0.00	0.06	0.00	-0.01	0.46	0.14	0.17	0.01	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		4	0.44	0.14	-0.16	0.14	0.00	0.00	0.28	0.14	-0.25	-0.08	-0.05	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		5	5.76	1.89	-1.71	0.01	0.00	0.00	1.12	1.20	-3.88	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
15	KENTPO	1	-33.34	-2.19	-1.14	-0.53	0.03	0.31	-6.47	4.69	-4.57	1.07	0.37	-1.01	0.00	0.00	0.30	-0.06	membrane	
		2	-4.36	-0.18	-0.44	-0.14	0.01	0.08	-1.51	0.90	-0.92	0.28	0.10	-0.27	0.12	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		3	1.01	0.09	-0.02	0.05	-0.01	-0.04	0.28	-0.21	-0.11	-0.03	-0.03	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		4	0.51	0.14	-0.15	0.03	0.02	-0.05	-0.10	-1.10	-0.34	0.02	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		5	7.72	1.91	-2.73	-0.01	0.00	0.01	-1.00	-2.91	-2.15	0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
16	KENTPO	1	-34.55	-0.35	-3.83	0.04	0.06	0.33	-29.20	-4.76	-3.50	-0.51	-0.09	0.12	0.00	0.00	0.12	-0.06	membrane	
		2	-5.36	-0.03	-0.75	0.01	0.02	0.09	-3.08	-0.48	-0.73	-0.13	-0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		3	1.09	0.01	0.09	0.00	-0.01	-0.04	0.47	0.07	0.11	0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		4	0.37	0.05	0.05	-0.12	-0.03	-0.03	0.15	-0.20	0.12	0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-flex	
		5	4.74	0.42	-0.99	0.00	0.00	0.00	2.61	1.02	-1.97	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----	NX	NY	NYX	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΣ M-----	MX	MY	MYX	ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΓ.	As-x	As-y	ΕΛΑΤΦ	membrane	TOP-Flex	BOT-Flex	
25																				
	33	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
26																				
	34	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
27																				
	35	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
28																				
	36	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
29																				
	37	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
30																				
	38	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
31																				
	39	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
32																				
	40	KENTPO																		
	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----					ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ M-----					ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.										
M	X/Y/I1	Y/I2	L	NX	NY	NYX	MX	MY	MYX	As-x	As-y	GA/PH	As-x	As-y	GA/PH	As-x	As-y	GA/PH	As-x	As-y	GA/PH	
41	KENTPO	1	-2.80	-2.30	0.14	-0.18	-0.37	0.89	-0.32	1.56	1.15	-0.89	-0.02	-0.17	0.04	0.10	-0.02	membrane	0.04	0.10	-0.02	membrane
		2	-0.81	-0.57	0.10	-0.05	-0.10	0.24	-0.15	0.16	0.27	-0.24	0.00	-0.05	0.29	0.05	0.00	membrane	0.29	0.05	0.00	membrane
		3	0.40	0.01	0.24	0.04	0.05	-0.09	0.14	-0.01	-0.04	0.25	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	TOP-Flex	0.00	0.01	0.00	TOP-Flex
		4	-0.02	-0.14	0.42	0.00	0.00	-0.01	-0.42	-1.17	-0.03	-0.07	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	-0.16	-1.08	0.42	0.01	0.00	-0.01	0.04	0.07	0.82	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	membrane	0.00	0.01	0.00	membrane
42	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.01	0.00	TOP-Flex
		3	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.01	0.00	TOP-Flex
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
43	KENTPO	1	-2.19	-5.94	-0.56	-0.35	0.15	0.90	-1.91	-1.35	-0.10	-0.82	0.05	-0.55	0.00	0.00	0.00	membrane	0.04	0.01	0.00	membrane
		2	-0.56	-1.19	-0.08	-0.10	0.03	0.24	-0.51	-0.41	0.02	-0.22	0.01	-0.15	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	0.30	-0.10	0.17	0.11	0.03	-0.12	0.30	0.02	-0.02	0.21	0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.01	0.00	membrane
		4	-0.03	-0.48	0.39	-0.01	0.00	-0.01	-0.33	-1.00	-0.13	-0.06	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.01	0.00	TOP-Flex
		5	-0.22	-1.59	1.09	0.02	0.02	0.01	-0.11	-0.60	1.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.01	-0.01	membrane
44	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	membrane	0.37	0.14	0.00	membrane
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.12	0.00	TOP-Flex
		3	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	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
45	KENTPO	1	-2.18	-9.61	0.87	-0.52	0.25	0.59	-3.18	-2.62	0.16	-0.55	0.10	-0.86	0.00	0.00	0.00	membrane	0.38	0.21	0.00	membrane
		2	-0.51	-1.95	0.17	-0.15	0.06	0.16	-0.77	-0.65	0.02	-0.15	0.02	-0.23	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.09	0.26	0.00	TOP-Flex
		3	0.20	0.18	0.03	0.18	0.00	-0.10	0.38	-0.01	-0.14	0.14	0.02	0.12	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	-0.19	-0.83	0.32	-0.04	-0.01	-0.01	-0.21	-0.52	-0.20	-0.03	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	0.03	-0.23	1.43	0.00	-0.01	0.02	0.15	0.55	0.98	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
46	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
47	KENTPO	1	-0.78	-3.39	2.20	-0.73	0.11	0.24	-1.99	-1.79	1.56	-0.26	-0.30	-0.92	0.01	0.02	-0.02	membrane	0.01	0.02	-0.02	membrane
		2	-0.22	-0.81	0.45	-0.20	0.03	0.06	-0.61	-0.55	0.24	-0.07	-0.08	-0.25	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.32	0.33	0.00	TOP-Flex
		3	0.12	0.18	-0.07	0.23	0.00	-0.04	-0.05	0.15	-0.18	0.06	0.04	0.10	0.00	0.00	0.00	membrane	0.18	0.17	0.00	membrane
		4	-0.36	-1.03	0.16	-0.06	-0.01	-0.01	-0.18	-0.10	-0.19	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	0.26	1.12	1.12	-0.01	-0.03	0.00	0.48	0.44	0.38	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
48	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	0.00	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	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	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane

STOIX. SYNTHES SHMETOY IC	M	X/11	Y/12	L	ESCTEPIKES ΔYNAΜEIS N----	NY	NXY	MX	MY	MXY	OPATHMOS----- ΔIAT.	As-x	As-y	GAIPH	membrane	TOP-flex	BOT-flex
57	KENTPO																
				1	-6.83	0.40	-0.79	0.60	-0.47	0.37							
				2	-0.98	0.08	-0.21	0.16	-0.13	0.10							
				3	0.27	0.49	0.51	-0.05	0.07	-0.08							
				4	0.27	0.54	0.03	0.00	0.02	0.01							
				5	0.03	0.51	-0.91	0.02	-0.01	0.03							
					0.00	0.04	-0.01	membrane									
					0.00	0.14	TOP-flex										
					0.18	0.00	BOT-flex										
58	KENTPO																
				1	-25.49	1.44	7.23	0.15	-0.75	-0.46							
				2	-3.81	0.63	1.65	0.03	-0.21	-0.12							
				3	1.67	-0.05	-2.34	-0.02	0.12	0.05							
				4	0.15	-0.19	-1.94	0.02	0.07	0.01							
				5	-2.66	0.01	-0.97	0.01	-0.02	0.01							
					0.00	0.15	-0.10	membrane									
					0.06	0.25	TOP-flex										
					0.08	0.00	BOT-flex										
59	KENTPO																
				1	-17.40	4.71	4.32	-0.23	-0.45	-0.14							
				2	-2.13	1.05	1.00	-0.06	-0.12	-0.04							
				3	0.94	-1.65	-0.31	0.04	0.08	0.03							
				4	0.10	-0.97	-0.55	0.02	0.10	0.00							
				5	-3.39	0.27	-1.24	-0.03	-0.02	-0.01							
					0.00	0.23	-0.06	membrane									
					0.08	0.12	TOP-flex										
					0.00	0.00	BOT-flex										
60	KENTPO																
				1	-18.87	1.57	-0.51	-0.11	-0.26	0.01							
				2	-2.04	0.31	0.03	-0.03	-0.07	0.00							
				3	0.66	-0.56	1.24	0.02	0.05	0.01							
				4	0.40	0.10	-0.50	0.02	0.08	-0.01							
				5	-3.60	0.10	-1.53	-0.02	-0.01	-0.02							
					0.00	0.06	-0.02	membrane									
					0.02	0.06	TOP-flex										
					0.00	0.00	BOT-flex										
61	KENTPO																
				1	-21.53	-0.82	-0.64	0.01	-0.09	0.04							
				2	-2.05	-0.12	-0.07	0.00	-0.03	0.01							
				3	-1.77	-0.47	2.12	0.01	0.03	0.00							
				4	0.80	0.10	-0.88	0.01	0.04	-0.01							
				5	-4.40	-0.18	-1.28	-0.01	0.00	-0.02							
					0.00	0.00	-0.02	membrane									
					0.01	0.03	TOP-flex										
					0.01	0.00	BOT-flex										
62	KENTPO																
				1	-26.91	-3.70	1.36	-0.03	-0.02	0.09							
				2	-2.40	-0.36	0.09	0.00	-0.01	0.02							
				3	-1.77	-0.47	2.78	0.00	0.01	0.00							
				4	1.33	0.26	-1.11	0.00	0.01	-0.01							
				5	-5.61	-0.74	-0.56	-0.05	-0.01	0.00							
					0.00	0.00	-0.05	membrane									
					0.02	0.02	TOP-flex										
					0.01	0.01	BOT-flex										
63	KENTPO																
				1	-9.27	0.12	1.85	1.42	0.38	-0.31							
				2	-2.04	-0.12	0.37	0.37	0.10	-0.09							
				3	0.36	0.14	0.68	-0.15	-0.03	0.07							
				4	0.14	-0.11	0.72	0.00	0.00	0.03							
				5	-0.07	-0.74	-0.23	-0.03	-0.02	0.01							
					0.00	0.04	-0.03	membrane									
					0.00	0.00	TOP-flex										
					0.35	0.14	BOT-flex										
64	KENTPO																
				1	-11.57	3.85	0.13	0.43	0.21	0.09							
				2	-1.75	0.98	-0.12	0.11	0.05	0.02							
				3	0.76	-0.73	0.80	-0.07	-0.02	0.00							
				4	0.39	-0.10	0.82	0.02	0.01	0.02							
				5	0.15	-0.73	-0.32	-0.10	-0.07	0.01							
					0.00	0.00	-0.02	membrane									
					0.00	0.00	TOP-flex										
					0.45	0.36	BOT-flex										

ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/Υ/Ζ	ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ Μ-----				ΟΡΙΑΣΜΟΕ----- ΔΙΑΤ.								
			NX	NY	NYX	NXY	MX	MY	MYX	MXY	As-x	As-y	εΑ/ΥH	membrane					
73	KENTPO	1	-2.28	-3.74	0.26	1.45	0.98	0.51	-3.67	-3.05	0.10	0.96	0.60	-0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.53	-0.89	0.07	0.38	0.26	0.13	-0.84	-0.76	0.05	0.25	0.16	-0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.28	0.35	-0.10	-0.08	-0.13	-0.08	-0.13	-0.60	0.15	-0.01	0.04	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.17	-0.57	0.46	-0.02	-0.01	-0.01	-0.25	-0.38	-0.51	0.01	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.03	-0.30	0.43	0.00	0.00	0.01	0.30	0.28	0.36	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.00	0.45	0.00	0.00	0.36	
		2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	KENTPO	1	-0.98	-3.77	-0.25	1.69	0.97	0.22	-5.81	-3.12	2.53	0.21	-0.62	-0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.28	-0.89	-0.01	0.45	0.26	0.06	-1.29	0.82	0.50	0.05	-0.17	-0.19	0.00	0.14	0.36	-0.04	
		3	0.10	0.66	-0.06	0.05	-0.12	-0.05	0.11	0.13	-0.53	0.04	0.10	0.13	0.13	0.25	0.02	0.02	
		4	-0.29	-0.65	0.22	-0.03	-0.01	0.00	-0.42	-0.09	-0.63	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.28	-0.15	0.61	0.00	-0.02	0.00	1.06	0.31	0.29	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
76	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
77	KENTPO	1	-0.19	-3.49	0.43	1.69	0.90	-0.11	-11.23	1.45	13.62	1.05	0.17	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.14	-0.84	0.13	0.45	0.24	-0.03	-2.41	0.29	2.57	0.28	0.05	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.09	0.47	0.03	0.05	-0.12	0.04	1.05	1.64	-2.02	-0.10	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.36	-0.64	-0.07	-0.03	-0.01	0.00	0.46	1.30	-0.89	-0.01	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	
		5	0.13	0.11	0.73	0.00	-0.01	0.00	-0.41	0.91	-0.24	-0.01	0.02	0.02	0.03	0.08	0.57	-0.18	
78	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.00	-9.84	10.11	-2.31	-0.15	0.01	0.03	0.40	0.14	0.23	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-1.11	2.16	-0.08	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.26	-3.72	-0.12	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00		
		4	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.65	-1.73	-1.15	0.01	0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00		
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.34	1.16	-0.92	0.01	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00		
79	KENTPO	1	-1.36	-2.96	0.63	1.45	0.87	-0.45	-12.50	1.58	-1.03	-0.12	-0.09	-0.04	0.04	0.01	0.01	0.00	
		2	-0.38	-0.73	0.16	0.38	0.23	-0.12	-0.96	0.41	0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00		
		3	0.31	0.34	0.08	0.05	-0.08	0.12	-0.43	-1.71	1.49	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00		
		4	-0.33	-0.55	-0.34	-0.03	-0.01	0.00	-0.20	0.11	-1.12	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00		
		5	-0.02	0.27	0.51	-0.01	0.00	0.00	-2.18	-0.12	-0.92	0.01	0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00		
80	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	-17.03	-2.28	0.46	-0.03	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-1.19	-0.23	0.15	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00		
		3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.65	-1.24	2.75	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00		
		4	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.32	0.32	-1.28	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00		
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.95	-0.68	-0.48	-0.02	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00		

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.								
	X/11	Y/12	L	NX	NY	NY	MX	MY	MY	As-x	As-y	εΑ/PH	membrane	TOP-flex	BOT-flex			
89	KENTPO	1	-21.00	-4.06	1.53	-0.01	-0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.06	0.00	0.00	0.00		
		2	-1.37	-0.34	0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.99	-0.67	3.34	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	
		4	0.59	0.25	-1.34	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-3.39	-0.80	-0.26	-0.06	-0.01	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00
90	KENTPO	1	-11.36	-0.26	2.35	1.87	0.57	-0.08	-1.76	-2.79	1.02	1.32	0.75	0.14	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.57	-0.24	0.51	0.50	0.15	-0.02	-0.48	-0.74	0.20	0.35	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00	
		3	0.86	0.52	1.13	-0.28	0.05	0.08	0.78	0.38	-0.12	-0.05	-0.05	-0.17	0.00	0.00	0.00	
		4	0.08	-0.13	0.91	-0.01	0.01	0.02	-0.06	-0.37	0.73	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	
		5	0.13	-1.01	-0.05	-0.03	-0.04	-0.01	-0.27	-0.37	-0.04	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
91	KENTPO	1	-13.87	2.40	1.34	0.62	0.48	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.33	0.60	0.24	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	1.33	-1.06	1.15	-0.12	-0.09	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	
		4	0.27	-0.03	1.04	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
		5	0.56	-0.60	-0.11	-0.10	-0.08	0.01	-0.08	-0.11	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
92	KENTPO	1	-16.25	1.72	-0.18	0.13	0.29	0.05	-1.67	-2.99	0.37	2.15	1.29	0.11	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.03	0.54	-0.12	0.03	0.08	0.01	-0.43	-0.77	0.08	0.57	0.34	0.13	0.00	0.00	0.00	
		3	1.54	-2.34	0.19	-0.03	-0.08	-0.02	0.30	-0.28	-0.11	-0.28	-0.11	-0.18	0.00	0.00	0.00	
		4	0.47	0.09	1.22	0.05	0.04	0.00	-0.09	-0.44	0.51	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	
		5	1.11	-0.34	0.27	-0.09	-0.09	0.00	-0.01	-0.25	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
93	KENTPO	1	-19.07	-0.51	-1.23	-0.04	0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.85	0.12	-0.31	-0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	1.33	-2.82	-1.34	0.00	-0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	
		4	0.67	0.19	1.39	0.05	0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	1.55	0.08	0.28	-0.03	-0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
94	KENTPO	1	-22.31	-2.93	-1.81	-0.10	0.03	0.00	-1.06	-3.37	0.11	2.58	1.35	0.06	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.82	-0.26	-0.34	-0.03	0.01	0.00	-0.30	-0.83	0.05	0.69	0.36	0.02	0.00	0.00	0.00	
		3	0.79	-2.41	-2.84	0.01	-0.03	0.00	-0.04	0.82	-0.15	-0.16	-0.16	-0.05	0.00	0.00	0.00	
		4	0.81	0.28	1.48	-0.01	0.02	-0.01	-0.16	-0.45	0.21	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	1.89	0.50	0.21	0.03	-0.03	-0.01	0.15	-0.13	-0.09	-0.09	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
95	KENTPO	1	-25.61	-4.77	-2.01	-0.16	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.87	-0.39	-0.31	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.05	-1.04	-3.76	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	
		4	0.93	0.26	1.45	0.05	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	2.14	0.56	0.14	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
96	KENTPO	1	-1.32	-2.58	1.80	0.16	-1.14	0.12	-0.65	-3.74	0.38	2.62	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.47	-0.69	0.36	0.04	-0.30	0.03	-0.23	-0.89	0.11	0.69	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	1.00	0.21	0.37	0.03	0.24	-0.13	-0.06	0.84	-0.26	-0.16	-0.16	-0.26	0.04	0.00	0.00	
		4	-0.12	-0.24	0.87	0.01	0.02	0.00	-0.22	-0.42	-0.13	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	-0.79	-0.47	-0.13	0.00	-0.01	0.00	0.19	0.03	0.03	-0.15	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	

ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/Υ/Ζ	ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.									
			NX	NY	NX	MY	MX	MY	As-x	As-y	ΕΑΛΦΗ							
105	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.06	1.07	1.07	-0.03	0.03	0.01	0.35	-0.03	membrane		
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	2.03	0.29	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.04	0.01	-4.36	0.33	0.01	-0.04	0.02	0.29	0.23	0.00	BOT-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.53	-0.76	0.01	0.02	0.01				
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.23	1.68	-0.06	0.00	0.05	0.00				
106	KENTPO	1	-1.21	-3.99	0.63	2.26	1.24	-0.08	0.98	0.43	-0.10	-0.02	-0.01	0.01	0.44	-0.02	membrane	
		2	-0.35	-0.93	0.16	0.60	0.33	-0.02	0.34	0.32	-0.03	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	TOP-Flex	
		3	0.28	0.70	0.28	-0.13	-0.18	0.12	-0.39	-3.17	1.52	0.02	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	BOT-Flex
		4	-0.24	-0.35	-0.44	-0.01	0.00	-0.01	-0.08	0.14	-1.53	0.01	0.01	0.02				
		5	0.20	0.19	-0.06	0.00	-0.01	0.00	-1.17	-0.33	-0.06	0.01	0.03	0.00	0.00	0.03	-0.03	membrane
107	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.89	-3.28	-0.05	-0.02	-0.01	0.02	0.01	0.00	TOP-Flex	
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65	-0.29	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-0.51	-2.54	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	BOT-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.23	-1.59	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.04	-0.89	-0.13	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.06	membrane
108	KENTPO	1	-3.38	-4.28	0.29	1.51	0.83	-0.14	2.28	-4.23	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	TOP-Flex	
		2	-0.77	-0.97	0.09	0.40	0.22	-0.04	0.41	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	0.83	0.47	0.22	-0.07	-0.03	0.16	-1.03	3.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	-0.26	-0.24	-0.68	0.00	0.00	-0.01	0.44	0.22	-1.53	-0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	0.39	0.30	-0.06	0.00	-0.01	0.00	-2.56	-0.78	-0.12	-0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.06	membrane
109	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.00	2.84	-0.17	1.71	0.51	0.20	0.01	0.00	0.00	TOP-Flex	
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.31	-0.20	0.66	0.45	0.05	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	1.55	1.18	1.64	-0.39	-0.13	0.01	0.00	0.00	membrane	
		4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.13	1.05	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.20	-0.78	0.31	-0.04	-0.03	-0.04	0.00	0.11	-0.06	membrane
110	KENTPO	1	-11.74	-3.02	0.92	0.44	-0.70	-0.15	2.14	1.07	0.58	0.43	-0.01	0.39	0.14	0.00	TOP-Flex	
		2	-2.37	-0.70	0.19	0.10	-0.19	-0.04	-2.14	0.27	0.49	0.15	0.11	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	1.53	0.22	-0.57	0.00	0.17	0.13	2.02	-1.69	1.54	-0.14	-0.03	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.24	-0.06	-0.90	0.00	0.00	-0.01	0.13	-0.09	1.20	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	0.97	0.50	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.80	-0.40	0.71	-0.08	-0.06	-0.03	0.00	0.06	-0.05	membrane
111	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.42	0.30	0.10	0.26	-0.07	0.12	0.09	0.00	TOP-Flex	
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-2.01	0.22	0.02	0.07	-0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	2.14	-3.79	0.14	-0.03	-0.12	-0.01	0.00	0.00	membrane	
		4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.28	0.21	1.38	-0.07	-0.06	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	1.45	-0.33	0.77	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.02	-0.02	membrane
112	KENTPO	1	-2.96	7.48	2.59	1.05	0.73	0.38	-1.38	-0.94	-0.06	0.11	-0.07	0.03	0.07	0.00	TOP-Flex	
		2	-0.91	1.42	0.44	0.28	0.20	0.11	-1.94	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	0.09	0.17	-1.72	-0.14	-0.10	-0.12	1.72	-4.51	-1.83	0.01	-0.09	0.01	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.06	0.28	-0.82	0.00	0.00	-0.01	0.42	0.27	1.53	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	0.07	1.18	-0.24	0.00	0.03	0.00	1.93	0.04	0.61	-0.02	-0.04	0.02	0.00	0.03	0.07	membrane

M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.				As-x	As-y	GALPH	membrane	TOP-flex	BOT-flex		
				NX	NY	MX	MY	As-x	As-y	GALPH	membrane								
121	KENTPO	1	-22.49	-3.32	-1.65	-0.10	0.02	-0.05	-0.05	-1.10	-2.90	0.55	2.16	1.16	-0.12	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.92	-0.28	-0.33	-0.03	0.01	-0.01	-0.01	-0.32	-0.75	0.12	0.58	0.31	-0.03	0.00	0.00	0.00	
		3	0.80	-3.74	-3.69	0.02	-0.05	0.03	-0.02	-0.05	-0.33	1.18	-0.29	-0.48	-0.40	-0.03	0.00	0.00	0.00
		4	0.54	0.28	1.58	-0.02	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.34	0.17	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.21	0.39	0.40	0.03	-0.01	0.03	0.00	0.02	0.07	-0.04	-0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	KENTPO	1	-25.72	-4.88	-1.94	-0.14	-0.02	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.94	-0.39	-0.36	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	-0.29	-0.81	0.16	0.58	0.31	0.03	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.50	-1.62	-4.87	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.00	-0.37	1.21	0.18	-0.48	-0.40	0.03	0.00	0.00	0.00
		4	0.63	0.20	1.55	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.31	-0.18	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.40	0.55	0.33	0.10	0.02	0.02	0.00	0.02	0.23	0.01	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	KENTPO	1	-0.54	-2.15	1.87	0.12	-1.01	-0.47	-0.47	-0.93	-3.28	0.73	2.19	1.15	0.12	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.28	-0.58	0.39	0.03	0.27	-0.12	-0.12	-0.29	-0.81	0.16	0.58	0.31	0.03	0.00	0.00	0.00	
		3	1.81	0.35	0.32	0.01	0.33	-0.08	0.00	0.00	-0.37	1.21	0.18	-0.48	-0.40	0.03	0.00	0.00	
		4	-0.13	-0.27	0.97	0.01	-0.04	0.01	0.00	0.00	-0.06	-0.31	-0.18	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.61	-0.37	-0.26	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.23	0.01	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	KENTPO	1	-1.13	-2.26	1.17	1.12	0.67	-0.53	-0.53	-1.25	-3.57	0.96	1.92	1.11	0.33	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.35	-0.62	0.23	0.30	0.18	-0.14	-0.14	-0.35	-0.85	0.20	0.51	0.30	0.09	0.00	0.00	0.00	
		3	1.14	0.54	-0.41	-0.20	-0.05	-0.10	0.00	0.00	0.16	0.98	0.50	-0.39	-0.29	0.07	0.00	0.00	0.00
		4	-0.02	-0.34	0.78	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.12	-0.26	-0.53	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		5	-0.17	-0.22	-0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.04	-0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	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	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.09	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.03	0.00	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	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	0.00	0.00
127	KENTPO	1	-1.29	-2.52	0.69	1.81	1.12	-0.36	-0.36	-2.64	-3.78	0.67	1.31	0.76	0.48	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.36	-0.68	0.14	0.48	0.30	-0.09	-0.09	-0.62	-0.86	0.13	0.34	0.20	0.13	0.00	0.00	0.00	
		3	0.26	0.89	-0.57	-0.37	-0.29	-0.07	0.00	0.00	1.10	0.73	-0.44	-0.23	-0.07	0.10	0.00	0.00	
		4	-0.06	-0.35	0.50	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.17	-0.18	-0.81	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	
		5	-0.07	-0.09	-0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.10	-0.51	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
128	KENTPO	1	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	0.00	
		2	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	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.14	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.02	-0.01	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΡΕΙΚΕΣ ΠΟΛΗΣ M	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΡΕΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΟΡΙΑΣΜΟΣ	As-x	As-y	ΕΑΛΥΗ	membrane	TOP-flex	BOT-flex																	
	M	X/I/I	Y/I/2	L	M	X/I/I	Y/I/2	L	M	X/I/I	Y/I/2	L	M	X/I/I	Y/I/2	L	M	X/I/I	Y/I/2	L	M	X/I/I	Y/I/2	L	M	X/I/I	Y/I/2	L													
	145		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.28	-0.07	membrane	0.05	0.05	0.28	-0.12	membrane	0.00	0.02	-0.05	membrane	0.00	0.02	0.08	0.03
	146		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.04	0.28	0.23	0.04	membrane	0.01	0.01	0.23	0.04	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
	147		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.25	-0.12	membrane	0.00	0.00	0.25	-0.12	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
	148		KENTPO					1												0.02	0.39	-0.03	membrane	0.02	0.02	0.00	0.01	membrane	0.02	0.02	0.00	0.01	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
	149		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
	150		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
	151		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.01	0.02	0.00	0.00	membrane	0.01	0.01	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
	152		KENTPO					1												0.00	0.00	0.00	membrane	0.01	0.01	0.00	0.00	membrane	0.01	0.01	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----	NX	NY	NXY	MK	MI	MXY	ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.		
												As-x	As-y	GA1PH
153	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.02	-0.03
		3	0.00	0.00	-0.32	-0.06	-0.03	-0.06	-0.03	-0.06	-0.03	0.22	0.08	0.08
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.23	0.08	0.28
		5	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
154	KENTPO	1	-1.03	-2.19	0.97	0.28	0.50	-0.59	0.50	0.50	0.83	0.00	0.00	0.00
		2	-0.31	-0.62	0.20	0.08	0.13	-0.16	-0.38	-0.38	0.22	0.07	0.11	0.22
		3	0.14	1.08	-1.05	-0.82	-0.38	0.06	1.47	0.70	-0.50	-0.12	-0.07	-0.07
		4	-0.21	-0.26	0.47	0.03	0.01	0.00	-0.10	-0.20	-0.88	-0.01	0.00	0.00
		5	-0.21	-0.10	-0.82	0.00	0.00	0.00	0.50	0.18	-0.90	0.00	0.00	0.00
155	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	-0.52	-0.11	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.05	0.03
		4	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
156	KENTPO	1	-1.11	-2.46	0.86	0.28	0.45	-0.21	0.39	-1.75	-3.93	0.00	-0.37	0.83
		2	-0.33	-0.68	0.18	0.08	0.12	-0.05	0.05	-0.49	-0.79	0.00	-0.10	0.23
		3	-0.88	1.50	-0.47	-1.02	-0.51	0.03	3.20	0.41	0.09	-0.11	0.29	-0.07
		4	-0.20	-0.23	0.14	0.04	0.02	0.00	-0.12	-0.21	-1.04	-0.01	-0.03	-0.01
		5	0.01	-0.05	-0.68	0.00	0.00	0.00	0.11	0.17	-0.76	-0.01	-0.02	-0.01
157	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.13	-0.06	0.01
		4	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
158	KENTPO	1	-1.11	-2.60	0.92	0.29	0.44	0.16	-8.84	-4.84	-17.90	0.75	0.07	-0.90
		2	-0.32	-0.70	0.19	0.08	0.12	0.04	-1.76	-1.05	-3.44	0.20	0.02	-0.24
		3	-0.93	1.50	0.33	-1.02	-0.51	-0.02	1.84	-1.08	0.34	-0.31	-0.13	0.22
		4	-0.15	-0.22	-0.22	0.04	0.02	0.00	-0.34	-1.98	-0.94	0.03	0.02	-0.01
		5	0.28	0.01	-0.64	0.00	0.00	0.00	-0.17	1.26	-0.26	0.02	0.01	-0.04
159	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-9.80	3.89	5.80	-0.13	0.03	-0.02
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.78	0.89	-0.03	0.01	-0.01
		3	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.01	2.63	-5.65	-0.80	0.04	-0.16	0.02
		4	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	1.09	2.18	-1.55	-0.04	-0.09	0.02
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.25	0.38	2.15	0.03	0.08	0.01
160	KENTPO	1	-1.24	-2.47	0.99	0.32	0.49	0.53	-13.36	0.34	5.81	-0.10	-0.07	0.04
		2	-0.34	-0.66	0.19	0.09	0.13	0.14	-1.20	0.26	1.00	-0.03	-0.02	0.01
		3	0.00	1.09	0.91	-0.83	-0.38	-0.05	1.83	-6.85	2.00	0.05	-0.11	-0.02
		4	-0.06	-0.21	-0.57	0.03	0.01	0.00	0.93	0.50	-1.63	-0.04	-0.07	0.01
		5	0.51	0.07	-0.72	0.00	0.00	0.00	-2.72	0.22	1.76	0.03	0.06	0.01

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC												
M	X/11	Y/12	L	NX	NY	NY	NXY	MX	MY	MM	MXY	
ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----												
ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ M-----												
ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.												
As-x	As-y	GAJPH		membrane		TOP-Flex	BOT-Flex	As-x		As-y	GAJPH	
0.03	0.04	0.00	0.01	0.00	0.12	-0.10	membrane	0.00	0.00	0.07	0.05	-0.13
0.00	0.00	BOT-Flex		BOT-Flex		0.00	0.01	0.00		0.07	0.05	0.00
169	KENTPO	1	177	1	0.83	-2.00	1.86	-0.66	-0.26	-0.52	0.00	0.00
		2		2	0.07	-0.56	0.44	-0.18	-0.07	-0.14	0.00	0.00
		3		3	4.83	-1.05	1.13	-0.25	0.15	0.40	0.00	0.00
		4		4	-0.04	-0.21	0.97	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		5		5	1.20	0.48	-1.11	-0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	-0.12	membrane	0.00	0.02	0.00	0.00
170	KENTPO	1	178	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
		2		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
		3		3	0.00	0.00	0.00	0.37	-0.04	0.08	0.00	0.00
		4		4	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00
		5		5	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	-0.13	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
171	KENTPO	1	179	1	-0.23	-1.77	1.41	-1.85	-0.25	-0.50	0.00	0.00
		2		2	-0.14	0.32	0.32	-0.49	-0.07	-0.13	0.00	0.00
		3		3	2.84	-0.12	-1.76	-0.92	-0.18	0.46	0.00	0.00
		4		4	-0.27	-0.14	0.72	0.04	0.01	-0.02	0.00	0.00
		5		5	-0.32	0.25	-1.18	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00
					0.19	0.25	-0.05	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
172	KENTPO	1	180	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3		3	0.00	0.00	0.00	1.20	0.29	0.10	0.00	0.00
		4		4	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00
		5		5	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	-0.02	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
173	KENTPO	1	181	1	-0.85	-2.08	1.25	-2.99	-0.46	-0.28	0.00	0.00
		2		2	-0.27	-0.63	0.28	-0.79	-0.12	-0.07	0.00	0.00
		3		3	-0.32	1.08	-1.77	-1.59	-0.41	0.35	0.00	0.00
		4		4	-0.36	-0.09	0.43	0.07	0.02	-0.01	0.00	0.00
		5		5	-0.32	-0.08	-1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	-0.03	membrane	0.04	0.01	-0.03	membrane
174	KENTPO	1	182	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2		2	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		3		3	0.00	0.00	0.00	1.98	0.38	0.07	0.00	0.00
		4		4	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	0.00	0.00
		5		5	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	-0.07	membrane	0.01	0.00	0.00	0.00
175	KENTPO	1	183	1	-0.99	-2.32	1.02	-3.61	-0.61	-0.10	0.00	0.00
		2		2	-0.29	-0.70	0.22	-0.96	-0.16	-0.02	0.00	0.00
		3		3	-1.82	1.73	-0.71	-1.96	-0.53	0.13	0.00	0.00
		4		4	-0.37	-0.07	0.12	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00
		5		5	0.05	0.06	-1.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	-0.13	membrane	0.01	0.00	-0.02	membrane
176	KENTPO	1	184	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2		2	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
		3		3	0.00	0.00	0.00	2.39	0.48	0.02	0.00	0.00
		4		4	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.02	0.00	0.00	0.00
		5		5	5.63	0.53	0.74	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00
					0.01	0.04	-0.04	membrane	0.01	0.00	0.00	0.00



M	X/Y1/1	Y/1/2	IC	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----						ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.											
				NX	NY	MX	MY	MXY	As-x	As-y	ΕΑΛΨΗ										
201	KENTPO	1		-29.05	3.99	3.42	-0.08	-0.11	0.05	0.00	0.07	-0.05	membrane	0.33	0.42	0.21	0.32	0.21	0.32		
		2	-5.45	1.18	0.97	-0.02	-0.03	0.01	-0.52	0.01	-6.78	0.58	-0.43	0.00	0.00	-0.13	0.86	-2.31	0.50		
		3	-5.21	15.68	-0.49	-3.79	-2.88	-0.12	0.01	0.02	0.08	-4.72	10.31	0.86	-2.40	-0.18	0.15	0.11	-0.02	-0.03	
		4	0.07	0.28	0.23	0.21	0.12	0.04	0.03	0.01	0.28	0.08	-0.14	-0.18	0.15	0.11	0.11	-0.02	-0.03		
		5	-1.14	0.60	6.26	0.04	0.03	0.01			0.28	-0.22	5.84	-0.01	-0.01	-0.01					
202	KENTPO	1	-29.10	-3.90	0.13	-1.05	-0.30	-0.09	-0.09	-31.46	3.99	-1.88	-0.15	-0.22	-0.02						
		2	-7.30	-1.13	0.07	-0.28	-0.08	-0.02	-0.02	-6.08	1.19	-0.49	-0.04	-0.06	0.00						
		3	-2.85	5.10	-0.94	1.18	-0.41	-0.11	0.01	0.02	-5.79	13.98	0.19	-4.83	-3.58	0.17					
		4	0.06	-0.06	-0.16	-0.11	0.01	0.04	0.02	0.08	0.22	-0.20	0.26	0.15	0.00						
		5	-0.13	0.13	5.32	-0.03	-0.01	-0.02			0.35	-0.29	6.46	-0.02	-0.01	-0.01					
203	KENTPO	1	-30.67	2.12	0.67	-0.46	-0.28	-0.01	-0.01	-32.10	2.85	-1.95	0.00	-0.13	-0.02						
		2	-6.79	0.58	0.21	-0.12	-0.08	0.00	0.00	-5.36	1.05	-0.49	0.00	-0.04	-0.01						
		3	-4.68	10.31	-0.88	-2.41	-2.32	-0.15	0.02	-5.24	14.25	-0.59	-5.51	-3.61	-0.27						
		4	0.08	-0.15	-0.18	0.15	0.11	0.02	0.02	0.05	0.24	-0.22	0.22	0.14	0.01						
		5	-0.28	0.15	5.82	-0.01	0.00	-0.03			0.36	-0.22	6.96	0.01	-0.01	0.01					
204	KENTPO	1	-31.51	3.91	0.85	-0.14	-0.21	0.02	0.02	-32.91	-0.17	-1.86	0.07	-0.05	-0.02						
		2	-6.10	1.18	0.26	-0.04	-0.06	0.01	0.01	-4.72	0.49	-0.44	0.02	-0.01	-0.01						
		3	-5.73	14.00	-0.18	-4.83	-3.58	-0.17	0.01	-3.01	10.77	-1.41	-2.82	-2.13	-0.57						
		4	0.07	0.24	0.21	0.26	0.15	0.01	0.01	0.05	0.18	-0.23	-0.03	0.06	0.02						
		5	-0.39	0.13	6.43	0.02	-0.01	-0.01			0.33	0.07	7.16	0.00	-0.01	0.02					
205	KENTPO	1	-32.16	2.77	0.74	0.01	-0.13	0.03	0.03	-33.97	-4.47	-1.77	0.13	0.01	-0.01						
		2	-5.37	1.03	0.22	0.00	-0.03	0.01	0.01	-4.18	-0.32	-0.40	0.03	0.00	0.00						
		3	-5.17	14.28	0.74	-5.52	-3.61	0.26	0.01	0.36	4.29	-1.78	6.25	0.79	-0.41						
		4	0.05	0.25	-0.24	0.21	0.14	-0.01	0.01	0.10	0.08	-0.23	-0.26	-0.04	0.01						
		5	-0.46	-0.03	6.93	0.02	-0.01	-0.01			0.31	0.03	7.09	0.02	0.00	0.02					
206	KENTPO	1	-32.99	-0.20	0.55	0.07	-0.05	0.03	0.03	-25.76	-3.05	-2.33	-0.86	-0.23	0.19						
		2	-4.73	0.48	0.15	0.02	-0.01	0.01	0.01	-6.41	0.88	-0.55	-0.23	-0.06	0.05						
		3	-2.93	10.79	1.51	-2.82	-2.13	0.56	0.01	-3.05	4.89	2.72	0.83	-0.35	1.55						
		4	0.07	0.19	-0.26	-0.03	0.06	-0.02	0.02	0.07	-0.05	-0.17	-0.10	0.01	-0.06	-0.06					
		5	-0.49	-0.08	7.14	0.01	0.00	0.03			0.42	-0.19	5.03	-0.04	0.00	-0.02					
207	KENTPO	1	-34.05	-4.48	0.45	0.12	0.01	0.02	0.02	-27.61	2.88	-3.72	-0.36	-0.20	0.02						
		2	-4.20	-0.33	0.10	0.03	0.00	0.01	0.01	-5.98	0.78	-1.03	-0.10	-0.05	0.01						
		3	0.45	4.31	1.92	6.25	0.79	0.40	0.01	-4.55	11.12	2.47	-1.85	-1.83	1.41						
		4	0.12	0.09	-0.26	-0.04	-0.02	-0.02	0.01	0.09	-0.16	0.12	0.08	0.08	-0.05						
		5	-0.51	-0.12	7.07	-0.02	0.00	0.02			0.79	-0.66	5.61	-0.02	-0.02	-0.02					
208	KENTPO	1	-29.04	-4.03	-1.14	-1.06	-0.30	0.06	0.06	-28.83	4.24	-4.42	-0.09	-0.13	-0.05						
		2	-7.28	-1.15	-0.30	-0.29	-0.08	0.02	0.02	-5.39	1.23	-1.19	-0.03	-0.03	-0.01						
		3	-2.87	5.13	0.94	1.18	-0.41	0.54	0.01	-5.40	15.62	-2.87	-2.79	-2.87	0.52						
		4	0.06	-0.06	-0.17	-0.11	0.01	-0.02	0.01	0.08	0.24	-0.19	0.22	0.12	0.01						
		5	0.14	-0.04	5.32	-0.01	0.00	-0.02			1.06	-0.77	6.34	-0.04	-0.03	-0.01					

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΠΟΙΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.							
											As-x	As-y	GA1PH	As-x	As-y	GA1PH	As-x	As-y	GA1PH					
217	KENTPO	1	-29.94	2.72	-4.42	0.02	-0.07	-0.07	-30.71	-4.45	-5.42	0.03	0.02	-0.03	0.00	0.33	-0.19	membrane	0.00	0.70	-0.17	membrane		
		2	-4.78	0.97	-1.14	0.01	-0.02	-0.02	-3.35	-0.39	-1.15	0.01	0.01	-0.01	0.65	0.51	0.29	membrane	0.15	0.29				
		3	-4.80	15.98	-2.19	-4.47	-3.02	-0.70	2.60	5.42	-9.47	2.93	0.36	-1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.06	0.24	-0.21	0.18	0.11	0.03	0.16	0.07	-0.21	-0.03	0.05	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.19	-0.51	6.96	-0.04	-0.03	0.01	2.46	0.50	6.97	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
218	KENTPO	1	-31.22	-0.41	-4.07	0.06	-0.02	-0.07	-5.92	1.91	-1.49	-0.12	0.18	0.11	0.00	0.16	0.41	membrane	0.02	0.16	0.41	membrane		
		2	-4.27	0.38	-0.97	0.02	-0.01	-0.02	-1.13	0.50	-0.45	-0.03	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-2.35	11.89	-4.48	-2.46	-1.91	-1.62	-0.63	2.01	1.39	0.28	1.39	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.06	0.18	-0.22	0.02	0.05	0.06	0.01	-0.03	-0.13	0.03	0.03	-0.02	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.19	0.05	7.21	0.01	-0.02	0.02	0.19	-0.68	3.82	-0.02	-0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
219	KENTPO	1	-32.66	-4.47	-3.82	0.09	0.01	-0.04	-10.79	6.58	-5.69	0.05	0.45	-0.05	0.00	0.17	-0.04	membrane	0.19	0.00	0.52	membrane		
		2	-3.85	-0.35	-0.85	0.02	0.00	-0.01	-1.55	1.76	-1.58	0.01	0.12	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	1.23	4.72	-5.56	5.05	0.57	-1.23	1.42	13.91	2.82	0.58	3.79	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.11	0.08	-0.21	-0.22	-0.03	0.04	0.06	-0.14	0.26	-0.14	0.82	-0.04	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.20	0.22	7.08	0.04	0.00	0.01	0.87	-1.77	4.66	-0.04	-0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
220	KENTPO	1	-18.46	-1.01	-2.90	-0.51	-0.09	0.25	-16.03	4.35	-6.20	0.09	0.44	-0.06	0.00	0.80	-0.09	membrane	0.00	0.00	0.95	membrane		
		2	-4.47	-0.31	-0.82	-0.14	-0.03	0.07	-2.08	1.18	-1.69	0.03	0.12	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-3.02	3.26	3.77	0.32	0.02	2.13	2.98	21.96	0.57	0.61	5.40	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.08	-0.04	-0.17	0.07	0.00	-0.08	0.12	0.36	-0.16	0.04	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.55	-0.32	4.53	0.06	0.00	-0.01	1.49	-1.96	5.40	-0.05	-0.16	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
221	KENTPO	1	-21.40	4.30	-5.31	-0.17	0.01	0.02	-20.91	1.90	-5.58	0.07	0.31	-0.03	0.00	1.05	-0.10	membrane	0.00	0.00	1.14	membrane		
		2	-4.35	1.15	-1.48	-0.04	0.00	0.00	-2.52	0.56	-1.47	0.02	0.08	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-3.12	12.58	3.37	-0.79	-0.22	1.91	3.41	24.75	-3.56	0.43	5.42	-0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.07	-0.21	-0.17	0.08	0.04	-0.07	0.15	-0.20	0.31	-0.20	0.03	-0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.09	-1.19	5.20	-0.03	-0.05	0.00	2.39	-1.46	6.05	-0.05	-0.14	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
222	KENTPO	1	-23.46	4.51	-6.28	0.00	0.07	-0.08	-25.47	-0.63	-5.46	0.04	0.15	0.00	0.00	1.13	-0.12	membrane	0.00	0.00	1.07	membrane		
		2	-3.99	1.26	-1.71	0.00	0.02	-0.02	-2.84	0.01	-1.28	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-3.33	18.64	0.78	-1.84	-0.55	0.81	2.20	18.27	-9.44	0.21	3.64	-1.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.07	0.50	-0.18	0.14	0.06	0.02	0.18	0.13	-0.22	0.00	-0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.57	-1.37	6.02	-0.06	-0.07	0.00	3.67	0.15	6.55	-0.02	-0.08	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
223	KENTPO	1	-25.93	2.39	-5.94	0.05	0.08	-0.09	-30.15	-4.29	-6.22	0.01	0.04	0.02	0.00	0.46	-0.23	membrane	0.00	0.00	0.51	membrane		
		2	-3.74	0.79	-1.55	0.01	0.02	-0.03	-3.14	-0.46	-1.21	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-3.10	19.64	-3.51	-2.38	-0.84	0.05	-0.40	5.83	-12.14	1.20	1.44	-1.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.08	0.27	-0.20	0.11	0.06	0.05	0.24	0.05	-0.19	-0.07	-0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.02	-0.94	6.77	-0.05	-0.07	0.00	5.41	1.00	6.43	0.02	-0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
224	KENTPO	1	-28.57	-0.75	-5.60	0.05	0.06	-0.07	-30.79	-4.34	4.28	0.02	0.03	0.03	0.00	0.04	-0.01	membrane	0.04	0.01	0.51	membrane		
		2	-3.56	0.18	-1.32	0.01	0.02	-0.02	-3.40	-0.38	0.88	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-1.19	14.24	-7.88	-1.50	-0.70	-2.22	3.04	5.48	9.60	2.94	0.36	1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.12	0.16	-0.22	-0.01	0.02	0.08	0.31	0.10	0.34	-0.15	-0.03	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.33	0.04	7.20	-0.02	-0.04	0.00	-2.78	-0.57	6.89	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΕ X/11	ΣΗΜΕΙΟΥ Y/12	IC	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ M	ΟΡΙΑΣΜΟΣ	Αs-x	Αs-y	ΕΛΙΨΗ	ΔΙΑΓ.
				NX	MY	As-x	As-y	0.10	0.10	membrane
				NY	MX	0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-flex
				NX	MY	0.86	0.41	0.16	0.17	BOT-flex
241	KENTPO		1	-29.17	4.04	0.00	0.66	-0.15	membrane	0.65
			2	-3.01	-0.42	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	0.10	5.87	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.39	0.05	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-5.77	-1.04	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
242	KENTPO		1	-25.49	-0.63	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-2.90	0.00	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	2.85	18.30	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.43	0.17	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-4.09	-0.10	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
243	KENTPO		1	-22.35	1.32	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-2.82	0.41	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	4.25	24.88	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.40	0.39	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-2.88	1.30	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
244	KENTPO		1	-18.72	3.67	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-2.59	1.03	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	3.72	22.06	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.23	-0.41	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-1.89	1.75	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
245	KENTPO		1	-11.32	7.06	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-1.66	1.88	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	1.85	13.78	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.25	0.32	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-1.16	1.62	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
246	KENTPO		1	-6.59	1.98	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-1.24	0.52	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	-0.05	2.03	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.27	0.07	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-0.54	0.61	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
247	KENTPO		1	-1.07	0.62	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	0.15	0.05	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	-1.00	4.02	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	-0.16	-0.29	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	0.40	1.09	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
248	KENTPO		1	-7.62	-1.55	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-0.70	-0.34	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	2.13	10.08	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.15	-0.06	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	0.95	-0.60	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
249	KENTPO		1	-31.44	-0.47	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-4.32	0.36	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	-2.10	11.95	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.14	0.21	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-1.40	-0.10	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04
250	KENTPO		1	-32.86	-4.46	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			2	-3.90	-0.35	0.15	0.51	TOP-flex	0.15	0.29
			3	1.49	4.77	0.03	0.04	BOT-flex	0.03	0.04
			4	0.20	0.10	0.00	0.86	-0.11	membrane	0.56
			5	-1.45	-0.30	0.03	0.28	TOP-flex	0.03	0.04

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ M-----		ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.		ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ M-----		ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.			
M	X/Y/I1 Y/I2 L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	As-x	As-y	GA/PH	As-x	As-y	GA/PH	As-x	As-y	GA/PH	
249	KENTPO	1	-13.98	-2.26	0.64	-1.03	0.19	0.00	0.31	-0.03	0.00	0.31	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-1.52	-0.33	0.17	-0.28	0.05	0.00	1.18	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	3.21	13.34	0.60	-0.56	-0.62	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
		4	0.16	-0.03	1.65	0.03	0.05	0.00	0.39	-0.03	0.00	0.39	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.52	-0.78	-2.38	0.00	0.38	0.00	1.28	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250	KENTPO	1	-19.49	-2.87	0.63	-0.10	-0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.10	-0.29	0.17	-0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	3.34	14.38	-0.78	-0.41	-5.76	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.17	-0.02	1.77	0.03	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.39	-0.68	-2.47	0.00	0.32	-0.11	0.00	0.41	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
251	KENTPO	1	-24.43	-3.74	0.42	-0.29	0.25	0.00	0.23	1.28	0.00	0.23	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.52	-0.30	0.10	-0.03	0.08	0.06	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
		3	1.85	10.94	-3.50	-0.23	-3.88	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.19	0.13	1.83	0.01	0.03	0.08	0.00	0.41	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	3.68	-0.50	-2.26	0.04	0.18	-0.17	0.00	1.28	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
252	KENTPO	1	-29.48	-5.33	-0.23	-0.18	-0.09	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.89	-0.47	-0.06	-0.04	-0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	-1.15	3.57	-5.62	-1.20	-1.51	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.24	0.13	1.70	-0.04	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	5.41	0.44	-1.45	0.16	0.08	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
253	KENTPO	1	0.07	-2.46	0.31	-0.90	-0.44	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-0.13	-0.69	0.02	-0.24	-0.12	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	1.06	-3.00	0.79	-0.14	0.08	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.22	0.06	1.04	0.02	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.02	0.42	2.19	-0.02	0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
254	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	-0.54	-0.85	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
255	KENTPO	1	-1.11	-1.98	0.06	-2.49	-0.39	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-0.39	-0.59	-0.05	-0.66	-0.10	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	5.41	0.42	-1.58	-0.11	0.12	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.06	-0.02	0.79	-0.07	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.27	0.17	3.15	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
256	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	-1.15	-0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00





ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/Υ/Ζ	ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC	NX	NY	NXY	ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ	M	MX	MY	MXY	ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----ΔΙΑΤ.				
											As-x	As-y	GA/PH		
281	KENTPO	1	-0.12	-2.41	-0.41	-0.23	-1.10	1.56	-0.29	-1.10	1.56	0.00	0.00	0.06	
		2	-0.16	-0.66	-0.14	-0.08	-0.29	-0.42	0.42	-0.08	-0.29	0.42	0.00	0.00	0.00
		3	3.16	1.43	-2.86	0.16	0.51	0.84	0.84	0.93	0.48	0.48	0.00	0.00	0.00
		4	-0.33	0.28	1.09	-0.01	0.06	-0.03	-0.03	-0.16	-0.06	-0.02	0.00	0.00	0.00
		5	-0.86	-0.33	1.90	0.01	-0.10	-0.06	-0.06	0.01	0.01	0.04	0.26	0.11	-0.04
			0.66	0.80	0.09	-0.05	membrane	0.66	0.80	0.09	-0.05	membrane	0.66	0.80	
			0.57	0.44	0.00	0.00	TOP-flex	0.57	0.44	0.00	0.00	TOP-flex	0.57	0.44	
			0.00	0.00	0.23	0.00	BOT-flex	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	BOT-flex	0.00	0.00
282	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.13	0.02	-0.03	-0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.05	0.00	0.02	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	-0.33	-2.22	-0.33	-2.22	0.21	0.21	0.64	0.16	0.01	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.06	0.01	0.01	-0.02	-0.06	0.00	0.00	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.18	-0.01	0.04	0.18	-0.01	0.00	0.00	
			0.22	0.09	-0.05	membrane	0.22	0.09	-0.05	membrane	0.22	0.09	-0.05		
			0.66	0.80	0.00	TOP-flex	0.66	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			0.57	0.44	0.00	BOT-flex	0.57	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
283	KENTPO	1	-1.17	-2.18	-0.01	-0.26	0.24	1.79	-1.23	-1.76	-1.29	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.41	-0.63	-0.04	-0.07	0.06	0.48	0.48	-0.41	-0.57	0.21	0.00	0.00	
		3	5.73	2.90	-3.36	0.25	0.46	0.43	0.43	7.13	3.52	2.57	0.39	0.46	
		4	-0.10	-0.24	0.83	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.22	-0.15	-0.45	-0.04	-0.01	
		5	-0.70	-0.22	2.86	0.00	-0.06	-0.01	-0.01	0.76	0.33	3.21	-0.01	0.02	
			0.28	0.15	-0.05	membrane	0.28	0.15	-0.05	membrane	0.28	0.15	-0.05		
			0.60	0.42	0.00	TOP-flex	0.60	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			0.57	0.76	0.00	BOT-flex	0.57	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
284	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		3	0.00	0.00	0.00	0.44	0.67	-0.08	-0.08	0.00	0.00	0.49	-0.05	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	
			0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00		
			0.00	0.00	0.00	TOP-flex	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			0.07	0.11	0.00	BOT-flex	0.07	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
285	KENTPO	1	-1.67	-2.09	0.09	-0.40	0.81	1.29	-0.40	0.81	1.29	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.51	-0.63	-0.01	-0.11	0.21	0.34	0.34	-0.15	-0.57	0.01	0.00	0.00	
		3	7.41	3.64	-2.41	0.39	0.46	0.20	0.20	5.10	2.75	3.55	0.26	0.47	
		4	-0.08	-0.20	0.54	-0.04	-0.01	0.00	0.00	-0.25	-0.16	-0.74	-0.02	0.01	
		5	-0.49	-0.11	3.14	0.01	-0.02	0.03	0.03	1.10	0.41	2.96	0.00	0.06	
			0.28	0.14	-0.04	membrane	0.28	0.14	-0.04	membrane	0.28	0.14	-0.04		
			0.46	0.13	0.00	TOP-flex	0.46	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			0.38	0.72	0.00	BOT-flex	0.38	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
286	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		3	0.00	0.00	0.00	0.49	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.66	0.08	
		4	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	
			0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00		
			0.00	0.01	0.00	TOP-flex	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			0.07	0.11	0.00	BOT-flex	0.07	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
287	KENTPO	1	-1.89	-2.01	0.06	-0.53	1.00	0.46	-0.53	1.00	0.46	0.00	0.00		
		2	-0.56	-0.62	0.00	-0.14	0.27	0.12	0.12	-0.14	0.27	0.12	0.00	0.00	
		3	8.30	4.04	-0.80	0.48	0.48	0.06	0.06	2.08	1.39	2.86	0.16	0.83	
		4	-0.15	-0.17	0.23	-0.06	-0.02	0.00	0.00	-0.29	-0.24	-1.07	0.01	0.06	
		5	-0.11	0.03	3.25	0.00	-0.01	0.04	0.04	1.50	0.43	2.13	-0.01	0.10	
			0.25	0.10	-0.03	membrane	0.25	0.10	-0.03	membrane	0.25	0.10	-0.03		
			0.20	0.00	0.00	TOP-flex	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			0.11	0.52	0.00	BOT-flex	0.11	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
288	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		3	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.16	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.32	-2.22	-0.21	
		4	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.06	-0.01	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.18	
			0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00		
			0.66	0.80	0.00	TOP-flex	0.66	0.80	0.00	0.00	0.66	0.80	0.44		
			0.11	0.52	0.00	BOT-flex	0.11	0.52	0.00	0.00	0.11	0.52	0.44		

ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/Υ/Ζ	ΣΗΜΕΙΟ Υ/Ζ	L	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.										
				NX	NY	MX	MY	As-x	As-y	GA/PH	membrane							
297	KENTPO	1	-5.64	0.27	3.98	1.70	0.28	1.05	-18.13	-1.33	-1.87	0.40	0.23	0.00	0.34	-0.03	membrane	
		2	-1.13	0.01	0.90	0.45	0.08	0.28	0.28	-2.59	-0.09	-0.50	0.11	0.06	0.00	0.31	-0.03	membrane
		3	-0.41	4.19	-1.56	0.02	-0.12	2.60	0.68	4.24	2.58	-0.59	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	0.18	-0.27	-1.55	-0.03	0.00	-0.09	0.00	-0.14	1.62	0.19	0.11	0.01	0.00	1.12	0.77	BOT-Flex
		5	-0.10	1.64	-0.16	0.00	0.00	0.27	0.00	0.58	-0.87	-1.38	-0.49	-0.02	0.00	0.34	-0.03	membrane
298	KENTPO	1	-9.95	-3.49	2.27	0.87	0.00	0.16	-21.58	-2.31	-1.22	0.19	0.40	0.00	0.01	0.01	TOP-Flex	
		2	-1.41	-0.60	0.59	0.23	0.00	0.04	0.04	-2.62	-0.14	-0.33	0.05	0.11	0.95	0.58	BOT-Flex	
		3	-0.41	10.35	-1.95	1.09	-0.08	2.15	0.08	10.44	0.68	4.71	2.72	0.99	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	0.13	-0.09	-1.85	0.08	0.04	0.07	0.04	-0.11	-0.08	1.72	0.15	0.10	0.00	0.29	-0.03	membrane
		5	-0.64	0.87	-1.00	0.19	0.01	0.19	0.00	0.94	-0.30	-1.26	-0.36	-0.13	0.00	0.04	0.77	TOP-Flex
299	KENTPO	1	-15.72	-3.47	-0.03	0.34	-0.13	-0.28	-24.84	-3.67	-0.66	0.01	0.38	0.00	0.15	-0.03	membrane	
		2	-1.98	-0.50	0.13	0.09	-0.04	-0.07	0.04	-2.62	-0.18	-0.28	-0.07	0.10	0.13	0.14	TOP-Flex	
		3	-0.11	13.09	-0.54	2.02	0.13	0.83	0.04	7.46	1.92	2.53	1.75	2.13	0.84	0.76	BOT-Flex	
		4	-0.09	0.37	-1.83	0.12	0.05	0.01	0.05	-0.08	-0.06	1.77	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	-1.20	0.46	-1.45	0.26	0.01	-0.02	0.00	1.19	0.18	-1.08	-0.06	-0.21	0.00	0.15	-0.03	membrane
300	KENTPO	1	-21.08	-2.39	-0.15	0.05	-0.16	-0.43	-27.94	-5.16	-0.29	-0.12	0.21	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	
		2	-2.44	-0.21	0.06	0.01	-0.04	-0.11	-0.04	-2.58	-0.43	-0.09	-0.03	0.06	0.13	0.14	TOP-Flex	
		3	0.20	12.66	1.60	2.43	0.42	-1.00	0.05	3.06	-2.45	-4.88	-0.56	1.70	0.84	0.76	BOT-Flex	
		4	0.15	0.39	-1.73	0.10	0.05	0.05	0.00	-0.08	-0.03	1.77	-0.16	-0.02	0.00	0.15	-0.03	membrane
		5	-1.94	0.21	-1.48	0.19	-0.01	-0.16	0.00	1.37	0.34	-1.07	0.49	0.08	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
301	KENTPO	1	-24.85	-2.88	0.73	-0.16	-0.15	-0.38	-0.82	-2.50	-0.49	-2.03	1.39	0.00	0.33	0.46	TOP-Flex	
		2	-2.59	-0.18	0.18	-0.04	-0.04	-0.10	-0.34	-0.68	-0.14	-0.05	-0.54	0.37	1.33	0.46	TOP-Flex	
		3	0.95	8.80	3.87	1.50	0.43	-2.52	5.64	7.62	0.36	1.17	0.70	0.70	0.00	0.00	TOP-Flex	
		4	0.23	0.27	-1.70	0.02	0.08	0.08	0.44	0.43	1.13	0.02	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	-2.64	-0.15	-1.12	-0.01	-0.04	-0.23	0.00	-2.25	-1.21	1.29	-0.20	-0.06	0.27	0.29	-0.05	membrane
302	KENTPO	1	-27.73	-4.73	1.20	-0.41	-0.13	-0.19	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.02	0.00	0.51	0.93	TOP-Flex	
		2	-2.55	-0.38	0.25	-0.10	-0.03	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.57	0.30	BOT-Flex	
		3	2.82	3.40	4.65	-2.79	-0.42	-2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.80	0.17	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	0.28	0.13	-1.67	-0.10	0.02	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.10	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	-2.89	-0.49	-0.96	-0.33	-0.08	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
303	KENTPO	1	-11.60	-1.34	-1.89	3.10	0.75	-0.98	-1.35	-2.39	-0.12	0.63	1.66	0.00	0.15	0.60	membrane	
		2	-2.64	-0.44	-0.51	0.83	0.20	-0.26	-0.46	-0.67	-0.05	0.21	0.17	0.44	0.00	0.00	TOP-Flex	
		3	-0.12	7.29	0.59	-0.05	0.44	-2.25	-3.42	5.29	6.72	-3.42	0.82	0.33	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	0.14	0.20	1.31	-0.02	0.02	0.07	-0.23	0.38	0.88	-0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	0.12	-2.67	-0.19	-0.01	-0.05	0.24	-1.19	-0.89	2.17	-0.03	-0.11	0.00	0.26	0.28	-0.05	membrane
304	KENTPO	1	-14.73	-0.81	-2.37	1.67	0.61	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.00	0.21	0.22	TOP-Flex	
		2	-2.58	-0.13	-0.63	0.44	0.16	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.85	0.89	BOT-Flex	
		3	-0.74	9.70	1.40	2.43	1.69	-1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	0.15	-0.28	1.47	0.12	0.08	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	0.16	-1.52	-1.14	-0.36	-0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.08	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----	NX	NY	NYX	MK	MY	MX	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ M-----	MM	MY	MX	ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.		
																As-x	As-y	GA/PH
321	KENTPO	1	-0.45	-2.39	0.12	0.78	0.62	-1.67	0.00	0.00	0.00	0.28	-0.06	membrane	0.21	0.22	0.85	0.89
		2	-0.26	-0.67	0.04	0.21	0.16	-0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.03	0.04	0.00	0.00
		3	4.74	6.69	3.57	0.48	0.82	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.11	-0.36	-0.81	-0.01	0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	1.54	1.01	2.32	0.04	0.11	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
322	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.02	0.16
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	0.11	0.98	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
323	KENTPO	1	0.15	-2.54	1.04	-0.18	-2.02	-1.39	0.00	0.00	0.00	0.30	-0.06	membrane	0.51	0.93	0.57	0.30
		2	-0.12	-0.68	0.24	-0.05	-0.54	-0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	4.89	7.62	2.52	0.36	1.17	-0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.08	0.43	-1.15	0.02	0.06	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	2.69	1.28	1.60	0.04	0.20	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
324	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.27	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	-0.80	-3.80	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.29	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
325	KENTPO	1	-11.21	-1.11	3.02	3.09	0.75	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.57	-0.34	0.72	0.82	0.20	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	-0.21	6.66	-0.95	-0.44	2.25	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.11	-0.09	-1.54	-0.02	-0.01	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.16	3.04	-0.37	0.01	0.05	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
326	KENTPO	1	-13.91	-1.73	2.98	1.67	0.61	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.43	-0.26	0.76	0.44	0.16	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	-0.96	9.77	-1.71	2.44	1.69	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.06	-0.15	-1.77	0.13	0.08	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.06	1.52	-0.55	0.37	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
327	KENTPO	1	-17.63	-2.26	1.56	0.76	0.41	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.50	-0.24	0.47	0.20	0.11	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	-1.28	11.54	-0.68	4.24	2.58	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.03	0.28	-1.82	0.19	0.11	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.49	0.64	-0.93	0.51	0.23	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
328	KENTPO	1	-21.64	-2.44	0.71	0.18	0.20	-0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	-2.63	-0.17	0.26	0.05	0.05	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	-0.81	10.82	0.89	4.72	2.72	-0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	-0.03	0.30	-1.79	0.15	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.94	-0.06	-0.93	0.38	0.19	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----					ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ M-----					ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.							
M	X/111	Y/112	L	NX	NY	NX	NY	MX	MY	As-x	As-y	GA1PH	As-x	As-y	GA1PH	membrane	TOP-flex	BOT-flex	
329	KENTPO	1	-25.11	-3.24	0.56	-0.25	0.02	-0.37	-0.10	-1.46	-2.94	-0.67	-0.23	-2.81	0.93	0.29	0.37	-0.04	membrane
		2	-2.67	-0.21	0.18	-0.07	0.01	-0.10	-0.79	-0.50	-0.79	-0.17	-0.06	-0.75	0.25	0.31	1.02	TOP-flex	
		3	0.63	7.67	2.16	2.53	1.75	-2.13	7.37	11.07	-1.65	-1.70	0.48	1.70	0.48	0.41	0.11	BOT-flex	
		4	0.07	0.22	-1.76	0.03	0.05	0.06	0.52	0.52	1.18	0.02	0.08	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	
		5	-1.28	-0.34	-0.81	-0.02	0.06	-0.21	-3.17	-1.70	0.69	-0.07	-0.28	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	
330	KENTPO	1	-28.02	-4.88	0.62	-0.69	-0.12	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.40	0.01	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.60	-0.39	0.16	-0.18	-0.03	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	2.66	3.15	2.65	-4.88	-0.56	-1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.96	-4.83	0.09	0.00	0.00	0.00	
		4	0.13	0.10	-1.73	-0.16	-0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	-1.52	-0.41	-0.80	-0.51	-0.08	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.38	-0.01	0.00	0.00	0.00	
331	KENTPO	1	-14.54	-2.37	-1.56	4.19	1.08	-0.68	-1.55	-2.72	-0.29	1.21	0.82	1.14	1.14	0.00	0.00	0.00	
		2	-3.42	-0.71	-0.40	1.12	0.29	-0.18	-0.51	-0.75	-0.08	0.32	0.22	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	
		3	0.25	8.97	-0.06	-0.13	0.58	-1.43	5.15	9.86	-2.25	0.64	1.10	0.23	0.23	0.00	0.00	0.00	
		4	0.09	0.57	1.34	-0.01	-0.03	0.04	0.36	0.86	0.95	-0.02	-0.04	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	
		5	-0.28	-3.70	-0.21	-0.02	-0.07	0.16	-1.66	-1.36	1.30	-0.06	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
332	KENTPO	1	-17.35	-0.74	-1.96	2.29	0.99	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-3.27	-0.11	-0.51	0.61	0.26	-0.04	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.59	9.72	0.63	3.38	2.31	-1.13	0.00	0.00	0.00	0.28	1.28	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.08	0.35	1.46	0.16	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.23	-1.98	-0.85	-0.49	-0.27	0.13	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
333	KENTPO	1	-20.04	-0.76	-1.59	1.08	0.74	0.16	-1.75	-2.53	-0.15	2.26	2.69	0.86	0.86	0.00	0.00	0.00	
		2	-3.09	0.06	-0.42	0.29	0.20	0.04	-0.55	-0.71	-0.04	0.60	0.72	0.23	0.23	0.00	0.00	0.00	
		3	-1.21	10.41	0.48	5.76	3.41	-0.32	4.99	8.59	-1.67	0.68	0.82	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.05	-0.21	1.59	0.23	0.14	0.00	0.30	0.39	0.64	-0.02	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	
		5	0.02	-0.89	-1.06	-0.67	-0.36	0.02	-0.78	-0.82	1.59	-0.04	-0.07	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	
334	KENTPO	1	-22.76	-1.69	-0.92	0.28	0.43	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.93	0.01	-0.26	0.08	0.12	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.97	9.58	0.04	6.18	3.40	0.68	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.33	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.03	-0.13	1.70	0.19	0.13	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.28	0.16	-1.02	-0.51	-0.30	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
335	KENTPO	1	-25.48	-3.17	-0.28	-0.32	0.13	0.27	-1.81	-2.43	-0.10	2.81	3.47	0.32	0.32	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.79	-0.16	-0.10	-0.08	0.04	0.07	-0.56	-0.69	-0.03	0.75	0.93	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	
		3	0.24	6.92	3.00	1.98	1.32	-0.32	5.22	7.86	-0.53	0.69	0.72	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.03	-0.07	1.76	-0.04	0.06	-0.03	-0.26	-0.35	0.27	-0.01	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
		5	0.48	0.27	-0.91	0.04	-0.12	-0.14	-0.18	-0.23	1.70	-0.01	-0.02	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	
336	KENTPO	1	-28.21	-4.96	0.14	-0.93	-0.14	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-2.65	-0.39	-0.01	-0.24	-0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	2.13	2.90	-0.47	-6.45	-0.87	0.98	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.03	-0.02	1.78	-0.20	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.68	0.28	-0.89	0.64	0.09	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----	NX	NY	NYX	MK	MY	MX	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΠΟΙΗΣ Μ-----	MX	MY	MX	ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.		
																As-x	As-y	ΕΑΛΦΗ
	353		KENTPO	1		-14.35	-2.22	2.23	4.18	1.08	0.68					0.00	0.23	-0.03
				2		-3.39	-0.63	0.53	1.11	0.29	0.18					0.00	0.00	0.00
				3		0.19	8.49	-0.13	0.58	1.42	0.68					0.16	0.76	0.00
				4		-0.06	-0.23	-1.51	-0.01	-0.03	-0.04					0.00	0.00	0.00
				5		0.31	3.95	-0.29	0.02	0.08	0.17					0.00	0.00	0.00
	354		KENTPO	1		-16.91	-1.10	2.44	2.29	0.99	0.13					1.22	0.71	
				2		-3.19	-0.14	0.61	0.61	0.26	0.03					0.00	0.00	0.00
				3		-0.74	9.65	-0.88	3.38	2.31	1.13					0.00	0.00	0.00
				4		-0.03	-0.21	-1.70	0.16	-0.10	-0.03					0.00	0.30	-0.04
				5		-0.31	2.02	-0.31	0.50	0.28	0.13					0.00	0.00	0.00
	355		KENTPO	1		-19.64	-1.23	1.65	1.08	0.74	-0.16					1.28	0.83	
				2		-3.01	-0.01	0.45	0.29	0.20	-0.04					0.00	0.00	0.00
				3		-1.38	10.61	-0.58	5.77	3.41	0.32					0.00	0.00	0.00
				4		-0.08	-0.23	-1.78	0.23	-0.14	0.00					0.00	0.33	-0.03
				5		-0.08	0.78	-0.58	0.69	0.37	0.02					0.00	0.00	0.00
	356		KENTPO	1		-22.63	-1.87	0.77	0.29	0.43	-0.27					1.25	0.77	
				2		-2.90	-0.02	0.25	0.08	0.12	-0.07					0.00	0.00	0.00
				3		-1.05	9.85	0.01	6.18	3.40	-0.67					0.00	0.00	0.00
				4		-0.10	0.25	-1.81	0.19	0.13	0.02					0.00	0.33	-0.03
				5		-0.21	-0.01	-0.62	0.53	0.31	-0.09					0.00	0.00	0.00
	357		KENTPO	1		-25.55	-3.06	0.24	-0.32	0.13	-0.27					1.31	0.86	
				2		-2.79	-0.14	0.11	-0.08	0.04	-0.07					0.00	0.01	0.00
				3		0.27	7.12	0.45	3.00	1.98	-1.32					0.00	0.03	0.00
				4		-0.08	0.18	-1.81	0.04	0.06	0.03					0.00	0.15	-0.02
				5		-0.47	-0.39	-0.58	-0.05	0.13	-0.15					0.00	0.00	0.00
	358		KENTPO	1		-28.28	-4.87	0.01	-0.93	-0.14	-0.15					0.75	0.65	
				2		-2.66	-0.38	0.05	-0.24	-0.03	-0.04					0.00	0.00	0.00
				3		2.25	2.99	0.62	-6.45	-0.87	-0.98					0.00	0.00	0.00
				4		-0.04	0.07	-1.79	-0.20	-0.02	0.02					0.00	0.00	0.00
				5		-0.71	-0.33	-0.59	-0.66	-0.10	-0.11					0.00	0.00	0.00
	359		KENTPO	1		-15.98	-2.92	-1.22	4.79	1.25	-0.26					1.52	0.38	
				2		-3.81	-0.85	-0.29	1.28	0.33	-0.07					0.00	0.00	0.00
				3		0.32	9.70	-0.66	-0.16	0.60	-0.49					0.00	0.00	0.00
				4		-0.04	0.59	1.33	0.01	0.03	0.02					0.00	0.00	0.00
				5		-0.36	-4.29	-0.39	-0.03	-0.08	0.06					0.00	0.25	-0.02
	360		KENTPO	1		-18.74	-0.63	-1.25	2.64	1.18	-0.04					1.09	0.50	
				2		-3.63	-0.09	-0.30	0.70	0.32	-0.01					0.00	0.00	0.00
				3		-0.58	10.01	-0.32	3.86	2.48	-0.37					0.00	0.00	0.00
				4		-0.04	0.40	1.42	0.17	0.11	0.02					0.00	0.00	0.00
				5		-0.42	-2.27	-0.72	-0.56	-0.32	0.05					0.00	0.00	0.00

ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/ΙΙ	ΣΗΜΕΙΟΥ Υ/ΙΖ	IC	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν	NY	NXY	ΜΧ	ΜΠ	ΜΧΧ	ΟΡΙΑΣΜΟΣ	As-x	As-y	ΕΛΛΗΦ	ΔΙΑΤ.
Μ	Χ/ΙΙ	Υ/ΙΖ	IC	ΝΥ	ΝΧ	ΝΧΥ	ΜΧ	ΜΠ	ΜΧΧ	TOP-Flex	As-x	As-y	ΕΛΛΗΦ	ΔΙΑΤ.
Μ	Χ/ΙΙ	Υ/ΙΖ	IC	ΝΥ	ΝΧ	ΝΧΥ	ΜΧ	ΜΠ	ΜΧΧ	BOT-Flex	0.00	0.00	0.00	0.00
361	KENTPO		1	-21.18	-0.22	-0.80	1.26	0.91	0.06	0.00	0.33	-0.02	membrane	0.00
			2	-3.38	0.19	-0.20	0.34	0.24	0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
			3	-1.32	10.49	0.16	6.52	3.62	-0.09	1.29	0.75		BOT-Flex	0.04
			4	-0.10	-0.28	1.55	0.24	0.15	0.01					0.04
			5	0.27	-0.93	-0.84	-0.77	-0.42	0.01	0.00	0.36	-0.02	membrane	0.00
										0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
										1.40	0.82		BOT-Flex	0.99
362	KENTPO		1	-23.51	-1.06	-0.14	0.35	0.55	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2	-3.12	0.16	-0.06	0.09	0.15	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3	-1.15	9.63	0.72	6.87	3.53	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4	-0.13	-0.19	1.68	-0.19	0.13	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5	0.05	0.07	-0.81	-0.59	-0.36	-0.03	0.00	0.31	-0.02	membrane	0.00
										1.33	0.79		TOP-Flex	0.01
										0.04	0.00		BOT-Flex	0.00
363	KENTPO		1	-25.88	-2.67	0.46	-0.35	0.18	0.10	0.00	0.16	-0.02	membrane	0.00
			2	-2.89	-0.04	0.07	0.09	0.05	0.03	0.59	0.47		TOP-Flex	0.08
			3	0.06	7.00	1.22	3.16	1.85	0.44	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.59
			4	-0.13	-0.09	1.76	-0.04	0.07	-0.02	0.00	0.16	-0.02	membrane	0.00
			5	0.17	0.35	-0.73	0.06	-0.15	-0.06	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.08
										0.59	0.47		BOT-Flex	0.00
364	KENTPO		1	-28.34	-4.77	0.83	-1.07	-0.15	0.06	0.00	0.00	-0.03	membrane	0.00
			2	-2.69	-0.35	0.14	-0.28	-0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
			3	1.99	2.93	1.52	-7.25	-1.06	0.31	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
			4	-0.11	-0.02	1.79	-0.20	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
			5	0.40	0.28	-0.67	0.73	0.10	-0.04	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00
										1.55	0.28		TOP-Flex	0.00
										0.00	0.00		BOT-Flex	0.00
365	KENTPO		1	-1.89	-3.18	-0.82	-0.28	-3.26	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2	-0.61	-0.86	-0.20	-0.07	-0.87	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3	8.04	12.50	-0.89	0.58	1.95	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4	0.57	0.53	1.24	-0.02	-0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5	-3.69	-1.96	-0.08	-0.08	-0.32	-0.02	0.27	0.39	-0.03	membrane	0.00
										0.17	0.99		TOP-Flex	0.17
										0.14	0.00		BOT-Flex	0.00
366	KENTPO		1	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.48	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3	0.00	0.00	0.00	-1.07	-3.33	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5	0.00	0.00	0.00	0.09	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										0.00	0.00	0.00	membrane	0.00
										0.17	0.83		TOP-Flex	0.17
										0.00	0.00		BOT-Flex	0.00
367	KENTPO		1	-1.78	-2.99	-0.51	1.36	0.90	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2	-0.56	-0.82	-0.12	0.36	0.24	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3	5.04	11.36	-0.84	0.72	1.25	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4	0.48	0.46	1.04	-0.02	-0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5	-1.96	-1.61	0.38	-0.07	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										0.16	0.34	-0.02	membrane	0.00
										0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
										0.69	0.68		BOT-Flex	0.69
368	KENTPO		1	0.00	0.00	0.00	0.03	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			3	0.00	0.00	0.00	0.28	1.41	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
										0.16	0.34	-0.02	membrane	0.00
										0.00	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
										0.69	0.68		BOT-Flex	0.69



M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----		ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΓ.		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----		ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΓ.			
	X/11	Y/12	NY	NX	NY	NX	MY	MX	As-x	As-y	NY	NX	MY	MX	As-x	As-y
393	KENTPO		1	-2.13	-3.25	-0.95	-0.23	-0.29	-3.32	-0.22	-0.23	-0.48	-0.01	0.00	0.00	0.00
			2	-0.66	-0.22	-0.06	-0.08	-0.89	-0.06	-0.13	-0.08	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
			3	7.59	12.48	-0.24	0.58	1.92	0.58	1.92	0.58	-5.33	-0.03	0.00	0.00	0.00
			4	0.55	0.45	1.29	-0.02	-0.06	0.01	0.00	0.02	0.02	0.11	0.00	0.00	0.00
			5	-3.86	-1.99	-0.55	-0.08	-0.32	0.01	0.00	0.09	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
394	KENTPO		1	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.48	-0.01	-0.01	-0.10	-0.48	-0.01	0.00	0.00	
			2	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.14	0.00	0.00	-0.03	-0.14	0.00	0.00	0.00	
			3	0.00	0.00	0.00	-1.07	-5.33	-0.03	0.00	-1.07	-5.33	-0.03	0.00	0.00	
			4	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.11	0.00	0.02	0.02	0.11	0.00	0.00	
			5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.44	0.00	0.00	0.09	0.44	0.00	0.00	
395	KENTPO		1	-2.05	-3.10	-0.70	1.38	0.90	-0.27	-0.27	1.38	0.90	-0.27	0.00	0.00	
			2	-0.62	-0.84	-0.16	0.37	0.24	-0.07	0.24	0.37	0.24	-0.07	0.00	0.00	
			3	4.71	11.29	0.61	0.73	1.25	-0.02	0.00	0.73	1.25	-0.02	0.00	0.00	
			4	0.59	0.40	1.13	-0.02	-0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	0.02	0.00	0.00	
			5	-2.04	-1.68	-0.54	-0.07	-0.18	0.00	0.00	-0.07	-0.18	0.00	0.00	0.00	
396	KENTPO		1	0.00	0.00	0.00	0.02	0.12	0.00	0.00	0.02	0.12	0.00	0.00	0.00	
			2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	
			3	0.00	0.00	0.00	0.27	1.41	0.01	0.00	0.27	1.41	0.01	0.00	0.00	
			4	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	
			5	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.12	0.00	0.00	-0.02	-0.12	0.00	0.00	0.00	
397	KENTPO		1	-2.08	-2.98	-0.41	2.63	3.15	-0.20	-0.20	2.63	3.15	-0.20	0.00	0.00	
			2	-0.62	-0.82	-0.10	0.70	0.84	-0.05	0.84	0.70	0.84	-0.05	0.00	0.00	
			3	4.25	9.76	0.77	0.79	0.94	0.01	0.00	0.79	0.94	0.01	0.00	0.00	
			4	0.72	0.33	0.79	-0.03	0.04	0.02	0.00	-0.03	0.04	0.02	0.00	0.00	
			5	-0.93	-1.09	-0.54	-0.05	-0.09	-0.01	0.00	-0.05	-0.09	-0.01	0.00	0.00	
398	KENTPO		1	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	
			2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	
			3	0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.37	0.00	0.00	-0.09	-0.37	0.00	0.00	0.00	
			4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
			5	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
399	KENTPO		1	-2.07	-2.93	-0.16	3.30	4.11	-0.07	-0.07	3.30	4.11	-0.07	0.00	0.00	
			2	-0.62	-0.81	-0.04	0.88	1.10	-0.02	0.88	0.88	1.10	-0.02	0.00	0.00	
			3	4.47	8.77	0.39	0.80	0.82	0.01	0.00	0.39	0.80	0.82	0.01	0.00	
			4	0.80	0.30	0.32	0.03	0.04	0.01	0.00	0.03	0.04	0.01	0.00	0.00	
			5	-0.24	-0.36	-0.54	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	0.00	
400	KENTPO		1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
			2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	
			4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	



Table with columns: STOIΧ. ΣΥΝΤΑΞΕΙΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC, M, X/11, Y/12, L, ESΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N, NX, NY, NXY, ESΤΕΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M, MX, MY, MXY, OPATHMOC, As-x, As-y, GALPH, membrane, TOP-Flex, BOT-Flex. Rows 409-416.

ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/Υ/Ζ	ΣΗΜΕΙΟΥ Ι	L	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.				As-x	As-y	εΛΥΦ	membrane	TOP-Flex	BOT-Flex		
				NX	NY	NY	NXY	MX	MY	MXY	MXY								
425	KENTPO	1	-2.35	-3.08	-0.45	2.41	2.84	-0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.69	-0.84	-0.11	0.64	0.76	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	4.67	8.10	2.10	0.74	0.89	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.98	0.26	0.85	0.03	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.84	-1.04	-1.60	-0.04	-0.07	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
426	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	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
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
427	KENTPO	1	-2.32	-3.09	-0.16	3.00	3.68	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.68	-0.84	-0.04	0.80	0.98	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	5.42	7.19	0.89	0.78	0.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	1.14	0.25	0.84	0.04	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	-0.23	-0.36	-1.68	-0.01	-0.02	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
428	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	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	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.10	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	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
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
429	KENTPO	1	-2.27	-3.11	0.13	3.00	3.68	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.67	-0.84	0.02	0.80	0.98	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	5.38	7.19	-0.70	0.78	0.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	1.12	0.25	-0.23	0.04	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.26	0.37	-1.63	0.02	0.02	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
430	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	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	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.10	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	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
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
431	KENTPO	1	-2.24	-3.13	0.46	2.41	2.84	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.66	-0.85	0.10	0.64	0.76	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	4.55	8.12	-1.94	0.74	0.89	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.91	0.26	-0.76	0.03	0.05	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.88	1.05	-1.46	0.04	0.07	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
432	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----	NX	NY	NYX	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ M-----	MX	MY	MXY	ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΓ.									
													As-x	As-y	GA1PH							
441	KENTPO	1	-24.88	-1.96	-2.32	-0.33	0.14	0.28	0.28	0.14	0.28	0.14	0.00	0.49	-0.06	membrane	0.00	0.49	-0.06	membrane		
		2	-2.61	0.06	-0.48	-0.09	0.04	0.07	0.07	-0.69	-0.81	-0.25	-0.35	0.06	0.01	TOP-Flex	1.33	0.47	-0.15	membrane		
		3	-0.24	9.17	-4.89	2.99	1.98	1.33	0.08	1.33	2.77	7.40	0.36	1.04	1.30	0.86	BOT-Flex	0.00	0.00	0.01	BOT-Flex	
		4	-0.57	-0.20	-1.95	-0.02	-0.03	0.08	0.14	0.14	0.21	0.23	1.28	0.02	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	-0.64	-0.54	-0.16	-0.05	0.14	0.14	0.14	0.14	-3.13	-1.44	-1.50	0.06	0.00	0.33	-0.09	membrane	0.06	0.17	-0.03	membrane
442	KENTPO	1	-27.23	-4.41	-2.49	-0.32	-0.13	0.16	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.03	TOP-Flex	0.74	0.66	0.00	TOP-Flex		
		2	-2.41	-0.29	-0.47	-0.24	-0.03	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		3	-2.36	3.73	-6.05	-6.43	-0.86	0.99	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.50	-0.02	-1.96	0.13	0.02	0.06	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	-0.94	-0.43	-0.26	-0.68	-0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.11	membrane	0.00	0.10	-0.11	membrane
443	KENTPO	1	-12.94	-1.57	-0.75	3.43	0.86	0.99	0.99	-2.70	-3.12	-0.75	0.68	0.00	0.00	membrane	0.15	0.60	0.00	membrane		
		2	-3.00	-0.45	-0.11	0.91	0.23	0.27	0.27	-0.77	-0.84	-0.16	0.26	0.18	0.00	0.01	TOP-Flex	0.00	0.01	0.00	TOP-Flex	
		3	-0.91	5.93	-3.54	0.10	0.47	2.26	0.10	3.41	6.36	3.63	0.55	0.84	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.40	0.18	0.91	0.09	-0.01	0.10	0.10	0.78	0.20	1.21	0.03	0.02	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	0.12	-3.82	-0.75	-0.02	-0.05	-0.23	-0.23	-1.46	-1.30	-2.17	-0.04	-0.11	0.01	0.14	0.22	-0.04	membrane	0.13	0.19	0.88
444	KENTPO	1	-16.05	1.79	0.81	1.74	0.70	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane		
		2	-2.93	0.50	0.30	0.46	0.19	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		3	-2.00	12.61	-3.82	2.45	1.71	1.84	0.07	5.65	5.42	3.17	0.69	0.77	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.67	0.63	0.98	-0.07	-0.03	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	0.22	-1.94	-0.17	-0.38	-0.20	-0.17	-0.17	0.00	0.52	-0.04	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
445	KENTPO	1	-18.62	2.17	2.22	0.73	0.45	-0.24	-0.24	-2.64	-3.19	-0.43	2.16	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane		
		2	-2.71	0.68	0.64	0.19	0.12	-0.06	-0.06	-0.75	-0.86	-0.10	0.47	0.58	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		3	-2.52	16.61	-0.75	4.21	2.57	0.59	0.01	5.65	5.42	3.17	0.69	0.77	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.81	0.82	1.36	-0.09	-0.05	0.01	0.01	0.00	1.26	0.21	0.83	0.06	0.06	0.01	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	0.81	-0.74	0.11	-0.52	-0.26	0.02	0.02	0.00	-0.62	-0.87	-2.57	-0.02	-0.05	-0.03	0.21	0.18	-0.04	membrane	0.00	0.00
446	KENTPO	1	-21.16	0.62	3.00	0.14	0.21	-0.41	-0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane		
		2	-2.48	0.41	0.75	0.04	0.06	-0.11	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		3	-2.12	16.06	3.63	4.68	2.71	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.83	-0.62	1.74	-0.07	-0.05	0.01	0.01	0.00	0.66	-0.08	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	1.43	0.07	0.11	-0.39	-0.21	0.13	0.13	0.00	0.66	-0.08	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
447	KENTPO	1	-23.78	-1.77	3.33	-0.28	0.02	-0.39	-0.39	-2.58	-3.20	-0.15	2.76	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane		
		2	-2.32	0.02	0.71	-0.07	0.01	-0.11	-0.11	-0.73	-0.87	-0.04	0.58	0.74	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		3	-0.10	11.18	7.30	2.51	1.74	-2.15	-2.15	7.20	4.87	1.28	0.76	0.76	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.75	-0.23	1.93	-0.02	-0.03	-0.08	-0.08	1.49	0.22	0.33	0.08	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	1.89	0.60	0.08	0.03	-0.08	0.20	0.20	-0.18	-0.32	-2.71	-0.01	-0.01	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
448	KENTPO	1	-26.40	-4.31	3.40	-0.67	-0.12	-0.23	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane		
		2	-2.20	-0.30	0.64	-0.17	-0.03	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		3	-2.78	4.32	8.75	-4.85	-0.56	-1.72	-1.72	4.85	-4.85	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		4	-0.69	-0.06	1.90	0.08	0.02	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	0.00	membrane	
		5	2.24	0.63	0.19	0.51	0.08	0.14	0.14	0.00	0.51	-0.13	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ Χ/11	ΣΗΜΕΙΟ Υ/12	IC	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ Ν	NY	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν	NX	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν	NY	NX	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ Μ	MX	ΕΣΤΕΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ Μ	MY	Αs-x	Αs-y	ΕΛΛΗs	ΔΙΑΤ.	ΟΡΙΑΣΜΟs	membrane	TOP-Flex	BOT-Flex
473																						
474																						
475																						
476																						
477																						
478																						
479																						
480																						

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.							
M	X/111	NY	NXY	MX	MY	MXY	As-x	As-y	GA/PH	As-x	As-y	GA/PH	membrane	TOP-Flex	BOT-Flex		
489	KENTPO	1	-2.99	-3.37	0.71	0.16	0.35	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.82	-0.91	0.14	0.04	0.09	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	2.77	2.23	-3.82	0.44	0.52	0.46	0.15	0.01	0.01	0.01	0.15	0.00	0.00	0.00	
		4	0.84	0.13	-0.94	0.06	-0.02	0.03	0.11	0.08	-0.05	membrane	0.46	0.39	TOP-Flex	0.76	0.83
		5	0.76	0.72	-2.63	0.00	0.05	0.01	0.11	0.08	-0.05	membrane	0.46	0.39	TOP-Flex	0.76	0.83
									0.00	0.00	0.00	membrane	0.00	0.00	TOP-Flex	0.12	0.12
490	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.00	0.00	0.74	0.00	0.72	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
491	KENTPO	1	-2.85	-3.42	1.19	-0.22	-1.40	1.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-0.78	-0.92	0.25	-0.06	-0.37	0.42	0.64	0.92	-0.03	membrane	0.62	0.33	TOP-Flex	0.62	0.33
		3	-1.63	1.01	-1.59	0.20	0.37	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.21	0.58	-1.06	0.00	-0.09	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	2.17	0.78	-1.53	-0.02	0.13	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
492	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.11	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	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	
		3	0.00	0.00	0.00	-0.19	-2.17	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.20	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
493	KENTPO	1	-8.66	-0.26	1.18	2.05	0.38	-1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.88	-0.07	0.22	0.55	0.10	-0.30	0.06	0.35	0.01	0.01	0.06	0.35	0.01	0.01	
		3	-1.10	2.66	4.22	0.17	-0.09	-2.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.60	0.24	-0.62	0.08	-0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	-0.03	2.90	-0.19	0.02	0.02	-0.27	0.00	0.19	-0.07	membrane	0.28	0.62	TOP-Flex	1.14	0.75
									0.00	0.35	TOP-Flex	0.06	0.35	TOP-Flex	0.06	0.35	
									0.00	0.01	TOP-Flex	0.00	0.01	TOP-Flex	0.00	0.01	
494	KENTPO	1	-11.84	3.58	-1.28	0.90	0.03	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.86	0.97	-0.43	0.24	0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.14	14.41	3.78	1.88	-0.11	-2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.80	0.86	-0.88	-0.04	-0.12	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	-0.68	1.40	0.78	0.22	0.06	-0.20	0.00	0.65	-0.03	membrane	0.07	0.42	TOP-Flex	0.78	0.39
									0.00	0.39	TOP-Flex	0.00	0.39	TOP-Flex	0.00	0.39	
495	KENTPO	1	-14.70	3.03	-2.65	0.28	-0.17	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.74	0.86	-0.77	0.07	-0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	0.32	20.35	0.88	1.97	0.06	-0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-0.94	1.17	-1.37	-0.08	-0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	-1.56	0.58	1.19	0.30	0.07	0.02	0.00	0.84	-0.04	membrane	0.04	0.10	TOP-Flex	0.48	0.08
									0.00	0.08	TOP-Flex	0.00	0.08	TOP-Flex	0.00	0.08	
496	KENTPO	1	-18.43	1.05	-2.96	-0.01	-0.22	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2	-1.82	0.40	-0.76	0.00	-0.06	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3	-0.35	20.87	-4.09	2.39	0.35	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4	-1.09	0.91	-1.84	-0.08	-0.16	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5	-2.49	-0.05	1.18	0.23	0.05	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



M	X/11	Y/12	L	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.										
				NX	NY	MX	MY	As-x	As-y	GA1PH	membrane							
521	KENTPO	1	0.43	1.70	1.54	0.61	-0.72	-0.53	-0.14	3.45	-1.98	-0.17	-1.18	0.23	0.14	0.80	-0.04	membrane
		2	0.52	0.45	0.37	0.16	-0.19	-0.14	0.92	-0.52	-0.05	-0.32	0.06	0.29	1.16	0.01	0.00	TOP-Flex
		3	3.49	1.63	2.15	-0.16	-1.55	-1.60	1.35	8.76	23.26	1.35	-5.65	-0.61	0.01	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-0.26	0.30	-0.49	-0.12	0.05	-0.02	0.75	-0.35	0.05	-0.30	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	-0.32	1.41	0.58	0.02	-0.09	-0.22	3.01	-1.25	3.03	0.10	0.32	0.01	0.02	1.29	0.00	TOP-Flex
522	KENTPO	1	-3.33	5.51	-1.56	0.03	-1.32	-1.32	1.49	-15.57	1.49	-1.38	-0.16	0.23	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		2	0.33	1.47	-0.47	0.01	-0.35	0.00	0.42	-1.24	0.42	-0.40	-0.21	0.06	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	7.03	15.65	1.52	-0.51	-4.23	-1.32	25.94	8.16	-0.92	-0.38	-5.62	0.41	0.00	0.00	0.00	membrane
		4	-0.30	1.17	-0.82	-0.08	-0.31	0.06	-0.83	0.40	0.77	0.04	-0.27	0.13	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		5	-1.50	0.72	1.70	0.03	-0.20	-0.16	4.24	-0.94	3.51	0.09	0.27	0.04	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
523	KENTPO	1	-9.21	3.12	-1.59	-0.16	-1.23	0.22	-21.48	-0.36	-1.38	-0.09	-0.35	0.17	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	-0.42	0.84	-0.46	-0.04	-0.33	0.06	-1.87	0.01	-0.31	-0.03	-0.10	0.04	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	9.39	22.93	0.79	-0.61	-5.94	-0.61	2.28	19.17	-5.70	-0.16	-3.78	1.52	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-0.48	1.52	-1.17	-0.11	-0.41	-0.02	-1.54	-0.15	0.70	-0.02	-0.16	0.22	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	-2.58	0.37	2.18	0.05	-0.24	0.01	5.85	0.06	3.96	0.04	0.15	0.07	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
524	KENTPO	1	-15.19	1.20	-1.41	-0.15	-0.80	0.27	-28.28	-3.86	-2.91	-0.14	-0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	-1.17	0.35	-0.38	-0.22	0.07	-0.36	-2.46	-0.36	-0.36	-0.03	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	8.78	25.74	-1.97	-0.45	-5.92	0.47	-8.78	4.81	-9.58	-1.24	-1.51	1.60	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-0.92	1.23	-1.54	-0.09	-0.36	-0.03	-2.39	-0.26	0.41	-0.14	-0.07	0.14	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	-3.81	0.14	2.27	0.03	-0.21	0.14	7.93	1.18	4.28	-0.02	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
525	KENTPO	1	-21.17	-0.47	-1.85	-0.10	-0.36	0.23	-9.62	-1.00	0.50	2.19	0.47	-1.00	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	-1.81	-0.02	-0.38	-0.03	-0.10	0.06	-2.13	-0.27	0.07	0.59	0.12	-0.27	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	2.69	19.12	-7.38	-0.24	-4.00	1.59	-1.68	2.71	4.09	0.24	0.08	-2.43	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-1.64	-0.33	-1.83	-0.05	-0.21	-0.06	-0.16	1.15	0.12	0.02	0.02	-0.30	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	-5.40	-0.02	2.07	-0.02	-0.12	0.22	0.88	-0.12	3.02	-0.06	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
526	KENTPO	1	-28.02	-3.83	-3.76	-0.16	-0.11	0.06	-12.86	3.71	-1.83	0.88	0.15	-0.10	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	-2.41	-0.52	-0.52	-0.03	-0.03	0.02	-2.11	0.98	-0.56	0.23	0.04	-0.03	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	-8.72	4.79	-11.75	-1.22	-1.56	1.63	-1.18	14.73	3.86	1.11	0.29	-1.97	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-2.52	-0.43	-1.74	0.02	-0.06	-0.05	-0.10	0.86	0.35	0.24	0.09	-0.22	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	-7.39	-0.87	1.21	-0.16	-0.06	0.12	1.73	-0.64	3.38	0.06	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
527	KENTPO	1	-0.09	1.23	1.00	0.67	-0.49	-0.66	-15.57	3.68	-2.91	0.22	-0.05	0.30	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	0.39	0.32	0.24	0.18	-0.13	0.18	-1.94	1.00	-0.84	0.06	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	3.06	1.30	2.17	-0.12	-1.50	-1.52	-1.03	20.97	1.34	2.01	0.59	-0.77	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-0.25	0.70	0.28	0.03	-0.10	-0.24	-0.30	0.60	0.41	0.35	0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	0.90	-0.17	1.95	0.01	0.11	-0.05	2.51	-0.83	3.96	0.10	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
528	KENTPO	1	-3.86	5.59	-2.16	0.03	-1.25	0.05	-19.02	1.77	-2.82	-0.05	-0.13	0.39	0.00	0.00	0.00	membrane
		2	0.21	1.49	-0.62	0.01	-0.34	0.01	-1.94	0.56	-0.75	-0.01	-0.04	0.10	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		3	6.50	15.80	1.74	-0.49	-4.02	-1.25	-1.65	21.48	-2.93	2.50	0.86	-0.90	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex
		4	-0.07	0.67	0.58	0.03	-0.24	-0.19	-0.60	-0.32	0.36	0.28	0.10	0.15	0.00	0.00	0.00	membrane
		5	2.01	-1.03	2.51	0.08	0.26	-0.06	3.24	-0.53	4.54	0.09	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	TOP-Flex





ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ M-----		ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.										
M	X/Y/I1 Y/I2 L	NX	NY	MX	MY	As-x	As-y									
		membrane		membrane		As-y										
		TOP-Flex		TOP-Flex		0.71 -0.07										
		BOT-Flex		BOT-Flex		0.07 0.03										
						1.02 0.82										
553	KENTPO	1	2.77	0.65	0.85	-23.61	2.11	0.08	-0.27	0.00	0.48	-0.08	membrane			
		2	-3.26	0.19	0.21	-2.25	0.23	0.02	-0.07	0.00	0.10	0.04	TOP-Flex			
		3	-4.53	15.75	-0.43	5.16	12.40	4.58	2.65	-0.06	0.76	0.73	BOT-Flex			
		4	-0.08	0.55	-0.17	0.75	-1.36	4.58	2.65	0.02	0.00	0.13	-0.09	membrane		
		5	-0.51	0.10	4.81	-0.05	-0.39	-0.20	-0.09	0.15	0.07	0.00	0.37	TOP-Flex		
						-1.91	-0.14	5.16	-0.04	-0.03	0.01	0.00	0.00	BOT-Flex		
554	KENTPO	1	-22.74	1.76	0.77	0.13	-25.85	1.89	-0.53	-0.07	-0.16	0.00	0.13	-0.09	membrane	
		2	-2.85	0.71	0.20	0.03	-2.05	-0.20	0.35	-0.13	-0.02	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex	
		3	-4.12	15.52	0.66	5.73	2.05	4.79	5.38	-0.74	-0.04	0.01	0.00	0.00	BOT-Flex	
		4	-0.12	-0.19	-0.16	0.61	-0.48	-0.14	-0.22	-0.54	-0.07	0.00	0.14	0.73	TOP-Flex	
		5	-0.58	-0.07	5.11	-0.04	-1.96	-0.37	4.95	0.07	0.00	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex	
						-0.88	0.36	3.01	-0.03	0.02	1.00	0.00	0.14	0.73	TOP-Flex	
555	KENTPO	1	-24.50	-0.67	0.73	-0.28	-9.60	-1.05	-0.56	2.19	0.47	1.00	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		2	-2.47	0.32	0.17	-0.07	-2.12	-0.28	-0.07	0.58	0.12	0.27	0.00	0.14	0.73	TOP-Flex
		3	-1.83	11.34	1.44	3.05	1.67	2.73	-4.20	0.24	0.08	2.42	0.00	0.14	0.73	TOP-Flex
		4	-0.18	-0.09	-0.16	-0.12	-0.16	1.17	-0.17	0.03	0.02	0.30	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		5	-0.59	-0.03	5.17	-0.01	-0.88	0.36	3.01	-0.03	0.02	1.00	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
556	KENTPO	1	-26.40	-3.80	0.65	-0.68	-12.81	3.70	1.78	0.88	0.15	0.10	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		2	-2.18	-0.16	0.13	-0.18	-2.10	0.98	0.56	0.23	0.04	0.03	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		3	-1.55	4.53	1.75	-5.88	-1.14	14.74	-3.98	1.11	0.29	1.97	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		4	-0.25	-0.11	-0.16	-0.66	-0.09	0.87	-0.42	0.24	0.09	0.22	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		5	-0.59	-0.10	4.98	0.04	-1.69	0.55	3.46	-0.07	-0.11	0.01	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
557	KENTPO	1	-13.80	-2.37	-0.15	3.52	-15.47	3.68	2.87	0.22	-0.05	-0.30	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		2	-3.22	-0.65	0.03	0.94	-1.92	1.00	0.83	0.06	-0.01	-0.08	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		3	-1.31	6.01	-2.95	0.17	-0.98	20.98	-1.46	2.01	0.59	0.77	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		4	0.17	1.55	-0.13	0.04	-0.30	0.60	-0.48	0.35	0.12	-0.04	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		5	-0.52	0.25	3.79	0.06	-2.40	0.82	4.07	-0.12	-0.15	0.00	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
558	KENTPO	1	-16.91	2.15	1.05	1.64	-18.88	1.78	2.76	-0.05	-0.14	-0.39	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		2	-3.13	0.57	0.35	0.44	-1.91	0.57	0.74	-0.02	-0.04	-0.10	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		3	-3.08	13.12	-3.34	2.37	-1.59	21.49	2.61	2.49	0.86	-0.90	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		4	-0.10	0.98	-0.26	0.42	-0.60	-0.33	-0.42	0.28	0.10	-0.15	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		5	-1.08	0.21	4.09	-0.05	-3.06	0.56	4.65	-0.10	-0.14	0.01	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
559	KENTPO	1	-19.29	3.19	1.96	0.59	-22.55	-0.95	2.83	-0.18	-0.13	-0.32	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		2	-2.85	0.90	0.16	0.15	-1.96	0.08	0.60	-0.05	-0.03	-0.09	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		3	-4.13	17.76	-1.02	4.07	-1.15	14.71	7.65	1.62	2.33	-2.34	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		4	-0.14	0.58	-0.27	0.61	-0.89	-0.07	-0.30	0.03	0.02	-0.25	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		5	-1.52	0.40	4.59	-0.09	-3.58	-0.18	5.04	-0.04	-0.08	0.01	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
560	KENTPO	1	-21.44	1.80	2.24	0.06	-25.40	-3.93	2.79	-0.31	-0.10	-0.15	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		2	-2.52	0.67	0.58	0.01	-1.94	-0.27	0.46	-0.07	-0.02	-0.04	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		3	-3.74	17.48	2.14	4.64	-1.97	5.10	8.86	-2.79	-0.34	-2.14	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		4	-0.29	-0.23	-0.23	0.49	-1.03	-0.21	-0.30	-0.34	-0.07	-0.18	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex
		5	-1.80	-0.23	5.02	-0.08	-3.76	-0.70	4.85	0.08	-0.01	0.01	0.00	0.14	0.52	TOP-Flex

M	X/11	Y/12	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΚΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N		ΕΚΣΤΕΡΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ M		ΟΡΙΑΣΜΟΣ		ΕΛΑΤΤΟΣ ΤΑΣΗΣ ΕΛΑΦΟΥΣ		
			L	L	NX	NY	MX	MY	As-x	As-y		ΘΑΛΥΗ	
569	ΚΕΝΤΡΟ		1	-0.06	1.21	-1.01	0.67	-0.49	0.66	0.00	0.27	-0.14	
			2	0.39	-0.23	0.18	-0.13	0.18	0.18	0.95	0.48	membrane	
			3	3.08	1.31	-2.25	-1.12	-1.52	1.52	0.24	0.01	0.22	TOP-flex
			4	-0.25	0.71	-0.33	0.03	-0.10	0.24	-0.06			BOT-flex
			5	-0.87	0.28	2.00	-0.01	-0.11	-0.06				
570	ΚΕΝΤΡΟ		1	-3.77	5.58	2.16	0.03	-1.25	-0.05	0.24	0.21	-0.04	
			2	0.22	1.49	0.62	0.01	-0.34	-0.01	0.28	0.76	membrane	
			3	6.55	15.80	-1.84	-0.49	-4.02	1.25	0.51	0.05	0.05	TOP-flex
			4	-0.06	0.67	-0.65	0.03	-0.24	0.19				BOT-flex
			5	-1.89	1.00	2.66	-0.09	-0.23	-0.07				
571	ΚΕΝΤΡΟ		1	-9.53	3.45	1.98	-0.17	-1.18	-0.23	0.14	0.79	-0.04	
			2	-0.50	0.92	0.58	-0.32	-0.06	-0.06	0.29	1.16	membrane	
			3	8.83	23.26	-1.85	-0.57	-5.85	0.61	0.02	0.00	0.00	TOP-flex
			4	-0.34	0.58	-0.82	0.05	-0.30	-0.03				BOT-flex
			5	-2.81	1.26	3.22	-0.11	-0.32	0.01				
572	ΚΕΝΤΡΟ		1	-15.37	1.49	1.38	-0.16	-0.77	-0.23	0.02	0.97	-0.04	
			2	-1.20	0.42	0.41	-0.05	-0.21	-0.06	0.20	1.29	membrane	
			3	8.24	25.94	0.81	-0.38	-5.62	-0.41	0.00	0.00	0.00	TOP-flex
			4	-0.83	0.40	-0.84	0.04	-0.27	-0.13				BOT-flex
			5	-3.95	0.96	3.70	-0.09	-0.27	0.05				
573	ΚΕΝΤΡΟ		1	-21.21	-0.35	1.37	-0.09	-0.35	-0.17	0.00	0.99	-0.05	
			2	-1.81	0.01	0.31	-0.03	-0.10	-0.04	0.21	1.26	membrane	
			3	2.38	19.17	5.59	-0.16	-3.78	-1.52	0.01	0.00	0.00	TOP-flex
			4	-1.56	-0.15	-0.77	-0.02	-0.16	-0.22				BOT-flex
			5	-5.46	-0.07	4.14	-0.04	-0.15	0.08				
574	ΚΕΝΤΡΟ		1	-27.92	-3.81	2.87	-0.14	-0.10	-0.02	0.00	0.75	-0.09	
			2	-2.38	-0.35	0.36	-0.03	-0.03	-0.01	0.35	1.03	membrane	
			3	-8.65	4.82	9.46	-1.24	-1.51	-1.59	0.07	0.00	0.00	TOP-flex
			4	-2.43	-0.26	-0.47	-0.14	-0.07	-0.14				BOT-flex
			5	-7.39	-1.11	4.39	0.03	-0.03	0.07	0.00	0.20	-0.15	membrane

1.35 X 23.89 + 1.50 X 25 = 69.75ΚΡα < 150.0ΚΡα

I.B. Νερού: 2.50m X 10.00KN/m3=25ΚΡα

Κινητό:

I.B. Δεξαμενής: 35.48m3 X 25.00KN/m3=886.94KN, 886.94KN/37.13m2=23.89ΚΡα

Μόνιμα:

ΕΛΑΤΤΟΣ ΤΑΣΗΣ ΕΛΑΦΟΥΣ

ΠΟΙΟΤΗΣ ΣΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ C30/37 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΑΛΥΒΑ B500C ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ EC2 M  
B500C ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΧΑΛΥΒΟΣ Es= 200. GN/M2

ΜΟΝΑΔΕΣ: KN ,M

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ		ΥΣ		εcu		εsu			
kt	wlim	φ	cov	yc	vs	εc1	εcu		
0.40	0.80	0.10	8	50.	1.67	1.00	1.35	1.35	2.00
φx-	cux-	φx+	cux+	φy-	cuy-	φy+	cuy+		
8	50.	8	50.	8	50.	8	50.		

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΔΕΙΤΟΥΡΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΦΟΡ/ΣΗ ΤΥΠΟΣ ΣΥΝΔ. 1

1 G	1	1.000
2 Q	2	1.000
3 Q	2	1.000
4 E	-4	0.000
5 E	-5	0.000

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΠΟΛΙΕΣ M		ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----ΔΙΑΤ.						
	X/11	Y/12	NX	NY	NXY	MX	MY	As-x	As-y	ε1	ε2	φs	
1	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-11.1	-0.5	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-0.8	0.0	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
2	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-14.6	2.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	1.3	1.0	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
3	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-14.6	2.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	1.3	1.0	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
4	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-0.1	-0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	-0.2	18	0.00							
Y	2.5	2.5											

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΠΟΛΙΕΣ M		ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----ΔΙΑΤ.						
	X/11	Y/12	NX	NY	NXY	MX	MY	As-x	As-y	ε1	ε2	φs	
1	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-5.8	0.7	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.7	-0.6	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
6	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-24.8	0.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	1.7	-0.9	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
7	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-25.4	-0.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	0.4	-0.4	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
8	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-24.1	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-0.2	-0.1	18	0.00							

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΠΟΛΙΕΣ M		ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----ΔΙΑΤ.						
	X/11	Y/12	NX	NY	NXY	MX	MY	As-x	As-y	ε1	ε2	φs	
1	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-24.8	0.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	1.7	-0.9	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
7	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-25.4	-0.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	0.4	-0.4	18	0.00							
Y	2.5	2.5											
8	KENTPO												
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-24.1	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-0.2	-0.1	18	0.00							



KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
2.5	2.5	-59.6	3.3	18	0.00								
2.5	2.5	-5.0	0.5	18	0.00								
2.5	2.5	-59.6	3.3	18	0.00								
2.5	2.5	-5.0	0.5	18	0.00								
2.5	2.5	-29.2	-0.4	18	0.00								
2.5	2.5	-3.8	0.0	18	0.00								

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
2.5	2.5	-18.84	1.31	-1.39	2.00	0.32	0.32	-0.35					
2.5	2.5	-23.98	2.03	-1.87	2.89	0.47	0.47	-0.53					
2.5	2.5	-23.98	2.03	-1.87	2.89	0.47	0.47	-0.53					
2.5	2.5	-18.84	1.31	-1.39	2.00	0.32	0.32	-0.35					
2.5	2.5	-23.98	2.03	-1.87	2.89	0.47	0.47	-0.53					
2.5	2.5	-18.84	1.31	-1.39	2.00	0.32	0.32	-0.35					
2.5	2.5	-23.98	2.03	-1.87	2.89	0.47	0.47	-0.53					
2.5	2.5	-18.84	1.31	-1.39	2.00	0.32	0.32	-0.35					
2.5	2.5	-23.98	2.03	-1.87	2.89	0.47	0.47	-0.53					
2.5	2.5	-18.84	1.31	-1.39	2.00	0.32	0.32	-0.35					

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
2.5	2.5	-24.0	2.9	18	0.00								
2.5	2.5	2.0	0.5	18	0.00								
2.5	2.5	2.0	0.5	18	0.00								
2.5	2.5	-15.98	1.89	-8.57	0.24	0.22	0.22	0.20					
2.5	2.5	-15.98	1.89	-8.57	0.24	0.22	0.22	0.20					
2.5	2.5	-19.10	2.43	-10.53	0.34	0.32	0.32	0.29					
2.5	2.5	-15.98	1.89	-8.57	0.24	0.22	0.22	0.20					
2.5	2.5	-19.10	2.43	-10.53	0.34	0.32	0.32	0.29					
2.5	2.5	-15.98	1.89	-8.57	0.24	0.22	0.22	0.20					

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
2.5	2.5	-19.1	0.3	18	0.00								
2.5	2.5	2.4	0.3	18	0.00								
2.5	2.5	2.4	0.3	18	0.00								
2.5	2.5	-8.74	3.21	6.88	1.51	0.56	0.56	-0.39					
2.5	2.5	-11.32	4.58	8.33	2.16	0.81	0.81	-0.58					
2.5	2.5	-8.74	3.21	6.88	1.51	0.56	0.56	-0.39					
2.5	2.5	-11.32	4.58	8.33	2.16	0.81	0.81	-0.58					
2.5	2.5	-8.74	3.21	6.88	1.51	0.56	0.56	-0.39					
2.5	2.5	-11.32	4.58	8.33	2.16	0.81	0.81	-0.58					
2.5	2.5	-8.74	3.21	6.88	1.51	0.56	0.56	-0.39					
2.5	2.5	-11.32	4.58	8.33	2.16	0.81	0.81	-0.58					
2.5	2.5	-8.74	3.21	6.88	1.51	0.56	0.56	-0.39					

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
2.5	2.5	-11.3	2.2	18	0.00								
2.5	2.5	4.6	0.8	18	0.00								
2.5	2.5	4.6	0.8	18	0.00								
2.5	2.5	-42.3	4.15	12.95	1.35	0.34	0.34	-0.88					
2.5	2.5	-42.3	4.15	12.95	1.35	0.34	0.34	-0.88					
2.5	2.5	-19.10	2.43	-10.53	0.34	0.32	0.32	0.29					
2.5	2.5	-15.98	1.89	-8.57	0.24	0.22	0.22	0.20					

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-9.1	0.0	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-8.2	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	7.6	-0.2	18	0.09	1630.	0.06	19.				39
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.6	-0.2	18	0.09	1630.	0.06	19.				39

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.2	0.8	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	-0.5	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	-0.5	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	-0.5	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.7	0.6	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0	-0.9	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0	-0.9	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0	-0.9	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-17.7	-0.1	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	-0.7	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	-0.7	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	-0.7	18	0.00							



		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		Φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs			
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY		
x+	2.5	2.5	-25.9	-1.51	-1.04	-0.19	-0.10	0.19	0.63	0.07	-0.31	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07		
y-	2.5	2.5	-1.7	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
KENTPO																											

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		Φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs			
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY		
x+	2.5	2.5	-29.16	-4.01	-4.12	0.06	-0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		
y-	2.5	2.5	-4.4	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
KENTPO																											

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		Φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs			
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY		
x+	2.5	2.5	-33.4	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
y-	2.5	2.5	-4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
KENTPO																											

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		Φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs			
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY		
x+	2.5	2.5	-1.1	6.09	-1.37	0.16	-0.77	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19		
y-	2.5	2.5	1.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
KENTPO																											

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		Φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs			
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY		
x+	2.5	2.5	-1.6	0.2	18	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
y-	2.5	2.5	6.1	-0.8	18	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
KENTPO																											



	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	MX	MY	MXY	NX	NY	φ	18	0.00	x	ε1	ε2	φs	
	2.5	2.5	2.5	2.5																			
x-	2.5	2.5	-4.0	-0.7	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	-3.3	0.1	18	0.00																	
KENTPO																							
ΣYNA/ΣMOE 1																							
	MAX-NX																						
	MIN-NX																						
	MAX-NY																						
	MIN-NY																						
	MAX-MX																						
	MIN-MX																						
	MAX-MY																						
	MIN-MY																						
	As+	2.5	2.5	-4.0	-0.7	18	0.00																
	As-	2.5	2.5	-3.3	0.1	18	0.00																

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	MX	MY	MXY	NX	NY	φ	18	0.00	x	ε1	ε2	φs	
	2.5	2.5	2.5	2.5																			
x-	2.5	2.5	-4.0	-0.7	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	-3.3	0.1	18	0.00																	
KENTPO																							
ΣYNA/ΣMOE 1																							
	MAX-NX																						
	MIN-NX																						
	MAX-NY																						
	MIN-NY																						
	MAX-MX																						
	MIN-MX																						
	MAX-MY																						
	MIN-MY																						
	As+	2.5	2.5	-4.0	-0.7	18	0.00																
	As-	2.5	2.5	-3.3	0.1	18	0.00																

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	MX	MY	MXY	NX	NY	φ	18	0.00	x	ε1	ε2	φs	
	2.5	2.5	2.5	2.5																			
x-	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00																	
KENTPO																							
ΣYNA/ΣMOE 1																							
	MAX-NX																						
	MIN-NX																						
	MAX-NY																						
	MIN-NY																						
	MAX-MX																						
	MIN-MX																						
	MAX-MY																						
	MIN-MY																						
	As+	2.5	2.5	-2.6	-0.3	18	0.00																
	As-	2.5	2.5	-2.3	-0.4	18	0.00																

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	MX	MY	MXY	NX	NY	φ	18	0.00	x	ε1	ε2	φs	
	2.5	2.5	2.5	2.5																			
x-	2.5	2.5	-2.6	-0.3	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	-2.3	-0.4	18	0.00																	
KENTPO																							
ΣYNA/ΣMOE 1																							
	MAX-NX																						
	MIN-NX																						
	MAX-NY																						
	MIN-NY																						
	MAX-MX																						
	MIN-MX																						
	MAX-MY																						
	MIN-MY																						
	As+	2.5	2.5	-2.6	-0.3	18	0.00																
	As-	2.5	2.5	-2.3	-0.4	18	0.00																

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NX		NY		MX		MY		MX		MY		MX		MY			
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	0.8	18	0.00																				
y-	2.5	2.5	-0.6	18	0.00																				
y	2.5	2.5	-0.5	18	0.00																				

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-7.8	0.8	18	0.00							
2.5	2.5	0.5	-0.6	18	0.00							
2.5	2.5	1.0	-0.5	18	0.00							

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NX		NY		MX		MY		MX		MY		MX		MY			
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	0.8	18	0.00																				
y-	2.5	2.5	-0.6	18	0.00																				
y	2.5	2.5	-0.5	18	0.00																				

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-29.3	0.2	18	0.00							
2.5	2.5	2.1	-1.0	18	0.00							
2.5	2.5	2.1	-1.0	18	0.00							

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NX		NY		MX		MY		MX		MY		MX		MY			
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-19.5	0.3	18	0.00																			
y-	2.5	2.5	5.8	0.6	18	0.00																			
y	2.5	2.5	5.8	-0.6	18	0.00																			

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-19.5	0.3	18	0.00							
2.5	2.5	5.8	0.6	18	0.00							
2.5	2.5	5.8	-0.6	18	0.00							

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NX		NY		MX		MY		MX		MY		MX		MY			
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-19.5	0.3	18	0.00																			
y-	2.5	2.5	5.8	0.6	18	0.00																			
y	2.5	2.5	5.8	-0.6	18	0.00																			

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-19.5	0.3	18	0.00							
2.5	2.5	5.8	0.6	18	0.00							
2.5	2.5	5.8	-0.6	18	0.00							

		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NX		NY		MX		MY		MX		MY		MX		MY			
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	0.5	18	0.00																				
y+	2.5	2.5	-13.3	4.8	0.3	18	0.00																		
y	2.5	2.5	4.8	4.8	0.3	18	0.00																		

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-13.3	4.8	0.3	18	0.00						
2.5	2.5	4.8	4.8	0.3	18	0.00						
2.5	2.5	4.8	4.8	0.3	18	0.00						

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.1	0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.3	-1.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-13.02	1.26	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.38	3.24	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.38	3.24	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.7	0.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.5	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.0	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.7	0.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.5	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.0	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.7	0.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.5	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.0	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.8	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.0	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.8	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.0	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.8	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.1	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.8	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.1	0.0	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											

x+	y+	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I	NX	NY	NXY	MX	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	2.5	2.5	-2.5	-2.00	-3.39	0.16	1.49	0.90	0.38					-0.10	-3.02		0.46	1.74	0.78	0.07				
2.5	2.5	2.5	2.5	-4.6	-2.81	-4.63	0.33	1.83	1.24	0.64					-0.10	-4.33		0.56	2.13	1.14	0.14				

x+

y+

x+	y+	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I	NX	NY	NXY	MX	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	2.5	2.5	-2.5	-2.00	-3.31	-0.31	1.74	0.85	0.17					0.00	0.00		0.00	1.50	0.79	0.33				
2.5	2.5	2.5	2.5	-4.6	-2.81	-4.66	-0.26	2.13	1.23	0.28					0.00	0.00		0.00	1.84	1.10	0.57				

x+

y+

x+	y+	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I	NX	NY	NXY	MX	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	2.5	2.5	-2.5	-2.00	-3.31	-0.31	1.74	0.85	0.17					0.00	0.00		0.00	1.50	0.79	0.33				
2.5	2.5	2.5	2.5	-4.7	-2.81	-4.77	-0.25	2.13	1.23	0.28					0.00	0.00		0.00	1.84	1.10	0.57				

x+

y+

x+	y+	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I	NX	NY	NXY	MX	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	2.5	2.5	-1.2	-1.2	2.2	18	0.00							1.9	18		0.00	0.04	0.01	0.00				
2.5	2.5	2.5	2.5	-4.7	-2.81	-4.77	-0.25	2.13	1.23	0.28					1.1	18		0.00	0.04	0.01	0.00				

x+

y+

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-13.6	1.3	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	0.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	0.2	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.21	8.55	-2.31	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.95	12.27	-2.39	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.10	6.39	-2.43	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.0	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	12.3	0.0	18	0.18	2442.	0.07	25.				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	12.3	0.0	18	0.18	2442.	0.07	25.				

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-13.5	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	-0.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	-0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.2	0.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.5	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.5	-0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-20.9	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.4	0.2	18	0.00							

94

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.1	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.2	0.0	18	0.00							

95

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.5	-0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-6.2	0.0	18	0.00							

96

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.8	0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.3	-1.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.0	0.0	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.4	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.4	0.0	18	0.00							

90

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-13.9	2.4	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.5	0.7	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	0.5	18	0.00							

91

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.2	0.8	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	0.6	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	0.6	18	0.00							

92

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.71	0.62	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.27	2.26	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.71	0.62	18	0.00							



	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.4	3.3	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.2	1.7	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KENTPO		As-		As+		N		M		φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs		
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

109

105

KENTPO		As-		As+		N		M		φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs		
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

110

106

KENTPO		As-		As+		N		M		φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs		
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-12.6	-12.6	0.6	0.6	18	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	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.7	-3.7	-0.9	-0.9	18	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	0.00	0.00	0.00

111

107

KENTPO		As-		As+		N		M		φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs		
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	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	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.1	0.1	18	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	0.00	0.00	0.00

112

108

KENTPO		As-		As+		N		M		φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs		
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.86	-2.86	7.65	7.65	18	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	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.9	-3.9	1.3	1.3	18	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	0.00	0.00	0.00

113

109

KENTPO		As-		As+		N		M		φ		wk		Srm		εsm		cs		x		ε1		ε2		φs		
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.2	-4.2	1.9	1.9	18	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	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.3	-5.3	1.0	1.0	18	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	0.00	0.00	0.00

114

110

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.5	12.76	0.1	18	0.00	-0.07	-0.03	0.03	0.03				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	8.4	6.37	-0.1	18	0.12	2097.	0.06	18.				32	
y	2.5	2.5	2.5	2.5	12.8	0.0	0.0	18	0.19	2349.	0.08	26.				20	

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-7.84	0.43	0.43	18	0.98	-0.10	-0.02	-0.01	0.00				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	8.54	-2.42	2.84	-0.10	2.84	-0.10	-0.06	0.00	0.00				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.14	0.75	1.32	0.12	2.51	-0.08	-0.05	0.00	0.00				

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-8.1	-3.28	0.0	18	0.00	-0.05	-0.02	-0.01	0.00				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.4	5.81	-0.1	18	0.00	-0.06	-0.05	0.00	0.00				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.7	1.89	0.0	18	0.00	-0.05	-0.05	-0.01	0.00				

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.2	-4.23	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.8	6.55	0.0	18	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00				

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.35	-4.23	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-20.3	6.55	0.0	18	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00				

ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
As+	As-											
MAX-NX	-21.69											
MIN-NX	-24.41											
MAX-NY	-22.49											
MIN-NY	-23.61											
MAX-MX	-21.69											
MIN-MX	-24.41											
MAX-MY	-24.41											
MIN-MY	-21.69											

x-	x	y-	y+	As+	As-	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
As+	As-											
MAX-NX	-25.72											
MIN-NX	-28.16											
MAX-NY	-25.72											
MIN-NY	-28.16											
MAX-MX	-26.23											
MIN-MX	-27.66											
MAX-MY	-25.72											
MIN-MY	-28.16											

x-	x	y-	y+	As+	As-	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
As+	As-											
MAX-NX	-1.27											
MIN-NX	-0.82											
MAX-NY	1.27											
MIN-NY	-0.82											
MAX-MX	0.99											
MIN-MX	-0.54											
MAX-MY	1.27											
MIN-MY	-0.82											

x+	x	y-	y+	As+	As-	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
As+	As-											
MAX-NX	0.00											
MIN-NX	0.00											
MAX-NY	0.00											
MIN-NY	0.00											
MAX-MX	0.00											
MIN-MX	0.00											
MAX-MY	0.00											
MIN-MY	0.00											

x-	x+	y-	y+	As+	As-	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-1.4	2.7	18	0.00							
y+	2.5	2.5	-3.7	1.5	18	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N	M	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs
			ΣYNA/ΣMOE 1										
			MAX-NX										
			MIN-NX										
			MAX-NY										
			MIN-NY										
			MAX-MX										
			MIN-MX										
			MAX-MY										
			MIN-MY										

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-1.6	2.4	18	0.00							
y+	2.5	2.5	-4.4	1.4	18	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N	M	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs
			ΣYNA/ΣMOE 1										
			MAX-NX										
			MIN-NX										
			MAX-NY										
			MIN-NY										
			MAX-MX										
			MIN-MX										
			MAX-MY										
			MIN-MY										

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	0.0	0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N	M	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs
			ΣYNA/ΣMOE 1										
			MAX-NX										
			MIN-NX										
			MAX-NY										
			MIN-NY										
			MAX-MX										
			MIN-MX										
			MAX-MY										
			MIN-MY										

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-1.2	2.8	18	0.00							
y+	2.5	2.5	-4.1	1.5	18	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N	M	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs
			ΣYNA/ΣMOE 1										
			MAX-NX										
			MIN-NX										
			MAX-NY										
			MIN-NY										
			MAX-MX										
			MIN-MX										
			MAX-MY										
			MIN-MY										

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	0.0	0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N	M	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs
			ΣYNA/ΣMOE 1										
			MAX-NX										
			MIN-NX										
			MAX-NY										
			MIN-NY										
			MAX-MX										
			MIN-MX										
			MAX-MY										
			MIN-MY										

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x+	2.5	2.5	-11.3	-6.75	-2.22	-2.97	0.34	-0.35	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.00
y-	2.5	2.5	-3.2	-6.75	-3.21	-2.97	0.47	-0.76	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.00
KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	wk	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x+	2.5	2.5	-11.3	-6.75	-2.22	-2.97	0.34	-0.35	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.00
y-	2.5	2.5	-3.2	-6.75	-3.21	-2.97	0.47	-0.76	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.00

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x-	2.5	2.5	-8.7	-7.82	-0.1	18	0.00	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	-4.4	-8.66	-0.1	18	0.00	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td></td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	wk	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x-	2.5	2.5	-8.7	-7.82	-0.1	18	0.00	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	-4.4	-8.66	-0.1	18	0.00	-0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x+	2.5	2.5	0.0	-2.46	4.29	0.1	18	0.00	0.49	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.00
y+	2.5	2.5	0.0	-3.73	6.07	0.1	18	0.00	0.83	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.00
KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td></td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	wk	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x+	2.5	2.5	0.0	-2.46	4.29	0.1	18	0.00	0.49	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.00
y+	2.5	2.5	0.0	-3.73	6.07	0.1	18	0.00	0.83	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.00

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x+	2.5	2.5	-3.7	-6.1	1.2	18	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	6.1	-6.1	0.8	18	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td></td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	wk	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x+	2.5	2.5	-3.7	-6.1	1.2	18	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	6.1	-6.1	0.8	18	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x-	2.5	2.5	-1.9	-5.1	-0.1	18	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
y-	2.5	2.5	10.3	-5.1	0.0	18	0.06	1697.	0.06	13.	13.	13.	13.	13.	0.00
KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td></td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	wk	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs	
As-	As+	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MX	MY	MXY	MX	MY	MXY
x-	2.5	2.5	-1.9	-5.1	-0.1	18	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
y-	2.5	2.5	10.3	-5.1	0.0	18	0.06	1697.	0.06	21.	21.	21.	21.	21.	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-12.0	0.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.2	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.6	0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-30.4	-0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-7.8	-0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	3.3	-0.1	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.4	-0.7	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	-0.3	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	0.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	-0.3	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.6	0.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.0	-0.7	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.4	0.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.1	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.3	0.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							



	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.6	1.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.9	-0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.9	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.9	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.9	-0.2	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.8	-0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.3	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		NX	NY	Φ	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-18.6	-17.14	9.49	0.00	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-8.3	-18.56	5.56	-0.04	-0.2	18	0.00							
		MAX-NX		-17.14	9.49	0.00	-0.14									
		MIN-NX		-18.56	5.56	-0.04	-0.07									
		MAX-NY		-17.23	4.71	-0.03	0.06									
		MIN-NY		-18.47	8.28	-0.15	-0.06									
		MAX-MX		-17.14	9.49	0.00	-0.07									
		MIN-MX		-18.56	5.56	-0.04	-0.07									
		MAX-MY		-17.23	4.71	-0.03	0.06									
		MIN-MY		-18.47	8.28	-0.15	-0.06									
As-	As+	N														

x-	2.5	2.5	-18.6	0.0	18	0.00										
y-	2.5	2.5	-8.3	-0.2	18	0.00										

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		NX	NY	Φ	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-15.3	-12.17	9.49	0.00	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-10.9	-15.30	5.56	-0.04	-0.8	18	0.00							
		MAX-NX		-12.17	9.49	0.00	-0.14									
		MIN-NX		-15.30	5.56	-0.04	-0.07									
		MAX-NY		-13.84	4.71	-0.03	0.06									
		MIN-NY		-13.63	4.71	-0.03	0.06									
		MAX-MX		-12.17	9.49	0.00	-0.07									
		MIN-MX		-10.49	9.49	0.00	-0.07									
		MAX-MY		-13.84	4.71	-0.03	0.06									
		MIN-MY		-13.63	4.71	-0.03	0.06									
As-	As+	N														

x-	2.5	2.5	-21.2	-17.96	9.49	0.00	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-18.0	-21.19	5.56	-0.04	0.0	18	0.00							

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		NX	NY	Φ	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-21.2	-17.96	9.49	0.00	-0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-13.2	-21.19	5.56	-0.04	0.0	18	0.00							
		MAX-NX		-17.96	9.49	0.00	-0.14									
		MIN-NX		-21.19	5.56	-0.04	-0.07									
		MAX-NY		-19.18	4.71	-0.03	0.06									
		MIN-NY		-19.97	4.71	-0.03	0.06									
		MAX-MX		-17.96	9.49	0.00	-0.07									
		MIN-MX		-17.96	9.49	0.00	-0.07									
		MAX-MY		-19.18	4.71	-0.03	0.06									
		MIN-MY		-19.97	4.71	-0.03	0.06									
As-	As+	N														

x+	2.5	2.5	-1.4	0.26	4.73	0.00	0.4	18	0.00							
x	2.5	2.5	0.9	0.35	4.73	0.00	0.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.7	0.16	4.26	0.00	-0.4	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.8	0.44	2.50	0.00	-0.3	18	0.00							

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		NX	NY	Φ	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-1.4	0.26	4.73	0.00	0.4	18	0.00							
x	2.5	2.5	0.9	0.35	4.73	0.00	0.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.7	0.16	4.26	0.00	-0.4	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.8	0.44	2.50	0.00	-0.3	18	0.00							
		MAX-NX		0.26	4.73	0.00	0.39									
		MIN-NX		-1.42	2.03	0.00	-0.25									
		MAX-NY		0.85	2.79	0.00	0.16									
		MIN-NY		-1.36	0.13	0.00	-0.32									
		MAX-MX		-1.36	0.13	0.00	-0.32									
		MIN-MX		0.85	2.79	0.00	0.16									
		MAX-MY		-1.42	2.03	0.00	-0.25									
		MIN-MY		0.91	2.71	0.00	0.26									
As-	As+	N														

x+	2.5	2.5	-8.4	-5.89	1.49	0.03	-6.28	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-6.9	-8.38	1.49	0.03	-2.98	18	0.00							

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΕ 1		NX	NY	Φ	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-8.4	-5.89	1.49	0.03	-6.28	18	0.00							
y-	2.5	2.5	-6.9	-8.38	1.49	0.03	-2.98	18	0.00							
		MAX-NX		-5.89	1.49	0.03	-6.28									
		MIN-NX		-8.38	1.49	0.03	-2.98									
		MAX-NY		-7.67	0.06	0.04	-6.86									
		MIN-NY		-6.60	1.46	0.04	-6.86									
		MAX-MX		-8.38	1.49	0.03	-2.98									
		MIN-MX		-5.89	1.49	0.03	-2.98									
		MAX-MY		-7.67	0.06	0.04	-6.86									
		MIN-MY		-6.60	1.46	0.04	-6.86									
As-	As+	N														

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE 1			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	5.7	5.7	0.0	-3.62	3.43	-1.09	-0.18	-1.09	-0.18	-0.26	MXY				
x+	2.5	2.5	5.7	5.7	0.0	-2.00	1.86	-0.66	-0.26	-0.66	-0.26	-0.52	MY				
y-	2.5	2.5	-2.6	-2.6	0.0	-0.3	18	0.00									
KENTIPO																	
	As-	As+	N	M	φ <td>NXY</td> <td>NX</td> <td>MY</td> <td>MXY</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	NXY	NX	MY	MXY	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	

x-	2.5	2.5	5.7	5.7	0.0	-1.1	18	0.00										
x+	2.5	2.5	5.7	5.7	0.0	-1.1	18	0.00										
y-	2.5	2.5	-2.6	-2.6	0.0	-0.3	18	0.00										

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE 1			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY													
x-	2.5	2.5	5.7	5.7	0.0	-1.1	18	0.00										
x+	2.5	2.5	5.7	5.7	0.0	-1.1	18	0.00										
y-	2.5	2.5	-2.6	-2.6	0.0	-0.3	18	0.00										
KENTIPO																		
	As-	As+	N	M	φ <td>NXY</td> <td>NX</td> <td>MY</td> <td>MXY</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	NXY	NX	MY	MXY	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs		

x-	2.5	2.5	0.0	0.0	2.0	18	0.00											
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	2.0	18	0.00											
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.4	18	0.00											

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE 1			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY													
x-	2.5	2.5	2.61	2.61	0.0	-1.89	1.73	-2.78	-0.43	-2.78	-0.43	-0.03	MXY					
x+	2.5	2.5	-0.37	-0.37	0.0	-2.29	1.41	-1.85	-0.25	-1.85	-0.25	-0.50	MY					
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	18	0.00											
KENTIPO																		
	As-	As+	N	M	φ <td>NXY</td> <td>NX</td> <td>MY</td> <td>MXY</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	NXY	NX	MY	MXY	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs		

x-	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00												
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00												
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	18	0.00											

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE 1			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY													
x-	2.5	2.5	2.6	2.6	0.0	-3.3	18	0.00										
x+	2.5	2.5	-2.4	-2.4	0.0	-0.5	18	0.00										
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	18	0.00											
KENTIPO																		
	As-	As+	N	M	φ <td>NXY</td> <td>NX</td> <td>MY</td> <td>MXY</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	NXY	NX	MY	MXY	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs		

x-	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00												
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00												
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.3	18	0.00											

	As-	As+	ΣYNA/ΣMOE 1			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY													
x-	2.5	2.5	5.66	5.66	0.0	-3.05	3.43	-1.09	-0.18	-1.09	-0.18	-0.26	MXY					
x+	2.5	2.5	0.91	0.91	0.0	-2.56	2.30	-0.84	-0.33	-0.84	-0.33	-0.66	MY					
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
KENTIPO																		
	As-	As+	N	M	φ <td>NXY</td> <td>NX</td> <td>MY</td> <td>MXY</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	NXY	NX	MY	MXY	Srm	εsm	cs <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	x	ε1	ε2	φs		

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	-3.4	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.9	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.6	-0.5	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	-3.4	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.9	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.6	-0.5	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	10.3	-1.2	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	10.3	-1.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.6	-0.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	10.3	-1.2	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	10.3	-1.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.6	-0.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.00								
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.00								
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.00								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	2.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.8	0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-9.4	-0.2	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.80	-4.14	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.04	-4.14	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.0	-0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-7.5	-0.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-38.3	-2.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	14.8	-2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.5	-1.0	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.0	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.9	-0.6	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	1.7	-0.6	18	0.00							

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-39.7	3.99	-3.9	18	0.00	-0.08	-0.11	0.05				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	20.9	3.91	-3.0	18	0.00	-3.89	-3.02	-0.45				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	20.9	3.91	-3.0	18	0.00	-3.89	-3.02	-0.45				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	20.9	3.91	-3.0	18	0.00	-3.89	-3.02	-0.45				

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.10	3.90	-3.9	18	0.00	-0.13	-0.15	-0.09				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-39.25	3.90	-3.9	18	0.00	-0.74	-0.78	-0.65				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-31.96	3.90	-3.9	18	0.00	-0.81	-0.70	-0.63				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-36.40	3.91	-3.9	18	0.00	-1.33	-1.33	-1.11				

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-36.4	3.90	-3.9	18	0.00	-0.13	-0.15	-0.09				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.0	3.91	-3.0	18	0.00	-2.99	-2.67	-0.51				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	3.91	-3.0	18	0.00	-0.46	-0.28	-0.01				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	3.91	-3.0	18	0.00	-2.99	-2.67	-0.51				

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-42.1	3.91	-3.9	18	0.00	-0.14	-0.21	0.02				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	13.0	3.91	-3.0	18	0.00	-3.84	-3.84	-0.14				
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	13.0	3.91	-3.0	18	0.00	-3.84	-3.84	-0.14				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.0	3.91	-3.0	18	0.00	-3.84	-3.84	-0.14				

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-42.1	-3.0	18	0.00																	
x+	2.5	2.5	13.0	-2.7	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	13.0	-2.7	18	0.00																	
y+	2.5	2.5	-37.8	0.8	18	0.00																	
y	2.5	2.5	-0.5	0.8	18	0.00																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-31.46	3.99	18	0.00																	
x+	2.5	2.5	43.33	19.16	-2.18	-3.85																	
y-	2.5	2.5	43.33	19.16	-2.18	-3.85																	
y+	2.5	2.5	-31.46	3.99	18	0.00																	
y	2.5	2.5	-31.46	3.99	18	0.00																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-43.3	-5.0	18	0.00																	
x+	2.5	2.5	19.2	-3.9	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	19.2	-3.9	18	0.00																	
y+	2.5	2.5	-43.3	-5.0	18	0.00																	
y	2.5	2.5	-43.3	-5.0	18	0.00																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-37.3	-5.5	18	0.00																	
x+	2.5	2.5	37.5	0.0	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	18.1	-3.8	18	0.00																	
y+	2.5	2.5	18.1	-3.8	18	0.00																	
y	2.5	2.5	-38.1	-2.3	18	0.00																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-32.10	2.85	-1.95	-3.78																	
x+	2.5	2.5	42.70	18.14	-3.12	-5.51																	
y-	2.5	2.5	42.70	18.14	-3.12	-5.51																	
y+	2.5	2.5	-32.10	2.85	-1.95	-3.78																	
y	2.5	2.5	-32.10	2.85	-1.95	-3.78																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-32.91	-0.17	-1.86	-2.73																	
x+	2.5	2.5	40.64	11.09	-3.71	-2.73																	
y-	2.5	2.5	40.64	11.09	-3.71	-2.73																	
y+	2.5	2.5	-32.91	-0.17	-1.86	-2.73																	
y	2.5	2.5	-32.91	-0.17	-1.86	-2.73																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-35.9	-2.7	18	0.00																	
x+	2.5	2.5	37.6	0.1	18	0.00																	
y-	2.5	2.5	11.1	-2.2	18	0.00																	
y+	2.5	2.5	11.1	-2.2	18	0.00																	
y	2.5	2.5	-39.6	-3.9	18	0.00																	

KENTPO		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΣ 1		NX		NY		NXY		MX		Srm		εsm		cs		MX		MY		MXY	
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs											
x-	2.5	2.5	-40.64	11.09	-3.71	-2.73																	
x+	2.5	2.5	32.91	0.17	1.86	2.73																	
y-	2.5	2.5	32.91	0.17	1.86	2.73																	
y+	2.5	2.5	-40.64	11.09	-3.71	-2.73																	
y	2.5	2.5	-40.64	11.09	-3.71	-2.73																	

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.9	-21.40	4.30	-1.0	18	0.00	0.08	28.					
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	16.9	-28.87	18.03	-0.2	18	0.12	1416.					32	
y-	2.5	2.5	2.5	2.5		-28.87	18.03	0.0	18	0.00							
y	3.5	2.6	5.5	2.6	5.5	-21.40	4.30	0.0	18	0.07	2264.	0.03	11.			51	
	3.5	2.6	18.0	2.6	18.0	-21.40	4.30	-0.2	18	0.13	1439.	0.09	29.			29	

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.9	-21.40	4.30	-1.0	18	0.00	0.08	28.					
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	16.9	-28.87	18.03	-0.2	18	0.12	1416.					32	
y-	2.5	2.5	2.5	2.5		-28.87	18.03	0.0	18	0.00							
y	3.5	2.6	5.5	2.6	5.5	-21.40	4.30	0.0	18	0.07	2264.	0.03	11.			51	
	3.5	2.6	18.0	2.6	18.0	-21.40	4.30	-0.2	18	0.13	1439.	0.09	29.			29	

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.8	-23.46	4.51	-1.8	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	23.2	-26.8	4.51	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5		-26.8	4.51	-0.5	18	0.15	1241.	0.12	41.			24	
y	3.5	2.5	5.8	2.5	24.4	-23.46	4.51	0.1	18	0.08	1843.	0.04	14.			50	
	3.5	2.5	24.4	2.5	24.4	-23.46	4.51	-0.5	18	0.16	1276.	0.13	43.			22	

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.0	-25.93	2.39	-2.3	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	22.0	-29.0	2.39	0.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5		-29.0	2.39	-0.8	18	0.14	1037.	0.13	44.			27	
y	3.5	2.5	3.2	2.5	22.8	-25.93	2.39	0.1	18	0.00							
	3.5	2.5	22.8	2.5	22.8	-25.93	2.39	-0.7	18	0.14	1064.	0.13	45.			26	



	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	-29.8	-1.4	18	0.00									
x+	2.5	2.5	-32.1	0.1	18	0.00									
y-	2.5	2.5	13.5	-0.6	18	0.16	1295.	0.13	42.						22
y	2.5	2.5	13.7	-0.6	18	0.16	1295.	0.13	42.						22

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	-29.8	-1.4	18	0.00									
x+	2.5	2.5	-32.1	0.1	18	0.00									
y-	2.5	2.5	13.5	-0.6	18	0.16	1295.	0.13	42.						22
y	2.5	2.5	13.7	-0.6	18	0.16	1295.	0.13	42.						22

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	-31.5	3.0	18	0.00									
x+	2.5	2.5	-31.5	3.0	18	0.00									
y-	2.5	2.5	1.0	0.4	18	0.00									

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	-7.0	-0.2	18	0.00									
x+	2.5	2.5	-6.6	0.2	18	0.00									
y-	2.5	2.5	4.4	1.6	18	0.00									
y	2.5	2.5	4.4	1.6	18	0.00									

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	-28.57	-0.75	18	0.00									
x+	2.5	2.5	-31.31	13.67	18	0.00									
y-	2.5	2.5	13.5	-0.6	18	0.16	1295.	0.13	42.						22
y	2.5	2.5	13.7	-0.6	18	0.16	1295.	0.13	42.						22

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.6	-1.5	18	0.00	0.06	0.11	0.10	0.08				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.5	0.1	18	0.00	1295.	0.12	42.	42.				23
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	13.5	-0.6	18	0.00	1295.	0.12	42.	42.				23
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.7	-0.6	18	0.16	1295.	0.12	42.	42.				23

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.9	-1.8	18	0.00	0.05	0.07	0.07	0.07				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.1	0.0	18	0.00	-1.44	-0.61	2.31	2.31				24
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	22.8	-0.4	18	0.15	1259.	0.12	40.	40.				24
y	2.5	2.5	2.5	2.5	23.9	-0.4	18	0.06	1300.	0.12	41.	41.				23

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.6	-0.9	18	0.00	0.06	0.11	0.10	0.10				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.5	0.1	18	0.00	1295.	0.12	42.	42.				23
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	13.5	-0.6	18	0.00	1295.	0.12	42.	42.				23
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.7	-0.6	18	0.16	1295.	0.12	42.	42.				23

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.1	-2.3	18	0.00	0.06	0.11	0.10	0.10				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-30.3	0.1	18	0.00	-2.31	-0.70	0.94	0.94				28
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	21.7	-0.7	18	0.13	1045.	0.13	43.	43.				28
y	2.5	2.5	2.5	2.5	22.3	-0.7	18	0.14	1075.	0.13	44.	44.				26

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-33.5	-2.4	18	0.00	0.06	-0.01	0.07				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-35.8	0.1	18	0.00	-2.38	-1.92	1.71				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	11.8	-1.9	18	0.00	-2.38	-1.92	1.71				

	ΣYNA/ΣMOE I		NX	NY	MX	MY	MXY	NX	NY	MX	MY	NXY	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	MAX-NX	MIN-NX																	
x-	MAX-NX	MIN-NX	-31.44	-0.47	2.73	0.06	0.07	-18.10	26.20	0.49	5.77	8.57							
x+	MAX-NX	MIN-NX	-37.86	11.83	8.01	-2.38	1.71	-25.16	1.74	6.16	0.09	6.16							
y	MAX-NX	MIN-NX	-37.86	11.83	8.01	-2.38	1.71	-25.16	1.74	6.16	0.09	6.16							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-33.5	-2.4	18	0.00	0.06	-0.01	0.07				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-35.8	0.1	18	0.00	-2.38	-1.92	1.71				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	11.8	-1.9	18	0.00	-2.38	-1.92	1.71				

	ΣYNA/ΣMOE I		NX	NY	MX	MY	MXY	NX	NY	MX	MY	NXY	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	MAX-NX	MIN-NX																	
x-	MAX-NX	MIN-NX	-31.37	0.31	8.23	5.12	1.27	-15.00	25.73	4.96	5.90	4.96							
x+	MAX-NX	MIN-NX	-36.76	-4.81	3.09	0.10	0.01	-21.31	4.71	6.90	0.14	6.90							
y	MAX-NX	MIN-NX	-36.76	-4.81	3.09	0.10	0.01	-21.31	4.71	6.90	0.14	6.90							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-35.3	5.1	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.6	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	0.6	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				

	ΣYNA/ΣMOE I		NX	NY	MX	MY	MXY	NX	NY	MX	MY	NXY	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	MAX-NX	MIN-NX																	
x-	MAX-NX	MIN-NX	-29.07	1.83	17.65	1.22	1.42	-9.48	20.84	2.15	4.26	2.15							
x+	MAX-NX	MIN-NX	-32.19	-4.46	6.48	0.02	-0.05	-12.99	8.94	5.97	0.14	5.97							
y	MAX-NX	MIN-NX	-32.19	-4.46	6.48	0.02	-0.05	-12.99	8.94	5.97	0.14	5.97							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-32.1	1.2	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4	1.5	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	1.8	1.5	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				

	ΣYNA/ΣMOE I		NX	NY	MX	MY	MXY	NX	NY	MX	MY	NXY	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	MAX-NX	MIN-NX																	
x-	MAX-NX	MIN-NX	-22.64	17.67	14.32	0.24	3.81	-6.59	1.98	0.37	-0.06	0.37							
x+	MAX-NX	MIN-NX	-28.39	-0.62	5.90	0.04	0.22	-7.88	4.53	-1.74	0.20	4.53							
y	MAX-NX	MIN-NX	-28.39	-0.62	5.90	0.04	0.22	-7.88	4.53	-1.74	0.20	4.53							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.5	0.2	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	17.7	3.9	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	17.7	3.9	18	0.00	0.06	-0.04	0.04				

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	0.6	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	-2.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	-2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	0.6	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	-2.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	-2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.1	-0.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	6.9	-4.3	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.2	-4.2	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-33.5	-1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.2	-1.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-33.5	-1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.2	-1.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-33.5	-1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.2	-1.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	-1.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	1.1	-1.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.2	-0.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	-1.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	1.1	-1.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.2	-0.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.9	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.9	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	3.9	-3.3	18	0.00	-2.60	-0.27	1.69	0.00	-1.56	-1.53	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	4.3	-2.6	18	0.00	-3.15	-0.49	1.38	0.00	-1.56	-1.53	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.6	-0.5	18	0.00	-2.60	-0.27	1.69	0.00	-1.56	-1.53	0.00
KENTPO															
	As-	As+	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5	3.9	-3.3	18	0.00	-2.60	-0.27	1.69	0.00	-1.56	-1.53	0.00
	2.5	2.5	2.5	2.5	4.3	-2.6	18	0.00	-3.15	-0.49	1.38	0.00	-1.56	-1.53	0.00
	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.6	-0.5	18	0.00	-2.60	-0.27	1.69	0.00	-1.56	-1.53	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.4	-6.1	18	0.00	-2.4	-0.01	0.00	0.00	-2.4	-6.1	18
x	2.5	2.5	2.5	2.5	7.7	-4.2	18	0.00	-2.4	-0.01	0.00	0.00	-2.4	-6.1	18
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	-3.0	18	0.00	-3.0	-0.01	0.00	0.00	-3.0	-6.1	18
KENTPO															
	As-	As+	As-	As+	N <td>M</td> <td>φ</td> <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.4	-6.1	18	0.00	-2.4	-0.01	0.00	0.00	-2.4	-6.1	18
	2.5	2.5	2.5	2.5	7.7	-4.2	18	0.00	-2.4	-0.01	0.00	0.00	-2.4	-6.1	18
	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	-3.0	18	0.00	-3.0	-0.01	0.00	0.00	-3.0	-6.1	18

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-1.1	18	0.00	-1.1	-0.33	1.15	0.00	-1.1	-1.1	18
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	-1.1	-0.33	1.15	0.00	-1.1	-1.1	18
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	-1.1	-0.33	1.15	0.00	-1.1	-1.1	18
KENTPO															
	As-	As+	As-	As+	N <td>M</td> <td>φ</td> <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-1.1	18	0.00	-1.1	-0.33	1.15	0.00	-1.1	-1.1	18
	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	-1.1	-0.33	1.15	0.00	-1.1	-1.1	18
	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	-1.1	-0.33	1.15	0.00	-1.1	-1.1	18

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.1	-5.0	18	0.00	-2.1	-0.01	0.00	0.00	-2.1	-5.0	18
x	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	-3.7	18	0.00	-2.1	-0.01	0.00	0.00	-2.1	-5.0	18
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.8	-0.7	18	0.00	-2.1	-0.01	0.00	0.00	-2.1	-5.0	18
KENTPO															
	As-	As+	As-	As+	N <td>M</td> <td>φ</td> <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.1	-5.0	18	0.00	-2.1	-0.01	0.00	0.00	-2.1	-5.0	18
	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	-3.7	18	0.00	-2.1	-0.01	0.00	0.00	-2.1	-5.0	18
	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.8	-0.7	18	0.00	-2.1	-0.01	0.00	0.00	-2.1	-5.0	18

	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-	As+												
x-	2.5	2.5	2.5	6.79	0.90	-5.1	18	0.00	-3.72	-0.34	-1.15	1.44	0.90	-1.15	1.44
x	2.5	2.5	2.5	-1.86	-2.21	-3.7	18	0.00	-5.09	-0.69	-1.15	0.11	-2.21	-0.69	-1.15
y-	2.5	2.5	2.5	6.79	0.90	-0.7	18	0.00	-3.72	-0.34	-1.15	1.44	0.90	-1.15	1.44
y	2.5	2.5	2.5	-1.86	-2.21	-0.3	18	0.00	-5.09	-0.69	-1.15	0.11	-2.21	-0.69	-1.15
KENTPO															
ΣYNA/ΣMOE I															
	As+	As-	As+	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	6.79	0.90	-5.1	18	0.00	-3.72	-0.34	-1.15	1.44	0.90	-1.15	1.44
	2.5	2.5	2.5	-1.86	-2.21	-3.7	18	0.00	-5.09	-0.69	-1.15	0.11	-2.21	-0.69	-1.15
	2.5	2.5	2.5	6.79	0.90	-0.7	18	0.00	-3.72	-0.34	-1.15	1.44	0.90	-1.15	1.44
	2.5	2.5	2.5	-1.86	-2.21	-0.3	18	0.00	-5.09	-0.69	-1.15	0.11	-2.21	-0.69	-1.15

	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-	As+												
x-	2.5	2.5	2.5	4.0	0.00	-1.3	18	0.00	-0.01	0.00	0.00	4.0	0.00	-1.3	18
x	2.5	2.5	2.5	4.4	0.00	-1.2	18	0.00	-0.01	0.00	0.00	4.4	0.00	-1.2	18
y-	2.5	2.5	2.5	-2.7	0.00	-0.6	18	0.00	-0.01	0.00	0.00	-2.7	0.00	-0.6	18
KENTPO															
ΣYNA/ΣMOE I															
	As+	As-	As+	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	4.0	0.00	-1.3	18	0.00	-0.01	0.00	0.00	4.0	0.00	-1.3	18
	2.5	2.5	2.5	4.4	0.00	-1.2	18	0.00	-0.01	0.00	0.00	4.4	0.00	-1.2	18
	2.5	2.5	2.5	-2.7	0.00	-0.6	18	0.00	-0.01	0.00	0.00	-2.7	0.00	-0.6	18

	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-	As+												
x-	2.5	2.5	2.5	4.88	0.00	-1.08	18	0.00	-2.65	-0.29	-1.68	1.44	0.00	-1.08	18
x	2.5	2.5	2.5	-0.09	-1.71	-1.08	18	0.00	-3.23	-0.51	-1.38	-0.35	-1.71	-1.08	18
y-	2.5	2.5	2.5	4.88	0.00	-0.5	18	0.00	-2.65	-0.29	-1.68	1.44	0.00	-1.08	18
y	2.5	2.5	2.5	-0.09	-1.71	-0.35	18	0.00	-3.23	-0.51	-1.38	-0.35	-1.71	-0.35	18
KENTPO															
ΣYNA/ΣMOE I															
	As+	As-	As+	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	4.88	0.00	-1.08	18	0.00	-2.65	-0.29	-1.68	1.44	0.00	-1.08	18
	2.5	2.5	2.5	-0.09	-1.71	-1.08	18	0.00	-3.23	-0.51	-1.38	-0.35	-1.71	-1.08	18
	2.5	2.5	2.5	4.88	0.00	-0.5	18	0.00	-2.65	-0.29	-1.68	1.44	0.00	-1.08	18
	2.5	2.5	2.5	-0.09	-1.71	-0.35	18	0.00	-3.23	-0.51	-1.38	-0.35	-1.71	-0.35	18

	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-	As+												
x-	2.5	2.5	2.5	4.7	0.00	-3.3	18	0.00	0.00	0.00	0.00	4.7	0.00	-3.3	18
x	2.5	2.5	2.5	4.9	0.00	-2.6	18	0.00	0.00	0.00	0.00	4.9	0.00	-2.6	18
y-	2.5	2.5	2.5	-1.7	0.00	-0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.7	0.00	-0.5	18
KENTPO															
ΣYNA/ΣMOE I															
	As+	As-	As+	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	4.7	0.00	-3.3	18	0.00	0.00	0.00	0.00	4.7	0.00	-3.3	18
	2.5	2.5	2.5	4.9	0.00	-2.6	18	0.00	0.00	0.00	0.00	4.9	0.00	-2.6	18
	2.5	2.5	2.5	-1.7	0.00	-0.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.7	0.00	-0.5	18

	ΣYNA/ΣMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-	As+												
x-	2.5	2.5	2.5	0.0	0.00	-1.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	-1.1	18
x+	2.5	2.5	2.5	0.0	0.00	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	18
y-	2.5	2.5	2.5	0.0	0.00	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	18
KENTPO															
ΣYNA/ΣMOE I															
	As+	As-	As+	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	0.0	0.00	-1.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	-1.1	18
	2.5	2.5	2.5	0.0	0.00	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	18
	2.5	2.5	2.5	0.0	0.00	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	18

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.6	-0.7	18	0.00	-0.64	-6.72	0.44	0.44	-0.10	1.72	0.29
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	10.2	-7.0	18	0.00	-0.12	-1.25	-0.23	-0.23	4.82	2.20	0.24
y	2.5	2.5	2.5	2.5	10.8	-6.7	18	0.00	-0.64	-6.72	0.44	0.44	4.94	1.74	0.17

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-8.1	2.2	18	0.00	-1.87	1.72	0.29	0.29	-0.10	1.72	0.29
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.2	0.4	18	0.00	-0.87	2.20	0.17	0.17	4.82	2.20	0.24
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.9	0.2	18	0.00	-0.87	2.20	0.17	0.17	4.94	1.74	0.17

KENTPO

276

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.63	13.71	0.56	0.00	-0.49	-6.37	0.44	0.44	-0.10	1.72	0.29
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.18	-0.94	-1.00	0.00	-0.11	-0.77	-0.35	-0.35	8.57	2.20	0.08
y	2.5	2.5	2.5	2.5	19.00	13.74	0.38	0.00	-0.52	-6.54	-0.84	-0.84	8.79	1.97	0.08

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.14	-1.14	-1.37	0.00	-0.28	2.20	0.01	0.01	-0.10	1.72	0.29
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-20.81	-0.97	-0.81	0.00	-0.08	-0.61	-0.28	-0.28	8.57	2.20	0.08
y	2.5	2.5	2.5	2.5	19.00	13.74	0.38	0.00	-0.52	-6.54	-0.84	-0.84	8.79	1.97	0.08

KENTPO

277

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.0	-0.5	18	0.00	-0.29	-4.14	-1.88	-1.88	2.2	18	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	13.7	-6.5	18	0.00	-0.06	-0.33	-0.33	-0.33	-0.1	18	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.7	-6.5	18	0.00	-0.29	-4.14	-1.88	-1.88	-0.1	18	0.12

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.85	-1.91	-1.22	0.00	-0.45	0.33	-0.15	-0.15	2.2	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-17.93	10.41	0.45	0.00	-0.45	2.35	-0.02	-0.02	-0.1	18	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	10.4	8.8	0.00	0.00	-0.45	2.35	-0.02	-0.02	-0.1	18	0.12

KENTPO

278

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.3	-0.3	18	0.00	-0.17	-0.08	-0.08	-0.08	2.4	18	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	8.9	-4.2	18	0.00	-1.41	-1.62	-1.76	-1.76	-0.2	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.9	-4.1	18	0.00	-1.37	-1.62	-1.76	-1.76	0.0	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.22	4.45	1.66	0.00	-0.17	-0.08	-0.08	-0.08	2.4	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-31.6	-1.22	7.68	0.00	-1.41	-1.62	-1.76	-1.76	-0.2	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.2	8.9	0.00	0.00	-1.37	-1.62	-1.76	-1.76	0.0	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.22	4.45	1.66	0.00	-0.17	-0.08	-0.08	-0.08	2.4	18	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-31.6	-1.22	7.68	0.00	-1.41	-1.62	-1.76	-1.76	-0.2	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.2	8.9	0.00	0.00	-1.37	-1.62	-1.76	-1.76	0.0	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.8	2.5	18	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	2.5	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	9.5	0.2	18	0.12	1597.	0.07	0.07	0.07	0.2	18	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	9.5	0.2	18	0.12	1597.	0.07	0.07	0.07	0.2	18	0.12

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.6	-0.3	18	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.6	0.0	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.8	18	0.00								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.7	0.7	18	0.00								

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.6	-0.3	18	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.6	0.0	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	0.8	18	0.00								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.7	0.7	18	0.00								

284

KENTPO

280

KENTPO

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.5	18	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.7	18	0.00								

285

KENTPO

281

KENTPO

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	5.75	1.55	-2.32	0.06								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.18	-2.72	0.08	-0.51								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.75	1.55	-2.32	-0.51								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.18	-2.72	0.08	-0.51								

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.2	-0.5	18	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.7	0.0	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.9	1.5	18	0.00								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	1.3	18	0.00								

286

KENTPO

282

KENTPO

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.00								

	As-	As+	EYNA/EMOE 1			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.4	18	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-2.4	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00								









	EYNA/EMOE 1			NX	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	4.3	2.8	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	4.6	2.3	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	3.7	3.0	18	0.00							

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
x	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
y+	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x-	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	4.3	2.8	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	4.9	2.3	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	3.7	3.0	18	0.00							

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	3.5	1.5	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	3.9	1.3	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	4.3	1.6	18	0.00							

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
x	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
y+	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	3.9	2.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	4.4	2.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	3.3	3.1	18	0.00							

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02						
x	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02						
y	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02						

	EYNA/EMOE 1			NX	NY	MX	NX	MY	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x-	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	4.2	2.3	4.2	2.3	18	0.00	1.96	2.58	-1.37	MXY			
x	2.5	2.5	4.6	2.0	4.6	2.0	18	0.00	1.79	2.42	-1.56	MY	0.18	0.85	
y+	2.5	2.5	3.3	3.1	3.3	3.1	18	0.00	1.96	2.58	-1.37	MXY			
y	2.5	2.5	3.9	2.6	3.9	2.6	18	0.00	1.79	2.42	-1.56	MY	0.18	0.85	

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	4.2	2.3	4.2	2.3	18	0.00	1.96	2.58	-1.37	MXY			
x	2.5	2.5	4.6	2.0	4.6	2.0	18	0.00	1.79	2.42	-1.56	MY	0.18	0.85	
y+	2.5	2.5	3.3	3.1	3.3	3.1	18	0.00	1.96	2.58	-1.37	MXY			
y	2.5	2.5	3.9	2.6	3.9	2.6	18	0.00	1.79	2.42	-1.56	MY	0.18	0.85	

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	0.0	-0.2	0.0	-0.2	18	0.00	4.30	1.44	-1.99	MXY			
y-	2.5	2.5	0.0	-0.3	0.0	-0.3	18	0.00	4.30	1.44	-1.99	MY	3.69	3.09	

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	4.0	1.5	4.0	1.5	18	0.00	1.25	1.44	-1.99	MXY			
x	2.5	2.5	4.3	1.3	4.3	1.3	18	0.00	1.07	0.78	-2.11	MY	3.02	0.75	
y+	2.5	2.5	3.6	1.6	3.6	1.6	18	0.00	1.25	1.44	-1.99	MXY			
y	2.5	2.5	4.3	1.4	4.3	1.4	18	0.00	1.07	0.78	-2.11	MY	3.02	0.75	

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.00	0.01	0.07	0.00	MXY			
x	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.00	0.01	0.07	0.00	MY	0.61	0.17	
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.00	0.01	0.07	0.00	MXY			
y	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18	0.00	0.01	0.07	0.00	MY	0.61	0.17	



	EYNA/EZOZ I			N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	As+											
x-	2.5	2.5	2.5	-28.3	-0.4	18	0.00	2.68	2.11	1.59				
x+	2.5	2.5	2.5	-25.2	2.7	18	0.00	-0.40	0.16	0.34				
y	2.5	2.5	2.5	3.8	2.1	18	0.00	2.68	2.11	1.59				

	EYNA/EZOZ I			N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	As+											
x-	2.5	2.5	2.5	-26.08	-2.07	18	0.00	-7.38	-1.00	1.14				
x+	2.5	2.5	2.5	-30.86	-5.35	18	0.00	-1.17	0.17	0.20				
y	2.5	2.5	2.5	3.8	2.1	18	0.00	2.68	2.11	1.59				

	EYNA/EZOZ I			N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	As+											
x-	2.5	2.5	2.5	-28.7	-7.6	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	-2.5	-1.0	18	0.00							

	EYNA/EZOZ I			N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	As+											
x-	2.5	2.5	2.5	-2.0	-0.3	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	5.9	0.3	18	0.08	1295.	0.06	21.				46
y	2.5	2.5	2.5	-3.7	-3.6	18	0.00	1295.	0.06	21.				46

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	€1	€2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	4.3	18	0.00	3.50	4.19	0.34				
x	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	3.5	18	0.00	3.56	4.40	0.40				
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	5.1	18	0.00	3.50	4.19	0.34				
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.4	4.2	18	0.00	3.56	4.40	0.40				

	As-		As+		NX	NY	MX	MKX	MY	MX	MKY	cs	x	€1	€2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.9	3.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
x	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	2.9	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.3	4.2	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	3.5	18	0.00	0.00	0.00	0.00					

	As-		As+		NX	NY	MX	MKX	MY	MX	MKY	cs	x	€1	€2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00					

	As-		As+		NX	NY	MX	MKX	MY	MX	MKY	cs	x	€1	€2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.9	4.3	18	0.00	3.50	4.19	0.34					
x	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	18	0.00	3.56	4.40	0.40					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.7	5.1	18	0.00	3.50	4.19	0.34					
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.4	4.2	18	0.00	3.56	4.40	0.40					

	As-		As+		NX	NY	MX	MKX	MY	MX	MKY	cs	x	€1	€2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.00	0.00	0.00					



	EYNA/EMOE I		NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-												
x-	2.5	2.5	-1.3	8.09	-0.3	18	0.00	0.29	-1.10	-1.41	MXY	MX	0.74	MXY
x+	2.5	2.5	5.9	-3.80	0.3	18	0.08	-0.28	-3.55	-1.18	MY	0.29	1.08	-0.16
x	2.5	2.5	5.9	8.09	0.3	18	0.08	0.29	-3.55	-1.18	0.06	1295.	4.35	0.12
y-	2.5	2.5	-3.8	-3.80	-3.5	18	0.00	-0.28	-3.55	-1.18	21.	0.06	4.15	0.16
y	2.5	2.5	8.1	-1.1	-1.1	18	0.00	0.29	-3.55	-1.18	21.	0.06	1.37	-0.20

	EYNA/EMOE I		NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-												
x-	2.5	2.5	-1.3	8.09	-0.3	18	0.00	0.29	-1.10	-1.41	MXY	MX	0.74	MXY
x+	2.5	2.5	5.9	-3.80	0.3	18	0.08	-0.28	-3.55	-1.18	MY	0.29	1.08	-0.16
x	2.5	2.5	5.9	8.09	0.3	18	0.08	0.29	-3.55	-1.18	0.06	1295.	4.35	0.12
y-	2.5	2.5	-3.8	-3.80	-3.5	18	0.00	-0.28	-3.55	-1.18	21.	0.06	4.15	0.16
y	2.5	2.5	8.1	-1.1	-1.1	18	0.00	0.29	-3.55	-1.18	21.	0.06	1.37	-0.20

	EYNA/EMOE I		NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-												
x-	2.5	2.5	0.0	6.27	-1.1	18	0.00	4.05	1.66	2.11	MXY	MX	2.11	MXY
x+	2.5	2.5	0.0	-2.85	-5.4	18	0.00	-0.08	-0.40	-0.01	MY	0.29	2.68	-1.59
x	2.5	2.5	0.0	6.27	0.0	18	0.00	4.05	-0.40	-0.01	0.86	1.36	0.16	-0.34
y-	2.5	2.5	0.0	-2.85	-5.4	18	0.00	-0.08	-0.40	-0.01	2.11	0.86	2.11	-1.59
y	2.5	2.5	6.3	1.7	1.7	18	0.00	4.05	-0.40	-0.01	0.86	1.36	0.16	-0.34

	EYNA/EMOE I		NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-												
x-	2.5	2.5	-17.7	8.41	5.3	18	0.00	2.29	0.99	0.13	MXY	MX	2.29	MXY
x+	2.5	2.5	5.6	-20.84	1.9	18	0.00	-0.28	-3.56	-1.30	MY	0.29	2.68	-1.59
y	2.5	2.5	6.3	8.56	1.7	18	0.00	2.29	0.99	0.13	0.86	1.36	0.16	-0.34

	EYNA/EMOE I		NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As-												
x-	2.5	2.5	-16.91	8.41	5.3	18	0.00	2.29	0.99	0.13	MXY	MX	2.29	MXY
x+	2.5	2.5	5.6	-20.84	1.9	18	0.00	-0.28	-3.56	-1.30	MY	0.29	2.68	-1.59
y	2.5	2.5	6.3	8.56	1.7	18	0.00	2.29	0.99	0.13	0.86	1.36	0.16	-0.34

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs		
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.8	6.1	18	0.00	4.63	1.95	-0.75	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.9	2.2	18	0.00	6.07	1.58	-0.33	MY	1.67	2.81	2.14		
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	1.9	18	0.00	4.63	1.58	-0.75	εsm	1.67	2.81	2.14	0.53	
KENTPO																	
	As-		As+		NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x</td> <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x	ε1	ε2	φs	
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.66	6.78	-1.88	0.00	4.63	1.95	-0.75	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.79	-3.77	-1.51	0.00	6.07	1.58	-0.33	MY	1.67	2.81	2.14	0.53	
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.79	-3.77	-1.51	0.00	6.07	1.58	-0.33	εsm	1.67	2.81	2.14	0.53	
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x</td> <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.66	6.78	-1.88	0.00	4.63	1.95	-0.75	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.79	-3.77	-1.51	0.00	6.07	1.58	-0.33	MY	1.67	2.81	2.14	0.53	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.79	-3.77	-1.51	0.00	6.07	1.58	-0.33	εsm	1.67	2.81	2.14	0.53	0.12
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x</td> <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.66	6.78	-1.88	0.00	4.63	1.95	-0.75	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.47	5.93	-2.17	0.00	5.91	2.19	-0.82	MY	1.74	2.72	2.19	0.56	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-15.98	-2.92	-1.22	0.00	4.79	1.25	-0.26	εsm	1.74	2.72	2.19	0.56	0.12

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs		
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.74	-0.63	18	0.00	2.64	1.18	-0.04	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.96	9.30	-1.87	0.00	7.21	3.97	-0.43	MY	2.35	-8.32	-1.21	0.37	
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.32	9.39	-1.57	0.00	6.50	3.66	-0.42	εsm	2.35	-8.32	-1.21	0.37	
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td> </td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.74	-0.63	18	0.00	2.64	1.18	-0.04	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.96	9.30	-1.87	0.00	7.21	3.97	-0.43	MY	2.35	-8.32	-1.21	0.37	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.32	9.39	-1.57	0.00	6.50	3.66	-0.42	εsm	2.35	-8.32	-1.21	0.37	0.12
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td> </td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.74	-0.63	18	0.00	2.64	1.18	-0.04	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.96	9.30	-1.87	0.00	7.21	3.97	-0.43	MY	2.35	-8.32	-1.21	0.37	0.12
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.74	-0.63	1.25	2.64	1.18	3.97	-0.43	εsm	2.35	-8.32	-1.21	0.37	0.12

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs		
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.0	7.2	18	0.00	1.26	0.91	0.06	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	9.3	4.0	18	0.00	8.12	4.78	-0.01	MY	1.71	0.31	-1.30	0.46	
y	2.5	2.5	2.5	2.5	9.4	3.7	18	0.00	8.12	4.78	-0.01	εsm	1.71	0.31	-1.30	0.46	
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td> </td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.18	-0.22	18	0.00	1.26	0.91	0.06	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.88	10.46	-0.84	0.00	8.12	4.78	-0.01	MY	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.55
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.18	-0.22	18	0.00	1.26	0.91	0.06	εsm	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.55
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td> </td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.18	-0.22	18	0.00	1.26	0.91	0.06	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.88	10.46	-0.84	0.00	8.12	4.78	-0.01	MY	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.55
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.18	-0.22	18	0.00	1.26	0.91	0.06	εsm	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.55

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs		
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.9	8.1	18	0.00	0.35	0.55	0.10	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.8	18	0.00	7.31	4.24	0.37	MY	1.71	0.31	-1.30	0.46	
y	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.8	18	0.00	7.31	4.24	0.37	εsm	1.71	0.31	-1.30	0.46	
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td> </td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.51	-1.06	18	0.00	0.35	0.55	0.10	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.79	8.73	-0.52	0.00	7.31	4.24	0.37	MY	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.22
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.51	-1.06	18	0.00	0.35	0.55	0.10	εsm	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.22
	As-		As+		EYNA/EMOE I	NX	NY	φ <td rowspan="2">NXY</td> <td rowspan="2">MX</td> <td rowspan="2">MY</td> <td rowspan="2">MXY</td> <td rowspan="2">cs</td> <td rowspan="2">x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td> </td>	NXY	MX	MY	MXY	cs	x <td rowspan="2">ε1</td> <td rowspan="2">ε2</td> <td rowspan="2">φs</td>	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.51	-1.06	18	0.00	0.35	0.55	0.10	MXY					
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.79	8.73	-0.52	0.00	7.31	4.24	0.37	MY	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.22
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.51	-1.06	18	0.00	0.35	0.55	0.10	εsm	1.71	0.31	-1.30	0.46	0.22

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.7	8.37	2.4	18	0.00	2.08	2.15	0.57				
x	2.5	2.5	3.3	-3.81	2.1	18	0.00	1.72	1.13	0.58				
y+	2.5	2.5	7.6	8.37	2.4	18	0.00	2.08	1.13	0.57				
y	2.5	2.5	8.4	-3.81	2.1	18	0.00	1.72	1.13	0.58				
				-2.34				1.72	1.13	0.57				
				-2.34				1.72	1.13	0.58				
				2.70				2.39	2.39	0.69				
				-1.78				1.36	0.90	0.46				
				2.70				1.36	0.90	0.46				
				-1.78				1.36	0.90	0.46				

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.7	0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
x	2.5	2.5	3.3	0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
y+	2.5	2.5	7.6	0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
y	2.5	2.5	8.4	0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
				0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
				0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
				0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				
				0.00	0.00	0.03	0.00	0.13	0.13	0.00				

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00								
x	2.5	2.5	0.0	1.6	18	0.00								

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	1.9	4.0	18	0.00								
x	2.5	2.5	2.5	3.4	18	0.00								
y+	2.5	2.5	6.3	4.9	18	0.00								
y	2.5	2.5	7.1	4.0	18	0.00								

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.0	6.29	4.9	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	-3.47	4.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	5.5	6.29	5.9	18	0.00							
y	2.5	2.5	6.3	-3.47	4.8	18	0.00							
				2.53										
				-2.47										
				2.53										
				-2.47										
				1.95										
				-1.89										
				1.95										
				-1.89										

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
x	2.5	2.5	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
y+	2.5	2.5	5.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
y	2.5	2.5	6.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00				

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	18	0.00							
x	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00								

	EYNA/EMOE I			NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N											
x+	2.5	2.5	2.0	4.9	18	0.00								
x	2.5	2.5	2.6	4.0	18	0.00								
y+	2.5	2.5	5.5	5.9	18	0.00								
y	2.5	2.5	6.3	4.8	18	0.00								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.1	-0.4	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.3	18	0.09	1295.	0.07	22.				44
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.1	-4.1	18	0.00	1295.	0.07	22.				44
y	2.5	2.5	2.5	2.5	9.3	-1.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.1	4.1	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	3.4	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.3	4.8	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.1	4.0	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.1	-0.4	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.3	18	0.09	1295.	0.07	22.				44
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.1	-4.1	18	0.00	1295.	0.07	22.				44
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	9.3	-1.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-1.2	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-5.9	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.7	6.1	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	5.7	2.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.9	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	2.4	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	3.3	2.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	7.5	2.4	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.3	2.1	18	0.00							

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-20.1	6.2	18	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.7	2.2	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.9	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.02	6.2	18	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.7	2.2	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.9	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.7	7.3	18	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	8.8	4.2	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.8	4.2	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.6	8.1	18	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	12.2	4.8	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	12.2	4.8	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.57	10.45	18	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	12.2	4.8	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	12.2	4.8	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.2	7.3	18	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.3	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.3	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5	2.5	18	0.00								
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7	2.1	2.4	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.2	2.2	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5	2.5	18	0.00								
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7	2.1	2.4	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.2	2.2	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5	2.5	18	0.00								
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.7	2.1	2.4	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	8.2	2.2	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.6	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	4.1	18	0.00									
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.2	3.4	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	4.1	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.1	18	0.00									
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.4	18	0.00									

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs		
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.8	5.0	18	0.00	4.10	4.93	-0.07	MX	4.10	3.41	MX	4.09	0.19
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	4.1	18	0.00	4.18	5.21	-0.09	MAX-NX	4.18	3.33	MIN-NX	3.99	0.26
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	6.0	18	0.00	4.10	4.93	-0.07	MIN-NX	4.10	3.41	MAX-NY	4.09	0.19
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	4.9	18	0.00	4.18	5.21	-0.09	MIN-NY	4.18	3.33	MAX-NY	3.99	0.26
					1.78	5.04	0.19	4.98	4.88	6.03	-0.09	MAX-MX	4.12	4.12	MIN-MX	4.93	0.25
					1.78	5.04	0.19	4.98	4.88	6.03	-0.09	MIN-MX	4.12	4.12	MAX-MY	4.93	0.25
					-2.07	-2.93	-0.16	3.30	4.11	4.11	-0.07	MIN-MY	-1.89	-3.05	MIN-MY	3.15	0.20
					-2.07	-2.93	-0.16	3.30	4.11	4.11	-0.07	MIN-MY	-1.89	-3.05	MIN-MY	3.15	0.20

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6	4.1	18	0.00	1.6	4.1	18	0.00	4.1	18	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.2	3.4	18	0.00	2.2	3.4	18	0.00	4.9	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.7	4.1	18	0.00	6.7	4.1	18	0.00	4.1	18	0.00
					2.64	8.13	0.00	0.00	2.64	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					2.64	8.13	0.00	0.00	2.64	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-2.38	-4.04	0.00	0.00	-2.38	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-2.38	-4.04	0.00	0.00	-2.38	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					2.08	7.27	0.00	0.00	2.08	7.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					2.08	7.27	0.00	0.00	2.08	7.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-1.82	-3.19	0.00	0.00	-1.82	-3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-1.82	-3.19	0.00	0.00	-1.82	-3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.0	18	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.0	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.1	18	0.00	0.0	0.1	18	0.00	0.0	18	0.00
					2.64	8.13	0.00	0.00	2.64	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					2.64	8.13	0.00	0.00	2.64	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-2.38	-4.04	0.00	0.00	-2.38	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-2.38	-4.04	0.00	0.00	-2.38	-4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					2.08	7.27	0.00	0.00	2.08	7.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					2.08	7.27	0.00	0.00	2.08	7.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-1.82	-3.19	0.00	0.00	-1.82	-3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
					-1.82	-3.19	0.00	0.00	-1.82	-3.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs		
	2.5	2.5	2.5	2.5													
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.8	5.0	18	0.00	4.10	4.93	-0.07	MX	4.10	3.41	MX	4.09	0.19
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	4.1	18	0.00	4.18	5.21	-0.09	MAX-NX	4.18	3.33	MIN-NX	3.99	0.26
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	6.0	18	0.00	4.10	4.93	-0.07	MIN-NX	4.10	3.41	MAX-NY	4.09	0.19
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	4.9	18	0.00	4.18	5.21	-0.09	MIN-NY	4.18	3.33	MAX-NY	3.99	0.26
					1.78	5.04	0.19	4.98	4.88	6.03	-0.09	MAX-MX	4.12	4.12	MIN-MX	4.93	0.25
					1.78	5.04	0.19	4.98	4.88	6.03	-0.09	MIN-MX	4.12	4.12	MAX-MY	4.93	0.25
					-2.07	-2.93	-0.16	3.30	4.11	4.11	-0.07	MIN-MY	-1.89	-3.05	MIN-MY	3.15	0.20
					-2.07	-2.93	-0.16	3.30	4.11	4.11	-0.07	MIN-MY	-1.89	-3.05	MIN-MY	3.15	0.20

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.6	-0.4	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.3	0.3	18	0.08	1295.	0.06	20.			48	
x	2.5	2.5	2.5	2.5	5.3	0.3	18	0.08	1295.	0.06	20.			48	
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.2	-4.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	9.2	-1.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.5	8.1	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	12.1	4.8	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	12.1	4.8	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.5	8.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	12.1	4.8	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.1	7.3	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.3	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.1	7.3	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	10.5	4.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.5	-0.4	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.8	2.8	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.8	2.8	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	5.6	2.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.6	2.2	18	0.00							



	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.9	5.6	18	0.00	4.40	1.15	0.65	0.14	0.14	0.28	MX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	2.1	18	0.00	5.54	2.06	2.24	2.57	2.16	1.68	MX
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	1.8	18	0.00	4.37	1.76	2.07	2.57	2.16	1.68	MX

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.7	-0.4	18	0.00	-27.7	-0.4	18	0.00	0.00	0.00	MX
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.2	2.7	18	0.00	-27.85	-0.72	8.65	-1.00	-1.00	-1.15	MX
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.2	2.2	18	0.00	-27.85	-0.72	8.65	-1.00	-1.00	-1.15	MX

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.3	6.4	18	0.00	-23.3	6.4	18	0.00	0.00	0.00	MX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	12.0	3.7	18	0.00	-26.29	-0.14	3.65	-0.26	-0.26	-0.39	MX
y	2.5	2.5	2.5	2.5	12.0	3.7	18	0.00	-26.29	-0.14	3.65	-0.26	-0.26	-0.39	MX

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.3	7.1	18	0.00	-26.3	7.1	18	0.00	0.00	0.00	MX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	-27.70	-0.14	3.65	-0.26	-0.26	-0.39	MX
y	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	-27.70	-0.14	3.65	-0.26	-0.26	-0.39	MX

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As-	As+	N	M											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.7	6.5	18	0.00	-27.7	6.5	18	0.00	0.00	0.00	MX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	13.2	4.0	18	0.00	-27.70	-0.14	3.65	-0.26	-0.26	-0.39	MX
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.2	4.0	18	0.00	-27.70	-0.14	3.65	-0.26	-0.26	-0.39	MX

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.1	2.3	18	0.00	1.94	1.95	-1.12	MX	MX	MX	MX
x	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6	1.9	18	0.00	1.62	1.06	-1.23	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	2.2	18	0.00	1.94	1.95	-1.12	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX
y	2.5	2.5	2.5	2.5		1.9	18	0.00	1.94	1.95	-1.12	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY
						5.7			1.94	1.95	-1.12	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY
						6.5			1.94	1.95	-1.12	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX
									2.28	2.17	-1.38	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX
									2.28	2.17	-1.38	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY
									2.28	2.17	-1.38	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY
									1.28	0.84	-0.97				

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	4.6	18	0.00	3.1	3.8	18	0.00	MX	MX	MX
x	2.5	2.5	2.5	2.5	3.1	3.8	18	0.00	3.1	3.8	18	0.00	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.1	5.5	18	0.00	4.1	4.5	18	0.00	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX
y	2.5	2.5	2.5	2.5		4.5	18	0.00	4.1	4.5	18	0.00	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY
						4.5	18	0.00	4.1	4.5	18	0.00	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY
									4.1	4.5	18	0.00	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX
									4.1	4.5	18	0.00	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX
									4.1	4.5	18	0.00	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY
									4.1	4.5	18	0.00	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MX	MX	MX	MX
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.4	18	0.00	3.05	3.60	-0.93	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.4	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX
y	2.5	2.5	2.5	2.5		3.7	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY
						3.7	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY
									3.15	3.73	-0.78	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX
									3.15	3.73	-0.78	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX
									3.15	3.73	-0.78	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY
									3.15	3.73	-0.78	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6	3.8	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MX	MX	MX	MX
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	3.2	18	0.00	3.05	3.60	-0.93	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.2	4.5	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	3.7	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY
						3.7	18	0.00	3.15	3.73	-0.78	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY
									3.15	3.73	-0.78	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX
									3.15	3.73	-0.78	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX
									3.15	3.73	-0.78	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY
									3.15	3.73	-0.78	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	MX	MX	MX	MX
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX	MAX-NX
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.4	18	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX	MIN-NX
						0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY	MAX-NY
						0.0	18	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY	MIN-NY
									0.00	0.00	0.00	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX	MAX-MX
									0.00	0.00	0.00	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX	MIN-MX
									0.00	0.00	0.00	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY	MAX-MY
									0.00	0.00	0.00	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY	MIN-MY

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	1.6	3.8	18	0.00	3.15	3.73	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
x	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	3.2	18	0.00	3.05	3.60	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	4.1	4.5	18	0.00	4.1	4.99	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
y	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	3.7	18	0.00	3.79	4.49	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.8	-0.3	18	0.00	-0.3	-0.3	18	0.00	-0.3	18	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	0.3	18	0.00	0.3	0.3	18	0.00	0.3	18	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	4.1	-3.8	18	0.00	-3.8	-3.8	18	0.00	-3.8	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.8	-1.4	18	0.00	-1.4	-1.4	18	0.00	-1.4	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	-1.0	18	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-5.3	18	0.00	-5.3	-5.3	18	0.00	-5.3	18	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.0	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.8	5.6	18	0.00	-18.8	5.6	18	0.00	5.6	18	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	4.9	2.1	18	0.00	4.9	2.1	18	0.00	2.1	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.6	1.8	18	0.00	5.6	1.8	18	0.00	1.8	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.0	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.3	18	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.4	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	1.4	18	0.00
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.0	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	18	0.00	0.0	18	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.2	7.1	18	0.00	1.08	0.79	0.13	MX	1.08	0.79	0.13
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	7.11	4.42	-0.16	MIN-NX	7.11	4.42	-0.16
y	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	7.11	4.42	0.13	MAX-NY	7.11	4.42	0.13
									1.08	0.79	0.13	MIN-NY	1.08	0.79	0.13
									7.11	4.42	-0.16	MAX-MX	7.11	4.42	-0.16
									1.08	0.79	0.13	MIN-MX	1.08	0.79	0.13
									7.11	4.42	-0.16	MAX-MY	7.11	4.42	-0.16
									1.08	0.79	0.13	MIN-MY	1.08	0.79	0.13

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.2	7.1	18	0.00	1.08	0.79	0.13	MX	1.08	0.79	0.13
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	7.11	4.42	-0.16	MIN-NX	7.11	4.42	-0.16
y	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	7.11	4.42	0.13	MAX-NY	7.11	4.42	0.13
									1.08	0.79	0.13	MIN-NY	1.08	0.79	0.13
									7.11	4.42	-0.16	MAX-MX	7.11	4.42	-0.16
									1.08	0.79	0.13	MIN-MX	1.08	0.79	0.13
									7.11	4.42	-0.16	MAX-MY	7.11	4.42	-0.16
									1.08	0.79	0.13	MIN-MY	1.08	0.79	0.13

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.6	6.5	18	0.00	0.33	0.14	0.28	MX	0.33	0.14	0.28
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	13.2	4.0	18	0.00	7.27	7.69	2.58	MIN-NX	7.27	7.69	2.58
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.2	4.0	18	0.00	7.27	7.69	2.58	MAX-NY	7.27	7.69	2.58
									7.27	7.69	2.58	MIN-NY	7.27	7.69	2.58
									7.21	7.21	2.66	MAX-MX	7.21	7.21	2.66
									1.90	2.80	0.41	MIN-MX	1.90	2.80	0.41
									7.27	7.69	2.58	MAX-MY	7.27	7.69	2.58
									1.96	2.32	0.14	MIN-MY	1.96	2.32	0.14

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.5	-0.4	18	0.00	0.33	0.14	0.28	MX	0.33	0.14	0.28
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.1	2.7	18	0.00	7.27	7.69	2.58	MIN-NX	7.27	7.69	2.58
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.3	2.2	18	0.00	7.3	7.3	2.58	MAX-NY	7.3	7.3	2.58
									7.3	7.3	2.58	MIN-NY	7.3	7.3	2.58
									7.21	7.21	2.66	MAX-MX	7.21	7.21	2.66
									1.90	2.80	0.41	MIN-MX	1.90	2.80	0.41
									7.27	7.69	2.58	MAX-MY	7.27	7.69	2.58
									1.96	2.32	0.14	MIN-MY	1.96	2.32	0.14

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.2	7.1	18	0.00	1.08	0.79	0.13	MX	1.08	0.79	0.13
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	7.11	4.42	-0.16	MIN-NX	7.11	4.42	-0.16
y	2.5	2.5	2.5	2.5	15.1	4.4	18	0.00	7.11	4.42	0.13	MAX-NY	7.11	4.42	0.13
									1.08	0.79	0.13	MIN-NY	1.08	0.79	0.13
									7.11	4.42	-0.16	MAX-MX	7.11	4.42	-0.16
									1.08	0.79	0.13	MIN-MX	1.08	0.79	0.13
									7.11	4.42	-0.16	MAX-MY	7.11	4.42	-0.16
									1.08	0.79	0.13	MIN-MY	1.08	0.79	0.13

	As-	As+	ΕΥΝΑ/ΕΜΟΕ I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	cs	X	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY														MIN-NY
			NY	MX	MY														MX
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.1	-0.3	18	0.00											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.9	2.2	18	0.00											
y	2.5	2.5	2.5	2.5	9.4	1.8	18	0.00											
					9.4	1.8	18	0.00											

	As-	As+	ΕΥΝΑ/ΕΜΟΕ I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	cs	X	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY														MIN-NY
			NY	MX	MY														MX
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.63	0.00	12.15	0.00	1.8	18	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.61	-4.62	4.04	0.00	1.5	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.63	0.00	12.15	0.00	1.7	18	0.00								
					-28.61	-4.62	4.04	0.00	1.5	18	0.00								

	As-	As+	ΕΥΝΑ/ΕΜΟΕ I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	cs	X	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY														MIN-NY
			NY	MX	MY														MX
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.8	-5.7	18	0.00											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.3	-0.7	18	0.00											
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.7	18	0.00											
					0.0	-0.7	18	0.00											

	As-	As+	ΕΥΝΑ/ΕΜΟΕ I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	cs	X	ε1	ε2	φs	
			MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY														MIN-NY
			NY	MX	MY														MX
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.1	-0.2	18	0.00											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.4	0.2	18	0.00											
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.9	0.2	18	0.00											
					4.4	-1.3	18	0.00											

	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+	As+												
x+	2.5	2.5	2.5	3.9	1.67	3.5	18	0.00	2.93	3.53	-0.45	MX	2.93	2.94	1.28
x	2.5	2.5	2.5	4.6	-4.07	2.9	18	0.00	2.74	3.50	-0.54	MY	2.45	2.74	1.48
y+	2.5	2.5	2.5	1.7	1.13	4.3	18	0.00	2.93	3.53	-0.45	MIN-NX	2.45	2.94	1.28
y	2.5	2.5	2.5	1.7	1.13	3.5	18	0.00	2.74	3.50	-0.54	MAX-NY	2.45	2.94	1.48
					-4.07	2.9	18	0.00	2.93	3.53	-0.45	MIN-NY	2.45	2.94	1.48
					0.81	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.56	MAX-MX	2.93	3.51	1.59
					-3.20	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.42	MIN-MX	2.93	3.51	1.59
					-3.20	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.56	MAX-MY	2.93	3.51	1.59
					-3.20	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.42	MIN-MY	2.93	3.51	1.59

	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	As+	As+	As+													
x+	2.5	2.5	2.5	2.3	2.9	2.9	18	0.00	2.9	18	0.00	NXY	2.9	18	0.00	
x	2.5	2.5	2.5	3.0	2.5	2.5	18	0.00	2.5	18	0.00	MAX-NX	2.5	18	0.00	
y+	2.5	2.5	2.5	2.2	1.3	2.9	18	0.00	1.3	2.9	18	0.00	MIN-NX	2.5	18	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.2	1.3	2.9	18	0.00	1.3	2.9	18	0.00	MAX-NY	2.5	18	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NY	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-MX	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-MX	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-MY	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-MY	0.00	0.00	0.00	

	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	As+	As+	As+													
x-	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.3	18	0.00	0.00	-0.3	18	0.00	NXY	-0.3	18	0.00	
y-	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.3	18	0.00	0.0	-0.3	18	0.00	MAX-NX	-0.3	18	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NX	-0.3	18	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-NY	-0.3	18	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NY	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-MX	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-MX	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-MY	0.00	0.00	0.00	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-MY	0.00	0.00	0.00	

	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+	As+												
x+	2.5	2.5	2.5	3.9	1.67	3.5	18	0.00	2.93	3.53	-0.45	MX	2.93	2.94	1.28
x	2.5	2.5	2.5	4.6	-4.07	2.9	18	0.00	2.74	3.50	-0.54	MY	2.45	2.74	1.48
y+	2.5	2.5	2.5	1.7	1.13	4.3	18	0.00	2.93	3.53	-0.45	MIN-NX	2.45	2.94	1.28
y	2.5	2.5	2.5	1.7	1.13	3.5	18	0.00	2.74	3.50	-0.54	MAX-NY	2.45	2.94	1.48
					-4.07	2.9	18	0.00	2.93	3.53	-0.45	MIN-NY	2.45	2.94	1.48
					0.81	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.56	MAX-MX	2.93	3.51	1.59
					-3.20	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.42	MIN-MX	2.93	3.51	1.59
					-3.20	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.56	MAX-MY	2.93	3.51	1.59
					-3.20	1.09	3.51	2.76	4.26	4.26	-0.42	MIN-MY	2.93	3.51	1.59

	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+	As+												
x-	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.3	18	0.00	0.00	-0.3	18	0.00	NXY	-0.3	18	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	18	0.00	0.0	0.0	0.00	MAX-NX	-0.3	18	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NX	-0.3	18	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-NY	-0.3	18	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-NY	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-MX	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-MX	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX-MY	0.00	0.00	0.00
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN-MY	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.0	-0.2	18	0.00	0.17	-1.28	1.97	0.00	0.00	0.73	0.45
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	0.2	18	0.00	-0.24	-2.94	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	0.2	18	0.00	-0.08	-1.56	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.9	-2.9	18	0.00	-0.08	-2.94	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.4	-1.3	18	0.00	-0.24	-2.94	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.0	-0.2	18	0.00	0.17	-1.28	1.97	0.00	0.00	0.73	0.45
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	0.2	18	0.00	-0.24	-2.94	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	0.2	18	0.00	-0.08	-1.56	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.9	-2.9	18	0.00	-0.08	-2.94	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.4	-1.3	18	0.00	-0.24	-2.94	1.65	0.00	0.00	0.73	0.45

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.9	18	0.00	0.91	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-4.1	18	0.00	3.43	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-4.1	18	0.00	0.91	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-0.9	18	0.00	3.43	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-4.1	18	0.00	0.91	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.8	4.4	18	0.00	0.91	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.7	1.6	18	0.00	3.43	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
x	2.5	2.5	2.5	2.5	4.1	1.3	18	0.00	0.91	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.8	4.4	18	0.00	3.43	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
y	2.5	2.5	2.5	2.5	4.1	1.3	18	0.00	0.91	0.86	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.7	2.8	18	0.00	2.05	0.38	1.12	0.00			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.3	0.5	18	0.00	2.77	0.29	4.05	0.00			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.3	18	0.00	2.22	0.39	3.75	0.00			

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.93	3.58	18	0.00	0.90	0.03	0.16	0.00			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-13.96	18.99	2.21	0.07	2.34	0.29	2.34	0.00			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	18.99	-1.99	2.21	-0.07	2.34	0.29	2.34	0.00			

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.0	2.2	18	0.00	2.26	0.11	0.50	0.00			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	18.0	-0.1	18	0.13	1.642	0.08	27.	0.00			28
y+	3.5	3.2	4.5	3.2	4.5	0.0	18	0.00							
y	3.5	3.2	19.0	3.2	19.0	-0.1	18	0.14	1.660	0.09	28.	0.00			26

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.3	2.3	18	0.00	2.3	0.11	37.	0.00			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	3.9	-0.2	18	0.00	2.33	0.16	0.42	0.00			
y	3.5	3.0	24.2	3.0	24.2	-0.2	18	0.18	1.571	0.11	37.	0.00			21

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-20.5	0.0	18	0.00	0.01	0.22	0.45	0.00			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-19.0	2.4	18	0.00	2.38	0.07	1.58	0.00			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.4	-0.3	18	0.00	2.38	0.07	1.58	0.00			
y+	2.5	2.5	21.9	2.5	21.9	0.1	18	0.16	1.597	0.10	33.	0.00			23
y	3.1	3.5	22.3	3.5	22.3	0.1	18	0.17	1.690	0.10	33.	0.00			22



	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	1.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.8	2.5	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	1.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.8	2.5	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	1.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.8	2.5	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.1	2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.3	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.54	1.22	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.65	-4.16	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.54	1.22	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.65	-4.16	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	5.8	1.3	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5	1.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.8	2.5	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	2.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.54	1.22	18	0.00							
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.65	-4.16	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.54	1.22	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.65	-4.16	18	0.00							

	As-		As+		N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	2.5	2.5											
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	1.3	18	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	0.3	18	0.00							

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													KENTPO										
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	3.3	1.1	18	0.00							x-	2.5	2.5	-3.6	-0.3	18	0.00						
x	2.5	2.5	4.1	1.0	18	0.00							y-	2.5	2.5	-4.3	-1.8	18	0.00						
y+	2.5	2.5	-1.5	2.0	18	0.00							KENTPO												

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													KENTPO											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.00								x-	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							y-	2.5	2.5	0.0	-2.3	18	0.00							
														KENTPO												

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													KENTPO											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	0.0	1.0	18	0.00							x-	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							y-	2.5	2.5	0.0	-2.3	18	0.00							
														KENTPO												

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													KENTPO											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	-1.0	0.6	18	0.00							x-	2.5	2.5	-11.6	2.8	18	0.00							
y+	2.5	2.5	-2.0	1.0	18	0.00							y-	2.5	2.5	-0.3	0.5	18	0.00							
														KENTPO												

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													KENTPO											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	0.0	0.8	18	0.00							x-	2.5	2.5	-13.8	2.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	0.8	18	0.00							y-	2.5	2.5	18.0	-0.1	18	0.13	1641.	0.08				28	
														KENTPO												

KENTPO		ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													KENTPO											
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.00								x-	2.5	2.5	0.0	-0.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	18	0.00							y-	2.5	2.5	0.0	-2.3	18	0.00							
														KENTPO												

	EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs	
	As-	As+												
x+	2.5	2.5	-16.1	2.3	18	0.00								
x	2.5	2.5	3.9	-0.2	18	0.00								
y-	2.5	2.5	24.2	-0.2	18	0.18	1571.	0.11	37.				21.	
y	3.5	3.0												
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														
		EYNA/EMOE 1		NX	NY	NXY	MX	Srm	εsm	OS	X	ε1	ε2	φs
		As-	As+											
x-	2.5	2.5	-24.4	-0.2	18	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.8	1.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.5	-0.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
y	2.5	2.5	12.8	0.2	18	0.17	1825.	0.09	30.				22	
KENTPPO														





	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	MX	MY	NX	NY	NXY	MX	MY	NX	NY	εs	ε2	φs	
	As-	As+	As-	As+																				
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.8	18	0.00	-0.61	-0.54	1.30	1.30	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.0	-0.78	18	0.00	-0.78	-0.65	2.57	2.57	-9.64	26.89	-0.20	-0.20	-1.56	0.28	-9.64	26.89	-0.20	-0.20	-1.56	0.28
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.2	-0.7	18	0.00	-0.61	-0.54	1.30	1.30	26.9	26.9	-7.5	18	0.00	-0.54	26.9	26.9	-7.5	18	0.00	-0.54
KENTPO																								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	MX	MY	NX	NY	NXY	MX	MY	NX	NY	εs	ε2	φs	
	As-	As+	As-	As+																				
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.8	18	0.00	-0.61	-0.54	1.30	1.30	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.0	-0.78	18	0.00	-0.78	-0.65	2.57	2.57	-9.64	26.89	-0.20	-0.20	-1.56	0.28	-9.64	26.89	-0.20	-0.20	-1.56	0.28
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-5.2	-0.7	18	0.00	-0.61	-0.54	1.30	1.30	26.9	26.9	-7.5	18	0.00	-0.54	26.9	26.9	-7.5	18	0.00	-0.54
KENTPO																								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	MX	MY	NX	NY	NXY	MX	MY	NX	NY	εs	ε2	φs	
	As-	As+	As-	As+																				
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-1.0	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	-4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	-4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
x	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-1.0	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0	-1.0	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
KENTPO																								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	MX	MY	NX	NY	NXY	MX	MY	NX	NY	εs	ε2	φs	
	As-	As+	As-	As+																				
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.9	0.8	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
x	2.5	2.5	2.5	2.5	4.4	0.6	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	3.8	-2.2	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y	2.5	2.5	2.5	2.5	3.8	-2.2	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
KENTPO																								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	MX	MY	NX	NY	NXY	MX	MY	NX	NY	εs	ε2	φs	
	As-	As+	As-	As+																				
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.8	18	0.00	-0.61	-0.54	1.30	1.30	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.7	-0.5	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.0	0.0	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0	-0.5	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y	2.5	2.5	2.5	2.5	22.6	-5.9	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
KENTPO																								

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	MX	MY	NX	NY	NXY	MX	MY	NX	NY	εs	ε2	φs	
	As-	As+	As-	As+																				
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.8	18	0.00	-0.61	-0.54	1.30	1.30	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39	0.18	26.05	-0.81	-0.77	-7.17	-0.39
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.7	-0.5	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
x	2.5	2.5	2.5	2.5	-3.0	0.0	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0	-0.5	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
y	2.5	2.5	2.5	2.5	22.6	-5.9	18	0.00	0.61	-2.22	-2.51	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51	4.44	3.78	4.06	0.61	-2.22	-2.51
KENTPO																								

	ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	0.3	0.8	18	0.00								
x	2.5	2.5	3.4	0.7	18	0.00								
y-	2.5	2.5	2.9	-2.1	18	0.00								
y	2.5	2.5	2.9	-2.1	18	0.00								
KENTPO														
EYNA/EMOE I														
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs	
x-	2.5	2.5	-21.1	-0.3	18	0.00								
y-	2.5	2.5	18.8	-4.2	18	0.00								
y	2.5	2.5	18.8	-4.2	18	0.00								

	ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	-28.28	-3.86	18	0.00								
x+	2.5	2.5	39.52	0.59	18	0.00								
x	2.5	2.5	37.06	-1.41	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-30.74	-4.22	18	0.00								
y	2.5	2.5	-30.74	-4.22	18	0.00								
KENTPO														
EYNA/EMOE I														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs	
x-	2.5	2.5	-39.5	-1.4	18	0.00								
y-	2.5	2.5	0.6	-1.6	18	0.00								
y	2.5	2.5	0.9	-1.6	18	0.00								

	ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	-9.62	-1.00	18	0.00								
x+	2.5	2.5	13.43	1.44	18	0.00								
x	2.5	2.5	11.50	1.71	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-11.74	-1.27	18	0.00								
y	2.5	2.5	-13.43	-1.44	18	0.00								
KENTPO														
EYNA/EMOE I														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs	
x+	2.5	2.5	-13.4	3.0	18	0.00								
y+	2.5	2.5	1.4	0.7	18	0.00								
y	2.5	2.5	1.7	0.5	18	0.00								

	ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	-12.86	-1.83	18	0.00								
x+	2.5	2.5	16.15	1.48	18	0.00								
x	2.5	2.5	16.15	1.48	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-12.86	-1.83	18	0.00								
y	2.5	2.5	-12.86	-1.83	18	0.00								
KENTPO														
EYNA/EMOE I														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs	
x+	2.5	2.5	-16.1	2.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1169.	0.11	36.					
y	2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1169.	0.11	36.					

	ΣΥΝΔ/ΣΜΟΣ Ι													
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	-8.7	-0.6	18	0.00								
x+	2.5	2.5	27.8	-6.6	18	0.00								
x	2.5	2.5	27.8	-6.6	18	0.00								
y-	2.5	2.5	-8.7	-0.6	18	0.00								
y	2.5	2.5	-8.7	-0.6	18	0.00								
KENTPO														
EYNA/EMOE I														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs</td> </td>	ε2 <td>φs</td>	φs	
x+	2.5	2.5	-16.1	2.2	18	0.00								
y+	2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1169.	0.11	36.					
y	2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1169.	0.11	36.					

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-18.5	3.68	2.3	18	0.00	0.22	-0.05	0.30					
y-	2.5	2.5	4.7	-2.41	-0.1	18	0.00	2.29	0.52	-0.40				23	
y+	2.5	2.5	24.7	25.65	0.5	18	0.16	1221.	0.13	44.					
y	2.5	3.5	25.7	15.57	0.5	18	0.17	1247.	0.14	45.				22	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-19.02	1.77	2.3	18	0.00	-0.13	0.39	0.30					
y-	2.5	2.5	22.60	-6.49	-0.1	18	0.00	2.44	0.69	-0.40					
y+	2.5	2.5	23.82	23.82	0.5	18	0.16	1221.	0.13	44.					
y	2.5	3.5	23.3	15.57	0.5	18	0.17	1247.	0.14	45.				22	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x-	2.5	2.5	-21.0	2.5	0.1	18	0.00	-0.13	0.32	0.30					
x+	2.5	2.5	20.7	-2.41	-0.1	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y-	2.5	2.5	2.3	24.7	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.				25	
y+	2.5	2.5	23.3	15.57	0.7	18	0.15	1077.	0.14	45.					
y	2.5	3.5	23.8	15.57	0.7	18	0.15	1108.	0.14	45.				24	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x-	2.5	2.5	-24.7	3.68	-0.2	18	0.00	-0.13	0.39	0.30					
x+	2.5	2.5	23.9	-2.41	-0.2	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y-	2.5	2.5	-0.9	24.7	0.2	18	0.00	1295.	0.12	41.				23	
y+	2.5	2.5	13.7	15.57	0.6	18	0.16	1318.	0.12	40.					
y	2.5	2.5	13.8	15.57	0.6	18	0.16	1318.	0.12	40.				23	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-13.81	3.68	4.6	18	0.00	0.22	-0.05	0.30					
y-	2.5	2.5	4.7	-2.41	-0.1	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y+	2.5	2.5	24.7	25.65	0.5	18	0.16	1221.	0.13	44.					
y	2.5	3.5	25.7	15.57	0.5	18	0.17	1247.	0.14	45.				22	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-16.94	2.16	2.3	18	0.00	-0.13	0.39	0.30					
y-	2.5	2.5	22.60	-6.49	-0.1	18	0.00	2.44	0.69	-0.40					
y+	2.5	2.5	23.82	23.82	0.5	18	0.16	1221.	0.13	44.					
y	2.5	3.5	23.3	15.57	0.5	18	0.17	1247.	0.14	45.				22	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-23.2	3.19	4.4	18	0.00	0.22	-0.05	0.30					
y-	2.5	2.5	15.9	-2.41	-0.1	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y+	2.5	2.5	15.9	24.7	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.					
y	2.5	3.5	15.9	15.57	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.				25	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-26.4	3.19	4.8	18	0.00	0.22	-0.05	0.30					
y-	2.5	2.5	21.8	-2.41	-0.1	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y+	2.5	2.5	21.8	24.7	0.2	18	0.00	1295.	0.12	41.					
y	2.5	2.5	21.8	15.57	0.2	18	0.00	1318.	0.12	40.				23	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x-	2.5	2.5	-25.7	3.68	-3.2	18	0.00	-0.13	0.39	0.30					
y-	2.5	2.5	0.8	-2.41	-0.2	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y+	2.5	2.5	1.1	24.7	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.					
y	2.5	3.5	1.1	15.57	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.				25	

	EYNA/EMOE 1		NY	NX	NY	NX	NY	NX	εsm	εsm	x	x	ε1	ε2	φs
	As+	As+													
x+	2.5	2.5	-27.8	4.7	4.7	18	0.00	0.22	-0.05	0.30					
y-	2.5	2.5	19.9	-2.41	-0.1	18	0.00	2.29	0.52	-0.40					
y+	2.5	2.5	19.9	24.7	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.					
y	2.5	3.5	19.9	15.57	0.2	18	0.00	1077.	0.14	45.				25	



	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-26.0	-23.71	-0.85	-2.19	-0.25	0.08	0.27	0.08	0.08	0.27	0.08	0.08	0.27	0.08	0.27	0.08	0.27	0.08	0.27	0.08	0.27	0.08
x+	2.5	2.5	-25.1	-23.71	11.78	-7.37	2.33	2.17	2.05	2.17	2.05	2.05	2.17	2.05	2.17	2.05	2.17	2.05	2.17	2.05	2.17	2.05	2.17	2.05
y	2.5	2.5	11.8	11.8	2.2	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								
	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-23.94	-23.94	0.90	-7.45	-5.28	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53	1.54	0.53
x+	2.5	2.5	-28.02	-28.02	-4.09	-2.31	-0.67	-0.09	0.20	-0.09	0.20	0.20	-0.09	0.20	-0.09	0.20	-0.09	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
y	2.5	2.5	0.9	0.9	-0.6	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								

	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-26.0	-26.0	-5.4	18	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	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	0.7	0.7	-0.6	18	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	0.00	0.00	0.00
y	2.5	2.5	0.9	0.9	-0.5	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								
	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-15.70	-15.70	-3.03	-0.05	4.25	1.17	0.27	1.17	0.27	0.27	1.17	0.27	1.17	0.27	1.17	0.27	1.17	0.27	1.17	0.27	1.17	0.27
x+	2.5	2.5	-20.20	-20.20	4.13	0.81	5.44	2.27	0.98	2.27	0.98	0.98	2.27	0.98	2.27	0.98	2.27	0.98	2.27	0.98	2.27	0.98	2.27	0.98
y	2.5	2.5	5.0	5.0	2.0	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								

	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-18.67	-18.67	1.41	-0.43	2.06	1.12	0.05	1.12	0.05	0.05	1.12	0.05	1.12	0.05	1.12	0.05	1.12	0.05	1.12	0.05	1.12	0.05
x+	2.5	2.5	-25.25	-25.25	14.06	0.55	5.65	4.12	0.58	4.12	0.58	0.58	4.12	0.58	4.12	0.58	4.12	0.58	4.12	0.58	4.12	0.58	4.12	0.58
y	2.5	2.5	5.0	5.0	2.0	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								
	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-25.25	-25.25	5.7	18	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	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	14.1	14.1	4.1	18	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	0.00	0.00	0.00
y	2.5	2.5	14.1	14.1	4.1	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								

	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-27.0	-27.0	-0.4	18	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	0.00	0.00	0.00
x+	2.5	2.5	-26.4	-26.4	2.8	18	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	0.00	0.00	0.00
y	2.5	2.5	11.0	11.0	2.6	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								
	EYNA/EMOE I										As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
	MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MAX-NX	MIN-NX														
x-	2.5	2.5	-24.89	-24.89	0.72	-2.59	-6.56	0.72	0.52	0.72	0.52	0.52	0.72	0.52	0.72	0.52	0.72	0.52	0.72	0.52	0.72	0.52	0.72	0.52
x+	2.5	2.5	-28.62	-28.62	-3.97	-0.85	-0.86	-0.09	0.08	-0.09	0.08	0.08	-0.09	0.08	-0.09	0.08	-0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
y	2.5	2.5	0.6	0.6	-0.7	18	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	0.00	0.00	0.00
KENTPO																								

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.0	-0.4	18	0.00									
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.3	2.8	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	11.0	2.6	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.85	0.73	2.40	0.00									
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-28.58	-3.96	0.78	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.85	0.73	2.40	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.0	-6.7	18	0.00									
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.6	-0.7	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.7	-0.7	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.3	4.6	18	0.00									
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	1.8	18	0.00									
y	2.5	2.5	2.5	2.5	3.6	1.6	18	0.00									

	As-	As+	EYNA/EMOE I			NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
			MAX-NX	MIN-NX	MIN-NY												
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.91	2.15	15.85	1.61	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.12	15.85	-1.94	4.44	0.00								
y	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.91	2.15	15.85	1.61	0.00								

	559											563															
	KENTPO					559						KENTPO					563										
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x+	2.5	2.5	-26.3	4.8	18	0.00								2.5	2.5	-13.4	3.0	18	0.00								
y+	2.5	2.5	21.9	3.8	18	0.00								2.5	2.5	1.7	0.5	18	0.00								
y	2.5	2.5	21.9	3.8	18	0.00								2.5	2.5	1.7	0.5	18	0.00								

	560											564														
	KENTPO					560						KENTPO					564									
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-21.44	1.80	18	0.00								2.5	2.5	-13.4	3.0	18	0.00							
y+	2.5	2.5	27.70	19.95	4.96	4.72	3.60	-1.14	-1.14	3.70	0.88	0.15		2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1171.	0.11	36.				
y	2.5	2.5	27.70	19.95	4.96	4.72	3.60	-1.14	-1.14	3.70	0.88	0.15		2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1171.	0.11	36.				

	561											565														
	KENTPO					561						KENTPO					565									
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-27.7	4.7	18	0.00								2.5	2.5	-16.0	2.2	18	0.00							
y+	2.5	2.5	19.9	3.6	18	0.00								2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1171.	0.11	36.				
y	2.5	2.5	19.9	3.6	18	0.00								2.5	2.5	19.4	0.5	18	0.13	1171.	0.11	36.				

	562											566														
	KENTPO					562						KENTPO					566									
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-25.9	-0.3	18	0.00								2.5	2.5	-18.4	2.3	18	0.00							
x+	2.5	2.5	-25.0	2.4	18	0.00								2.5	2.5	4.7	-0.1	18	0.00							
y+	2.5	2.5	11.8	2.2	18	0.00								2.5	2.5	24.7	0.5	18	0.16	1224.	0.13	44.				
y	2.5	2.5	11.8	2.2	18	0.00								2.5	2.5	24.7	0.5	18	0.16	1224.	0.13	44.				

	562											566														
	KENTPO					562						KENTPO					566									
	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-23.80	0.93	18	0.00								2.5	2.5	-18.88	1.78	18	0.00							
x+	2.5	2.5	-27.89	-4.06	2.24	-0.67	-0.09	-0.53	-1.54	7.27	-5.28	-0.53		2.5	2.5	-22.37	23.84	6.32	2.43	0.69						
y-	2.5	2.5	23.80	0.93	7.27	-5.28	-0.09	-1.54	-0.20	2.24	-0.67	-0.09		2.5	2.5	23.84	6.32	2.43	0.69							
y	2.5	2.5	23.80	0.93	7.27	-5.28	-0.09	-1.54	-0.20	2.24	-0.67	-0.09		2.5	2.5	23.84	6.32	2.43	0.69							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.2	-0.8	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	27.6	-7.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	27.6	-7.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	27.6	-7.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.5	-0.2	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.7	1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	-0.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.8	0.6	18	0.16	1295.	0.12	41.				23

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.2	-0.8	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	27.6	-7.1	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	27.6	-7.1	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	27.6	-7.1	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.5	-0.2	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.7	1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	-0.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.8	0.6	18	0.16	1295.	0.12	41.				23

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-8.3	-0.6	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	27.9	-6.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	27.9	-6.6	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	27.9	-6.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.4	-3.2	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.9	-0.5	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	-0.4	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	1.2	-0.4	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-20.6	-0.3	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	18.8	-4.2	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	18.8	-4.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	18.8	-4.2	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.5	-0.2	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.7	1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	-0.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.8	0.6	18	0.16	1295.	0.12	41.				23

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-39.0	-1.4	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	0.7	-1.6	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	-1.6	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	-1.6	18	0.00							

	As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-24.5	-0.2	18	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-23.7	1.4	18	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	-0.2	18	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	13.8	0.6	18	0.16	1295.	0.12	41.				23

## Τ 03

### ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

#### ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

- **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΟΡΕΑ**

Πρόκειται για δεξαμενή οπλισμένου σκυροδέματος (C30/37-B500C), διαστάσεων 3,50m x 3,50m σε κάτοψη και μεικτού ύψους 4,00m. Κατασκευάζεται για την εξυπηρέτηση αποχέτευσης των λυμάτων του έργου και αποτελείται από τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,25m τα οποία θεμελιώνονται σε πλάκα πάχους 0,30m. Η πλάκα οροφής της δεξαμενής είναι πάχους 0,20m.

- **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

Η επίλυση του φορέα γίνεται με το πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων NEXT ( s mode) της Computec software και έχουν δοθεί οι αξονικές διαστάσεις του φορέα 3,25m x 3,25m x 3,75m. Τα πεπερασμένα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την προσομοίωση της δεξαμενής είναι τα εξής:

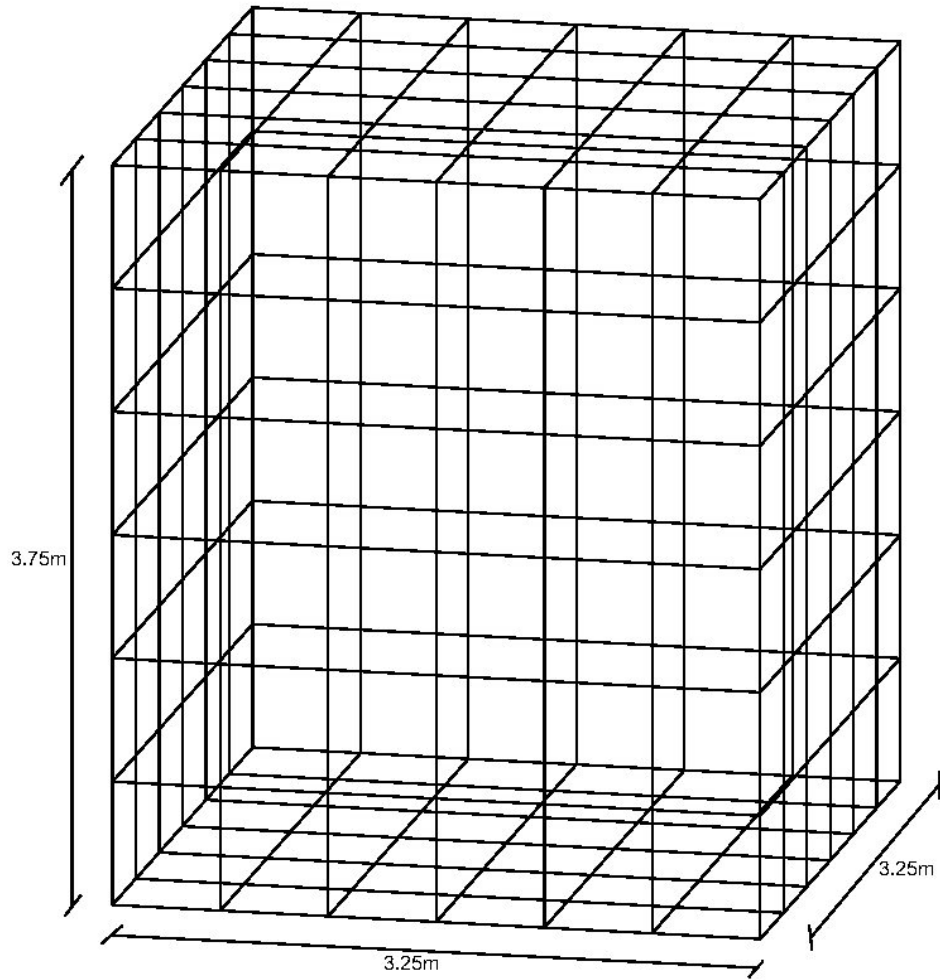
- για την πλάκα έδρασης πεπερασμένα στοιχεία διαστάσεων 0,54m x 0,54m και πάχους 0,30m, επί ελαστικής εδράσεως ( $K=15.000\text{KN/m}^3$ ).
- για τα πλευρικά τοιχεία πεπερασμένα στοιχεία διαστάσεων 0,63m x 0,54m και πάχους 0,25m
- για την πλάκα οροφής πεπερασμένα στοιχεία διαστάσεων 0,54m x 0,54m και πάχους 0,20m

- **ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Εκτός από το I.B. του οπλισμένου σκυροδέματος, τα φορτία που επιβάλλονται στο φορέα είναι τα εξής:

- Κινητό φορτίο στην οροφή της δεξαμενής  $2,00\text{KN/m}^2$
- Ωθήσεις γαιών στα πλευρικά τοιχεία της δεξαμενής ( $k_a \cdot \gamma \cdot z = 0,39 \cdot 20 \cdot 3,75 = 29,25\text{KN/m}^2$  στη βάση των τοιχείων)
- Υδροστατική πίεση στην πλάκα έδρασης της δεξαμενής  $10 \cdot 3,75 = 37,5\text{KN/m}^2$
- Υδροστατική πίεση πλευρικά τοιχεία της δεξαμενής ( $37,5\text{KN/m}^2$  στη βάση των τοιχείων)

## ΔΙΑΚΡΙΤΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΕΑ



## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΦΟΡΕΑ**



Σ.Τ.Α.Θ.Ρ.Ε.Σ. Υ.Λ.Ι.Κ.Ο.Υ. Ρ.Α.Β.Δ.Ω.Ν.  
 ΜΕΤΡΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΟΣ Ε= 0.2900E+08  
 ΜΕΤΡΩΝ ΔΙΑΤΗΣΕΩΣ G= 0.1208E+08 ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΕΚ ΤΕΜΝΟΥΣΩΝ  
 ΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ kc= 0.1500E+05  
 tc= 0.0000E+00

Π Ι Ν Α Κ Σ Τ Α Θ Ε Ρ Ω Ν Υ Λ Ι Κ Ο Υ

Α/Α ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
 E1 N1 E2 G  
 1 0.2900E+08 0.2000E+00 0.2900E+08 0.1208E+08

Ε Λ Ε Υ Θ Ε Ρ Ι Ε Σ Κ Ι Ν Η Σ Ε Ω Σ Κ Ο Μ Μ Ω Ν

ΜΕΤΑΒΑΛΕΣ ΤΩΝ ΑΝΚΥΡΩΣΕΩΝ ΣΕ ΜΕΤΡΙΚΟΥΣ ΚΟΜΜΩΣ  
 K D1 D2 D3 D4 D5 D6  
 170 -1 -1 -1 0 0 0  
 171 -1 -1 -1 0 0 0  
 172 -1 -1 -1 0 0 0  
 173 -1 -1 -1 0 0 0  
 174 -1 -1 -1 0 0 0  
 175 -1 -1 -1 0 0 0  
 176 -1 -1 -1 0 0 0  
 177 -1 -1 -1 0 0 0  
 178 -1 -1 -1 0 0 0  
 179 -1 -1 -1 0 0 0  
 180 -1 -1 -1 0 0 0  
 181 -1 -1 -1 0 0 0  
 182 -1 -1 -1 0 0 0  
 183 -1 -1 -1 0 0 0  
 184 -1 -1 -1 0 0 0  
 185 -1 -1 -1 0 0 0  
 186 -1 -1 -1 0 0 0  
 187 -1 -1 -1 0 0 0  
 188 -1 -1 -1 0 0 0  
 189 -1 -1 -1 0 0 0  
 190 -1 -1 -1 0 0 0  
 191 -1 -1 -1 0 0 0  
 192 -1 -1 -1 0 0 0  
 193 -1 -1 -1 0 0 0  
 194 -1 -1 -1 0 0 0  
 195 -1 -1 -1 0 0 0  
 196 -1 -1 -1 0 0 0  
 197 -1 -1 -1 0 0 0  
 198 -1 -1 -1 0 0 0  
 199 -1 -1 -1 0 0 0  
 200 -1 -1 -1 0 0 0  
 201 -1 -1 -1 0 0 0  
 202 -1 -1 -1 0 0 0  
 203 -1 -1 -1 0 0 0  
 204 -1 -1 -1 0 0 0  
 205 -1 -1 -1 0 0 0  
 206 -1 -1 -1 0 0 0  
 207 -1 -1 -1 0 0 0  
 208 -1 -1 -1 0 0 0  
 209 -1 -1 -1 0 0 0  
 210 -1 -1 -1 0 0 0  
 211 -1 -1 -1 0 0 0  
 212 -1 -1 -1 0 0 0  
 213 -1 -1 -1 0 0 0  
 214 -1 -1 -1 0 0 0  
 215 -1 -1 -1 0 0 0  
 216 -1 -1 -1 0 0 0  
 217 -1 -1 -1 0 0 0  
 218 -1 -1 -1 0 0 0

Ε.Λ.Α.Σ.Τ.Ι.Κ.Α. Ε.Δ.Ρ.Α.Ζ.Ο.Μ.Ε.Ν.Α. Η. Α.Ν.Ε.Ν.Ε.Ρ.Γ.Α. Σ.Τ.Ο.Ι.Χ.Ε.Ι.Α. / Ρ.Α.Β.Δ.Ω.Ν.  
 ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ΠΑΡΑΘΕΤΕΣ ΤΥΠΟΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΕΔΑΦΗΣ

Π Ι Ν Α Κ Δ Ε Δ Ο Μ Ε Ν Ω Ν Δ Ι Α Τ Ο Μ Ω Ν Ρ Α Β Δ Ω Ν  
 ΔΙΑΤ. X A I-2 I-3 I-T A2 A3 A4 Aw  
 1 0.100E+01 0.833E-01 0.140E-01 0.833E+00 0.833E+00 0.833E+00 1.00 1.00 1.00 0.050 1.000  
 2 0.300E+00 0.225E-02 0.250E-01 0.726E-03 0.250E+00 0.250E+00 1.00 1.00 1.00 0.30 0.050 1.000  
 3 0.200E+00 0.667E-03 0.167E-01 0.232E-03 0.167E+00 0.167E+00 1.00 1.00 1.00 0.20 0.050 0.200  
 4 0.250E+00 0.130E-02 0.208E-01 0.439E-03 0.208E+00 0.208E+00 1.00 1.00 1.00 0.25 0.050 0.250

Δ Ε Δ Ο Μ Ε Ν Α Σ Τ Ο Ι Χ Ε Ι Ω Ν / Ρ Α Β Δ Ω Ν Σ Υ Σ Τ Η Μ Α Τ Ο Σ

Τ Ο Π Ο Λ Ο Γ Ι Α		ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ				ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΠΑΡΑΜΩΝ				ΔΙΑΤ Ε/ΩΣ		K/ΚΟ ΣΥΝΩ. ΑΚΡΩΝ				
I	K1	K2	K3	K4	A	B	H	W	X	Y	Z	ΔΙΑΤ	Ε/ΩΣ	GRUP	ΔΙΑΤΥΥ	ΥΛΙΚ
1	1	8	9	2	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
2	8	15	16	9	0P80T	0.200	0.541	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
3	13	20	21	14	0P80T	0.200	0.541	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
4	6	13	14	7	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
5	3	10	11	4	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
6	2	9	10	3	0P80T	0.200	0.542	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
7	15	22	23	16	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
8	22	29	30	23	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
9	12	19	20	13	0P80T	0.200	0.541	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
10	5	12	13	6	0P80T	0.200	0.542	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
11	4	11	12	5	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
12	29	36	37	30	0P80T	0.200	0.541	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
13	36	43	44	37	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
14	9	16	17	10	0P80T	0.200	0.541	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
15	16	23	24	17	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
16	20	27	28	21	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
17	11	18	19	12	0P80T	0.200	0.541	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
18	10	17	18	11	0P80T	0.200	0.541	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
19	23	30	31	24	0P80T	0.200	0.542	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
20	30	37	38	31	0P80T	0.200	0.541	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
21	37	44	45	38	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
22	17	24	25	18	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
23	24	31	32	25	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
24	18	25	26	19	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
25	31	38	39	32	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
26	26	33	34	27	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
27	19	26	27	20	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
28	38	45	46	39	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
29	25	32	33	26	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
30	32	39	40	33	0P80T	0.200	0.541	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
31	39	46	47	40	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
32	34	41	42	35	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
33	27	34	35	28	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
34	33	40	41	34	0P80T	0.200	0.541	0.541	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
35	40	47	48	41	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
36	41	48	49	42	0P80T	0.200	0.542	0.542	0.	0.	0.	3	0	0	3	1
37	51	58	59	52	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
38	52	59	60	53	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
39	53	60	61	54	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
40	99	106	107	92	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
41	54	61	62	55	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
42	55	62	63	56	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
43	56	63	64	57	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
44	57	64	65	58	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
45	59	66	67	60	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
46	62	69	70	63	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
47	64	71	72	65	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
48	65	72	73	66	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
49	73	80	81	74	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
50	72	79	80	73	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
51	71	78	79	72	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
52	95	102	103	88	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
53	96	103	104	89	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
54	107	114	115	100	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
55	105	112	113	98	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
56	101	108	109	94	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
57	126	133	134	119	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
58	103	79	78	102	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
59	104	80	79	103	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
60	110	86	83	107	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
61	131	107	105	129	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
62	100	76	75	99	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1
63	112	88	86	110	0P80T	0.250	0.625	0.625	0.	0.	0.	4	0	0	4	1



- 1 Μένινα
- 2 Κεντρά
- 3 Κρησίζις
- 4 Νέσο

Φ Ο Ρ Τ Ι Α Σ Τ Ο Ι Χ Ε Ι Ω Ν / Ρ Α Β Δ Ω Ν Φ Ο Ρ Ε Α										
ΕΠΙΧ./ ΡΑΒΔΩΣ	L	X/L1	Y/L2	Δ Υ Ν Α Μ Ε Ι Σ			P	M1	M2	M3
				F1	F2	F3				
1-	216	1	1	0.000	25.000	*GLO				
1-	36	1	2	0.000	0.000	2.000				
181-	216	1	4	0.000	0.000	37.500				
37-	39	1	4	0.000	0.000	3.120				
41-	51	1	4	0.000	0.000	3.120				
70-	73	3	4	0.000	0.000	3.120				
75-	76	1	4	0.000	0.000	3.120				
80-	81	1	4	0.000	0.000	3.120				
85-	101	16	4	0.000	0.000	3.120				
125-	140	15	4	0.000	0.000	3.120				
40-	54	14	4	0.000	0.000	15.630				
55-	56	1	4	0.000	0.000	15.630				
58-	60	1	4	0.000	0.000	15.630				
62-	65	1	4	0.000	0.000	15.630				
67-	69	1	4	0.000	0.000	15.630				
72-	74	2	4	0.000	0.000	15.630				
77-	87	10	4	0.000	0.000	15.630				
88-	89	1	4	0.000	0.000	15.630				
100-	103	3	4	0.000	0.000	15.630				
127-	142	15	4	0.000	0.000	15.630				
52-	53	1	4	0.000	0.000	9.370				
78-	79	1	4	0.000	0.000	9.370				
84-	86	2	4	0.000	0.000	9.370				
102-	114	12	3	0.000	0.000	9.370				
115-	120	1	3	0.000	0.000	9.370				
122-	126	4	3	0.000	0.000	9.370				
135-	137	1	3	0.000	0.000	9.370				
141-	161	20	3	0.000	0.000	9.370				
163-	163	1	3	0.000	0.000	9.370				
57-	61	4	3	0.000	0.000	9.370				
82-	90	8	3	0.000	0.000	9.370				
91-	99	1	3	0.000	0.000	9.370				
105-	108	1	3	0.000	0.000	9.370				
110-	113	1	3	0.000	0.000	9.370				
124-	128	4	3	0.000	0.000	9.370				
143-	143	1	3	0.000	0.000	9.370				
145-	148	1	3	0.000	0.000	9.370				
150-	153	3	3	0.000	0.000	9.370				
154-	157	1	3	0.000	0.000	9.370				
164-	167	1	3	0.000	0.000	9.370				
169-	172	3	3	0.000	0.000	9.370				
173-	174	1	3	0.000	0.000	9.370				
176-	177	1	3	0.000	0.000	9.370				
179-	180	1	3	0.000	0.000	9.370				
104-	109	5	4	0.000	0.000	21.880				
121-	123	2	4	0.000	0.000	21.880				
130-	134	1	4	0.000	0.000	21.880				
138-	139	1	4	0.000	0.000	21.880				
144-	149	5	4	0.000	0.000	34.380				
151-	152	1	4	0.000	0.000	34.380				
158-	160	1	4	0.000	0.000	34.380				
162-	168	6	4	0.000	0.000	34.380				
170-	171	1	4	0.000	0.000	34.380				
175-	178	3	4	0.000	0.000	34.380				
37-	39	1	3	0.000	0.000	2.440				
41-	51	1	3	0.000	0.000	2.440				
70-	73	3	3	0.000	0.000	2.440				
75-	76	1	3	0.000	0.000	2.440				
80-	81	1	3	0.000	0.000	2.440				
85-	101	16	3	0.000	0.000	2.440				
125-	140	15	3	0.000	0.000	2.440				

Δ Υ Ν Α Μ Ε Ι Σ										
ΕΠΙΧ./ ΡΑΒΔΩΣ	L	X/L1	Y/L2	Φ Ο Ρ Τ Ι Α			P	M1	M2	M3
				F1	F2	F3				
40-	54	14	3	0.000	0.000	-12.210				
55-	56	1	3	0.000	0.000	-12.210				
58-	60	1	3	0.000	0.000	-12.210				
62-	65	1	3	0.000	0.000	-12.210				
67-	69	1	3	0.000	0.000	-12.210				
72-	74	2	3	0.000	0.000	-12.210				
77-	87	10	3	0.000	0.000	-12.210				
88-	89	1	3	0.000	0.000	-12.210				
100-	103	3	3	0.000	0.000	-12.210				
127-	142	15	3	0.000	0.000	-12.210				
52-	53	1	3	0.000	0.000	-7.320				
66-	71	5	3	0.000	0.000	-7.320				
78-	79	1	3	0.000	0.000	-7.320				
84-	86	2	3	0.000	0.000	-7.320				
102-	114	12	3	0.000	0.000	-7.320				
115-	120	1	3	0.000	0.000	-7.320				
122-	126	4	3	0.000	0.000	-7.320				
135-	137	1	3	0.000	0.000	-7.320				
141-	161	20	3	0.000	0.000	-7.320				
163-	163	1	3	0.000	0.000	-7.320				
57-	61	4	3	0.000	0.000	-17.090				
82-	90	8	3	0.000	0.000	-17.090				
91-	99	1	3	0.000	0.000	-17.090				
105-	108	1	3	0.000	0.000	-17.090				
110-	113	1	3	0.000	0.000	-17.090				
124-	128	4	3	0.000	0.000	-17.090				
143-	143	1	3	0.000	0.000	-17.090				
145-	148	1	3	0.000	0.000	-17.090				
150-	153	3	3	0.000	0.000	-17.090				
154-	157	1	3	0.000	0.000	-17.090				
164-	167	1	3	0.000	0.000	-17.090				
169-	172	3	3	0.000	0.000	-17.090				
173-	174	1	3	0.000	0.000	-17.090				
176-	177	1	3	0.000	0.000	-17.090				
179-	180	1	3	0.000	0.000	-17.090				
104-	109	5	3	0.000	0.000	-21.970				
121-	123	2	3	0.000	0.000	-21.970				
130-	134	1	3	0.000	0.000	-21.970				
138-	139	1	3	0.000	0.000	-21.970				
144-	149	5	3	0.000	0.000	-21.970				
151-	152	1	3	0.000	0.000	-21.970				
158-	160	1	3	0.000	0.000	-21.970				
162-	168	6	3	0.000	0.000	-21.970				
170-	171	1	3	0.000	0.000	-21.970				
175-	178	3	3	0.000	0.000	-21.970				
37-	39	1	3	0.000	0.000	-2.440				
41-	51	1	3	0.000	0.000	-2.440				
70-	73	3	3	0.000	0.000	-2.440				
75-	76	1	3	0.000	0.000	-2.440				
80-	81	1	3	0.000	0.000	-2.440				
85-	101	16	3	0.000	0.000	-2.440				
125-	140	15	3	0.000	0.000	-2.440				

ΔΙΑΤΡΑΜΜΑ ΤΡΕΞΟΝ ΒΡΑΧΥΣΤΕΚΝ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΒΟΛΙΚΟ ΜΕΚΡΙ ε<sub>cl</sub>= -2.0 0/00  
 ΜΕΤΙΣΤΗ ΒΡΑΧΥΣΤΕΚΝ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΚΑΜΜΗ ε<sub>cu</sub>= -3.5 0/00  
 ΜΕΤΙΣΤΗ ΒΡΑΧΥΣΤΕΚΝ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΛΙΨΗ ε<sub>cu</sub>= -2.0 0/00  
 ΜΕΤΙΣΤΗ ΜΗΚΥΣΤΕΚΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΣΕ ΚΑΜΜΗ ε<sub>su</sub>= 20.0 0/00

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΧΑΛΥΒΟΣ E<sub>s</sub>= 200. GN/M<sup>2</sup>  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ γ<sub>m</sub>= 1.00/1.00  
 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΛΙΚΟΝ γ<sub>m</sub>: γ<sub>c</sub>/γ<sub>s</sub> = 1.50/ 1.15

ΜΟΝΑΔΕΣ: KN , Μ

ΕΔΑΦΟΣ: ΒΑΡΟΣ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΧΡΩΣΗΣ = 20.00 KN/M<sup>3</sup>  
 ΒΑΡΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΣ = 20.00 KN/M<sup>3</sup>  
 ΓΩΝΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΡΙΒΗΣ = 0.00 DEG  
 ΣΥΝΟΧΗ = 0.00 KN/M<sup>2</sup>

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ = 150.00 KN/M<sup>2</sup>

Σ Υ Ν Δ Υ Α Σ Μ Ο Ι Φ Ο Ρ Τ Ι Σ Ε Ω Ν Α Σ Τ Ο Χ Ι Α Σ

ΦΟΡ/ΨΗ ΤΥΠΟΣ ΣΥΝΔ. 1 2

1 G 1 1.350 1.350

2 Q 2 1.500 1.500

3 H 1 1.350 0.000

4 Q 2 0.000 1.500

Dx

Dy

Dz

LC

IC

ΣΥΝΔ

ΚΟΜΒΟΣ

ΣΥΝΔ

ΣΥΝΔ

φz

φy

φx

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4













ΚΩΔΟΣ  
170

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
185

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
186

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
187

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
171

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
188

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
189

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
190

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
172

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
191

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
192

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
193

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
173

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
194

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
195

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
196

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
174

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
197

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
198

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz

ΚΩΔΟΣ  
199

ΣΥΝΔ

LC

Dx

Dy

Dz

φx

φy

φz





ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΡΟΗΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.			
M	X/11	Y/12	L	NX	NY	MX	MY	NX	NY	MX	MY	As-x	As-y	GA1PH	ΔΙΑΤ.
19	KENTPO	1	1	-1.29	-1.37	-0.03	-0.20	0.82	0.73	0.29	-0.08	-0.17	-0.02	membrane	0.00
		2	2	-0.54	-0.56	-0.01	-0.08	0.33	0.29	-0.08	-0.08	0.00	0.00	TOP-Flex	0.00
		3	3	-0.95	-3.69	-1.18	-0.43	-0.43	-0.51	-0.79	-0.31	0.44	0.44	BOT-Flex	0.44
		4	4	1.23	4.72	1.51	-0.03	0.55	0.65	-0.03	-0.14	0.05	0.17	-0.02	membrane
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.44	TOP-Flex	0.43
				0.44	0.44	BOT-Flex	0.44	0.44	BOT-Flex	0.15	0.21	0.15	0.21	BOT-Flex	0.15
20	KENTPO	1	1	-1.33	-1.33	-0.08	-0.52	0.50	0.50	-0.52	-0.52	-1.33	-1.33	0.01	1.23
		2	2	-0.55	-0.55	-0.02	-0.21	0.20	0.20	-0.21	-0.21	-0.55	-0.55	0.00	0.49
		3	3	-1.66	-2.78	-0.41	-0.09	-0.41	-0.41	-0.09	-0.09	-2.17	-2.17	0.45	-0.46
		4	4	2.13	2.13	3.56	-0.12	0.52	0.52	-0.12	-0.12	2.78	2.78	-0.58	0.59
				0.15	0.15	-0.05	membrane	0.07	0.07	0.46	0.46	0.07	0.07	0.00	0.00
				0.46	0.46	BOT-Flex	0.46	0.46	BOT-Flex	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
21	KENTPO	1	1	-1.42	-1.22	-0.11	-0.53	-0.51	0.06	-0.21	-0.21	-1.37	-1.29	0.03	0.82
		2	2	-0.58	-0.51	-0.03	-0.21	-0.20	0.02	-0.21	-0.21	-0.56	-0.54	0.01	0.33
		3	3	-2.03	0.32	-2.47	-0.43	-0.43	-0.24	0.31	-0.43	-3.69	-0.95	1.18	-0.43
		4	4	2.60	-0.41	3.15	-0.39	0.55	0.31	-0.39	-0.39	4.72	1.23	-1.51	0.55
				0.15	0.05	-0.05	membrane	0.34	0.16	0.34	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.22	0.22	BOT-Flex	0.22	0.34	BOT-Flex	0.44	0.44	0.44	0.44	BOT-Flex	0.44
22	KENTPO	1	1	-1.33	-1.33	0.01	1.23	1.23	1.23	0.08	0.08	-1.43	-1.25	0.04	0.20
		2	2	-0.55	-0.55	0.00	0.49	0.49	0.49	0.03	0.03	-0.58	-0.53	0.01	0.04
		3	3	-2.17	-2.17	0.45	-0.46	-0.46	-0.46	0.00	0.00	-5.85	-1.42	-0.79	-0.31
		4	4	2.78	2.78	-0.58	0.59	0.59	0.59	0.00	0.00	7.49	1.83	-1.36	0.40
				0.07	0.07	-0.01	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.53	0.53	BOT-Flex	0.53	0.53	BOT-Flex	0.15	0.21	0.15	0.21	BOT-Flex	0.15
23	KENTPO	1	1	-1.33	-1.33	-0.01	-0.08	1.23	1.23	-0.08	-0.08	-1.22	-1.42	0.11	0.53
		2	2	-0.55	-0.55	0.00	-0.03	0.49	0.49	-0.03	-0.03	-0.51	-0.58	0.03	0.20
		3	3	-2.17	-2.17	-0.45	-0.46	-0.46	-0.46	0.00	0.00	0.32	-2.03	2.47	-0.43
		4	4	2.78	2.78	0.58	0.59	0.59	0.59	0.00	0.00	-0.41	2.60	-3.15	0.39
				0.07	0.07	-0.01	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.53	0.53	BOT-Flex	0.53	0.53	BOT-Flex	0.16	0.34	0.16	0.34	TOP-Flex	0.16
24	KENTPO	1	1	-1.33	-1.33	-0.01	-0.08	1.23	1.23	-0.08	-0.08	-1.25	-1.43	0.04	0.20
		2	2	-0.55	-0.55	0.00	-0.03	0.49	0.49	-0.03	-0.03	-0.53	-0.58	0.01	0.04
		3	3	-2.17	-2.17	-0.45	-0.46	-0.46	-0.46	0.00	0.00	-1.42	-5.85	1.07	-0.31
		4	4	2.78	2.78	0.58	0.59	0.59	0.59	0.00	0.00	1.83	7.49	-1.36	0.40
				0.07	0.07	-0.01	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.53	0.53	BOT-Flex	0.53	0.53	BOT-Flex	0.16	0.34	0.16	0.34	TOP-Flex	0.16
25	KENTPO	1	1	-1.37	-1.29	-0.03	-0.20	0.73	0.82	-0.20	-0.20	-1.33	-1.33	0.08	0.50
		2	2	-0.56	-0.54	-0.01	-0.08	0.29	0.33	-0.08	-0.08	-0.55	-0.55	0.02	0.20
		3	3	-3.69	-0.95	-1.18	-0.43	-0.51	-0.43	-0.02	-0.02	-1.66	-1.66	2.78	-0.41
		4	4	4.72	1.23	1.51	-0.03	0.65	0.55	-0.03	-0.03	2.13	2.13	-3.56	0.52
				0.17	0.05	-0.02	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.53	0.53	BOT-Flex	0.53	0.53	BOT-Flex	0.21	0.15	0.21	0.15	BOT-Flex	0.21
26	KENTPO	1	1	-1.29	-1.37	0.03	0.20	0.82	0.73	0.20	0.20	-1.42	-1.22	0.11	0.06
		2	2	-0.54	-0.56	-0.01	-0.08	0.33	0.29	-0.08	-0.08	-0.58	-0.51	0.03	0.02
		3	3	-0.95	-3.69	-1.18	-0.43	-0.51	-0.43	-0.02	-0.02	-2.03	0.32	2.47	-0.43
		4	4	1.23	4.72	-1.51	-0.03	0.65	0.65	0.03	0.03	2.60	-0.41	-3.15	0.39
				0.05	0.17	-0.02	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.44	0.44	BOT-Flex	0.44	0.44	BOT-Flex	0.15	0.21	0.15	0.21	BOT-Flex	0.15
27	KENTPO	1	1	-1.29	-1.37	-0.03	-0.20	0.82	0.73	-0.20	-0.20	-1.33	-1.33	0.33	-0.20
		2	2	-0.54	-0.56	-0.01	-0.08	0.33	0.29	-0.08	-0.08	-0.55	-0.55	0.11	-0.08
		3	3	-0.95	-3.69	-1.18	-0.43	-0.51	-0.43	-0.02	-0.02	-2.59	2.59	0.79	-0.13
		4	4	1.23	4.72	1.51	-0.03	0.65	0.65	-0.03	-0.03	-3.32	-3.32	-1.00	0.17
				0.05	0.17	-0.02	membrane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.44	0.44	BOT-Flex	0.44	0.44	BOT-Flex	0.15	0.21	0.15	0.21	BOT-Flex	0.15



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΠΟΙΗΣ Μ-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
											AS-x	AS-y	GA/PH	AS-x	AS-y	GA/PH			
55	KENTPO	1	-12.39	0.89	0.52	-0.08	-0.26	-0.06	-0.11	-0.03	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.00	0.91	-0.01	membrane	
		2	-1.18	0.34	0.27	-0.02	-0.11	-0.03	-0.02	-0.11	-0.03	0.35	0.35	TOP-Flex	0.42	0.63	TOP-Flex		
		3	-4.47	-20.28	1.33	0.59	4.64	-0.65	-0.65	-0.75	-5.93	0.83	0.45	0.47	BOT-Flex	0.60	0.97	BOT-Flex	
		4	5.74	25.94	-1.70	-0.75	-5.93	0.83	-0.75	-5.93	0.83	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.27	1.22	TOP-Flex	
56	KENTPO	1	-15.11	1.63	0.31	-0.04	0.21	0.05	0.21	-0.04	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex		
		2	-2.03	0.62	0.16	0.02	0.08	-0.02	0.02	0.08	-0.02	0.42	0.63	TOP-Flex	0.46	0.76	BOT-Flex		
		3	3.40	-18.97	0.50	-2.40	-3.88	-0.30	-3.88	-0.30	-3.88	-0.30	0.00	0.91	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
		4	-4.37	24.24	-0.64	3.08	4.96	0.38	4.96	0.38	4.96	0.38	0.00	0.93	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
57	KENTPO	1	-18.49	0.48	-0.22	-0.04	0.09	-0.04	0.09	0.04	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.76	0.33	-0.09	-0.02	0.04	0.01	-0.02	0.04	0.01	0.57	0.68	TOP-Flex	0.21	0.43	TOP-Flex		
		3	3.62	-20.32	0.43	-3.47	-4.29	-0.16	-4.29	-0.16	-4.29	-0.16	0.81	1.02	BOT-Flex	0.46	0.76	BOT-Flex	
		4	-4.62	25.91	-0.57	4.44	5.47	0.21	5.47	0.21	5.47	0.21	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
58	KENTPO	1	-13.98	1.40	-0.76	0.01	0.05	0.01	0.05	0.11	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.66	0.53	-0.39	0.00	0.02	0.04	-0.02	0.02	0.04	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.21	0.43	TOP-Flex	
		3	1.07	-19.75	-1.42	-1.29	-1.38	0.78	-1.38	0.78	-1.38	0.78	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
		4	-1.38	25.25	1.81	1.66	1.77	-1.00	1.77	-1.00	1.77	-1.00	0.45	0.47	BOT-Flex	0.46	0.76	BOT-Flex	
59	KENTPO	1	-12.39	0.89	-0.52	-0.06	-0.26	-0.06	-0.26	0.08	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.18	0.34	-0.27	-0.02	-0.11	0.03	-0.02	-0.11	0.03	0.57	0.68	TOP-Flex	0.21	0.43	TOP-Flex		
		3	-4.47	-20.28	1.33	0.59	4.64	-0.65	-0.65	-0.75	-5.93	0.83	0.45	0.47	BOT-Flex	0.46	0.76	BOT-Flex	
		4	5.74	25.94	-1.70	-0.75	-5.93	0.83	-0.75	-5.93	0.83	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex	
60	KENTPO	1	-15.11	1.63	0.31	-0.04	0.21	0.05	0.21	-0.04	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-2.03	0.62	0.16	0.02	0.08	-0.02	0.02	0.08	-0.02	0.42	0.63	TOP-Flex	0.46	0.76	BOT-Flex		
		3	3.40	-18.97	0.50	-2.40	-3.88	-0.30	-3.88	-0.30	-3.88	-0.30	0.00	0.91	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
		4	-4.37	24.24	-0.64	3.08	4.96	0.38	4.96	0.38	4.96	0.38	0.00	0.93	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
61	KENTPO	1	-17.87	0.44	0.36	-0.03	0.01	-0.03	0.01	-0.09	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.62	0.23	0.19	-0.02	0.00	-0.03	-0.02	0.00	-0.03	0.35	0.35	TOP-Flex	0.42	0.63	TOP-Flex		
		3	1.79	-22.28	-0.64	-2.05	-1.74	0.31	-1.74	0.31	-1.74	0.31	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
		4	-2.31	28.41	0.86	2.63	2.23	-0.41	2.23	-0.41	2.23	-0.41	0.00	0.91	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
62	KENTPO	1	-13.98	1.40	0.76	0.01	0.05	0.01	0.05	0.11	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.66	0.53	0.39	0.00	0.02	0.04	-0.02	0.02	0.04	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.21	0.43	TOP-Flex	
		3	1.07	-19.75	1.42	-1.29	-1.38	0.78	-1.38	0.78	-1.38	0.78	0.00	0.93	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
		4	-1.38	25.25	-1.81	1.66	1.77	-1.00	1.77	-1.00	1.77	-1.00	0.00	0.93	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
63	KENTPO	1	-15.11	1.63	-0.31	0.05	0.21	0.05	0.21	-0.04	0.00	0.93	-0.03	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-2.03	0.62	0.16	0.02	0.08	-0.02	0.02	0.08	-0.02	0.42	0.63	TOP-Flex	0.46	0.76	BOT-Flex		
		3	3.40	-18.97	0.50	-2.40	-3.88	-0.30	-3.88	-0.30	-3.88	-0.30	0.00	0.91	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex
		4	-4.37	24.24	0.64	3.08	4.96	0.38	4.96	0.38	4.96	0.38	0.00	0.93	-0.01	membrane	0.20	0.80	TOP-Flex





ΣΤΟΙΧ. Μ	ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	X/11	Y/12	L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.										
											As-x	As-y	GA1PH	As-x	As-y	GA1PH	As-x	As-y	GA1PH								
91	KENTPO	1	-16.85	0.27	0.06	-0.03	-0.12	-0.06	-12.39	0.89	-0.52	-0.06	-0.26	0.08	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	1.11	-0.01	membrane	0.00	1.11	-0.01	membrane	
		2	-1.50	0.11	0.10	-0.02	-0.05	-0.02	-0.02	-1.18	0.34	-0.27	-0.02	-0.11	0.03	0.12	1.17	0.06	TOP-Flex	0.06	0.77	0.06	0.77	0.06	0.77	0.06	0.77
		3	-5.41	-24.83	0.29	0.38	5.00	0.08	-0.11	-4.47	-20.28	-1.33	0.59	4.64	0.65	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.00	0.94	-0.02	membrane	0.00	0.94	-0.02	membrane
		4	6.92	31.74	-0.36	-0.48	-6.37	-0.11	0.00	5.74	25.94	1.70	-0.75	-5.93	-0.83	0.20	0.80	0.20	membrane	0.20	0.80	0.20	0.80	0.20	0.80	0.20	0.80
92	KENTPO	1	-18.49	0.48	0.22	-0.04	0.09	-0.04	-8.58	-0.65	-0.12	1.28	0.40	-0.10	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	
		2	-1.76	0.33	0.09	-0.02	0.04	-0.01	-2.64	-0.31	-0.06	0.51	0.16	-0.04	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	
		3	3.62	-20.32	-0.43	-3.47	-4.29	0.16	-0.21	0.37	-5.14	-0.59	0.25	-0.81	0.60	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane
		4	-4.62	25.91	0.57	4.44	5.47	-0.21	0.00	-0.48	6.58	0.76	-0.31	1.03	-0.77	0.40	0.43	0.40	membrane	0.40	0.43	0.40	0.43	0.40	0.43	0.40	0.43
93	KENTPO	1	-17.87	0.44	0.36	-0.03	0.01	-0.09	-11.94	1.62	-0.35	0.39	0.34	0.01	0.00	0.63	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.62	0.23	0.19	-0.02	0.00	-0.03	-2.38	0.59	-0.16	0.15	0.14	0.00	0.00	0.63	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	
		3	1.79	-22.28	-0.64	-2.05	-1.74	0.31	-0.41	1.93	-12.68	-0.88	-1.13	-2.53	0.56	0.00	0.63	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane	0.00	0.63	-0.02	membrane
		4	-2.31	28.41	0.86	2.63	2.23	-0.41	0.00	-2.48	16.22	1.12	1.45	3.23	-0.72	0.21	0.43	0.21	membrane	0.21	0.43	0.21	0.43	0.21	0.43	0.21	0.43
94	KENTPO	1	-16.85	0.27	0.06	-0.03	-0.12	-0.06	-15.11	1.63	-0.31	0.05	0.21	0.04	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	
		2	-1.50	0.11	0.10	-0.02	-0.05	-0.02	-2.03	0.62	-0.16	0.02	0.08	0.02	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	
		3	-5.41	-24.83	0.29	0.38	5.00	0.08	-0.11	-4.37	-24.24	0.64	3.08	4.96	-0.38	0.00	0.91	-0.01	membrane	0.00	0.91	-0.01	membrane	0.00	0.91	-0.01	membrane
		4	6.92	31.74	-0.36	-0.48	-6.37	-0.11	0.00	4.37	24.24	0.64	3.08	4.96	-0.38	0.42	0.63	0.42	membrane	0.42	0.63	0.42	0.63	0.42	0.63	0.42	0.63
95	KENTPO	1	-17.87	0.44	-0.36	-0.03	0.01	0.09	-21.89	-1.40	-0.28	-0.05	0.02	0.02	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane	
		2	-1.62	0.23	-0.19	-0.02	0.00	0.03	-1.62	0.02	-0.05	-0.02	0.01	0.01	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane	
		3	1.79	-22.28	0.64	-2.05	-1.74	-0.31	-0.41	1.37	-15.39	1.38	-2.99	-3.14	-0.68	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane
		4	-2.31	28.41	-0.86	2.63	2.23	0.41	0.00	-1.71	19.55	-2.03	3.79	4.00	0.87	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane	0.00	0.59	0.59	membrane
96	KENTPO	1	-16.85	0.27	-0.06	-0.03	-0.12	0.06	-18.49	0.48	-0.22	-0.04	0.09	0.04	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	
		2	-1.50	0.11	-0.10	-0.02	-0.05	-0.02	-2.03	0.33	-0.09	-0.02	0.04	0.01	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	
		3	-5.41	-24.83	-0.29	0.38	5.00	-0.08	-0.11	3.62	-20.32	0.43	-3.47	-4.29	-0.16	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane
		4	6.92	31.74	0.36	-0.48	-6.37	0.11	0.00	-4.62	25.91	-0.57	4.44	5.47	0.21	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane	0.00	0.64	-0.03	membrane
97	KENTPO	1	-18.49	0.48	-0.22	-0.04	0.09	0.04	-18.49	0.48	0.22	-0.04	0.09	-0.04	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane	
		2	-1.76	0.33	-0.09	-0.02	0.04	0.01	-1.76	0.33	0.09	-0.02	0.04	0.01	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane	
		3	3.62	-20.32	0.43	-3.47	-4.29	-0.16	-0.21	3.62	-20.32	-0.43	-3.47	-4.29	-0.16	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane
		4	-4.62	25.91	-0.57	4.44	5.47	0.21	0.00	-4.62	25.91	0.57	4.44	5.47	0.21	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane	0.00	0.68	0.68	membrane
98	KENTPO	1	-17.87	0.44	-0.36	-0.03	0.01	0.09	-17.87	0.44	0.36	-0.03	0.01	0.09	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	
		2	-1.62	0.23	-0.19	-0.02	0.00	0.03	-1.62	0.23	-0.19	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	
		3	1.79	-22.28	0.64	-2.05	-1.74	-0.31	-0.41	1.79	-22.28	-0.64	-2.05	-1.74	-0.31	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane
		4	-2.31	28.41	-0.86	2.63	2.23	0.41	0.00	-2.31	28.41	-0.86	2.63	2.23	0.41	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane	0.00	0.92	-0.01	membrane
99	KENTPO	1	-16.85	0.27	-0.06	-0.03	-0.12	0.06	-16.85	0.27	-0.06	-0.03	-0.12	0.06	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane	
		2	-1.50	0.11	-0.10	-0.02	-0.05	-0.02	-1.50	0.11	-0.10	-0.02	-0.05	-0.02	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane	
		3	-5.41	-24.83	-0.29	0.38	5.00	-0.08	-0.11	-5.41	-24.83	-0.29	0.38	5.00	-0.08	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane
		4	6.92	31.74	0.36	-0.48	-6.37	0.11	0.00	6.92	31.74	0.36	-0.48	-6.37	0.11	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane	0.00	1.01	-0.02	membrane

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ	ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----ΔΙΑΤ.										
												As-x	As-y	GA/PH								
109	KENTPO	1	-21.89	-1.40	-0.28	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.05	-0.02	0.01	0.01	0.01	0.06	0.63	-0.02	membrane			
		2	-1.62	0.02	-0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.02	-0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane		
		3	1.37	-15.39	1.58	-2.99	-3.14	-0.68	-3.14	-0.68	-2.99	-3.14	-0.68	-3.14	-0.68	-3.14	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-1.71	19.55	-2.03	4.00	0.87	0.87	4.00	0.87	3.79	4.00	0.87	4.00	0.87	4.00	0.06	0.77	BOT-Flex			
110	KENTPO	1	-18.49	0.48	-0.22	0.04	0.09	0.04	0.09	0.04	-0.04	-0.04	0.09	0.04	0.04	0.06	0.63	-0.02	membrane			
		2	-1.76	0.33	-0.09	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.12	1.17	-0.01	membrane		
		3	3.62	-20.32	0.43	-3.47	-4.29	-0.16	-4.29	-0.16	-3.47	-4.29	-0.16	-4.29	-0.16	-4.29	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-4.62	25.91	-0.57	4.44	5.47	0.21	5.47	0.21	4.44	5.47	0.21	5.47	0.21	5.47	0.06	0.77	BOT-Flex			
111	KENTPO	1	-18.49	0.48	0.22	0.09	0.09	-0.04	0.09	-0.04	-0.04	-0.04	0.09	0.04	0.01	0.01	0.06	0.63	-0.02	membrane		
		2	-1.76	0.33	0.09	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.12	1.17	-0.01	membrane		
		3	3.62	-20.32	-0.43	-3.47	-4.29	0.16	-4.29	0.16	-3.47	-4.29	0.16	-4.29	0.16	-4.29	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-4.62	25.91	0.57	4.44	5.47	-0.21	5.47	-0.21	4.44	5.47	-0.21	5.47	-0.21	5.47	0.06	0.77	BOT-Flex			
112	KENTPO	1	-17.87	0.44	0.36	0.01	0.01	-0.09	0.01	-0.09	-0.03	-0.03	0.01	-0.09	-0.09	0.04	0.06	0.63	-0.02	membrane		
		2	-1.62	0.23	0.19	-0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.03	-0.02	-0.02	0.00	-0.03	-0.03	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane	
		3	1.79	-22.28	-0.64	-2.05	-1.74	0.31	-1.74	0.31	-2.05	-1.74	0.31	-1.74	0.31	-1.74	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-2.31	28.41	0.86	2.63	2.23	-0.41	2.23	-0.41	2.63	2.23	-0.41	2.23	-0.41	2.23	0.06	0.77	BOT-Flex			
113	KENTPO	1	-16.85	0.27	0.06	-0.12	-0.06	-0.06	-0.12	-0.06	-0.03	-0.03	0.06	-0.12	-0.12	0.04	0.04	0.06	0.63	-0.02	membrane	
		2	-1.50	0.11	0.10	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	-0.02	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane	
		3	-5.81	-24.83	0.29	0.38	5.00	0.08	0.38	5.00	0.38	5.00	0.08	0.38	5.00	0.08	0.38	5.00	0.08	0.38	5.00	
		4	6.92	31.74	-0.36	-0.48	-6.37	-0.11	-6.37	-0.11	-0.48	-6.37	-0.11	-6.37	-0.11	-6.37	0.06	0.77	TOP-Flex			
114	KENTPO	1	-7.33	1.96	1.04	0.01	-0.35	-0.07	0.01	-0.35	-0.07	-0.07	0.01	-0.35	-0.07	0.01	0.01	0.06	0.63	-0.02	membrane	
		2	-0.65	0.77	0.46	0.00	-0.14	-0.03	0.00	-0.14	-0.03	0.00	-0.14	-0.03	0.00	-0.14	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane
		3	-2.55	-12.69	1.03	0.49	3.10	-1.00	0.49	3.10	-1.00	0.49	3.10	-1.00	0.49	3.10	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	3.28	16.25	-1.33	-0.62	-3.96	1.28	-0.62	-3.96	1.28	-0.62	-3.96	1.28	-0.62	-3.96	0.06	0.77	BOT-Flex			
115	KENTPO	1	-10.49	1.76	0.97	0.24	0.14	-0.04	0.24	0.14	-0.04	-0.04	0.24	0.14	-0.04	-0.04	0.06	0.63	-0.02	membrane		
		2	-1.85	0.67	0.44	0.10	0.06	-0.02	0.10	0.06	-0.02	-0.02	0.10	0.06	-0.02	-0.02	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane
		3	0.63	-12.86	1.85	-0.54	-0.81	-1.36	-0.54	-0.81	-1.36	-0.54	-0.81	-1.36	-0.54	-0.81	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-0.81	16.45	-2.37	0.70	1.03	1.74	0.70	1.03	1.74	0.70	1.03	1.74	0.70	1.03	0.06	0.77	BOT-Flex			
116	KENTPO	1	-11.94	1.62	0.35	0.39	0.34	-0.01	0.39	0.34	-0.01	-0.01	0.39	0.34	-0.01	-0.01	0.06	0.63	-0.02	membrane		
		2	-2.38	0.59	0.16	0.15	0.14	0.00	0.15	0.14	0.00	0.15	0.14	0.00	0.15	0.14	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane
		3	1.93	-12.68	0.88	-1.13	-2.53	-0.56	-1.13	-2.53	-0.56	-1.13	-2.53	-0.56	-1.13	-2.53	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-2.48	16.22	-1.12	1.45	3.23	0.72	1.45	3.23	0.72	1.45	3.23	0.72	1.45	3.23	0.06	0.77	BOT-Flex			
117	KENTPO	1	-11.94	1.62	-0.35	0.39	0.34	0.01	0.39	0.34	0.01	0.39	0.34	0.01	0.39	0.34	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane
		2	-2.38	0.59	-0.16	0.15	0.14	0.00	-0.16	0.14	0.00	-0.16	0.14	0.00	-0.16	0.14	0.01	0.01	0.12	1.17	-0.01	membrane
		3	1.93	-12.68	-0.88	-1.13	-2.53	-0.56	-1.13	-2.53	-0.56	-1.13	-2.53	-0.56	-1.13	-2.53	0.06	0.77	TOP-Flex			
		4	-2.48	16.22	1.12	1.45	3.23	-0.72	1.45	3.23	-0.72	1.45	3.23	-0.72	1.45	3.23	0.06	0.77	BOT-Flex			



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC				ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC				ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC				ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			
M	X/11	Y/12	L	M	X/11	Y/12	L	M	X/11	Y/12	L	M	X/11	Y/12	L
145 KENTPO				154 KENTPO				155 KENTPO				156 KENTPO			
1	-26.42	-1.83	-0.03	1	-25.05	-3.92	-0.38	1	-25.05	-3.92	0.38	1	-25.17	-3.76	1.18
2	-1.77	-0.12	0.00	2	-1.53	-0.20	-0.03	2	-1.53	-0.20	0.03	2	-1.58	-0.21	0.09
3	5.08	-6.79	7.91	3	-2.78	-6.19	2.03	3	-2.78	-6.19	-2.03	3	-2.31	-6.50	1.92
4	-6.51	8.43	-9.90	4	3.57	7.84	-2.57	4	3.57	7.84	2.57	4	2.95	8.19	7.57
146 KENTPO				157 KENTPO				158 KENTPO				159 KENTPO			
1	-25.05	-3.92	-0.38	1	-25.17	-3.76	-0.02	1	-21.89	-1.40	-0.28	1	-21.89	-1.15	0.67
2	-1.53	-0.03	0.00	2	-1.53	-0.20	0.00	2	-1.62	0.02	0.02	2	-1.62	-0.01	0.11
3	-2.78	-6.19	2.03	3	-2.78	-6.19	-2.03	3	1.37	-15.39	1.58	3	1.29	-17.00	-4.42
4	-2.57	-3.84	0.31	4	3.57	7.84	0.31	4	-1.61	19.55	-2.03	4	-1.61	21.57	5.68
147 KENTPO				158 KENTPO				159 KENTPO				160 KENTPO			
1	-25.05	-3.92	0.00	1	-25.17	-3.76	-0.02	1	-21.89	-1.40	-0.28	1	-21.14	-0.37	-0.23
2	-1.53	-0.03	0.00	2	-1.53	-0.20	0.00	2	-1.62	0.02	0.02	2	-1.64	-0.01	-0.05
3	-2.78	-6.19	2.03	3	-2.78	-6.19	-2.03	3	1.37	-15.39	1.58	3	-2.65	-20.76	3.59
4	-2.57	-3.84	0.31	4	3.57	7.84	0.31	4	-1.61	19.55	-2.03	4	3.32	26.27	-4.70
148 KENTPO				159 KENTPO				160 KENTPO				161 KENTPO			
1	-25.05	-3.92	-0.09	1	-25.17	-3.76	-0.08	1	-21.89	-1.40	-0.28	1	-21.14	-0.37	-0.23
2	-1.53	-0.03	0.00	2	-1.53	-0.20	0.00	2	-1.62	0.02	0.02	2	-1.64	-0.01	-0.05
3	-2.78	-6.19	2.03	3	-2.78	-6.19	-2.03	3	1.37	-15.39	1.58	3	-2.65	-20.76	3.59
4	-2.57	-3.84	0.31	4	3.57	7.84	0.31	4	-1.61	19.55	-2.03	4	3.32	26.27	-4.70
149 KENTPO				160 KENTPO				161 KENTPO				162 KENTPO			
1	-21.89	-1.15	0.67	1	-21.89	-1.40	-0.28	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.89	-1.40	0.28
2	-1.62	0.02	0.02	2	-1.62	0.02	0.02	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.62	0.02	0.05
3	1.29	-17.00	-4.42	3	1.29	-17.00	-4.42	3	1.29	-17.00	-4.42	3	1.37	-15.39	-1.58
4	-1.61	21.57	5.68	4	-1.61	21.57	5.68	4	-1.61	21.57	5.68	4	-1.71	19.55	2.03
150 KENTPO				161 KENTPO				162 KENTPO				163 KENTPO			
1	-26.42	-1.83	0.03	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.89	-1.40	0.28
2	-1.77	-0.12	0.00	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.62	0.02	0.05
3	5.08	-6.79	7.91	3	-3.59	0.01	3.64	3	-3.59	0.01	3.64	3	5.08	-6.79	7.91
4	-6.51	8.43	-9.90	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-6.51	8.43	-9.90
151 KENTPO				162 KENTPO				163 KENTPO				164 KENTPO			
1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.89	-1.40	0.28
2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.62	0.02	0.05
3	-3.59	0.01	3.64	3	-3.59	0.01	3.64	3	-3.59	0.01	3.64	3	5.08	-6.79	7.91
4	-4.70	0.00	-4.62	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-6.51	8.43	-9.90
152 KENTPO				163 KENTPO				164 KENTPO				165 KENTPO			
1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.89	-1.40	0.28
2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.62	0.02	0.05
3	-3.59	0.01	3.64	3	-3.59	0.01	3.64	3	-3.59	0.01	3.64	3	5.08	-6.79	7.91
4	-4.70	0.00	-4.62	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-6.51	8.43	-9.90
153 KENTPO				164 KENTPO				165 KENTPO				166 KENTPO			
1	-26.42	-1.83	-0.03	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.14	-0.37	-0.23	1	-21.89	-1.40	0.28
2	-1.77	-0.12	0.00	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.64	-0.01	-0.05	2	-1.62	0.02	0.05
3	5.08	-6.79	7.91	3	-3.59	0.01	3.64	3	-3.59	0.01	3.64	3	5.08	-6.79	7.91
4	-6.51	8.43	-9.90	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-4.70	0.00	-4.62	4	-6.51	8.43	-9.90

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC	M	X/11	Y/12	L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΦΟΙΒΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
											AS-x	AS-y	GA/PH	AS-x	AS-y	GA/PH			
163	KENTPO	1	-7.33	1.96	-1.04	0.01	-0.35	0.07	-25.17	-3.76	-1.18	-0.08	-0.03	-0.01	0.00	0.64	-0.03	membrane	
		2	-0.65	0.77	-0.46	0.03	-0.14	0.00	-1.58	-0.21	-0.09	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.59	-0.03	TOP-Flex	
		3	-2.55	-12.69	-1.03	0.49	3.10	1.00	-2.31	-6.50	6.00	1.92	-0.07	-1.87	-1.87	0.81	0.86	0.48	TOP-Flex
		4	3.28	16.25	1.33	-0.62	-3.96	-1.28	2.95	8.19	-7.57	-0.06	2.37	0.06	2.37	0.00	0.65	-0.03	membrane
164	KENTPO	1	-25.17	-3.76	-1.18	-0.08	-0.03	-0.01	-25.05	-3.92	-0.38	-0.09	-0.02	0.00	0.00	0.25	0.60	0.37	membrane
		2	-1.58	-0.21	-0.09	-0.01	0.00	-0.01	-1.53	-0.20	-0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.59	-0.03	TOP-Flex	
		3	-2.31	-6.50	6.00	1.92	-0.07	-1.87	-2.78	-6.19	2.03	2.92	-0.27	-0.70	-0.70	0.81	0.86	0.48	TOP-Flex
		4	2.95	8.19	-7.57	-0.06	2.37	0.06	3.57	7.84	-2.57	-3.84	0.31	0.89	0.89	0.00	0.30	-0.10	membrane
165	KENTPO	1	-25.05	-3.92	-0.38	-0.09	-0.02	0.00	-25.05	-3.92	0.38	-0.09	-0.02	0.00	0.00	0.88	0.41	0.37	membrane
		2	-1.53	-0.20	-0.03	-0.02	0.00	-0.01	-1.53	-0.20	0.03	-0.02	0.00	0.00	0.58	0.37	0.09	TOP-Flex	
		3	-2.78	-6.19	2.03	2.92	-0.27	-0.70	-2.78	-6.19	-2.03	2.92	-0.27	0.70	0.85	0.10	0.16	-0.04	membrane
		4	3.57	7.84	-2.57	-3.84	0.31	0.89	3.57	7.84	2.57	-3.84	0.31	-0.89	0.00	0.16	-0.04	membrane	
166	KENTPO	1	-25.05	-3.92	0.38	-0.09	-0.02	0.00	-21.89	-1.40	0.28	-0.05	0.02	-0.02	0.00	0.85	0.10	0.09	membrane
		2	-1.53	-0.20	0.03	-0.02	0.00	-1.62	0.02	0.05	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.58	0.37	0.09	TOP-Flex	
		3	-2.78	-6.19	2.03	2.92	-0.27	-0.70	-2.78	-6.19	-2.03	2.92	-0.27	0.70	0.85	0.10	0.16	-0.04	membrane
		4	3.57	7.84	-2.57	-3.84	0.31	0.89	3.57	7.84	2.57	-3.84	0.31	-0.89	0.00	0.16	-0.04	membrane	
167	KENTPO	1	-25.17	-3.76	1.18	-0.08	-0.03	0.01	-25.17	-3.76	1.18	-0.08	-0.03	0.01	0.00	0.85	0.10	0.09	membrane
		2	-1.58	-0.21	0.09	-0.01	0.00	-1.58	-0.21	0.09	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.58	0.37	0.09	TOP-Flex	
		3	-2.31	-6.50	-6.00	1.92	-0.07	-1.87	-2.31	-6.50	-6.00	1.92	-0.07	-1.87	0.85	0.10	0.16	-0.04	membrane
		4	2.95	8.19	7.57	0.06	-2.37	0.06	2.95	8.19	7.57	0.06	-2.37	0.00	0.30	-0.10	membrane		
168	KENTPO	1	-21.89	-1.15	0.67	-0.02	-0.02	-0.05	-26.42	-3.34	1.83	-0.06	0.00	0.03	0.00	0.88	0.41	0.37	membrane
		2	-1.62	-0.11	0.11	-0.02	0.00	-1.77	-0.21	0.12	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.58	0.37	0.09	TOP-Flex	
		3	-1.29	-17.00	-4.42	-1.94	1.62	1.48	5.08	-6.79	-7.91	1.02	1.51	1.59	1.59	0.00	0.34	-0.14	membrane
		4	-1.61	21.57	5.68	2.47	1.88	-2.08	-6.51	8.43	9.90	-1.40	-1.94	-2.00	-2.00	0.60	0.48	0.49	membrane
169	KENTPO	1	-26.42	-3.34	1.83	-0.06	0.00	0.03	-21.14	-0.37	0.23	0.03	-0.01	-0.05	0.00	0.88	0.41	0.37	membrane
		2	-1.77	-0.21	0.12	-0.01	0.00	-1.64	-0.01	0.05	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.58	0.37	0.09	TOP-Flex
		3	5.08	-6.79	-7.91	1.02	1.51	1.59	-2.65	-20.76	-3.59	0.01	3.64	1.18	1.18	0.00	0.95	-0.06	membrane
		4	-6.51	8.43	9.90	-1.40	-1.94	-2.00	3.32	26.27	4.70	0.00	-4.62	-1.52	-1.52	0.27	1.09	0.75	membrane
170	KENTPO	1	-21.14	-0.37	0.23	0.03	-0.01	-0.05	-26.42	-3.34	-1.83	-0.06	0.00	-0.03	0.00	0.40	0.68	0.49	membrane
		2	-1.64	-0.01	0.05	-0.01	0.00	-1.77	-0.21	-0.12	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.60	0.48	0.49	TOP-Flex	
		3	-2.65	-20.76	-3.59	0.01	3.64	1.18	5.08	-6.79	7.91	1.02	1.51	-1.59	-1.59	0.00	0.34	-0.14	membrane
		4	3.32	26.27	4.70	0.00	-4.62	-1.52	-6.51	8.43	-9.90	-1.94	-1.94	2.00	2.00	0.00	0.95	-0.06	membrane
171	KENTPO	1	-21.89	-1.15	-0.67	-0.02	-0.02	0.05	-26.42	-3.34	-1.83	-0.06	0.00	-0.03	0.00	0.27	1.09	0.75	membrane
		2	-1.62	-0.11	0.11	-0.02	0.00	-1.77	-0.21	-0.12	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.60	0.48	0.49	TOP-Flex	
		3	-1.29	-17.00	-4.42	-1.94	1.62	1.48	5.08	-6.79	7.91	1.02	1.51	-1.59	-1.59	0.00	0.34	-0.14	membrane
		4	-1.61	21.57	-5.68	2.47	1.88	-2.08	-6.51	8.43	-9.90	-1.94	-1.94	2.00	2.00	0.00	0.95	-0.06	membrane

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----			ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.		
M	X/11	Y/12	NX	NY	NYX	MX	MY	MYX	As-x	As-y	GA/PH
181	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.60	0.34	-0.14
		3	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.30	0.00	0.60	0.68	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	0.38	0.38	0.00	0.40	0.49	BOT-Flex
									0.00	0.00	0.00
									0.23	0.23	membrane
									0.19	0.19	TOP-Flex
									0.19	0.19	BOT-Flex
182	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.34	-0.14
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.60	0.68	TOP-Flex
		3	0.00	0.00	0.00	-0.14	2.26	-0.14	0.40	0.49	BOT-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	0.18	-2.64	0.18	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.23	0.23	membrane
									0.04	0.30	TOP-Flex
									0.04	0.30	BOT-Flex
183	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.05	0.39	membrane
		3	0.00	0.00	0.00	0.73	3.33	0.07	0.04	0.30	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-0.86	-3.98	-0.09	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.13	0.56	membrane
									0.10	0.43	TOP-Flex
									0.10	0.43	BOT-Flex
184	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.34	-0.14
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.60	0.68	TOP-Flex
		3	0.00	0.00	0.00	0.14	2.26	0.14	0.40	0.49	BOT-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-0.18	-2.64	-0.18	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.23	0.23	membrane
									0.19	0.19	TOP-Flex
									0.19	0.19	BOT-Flex
185	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.05	0.39	membrane
		3	0.00	0.00	0.00	1.23	1.23	0.30	0.13	0.56	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-1.28	-1.28	-0.38	0.10	0.43	BOT-Flex
									0.00	0.00	0.00
									0.23	0.23	membrane
									0.19	0.19	TOP-Flex
									0.19	0.19	BOT-Flex
186	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.23	0.23	membrane
		3	0.00	0.00	0.00	0.14	2.26	0.14	0.19	0.19	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-0.18	-2.64	-0.18	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.23	0.23	membrane
									0.19	0.19	TOP-Flex
									0.19	0.19	BOT-Flex
187	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.23	0.23	membrane
		3	0.00	0.00	0.00	3.33	0.73	0.07	0.19	0.19	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-3.98	-0.86	-0.09	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.56	0.13	membrane
									0.43	0.10	TOP-Flex
									0.43	0.10	BOT-Flex
188	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.56	0.13	membrane
		3	0.00	0.00	0.00	3.33	0.73	-0.07	0.43	0.10	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-3.98	-0.86	0.09	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.56	0.13	membrane
									0.43	0.10	TOP-Flex
									0.43	0.10	BOT-Flex
189	KENTPO	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.56	0.13	membrane
		3	0.00	0.00	0.00	3.33	0.16	-0.14	0.43	0.10	TOP-Flex
		4	0.00	0.00	0.00	-2.64	-0.22	0.18	0.00	0.00	0.00
									0.00	0.00	0.00
									0.56	0.13	membrane
									0.10	0.43	TOP-Flex
									0.10	0.43	BOT-Flex



ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ: ΡΗΓΜΑΤΩΝ - ΛΟΕΣ ΕΦΕΚΥΤΙΚΕΣ ΤΑΞΕΙΣ

ΠΟΙΟΤΗΣ ΕΚΥΦΟΛΕΜΑΤΟΣ C30/37 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΑΛΥΒΑ B500C EC2 M  
B500C ΕΥΝΑΕΤΗΡΕΣ

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΧΑΛΥΒΟΣ Es= 200. GN/M2

ΜΟΝΑΔΕΣ: KN ,M

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ		κ1	κlim	φ	CV	VC	YS	εC1	εCu	εsu
0.40		0.80	0.10	8	50.	1.67	1.00	1.35	1.35	2.00
φx-	cvx-	φx+	cvx+	φy-	cvy-	φy+	cvy+			
8	50.	8	50.	8	50.	8	50.			

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ ΑΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΦΟΡ/ΣΗ	ΤΥΠΟΣ	ΕΥΝΑ. 1
1 G	1	1.000
2 Q	2	1.000
3 H	1	1.000
4 Q	2	1.000



ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΠΗΓΑΤΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ / ΡΑΒΔΩΝ		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν-----		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ Μ-----		ΟΠΛΙΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.						
Μ	Χ/11	ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	ΜΧΥ	Αs-x	Αs-y	ΘΑΙΩΗ			
1	KENTPO	ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1	ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	Αs+	Αs+	Φ			
Αs-	Αs+	Ν	Μ	Φ	wk	Strm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.7	-0.4	8	0.00						
x	2.5	2.5	1.3	-0.3	8	0.00						
y-	2.5	2.5	0.7	-0.4	8	0.00						
y	2.5	2.5	1.3	-0.3	8	0.00						
5 KENTPO												
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1												
		ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	ΜΧΥ						
		ΜΑΧ-ΝΧ	0.21	-0.84	-0.25	-0.52	ΜΥ	ΜΧΥ				
		ΜΙΝ-ΝΧ	-7.86	-3.20	1.12	-1.83	-0.19	0.16				
		ΜΑΧ-ΝΥ	0.21	-0.84	-0.25	-0.52	0.18	0.23				
		ΜΙΝ-ΝΥ	-7.86	-3.20	1.12	-1.83	-0.19	0.16				
		ΜΑΧ-ΜΧ	0.21	-0.84	-0.25	-0.52	0.18	0.23				
		ΜΙΝ-ΜΧ	-7.86	-3.20	1.12	-1.83	-0.19	0.16				
		ΜΑΧ-ΜΥ	-0.37	-1.37	-0.24	-0.82	0.22	0.30				
		ΜΙΝ-ΜΥ	-7.28	-2.67	1.11	-1.53	-0.22	0.08				
Αs-	Αs+	Ν	Μ	Φ	wk	Strm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-7.9	-1.8	8	0.00						
x	2.5	2.5	0.2	-0.5	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-2.7	-0.2	8	0.00						
y+	2.5	2.5	-1.4	0.2	8	0.00						
6 KENTPO												
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1												
		ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	ΜΧΥ						
		ΜΑΧ-ΝΧ	-0.85	-1.30	-0.39	-0.39	ΜΥ	ΜΧΥ				
		ΜΙΝ-ΝΧ	-4.02	-1.41	2.60	-1.14	-0.16	0.43				
		ΜΑΧ-ΝΥ	-3.45	-0.89	2.57	-0.94	-0.18	0.22				
		ΜΙΝ-ΝΥ	-1.43	-1.81	-0.55	-0.59	0.15	0.61				
		ΜΑΧ-ΜΧ	-0.85	-1.30	-0.39	-0.39	0.13	0.61				
		ΜΙΝ-ΜΧ	-4.02	-1.41	2.60	-1.14	-0.16	0.43				
		ΜΑΧ-ΜΥ	-1.43	-1.81	-0.55	-0.59	0.15	0.61				
		ΜΙΝ-ΜΥ	-3.45	-0.89	2.57	-0.94	-0.18	0.22				
Αs-	Αs+	Ν	Μ	Φ	wk	Strm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-4.0	-1.1	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-0.9	-0.2	8	0.00						
y+	2.5	2.5	-1.8	0.2	8	0.00						
7 KENTPO												
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1												
		ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	ΜΧΥ						
		ΜΑΧ-ΝΧ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	ΜΥ	ΜΧΥ				
		ΜΙΝ-ΝΧ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.23				
		ΜΑΧ-ΝΥ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	0.16	0.16				
		ΜΙΝ-ΝΥ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.23				
		ΜΑΧ-ΜΧ	-1.37	-0.37	-0.24	-0.22	-1.83	0.16				
		ΜΙΝ-ΜΧ	-2.67	-0.22	0.22	-0.82	0.30	0.08				
		ΜΑΧ-ΜΥ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	-0.52	0.23				
		ΜΙΝ-ΜΥ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.16				
Αs-	Αs+	Ν	Μ	Φ	wk	Strm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-2.7	-0.2	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-1.4	0.2	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-7.9	-1.8	8	0.00						
y	2.5	2.5	0.2	-0.5	8	0.00						
8 KENTPO												
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1												
		ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	ΜΧΥ						
		ΜΑΧ-ΝΧ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	ΜΥ	ΜΧΥ				
		ΜΙΝ-ΝΧ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.23				
		ΜΑΧ-ΝΥ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	0.16	0.16				
		ΜΙΝ-ΝΥ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.23				
		ΜΑΧ-ΜΧ	-1.37	-0.37	-0.24	-0.22	-1.83	0.16				
		ΜΙΝ-ΜΧ	-2.67	-0.22	0.22	-0.82	0.30	0.08				
		ΜΑΧ-ΜΥ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	-0.52	0.23				
		ΜΙΝ-ΜΥ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.16				
Αs-	Αs+	Ν	Μ	Φ	wk	Strm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-2.7	-0.2	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-1.4	0.2	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-7.9	-1.8	8	0.00						
y	2.5	2.5	0.2	-0.5	8	0.00						
9 KENTPO												
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1												
		ΝΧ	ΝΥ	ΜΧ	ΜΥ	ΜΧΥ						
		ΜΑΧ-ΝΧ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	ΜΥ	ΜΧΥ				
		ΜΙΝ-ΝΧ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.23				
		ΜΑΧ-ΝΥ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	0.16	0.16				
		ΜΙΝ-ΝΥ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.23				
		ΜΑΧ-ΜΧ	-1.37	-0.37	-0.24	-0.22	-1.83	0.16				
		ΜΙΝ-ΜΧ	-2.67	-0.22	0.22	-0.82	0.30	0.08				
		ΜΑΧ-ΜΥ	-0.84	-1.30	-0.39	-0.39	-0.52	0.23				
		ΜΙΝ-ΜΥ	-3.20	-0.84	0.21	-0.19	-0.52	0.16				
Αs-	Αs+	Ν	Μ	Φ	wk	Strm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-2.7	-0.2	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-1.4	0.2	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-7.9	-1.8	8	0.00						
y	2.5	2.5	0.2	-0.5	8	0.00						



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.7	-0.2	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.4	0.2	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-7.9	-1.8	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.2	-0.5	8	0.00							
KENTPO															

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.7	-0.2	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.4	0.2	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-7.9	-1.8	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	0.2	-0.5	8	0.00							
KENTPO															

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.0	-1.1	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	-0.2	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.8	0.2	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											
KENTPO															

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-4.0	-1.1	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.9	-0.2	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.8	0.2	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											
KENTPO															

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.					
M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.3	1.9	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.3	1.9	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.3	1.9	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5											
KENTPO															

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC		ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----								ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΠΟΛΕΣ M-----								ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.																					
M		L				Y/I2				X				Y				As-x				As-y				As-y				ΦΑΙΝΗ									
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
KENTPO																																							
25																																							
26																																							
27																																							
28																																							
29																																							
30																																							
31																																							
32																																							



As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	2.5	-3.8	0.7	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	-1.3	1.0	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
44 KENTPO														
	As-	As+	N	M	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td>	ε2 <td>φs <td></td> </td>	φs <td></td>	
	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

41 KENTPO

As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	2.5	-3.8	0.7	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	-1.3	1.0	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
45 KENTPO														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td>	ε2 <td>φs <td></td> </td>	φs <td></td>	
	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

42 KENTPO

As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	2.5	-8.2	1.4	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	0.7	0.4	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	0.8	0.3	8	0.00							
46 KENTPO														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td>	ε2 <td>φs <td></td> </td>	φs <td></td>	
	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

43 KENTPO

As-		As+		N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	2.5	-10.8	2.0	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	-5.8	-0.4	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	0.5	0.8	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	0.8	0.6	8	0.00							
47 KENTPO														
	As-	As+	N <td>M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	M <td>φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	φ <td>wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	wk <td>Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td></td>	Srm <td>εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td></td>	εsm <td>cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td></td>	cs <td>x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td></td>	x <td>ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td></td>	ε1 <td>ε2 <td>φs <td></td> </td></td>	ε2 <td>φs <td></td> </td>	φs <td></td>	
	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΑΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC															
M		X/11			Y/12			L			ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----				
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
48	x+	2.5	2.5	-10.8	2.0	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	-5.8	-0.4	8	0.00								
	y+	2.5	2.5	0.5	0.8	8	0.00								
	y	2.5	2.5	0.8	0.6	8	0.00								
KENTPO															
M		X/11			Y/12			L			ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----				
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
52	x-	2.5	2.5	-8.2	1.4	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-0.6	0.3	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	0.8	0.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	0.8	0.3	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
53	x-	2.5	2.5	-9.9	-0.3	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-12.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	-11.1	-0.7	8	0.00								
	y	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	850.	0.07	24.				14	
KENTPO														14	
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
54	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
55	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
56	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
57	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
58	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
59	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
60	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															
M		As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
61	x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
	y	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
KENTPO															

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00							12
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				12
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				

55

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-12.3	-0.2	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-16.9	0.5	8	0.00							
y-	2.5	2.5	6.9	-1.7	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-19.4	4.4	8	0.00							
Y	2.5	2.5	6.9	-1.7	8	0.00							

56

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-18.10	7.52	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00							
y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							
Y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							

57

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-18.10	7.52	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00							
y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							
Y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							

58

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00							
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				

59

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-11.12	-11.12	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-18.05	19.05	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-12.31	-6.89	8	0.00							
y+	2.5	2.5	16.86	-19.39	8	0.00							
Y	2.5	2.5	16.86	-19.39	8	0.00							

60

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-18.10	7.52	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00							
y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							
Y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							

61

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-16.6	-3.5	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-19.5	0.9	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-19.8	-4.2	8	0.00							
y+	2.5	2.5	6.4	1.3	8	0.00							
Y	2.5	2.5	6.4	1.3	8	0.00							

62



M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΕ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----			ΔΙΑΤ. AS-x AS-y AS-yz				
	As-	As+	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
62	x-	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00							
	x+	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00							
	y-	2.5	2.5	-21.8	-1.7	8	0.00							
	y+	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00							
	y	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00							
	KENTPO													

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΕ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----			ΔΙΑΤ. AS-x AS-y AS-yz				
	As-	As+	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
63	x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00							
	x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00							
	y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00							
	y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				12
	y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				12
	KENTPO													

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΕ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----			ΔΙΑΤ. AS-x AS-y AS-yz				
	As-	As+	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
64	x-	2.5	2.5	-11.7	-2.3	8	0.00							
	x+	2.5	2.5	-18.1	0.7	8	0.00							
	y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00							
	y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							
	y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00							
	KENTPO													

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΕ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ-----			ΔΙΑΤ. AS-x AS-y AS-yz				
	As-	As+	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
65	x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00							
	x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00							
	y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00							
	y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				12
	y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	28.				12
	KENTPO													

As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
															ΕΥΝΑ/ΖΜΟΕ Ι	ΜΑΧ-ΝΧ	ΜΙΝ-ΝΧ
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00								12			
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.				12			
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.							
ΚΕΝΤΡΟ																	
As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
x-	2.5	2.5	-11.7	-2.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-18.1	0.7	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00											
y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00											
Y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00											
ΚΕΝΤΡΟ																	

As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
															ΕΥΝΑ/ΖΜΟΕ Ι	ΜΑΧ-ΝΧ	ΜΙΝ-ΝΧ
x-	2.5	2.5	-11.7	-2.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-18.1	0.7	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00											
y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00											
Y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00											
ΚΕΝΤΡΟ																	
As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
x-	2.5	2.5	-11.7	-2.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-18.1	0.7	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00											
y+	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00											
Y	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00											
ΚΕΝΤΡΟ																	

As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
															ΕΥΝΑ/ΖΜΟΕ Ι	ΜΑΧ-ΝΧ	ΜΙΝ-ΝΧ
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00								12			
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.				12			
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.							
ΚΕΝΤΡΟ																	
As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00								12			
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.				12			
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.							
ΚΕΝΤΡΟ																	

As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
															ΕΥΝΑ/ΖΜΟΕ Ι	ΜΑΧ-ΝΧ	ΜΙΝ-ΝΧ
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00								12			
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.				12			
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.							
ΚΕΝΤΡΟ																	
As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
x-	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00								12			
y+	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.				12			
Y	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	850.	0.08	0.08	28.							
ΚΕΝΤΡΟ																	

As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
															ΕΥΝΑ/ΖΜΟΕ Ι	ΜΑΧ-ΝΧ	ΜΙΝ-ΝΧ
x-	2.5	2.5	-10.0	-0.7	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.9	0.9	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-11.1	-2.2	8	0.00											
y+	2.5	2.5	5.8	1.2	8	0.00											
Y	2.5	2.5	5.8	1.2	8	0.00											
ΚΕΝΤΡΟ																	
As-	As+	N	MX	NY	NX	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs			
x-	2.5	2.5	-10.0	-0.7	8	0.00											
x+	2.5	2.5	-14.9	0.9	8	0.00											
y-	2.5	2.5	-11.1	-2.2	8	0.00											
y+	2.5	2.5	5.8	1.2	8	0.00											
Y	2.5	2.5	5.8	1.2	8	0.00											
ΚΕΝΤΡΟ																	

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-3.8	0.7	8	0.00							
x+	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-1.3	1.0	8	0.00							
y	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
KENTPO													

76

80

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00							
y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00							
y	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00							
KENTPO													

77

81

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-3.8	0.7	8	0.00							
y-	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-1.3	1.0	8	0.00							
y	2.5	2.5	1.5	-0.5	8	0.00							
KENTPO													

78

82

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	-10.8	2.0	8	0.00							
y-	2.5	2.5	5.8	-0.4	8	0.00							
y+	2.5	2.5	0.5	0.8	8	0.00							
y	2.5	2.5	0.8	0.6	8	0.00							
KENTPO													

79

83

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-21.8	-1.7	8	0.00							
y+	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00							
y	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00							
KENTPO													

M	X/11	Y/12	L	ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ 1	NX	NY	NY	NXY	MX	MY	MX	MY	MX	MY	MX	MY	MX	MY	MX	MY	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-24.53	-24.53	-2.07	-2.76	-0.73	-0.73	-0.04	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	2.5	2.5	-10.0	-0.7	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	-29.06	-29.06	-10.48	4.72	1.82	1.82	-0.11	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	2.5	2.5	-14.9	0.9	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	-24.53	-24.53	-2.07	-2.76	-0.73	-0.73	-0.04	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	2.5	2.5	-11.1	-2.2	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	-29.06	-29.06	-10.48	4.72	1.82	1.82	-0.11	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	2.5	2.5	5.8	1.2	8	0.00							
x-	2.5	2.5	2.5	-27.48	-27.48	-10.26	4.81	1.84	1.84	-0.10	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	2.5	2.5	5.8	1.2	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	-32.11	-32.11	-2.28	-2.85	-0.75	-0.75	-0.05	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	-24.53	-24.53	-2.07	-2.76	-0.73	-0.73	-0.04	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	-29.06	-29.06	-10.48	4.72	1.82	1.82	-0.11	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	-1.87	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00							
KENTPO																																	

84

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-26.1	-0.7	8	0.00					
x+	2.5	2.5	2.5	-27.5	1.8	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	-10.5	-0.1	8	0.00					
KENTPO												

85

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00					
x+	2.5	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00					
KENTPO												

86

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x+	2.5	2.5	2.5	-10.8	2.0	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	-5.8	0.5	8	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	0.8	0.6	8	0.00					
KENTPO												

87

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00					
x+	2.5	2.5	2.5	-18.10	7.52	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	-18.10	7.52	8	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	-11.71	-17.35	8	0.00					
KENTPO												

88

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-11.7	-2.3	8	0.00					
x+	2.5	2.5	2.5	-18.1	0.7	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	-17.3	-3.7	8	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	7.5	1.4	8	0.00					
KENTPO												

89

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-12.3	-0.2	8	0.00					
x+	2.5	2.5	2.5	-16.9	0.5	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	6.9	-1.7	8	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	-19.4	4.4	8	0.00					
KENTPO												

90

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	-12.3	-0.2	8	0.00					
x+	2.5	2.5	2.5	-16.9	0.5	8	0.00					
y-	2.5	2.5	2.5	6.9	-1.7	8	0.00					
y+	2.5	2.5	2.5	-19.4	4.4	8	0.00					
KENTPO												

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----		ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ M-----		ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.		As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs				
	X/11	Y/12	NX	NY	NXY	NX	NY	As-x														As-y	ΘΑΥΦ		
91	x-	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00	-1.49	-0.09	0.00	-1.49	-0.09	MX	MX			
	x+	2.5	2.5	-21.25	6.39	0.45	0.91	1.31	-0.10	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00	-1.49	-0.09	0.00	-1.49	-0.09	MX	MX			
	y-	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
	y	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
92	x-	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00	-1.49	-0.09	0.00	-1.49	-0.09	MX	MX			
	x+	2.5	2.5	-21.25	6.39	0.45	0.91	1.31	-0.10	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
	y-	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
	y	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
93	x-	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00	-1.49	-0.09	0.00	-1.49	-0.09	MX	MX			
	x+	2.5	2.5	-21.25	6.39	0.45	0.91	1.31	-0.10	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
	y-	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		
	y	2.5	2.5	-14.87	-19.84	-0.21	-3.51	-4.20	0.13	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	0.34	4.83	0.00	0.34	4.83	0.00	MX	MX		



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ Ν----- ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ Μ----- ΟΥΔΙΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.

M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.4	0.7	8	0.00								
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.8	-1.7	8	0.00								
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00								
Y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00								

108

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-15.33	7.18	0.00	-0.13							
		MIN-NX	-23.76	-24.45	0.16	0.34							
		MAX-NY	-16.83	7.29	0.10	-0.15							
		MIN-NY	-22.26	-24.56	0.36	0.35							
		MAX-MX	-22.26	-24.56	0.36	0.35							
		MIN-MX	-16.83	7.29	0.10	-0.15							
		MAX-MY	-22.26	-24.56	0.36	0.35							
		MIN-MY	-16.83	7.29	0.10	-0.15							

105

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							
		MIN-NX	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MAX-NY	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MIN-NY	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							
		MAX-MX	-19.49	6.06	-0.36	0.93							
		MIN-MX	-16.63	-19.51	0.12	-3.53							
		MAX-MY	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MIN-MY	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							

109

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-20.52	-16.79	1.31	-3.04							
		MIN-NX	-23.85	2.78	-0.77	0.72							
		MAX-NY	-20.52	-16.79	1.31	-3.04							
		MIN-NY	-22.23	2.76	-0.72	0.75							
		MAX-MX	-22.14	-16.77	1.26	-3.06							
		MIN-MX	-23.85	2.78	-0.77	0.72							
		MAX-MY	-20.52	-16.79	1.31	-3.04							

106

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							
		MIN-NX	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MAX-NY	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MIN-NY	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							
		MAX-MX	-19.49	6.06	-0.36	0.93							
		MIN-MX	-16.63	-19.51	0.12	-3.53							
		MAX-MY	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MIN-MY	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							

110

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							
		MIN-NX	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MAX-NY	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MIN-NY	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							
		MAX-MX	-19.49	6.06	-0.36	0.93							
		MIN-MX	-16.63	-19.51	0.12	-3.53							
		MAX-MY	-21.25	6.39	-0.45	0.91							
		MIN-MY	-14.87	-19.84	0.21	-3.51							

107

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-16.08	-21.84	0.27	-2.08							
		MIN-NX	-20.00	6.81	0.78	0.53							
		MAX-NY	-20.00	6.81	0.78	0.53							
		MIN-NY	-16.08	-21.84	0.27	-2.08							
		MAX-MX	-18.38	6.58	0.58	0.49							
		MIN-MX	-17.69	-21.60	0.08	-2.10							
		MAX-MY	-20.00	6.81	0.78	0.49							
		MIN-MY	-16.08	-21.84	0.27	-2.08							

111

As-	As+	N	M	φ	NXY	MX	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ Ι											
		MAX-NX	-16.66	-19.5	0.9	0.00							
		MIN-NX	-19.8	-19.8	-4.2	8							
		MAX-NY	-19.8	-19.8	-4.2	8							
		MIN-NY	-16.08	-21.84	0.27	-2.08							
		MAX-MX	-18.38	6.58	0.58	0.49							
		MIN-MX	-17.69	-21.60	0.08	-2.10							
		MAX-MY	-20.00	6.81	0.78	0.49							
		MIN-MY	-16.08	-21.84	0.27	-2.08							

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΑΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ M----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.

Table with 15 columns: M, X/11, Y/12, As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

115

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

116

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

117

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

118

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

119

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

120

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

121

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

122

Table with 15 columns: As-, As+, N, M, φ, wk, Srm, εsm, cs, X, ε1, ε2, φs. Rows include EYNA/EMOE 1, MAX-NX, MIN-NX, MAX-NY, MIN-NY, MAX-MX, MIN-MX, MAX-MY, MIN-MY, KENTPO.

123



M	X/11	Y/12	L	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY	AS-x	AS-y	ΘΑΙΥΗ
As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-6.61	-0.1	8	0.00	-0.12	-1.21	-0.21	2.5	2.5	-22.1
x+	2.5	2.5	-10.53	-10.5	8	0.00	0.51	2.60	1.09	2.5	2.5	-22.2
y-	2.5	2.5	-7.25	-1.4	8	0.00	-0.12	-1.36	-0.19	2.5	2.5	-16.8
y+	2.5	2.5	-10.74	2.7	8	0.00	0.50	2.74	1.07	2.5	2.5	2.8
y	2.5	2.5	-10.53	-9.96	-2.53	0.51	2.60	1.09	0.8	0.00	0.00	0.00
			-6.61	-0.12	-1.21	-0.21	-1.36	-0.19	0.8	0.00	0.00	0.00
			-9.89	-2.08	0.50	2.74	1.07	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00
			-7.25	-1.20	-0.12	-1.36	-0.19	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00

122

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00	-0.12	-1.21	-0.21	2.5	2.5	-22.1	8
x+	2.5	2.5	-10.5	-10.5	8	0.00	0.51	2.60	1.09	2.5	2.5	-22.2	8
y-	2.5	2.5	-7.25	-1.4	8	0.00	-0.12	-1.36	-0.19	2.5	2.5	-16.8	8
y+	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00	0.50	2.74	1.07	2.5	2.5	2.8	8
y	2.5	2.5	-10.5	-9.86	-2.52	0.51	2.60	1.09	0.8	0.00	0.00	0.00	8
			-6.61	-0.12	-1.21	-0.21	-1.36	-0.19	0.8	0.00	0.00	0.00	8
			-9.89	-2.08	0.50	2.74	1.07	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	8
			-7.25	-1.20	-0.12	-1.36	-0.19	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	8

123

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-9.9	-0.3	8	0.00	-0.30	-0.67	-1.40	2.5	2.5	-9.9	8
x+	2.5	2.5	-12.5	0.5	8	0.00	0.49	0.42	0.32	2.5	2.5	-12.5	8
y-	2.5	2.5	-11.1	-0.7	8	0.00	-0.30	-0.67	-1.40	2.5	2.5	-11.1	8
y+	2.5	2.5	-6.0	0.4	8	0.06	0.49	0.42	0.32	2.5	2.5	6.0	8
y	2.5	2.5	-6.0	0.4	8	0.06	0.49	0.42	0.32	2.5	2.5	6.0	8

124

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-9.9	-0.3	8	0.00	-0.30	-0.67	-1.40	2.5	2.5	-9.9	8
x+	2.5	2.5	-14.87	0.5	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-14.87	8
y-	2.5	2.5	-11.1	-0.7	8	0.00	-0.74	-2.19	0.58	2.5	2.5	-11.1	8
y+	2.5	2.5	-6.0	0.4	8	0.06	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	6.0	8
y	2.5	2.5	-6.0	0.4	8	0.06	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	6.0	8

125

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-10.02	-11.06	8	0.00	-0.74	-2.19	0.58	2.5	2.5	-10.02	8
x+	2.5	2.5	-14.87	5.75	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-14.87	8
y-	2.5	2.5	-11.1	-2.2	8	0.00	-0.74	-2.19	0.58	2.5	2.5	-11.1	8
y+	2.5	2.5	-5.8	1.2	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-5.8	8
y	2.5	2.5	-5.8	1.2	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-5.8	8

126

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-10.02	-11.06	8	0.00	-0.74	-2.19	0.58	2.5	2.5	-10.02	8
x+	2.5	2.5	-14.87	5.75	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-14.87	8
y-	2.5	2.5	-11.1	-2.2	8	0.00	-0.74	-2.19	0.58	2.5	2.5	-11.1	8
y+	2.5	2.5	-5.8	1.2	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-5.8	8
y	2.5	2.5	-5.8	1.2	8	0.00	0.86	1.18	0.14	2.5	2.5	-5.8	8

127

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-10.52	-16.79	8	0.00	-3.04	-3.13	-0.66	2.5	2.5	-10.52	8
x+	2.5	2.5	-23.85	2.78	8	0.00	0.72	0.88	0.21	2.5	2.5	-23.85	8
y-	2.5	2.5	-20.52	-16.79	8	0.00	-3.04	-3.13	-0.66	2.5	2.5	-20.52	8
y+	2.5	2.5	-22.23	2.76	8	0.00	0.75	0.87	0.21	2.5	2.5	-22.23	8
y	2.5	2.5	-23.85	-23.85	8	0.00	-3.04	-3.13	-0.66	2.5	2.5	-23.85	8

128

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-11.10	-11.10	8	0.00	-0.30	-0.67	-1.40	2.5	2.5	-11.10	8
x+	2.5	2.5	-12.52	6.03	8	0.00	0.49	0.42	0.32	2.5	2.5	-12.52	8
y-	2.5	2.5	-9.86	-9.86	8	0.00	-0.30	-0.67	-1.40	2.5	2.5	-9.86	8
y+	2.5	2.5	-12.52	6.03	8	0.00	0.49	0.42	0.32	2.5	2.5	-12.52	8
y	2.5	2.5	-9.86	-9.86	8	0.00	-0.30	-0.67	-1.40	2.5	2.5	-9.86	8

129

M	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-18.15	-18.15	8	0.00	-1.97	-1.50	-1.58	2.5	2.5	-18.15	8
x+	2.5	2.5	-23.83	3.41	8	0.00	0.49	0.38	0.50	2.5	2.5	-23.83	8
y-	2.5	2.5	-22.22	-18.16	8	0.00	-1.93	-1.50	-1.56	2.5	2.5	-22.22	8
y+	2.5	2.5	-18.16	3.42	8	0.00	0.38	0.50	0.38	2.5	2.5	-18.16	8
y	2.5	2.5	-18.16	3.42	8	0.00	0.38	0.50	0.38	2.5	2.5	-18.16	8

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΑΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC ΕΣΤΙΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΕΣΤΙΤΕΡΙΚΕΣ ΠΟΤΕΣ M----- ΟΥΔΙΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.

M	X/11	Y/12	ΕΣΤΙΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----			ΕΣΤΙΤΕΡΙΚΕΣ ΠΟΤΕΣ M-----			ΟΥΔΙΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.							
			NX	NY	NXY	MX	MY	MXMY	As-x	As-y	As-y					
126			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	-6.25	-3.61	1.04	0.02	1.19	MXY	1.40	1.19	1.19	1.19		
			2.5	2.5	-9.06	0.68	1.23	0.40	0.75	MIN-NX	-0.30	0.02	0.02	0.02		
			2.5	2.5	-7.08	0.78	0.87	0.30	0.65	MIN-NY	-0.30	0.40	0.75	0.75		
			2.5	2.5	-8.23	-3.72	1.40	0.12	1.09	MAX-NY	-2.07	-18.4	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-8.23	-3.72	1.40	0.12	1.09	MIN-NY	-2.07	-21.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-7.08	0.78	0.87	0.30	0.65	MAX-MX	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-9.06	0.68	1.23	0.40	0.75	MIN-MX	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-6.25	-3.61	1.04	0.02	1.19	MAX-MY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-9.86	-11.10	-2.81	0.42	1.40	MIN-MY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-9.86	-11.10	-2.81	0.42	1.40	MAX-NX	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-12.52	6.03	0.49	0.42	0.32	MIN-NX	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-12.52	6.03	0.49	0.42	0.32	MIN-NY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-11.10	-2.81	0.30	0.67	1.40	MAX-NY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-11.10	-2.81	0.30	0.67	1.40	MIN-NY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-12.52	6.03	0.49	0.42	0.32	MAX-MX	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-12.52	6.03	0.49	0.42	0.32	MIN-MX	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-9.86	-11.10	-2.81	0.42	1.40	MAX-MY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	
			2.5	2.5	-9.86	-11.10	-2.81	0.42	1.40	MIN-MY	-2.07	6.8	0.5	8	0.00	

129

KENTPO																
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-17.7	-2.1	8	0.00	NXY	1.82	0.49	0.49	0.49			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.4	0.5	8	0.00	MIN-NX	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.8	-1.7	8	0.00	MAX-NX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00	MAX-MX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00	MIN-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.8	0.5	8	0.00	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		

127

KENTPO																
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-9.9	-0.3	8	0.00	NXY	1.82	0.49	0.49	0.49			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-12.5	0.5	8	0.00	MIN-NX	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-11.1	-0.7	8	0.00	MAX-NX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	MAX-MX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	MIN-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	0.4	8	0.06	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		

130

KENTPO																
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.1	-0.7	8	0.00	NXY	1.82	0.49	0.49	0.49			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.5	1.8	8	0.00	MIN-NX	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.5	-0.1	8	0.00	MAX-NX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	2.5	2.5	-26.1	-0.7	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-27.5	1.8	8	0.00	MAX-MX	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-10.5	-0.1	8	0.00	MIN-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-10.5	-0.1	8	0.00	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		

128

KENTPO																
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00	NXY	1.82	0.49	0.49	0.49			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00	MIN-NX	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00	MAX-NX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	MAX-MX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	2.5	2.5	-14.6	-1.3	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-14.3	0.4	8	0.00	MAX-NX	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-18.4	-1.3	8	0.00	MIN-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	7.4	0.5	8	0.07	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		

131

KENTPO																
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.2	-2.0	8	0.00	NXY	1.82	0.49	0.49	0.49			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.2	0.5	8	0.00	MIN-NX	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-18.2	-1.5	8	0.00	MAX-NX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	0.4	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	0.4	8	0.00	MAX-MX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	2.5	2.5	-22.2	-2.0	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-22.2	-2.0	8	0.00	MAX-NX	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-18.2	-1.5	8	0.00	MIN-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	3.4	0.4	8	0.00	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		

132

KENTPO																
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.1	-3.1	8	0.00	NXY	1.82	0.49	0.49	0.49			
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-22.2	0.7	8	0.00	MIN-NX	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-16.8	-3.1	8	0.00	MAX-NX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73	-0.73			
y	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00	MAX-MX	-2.07	1.82	1.82	1.82			
			As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
			2.5	2.5	2.5	2.5	-22.1	-3.1	8	0.00	MIN-NY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-22.2	0.7	8	0.00	MAX-NX	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	-16.8	-3.1	8	0.00	MIN-MY	-2.07	-0.73	-0.73		
			2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00	MAX-MY	-2.07	-0.73	-0.73		

M	X/11	Y/12	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00							
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00							
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00							
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00							
y	2.5	2.5	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00							

KENTPO

136

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I		NX	NY									
MAX-NX		-12.52	6.03		-2.81							
MIN-NX		-12.52	6.03		-2.81							
MAX-NY		-9.86	6.03		-0.89							
MIN-NY		-11.10	6.03		-0.89							
MAX-MX		-12.52	6.03		-0.89							
MIN-MX		-11.10	6.03		-0.89							
MAX-MY		-12.52	6.03		-0.89							
MIN-MY		-11.10	6.03		-0.89							

KENTPO

137

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I		NX	NY									
MAX-NX		-14.87	5.75		1.22							
MIN-NX		-14.87	5.75		1.22							
MAX-NY		-10.02	5.75		0.26							
MIN-NY		-11.06	5.75		0.26							
MAX-MX		-14.87	5.75		0.26							
MIN-MX		-11.06	5.75		0.26							
MAX-MY		-14.87	5.75		0.26							
MIN-MY		-10.02	5.75		0.26							

KENTPO

138

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I		NX	NY									
MAX-NX		-20.60	3.41		3.76							
MIN-NX		-23.83	3.41		-0.93							
MAX-NY		-22.22	3.42		3.65							
MIN-NY		-22.22	3.42		-1.93							
MAX-MX		-22.22	3.42		3.65							
MIN-MX		-18.16	3.42		-1.93							
MAX-MY		-22.22	3.42		3.65							
MIN-MY		-18.16	3.42		-1.93							

KENTPO

139

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I		NX	NY									
MAX-NX		-20.47	5.14		1.34							
MIN-NX		-25.43	5.14		-0.99							
MAX-NY		-20.47	5.14		1.34							
MIN-NY		-21.14	5.14		-0.99							
MAX-MX		-20.47	5.14		1.34							
MIN-MX		-25.43	5.14		-0.99							
MAX-MY		-23.79	5.13		3.63							
MIN-MY		-22.11	5.13		-1.01							

KENTPO

135

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I		NX	NY									
MAX-NX		-6.61	5.51		0.75							
MIN-NX		-10.53	5.51		-0.12							
MAX-NY		-7.25	6.28		1.20							
MIN-NY		-9.89	6.28		-0.12							
MAX-MX		-10.53	5.51		2.08							
MIN-MX		-6.61	5.51		-0.12							
MAX-MY		-9.89	6.28		2.08							
MIN-MY		-7.25	6.28		-0.12							

KENTPO

133

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΑΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΕΣΤΗΡΙΚΕΣ ΠΟΤΕΣ M----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. ΔΙΑΤ.

M	X/11	Y/12	J	AS-	AS+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

143

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-12.3	-0.2	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-16.9	0.5	8	0.00								
y-	2.5	2.5	6.9	-1.7	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-19.4	4.4	8	0.00								
y	2.5	2.5	6.9	-1.7	8	0.00								

144

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-16.8	-0.1	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-22.3	0.4	8	0.00								
y-	2.5	2.5	7.3	-1.5	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-24.6	4.9	8	0.00								
y	2.5	2.5	7.3	-1.5	8	0.00								

144

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-20.47	5.14	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-21.14	0.3	8	0.00								
y-	2.5	2.5	-20.47	5.14	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-21.14	0.3	8	0.00								
y	2.5	2.5	-20.47	5.14	8	0.00								

141

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-20.5	0.0	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-21.1	3.6	8	0.00								
y-	2.5	2.5	5.1	-1.0	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-21.1	3.6	8	0.00								
y	2.5	2.5	5.1	-1.0	8	0.00								

145

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-21.33	-10.13	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-29.61	-1.91	8	0.00								
y-	2.5	2.5	-23.10	10.34	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-21.1	3.6	8	0.00								
y	2.5	2.5	5.1	-1.0	8	0.00								

142

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-6.6	-0.1	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-10.5	0.5	8	0.00								
y-	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-10.7	2.7	8	0.00								
y	2.5	2.5	6.3	-1.4	8	0.00								

146

KENTPO	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-29.6	-0.5	8	0.00								
x+	2.5	2.5	-21.3	1.0	8	0.00								
y-	2.5	2.5	-1.9	-0.4	8	0.00								
y+	2.5	2.5	-10.1	1.5	8	0.00								



M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΑΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ IC			ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----			ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΦΟΙΤΕΣ M-----			ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.							
	X/11	Y/12	L	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs	
154	x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-29.6	-0.5	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-21.3	1.0	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-1.9	-0.4	8	0.00								
	y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.1	1.5	8	0.00								
	KENTPO																
			ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY								
			MAX-NX	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.03								
			MIN-NX	-29.37	-10.31	1.61	-0.28	0.70	-0.70								
			MAX-NY	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.03								
			MIN-NY	-29.37	-10.31	1.61	-0.28	0.70	-0.70								
			MAX-MX	-27.84	-10.11	1.64	2.83	-0.28	-0.70								
			MIN-MX	-25.80	-2.47	-0.96	-1.04	0.03	0.20								
			MAX-MY	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.19								
			MIN-MY	-29.37	-10.31	1.61	2.81	-0.28	-0.70								
	x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00								
x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.8	2.8	8	0.00									
y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.3	8	0.00									
y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.3	0.0	8	0.00									
KENTPO																	
		ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY									
		MAX-NX	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.03									
		MIN-NX	-29.37	-10.31	1.61	-0.28	0.70	-0.70									
		MAX-NY	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.03									
		MIN-NY	-29.37	-10.31	1.61	-0.28	0.70	-0.70									
		MAX-MX	-27.84	-10.11	1.64	2.83	-0.28	-0.70									
		MIN-MX	-25.80	-2.47	-0.96	-1.04	0.03	0.20									
		MAX-MY	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.19									
		MIN-MY	-29.37	-10.31	1.61	2.81	-0.28	-0.70									
155	x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00								
	x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.8	2.8	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.3	8	0.00								
	y+	2.5	2.5	2.5	2.5	-2.3	0.0	8	0.00								
	KENTPO																
			ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY								
			MAX-NX	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.03								
			MIN-NX	-29.37	-10.31	1.61	-0.28	0.70	-0.70								
			MAX-NY	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.03								
			MIN-NY	-29.37	-10.31	1.61	-0.28	0.70	-0.70								
			MAX-MX	-27.84	-10.11	1.64	2.83	-0.28	-0.70								
			MIN-MX	-25.80	-2.47	-0.96	-1.04	0.03	0.20								
			MAX-MY	-24.27	-2.27	-0.92	-1.02	0.03	0.19								
			MIN-MY	-29.37	-10.31	1.61	2.81	-0.28	-0.70								
	156	x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+		2.5	2.5	2.5	2.5	-27.8	2.8	8	0.00								
y-		2.5	2.5	2.5	2.5	-10.3	-0.3	8	0.00								
y+		2.5	2.5	2.5	2.5	-2.3	0.0	8	0.00								
KENTPO																	
			ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY								
			MAX-NX	-24.53	-2.07	-0.73	-0.73	-0.04	-0.49								
			MIN-NX	-29.06	-10.48	-4.72	1.82	-0.11	1.87								
			MAX-NY	-24.53	-2.07	-0.73	-0.73	-0.04	-0.49								
			MIN-NY	-29.06	-10.48	-4.72	1.82	-0.11	1.87								
			MAX-MX	-27.48	-10.26	-4.81	1.84	-0.10	1.88								
			MIN-MX	-26.11	-2.28	2.85	-0.75	-0.05	-0.50								
			MAX-MY	-24.53	-2.07	-0.73	-0.73	-0.04	-0.49								
			MIN-MY	-29.06	-10.48	-4.72	1.82	-0.11	1.87								
157		x-	2.5	2.5	2.5	2.5	-26.1	-0.7	8	0.00							
	x+	2.5	2.5	2.5	2.5	-27.5	1.8	8	0.00								
	y-	2.5	2.5	2.5	2.5	-10.5	-0.1	8	0.00								
	KENTPO																
			ΣΥΝΑ/ΣΜΟΕ I	NX	NY	NXY	MX	MY	MXY								
			MAX-NX	-24.53	-2.07	-0.73	-0.73	-0.04	-0.49								
			MIN-NX	-29.06	-10.48	-4.72	1.82	-0.11	1.87								
			MAX-NY	-24.53	-2.07	-0.73	-0.73	-0.04	-0.49								
			MIN-NY	-29.06	-10.48	-4.72	1.82	-0.11	1.87								
			MAX-MX	-27.48	-10.26	-4.81	1.84	-0.10	1.88								
			MIN-MX	-26.11	-2.28	2.85	-0.75	-0.05	-0.50								
			MAX-MY	-24.53	-2.07	-0.73	-0.73	-0.04	-0.49								
			MIN-MY	-29.06	-10.48	-4.72	1.82	-0.11	1.87								

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-20.5	0.0	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

161

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

162

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-9.9	0.3	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

163

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-22.1	3.1	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

164

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-6.6	0.1	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

165

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs

166

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

167

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-1.0	8	0.00							

168

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
2.5	2.5	-26.1	-0.7	8	0.00							
x+	2.5	5.1	-0.7	8	0.00							
y+	2.5	2.5	3.6	8	0.00							
y	2.5	5.1	-0.7	8	0.00							

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-22.2	-2.0	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-22.2	0.5	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-18.2	-1.5	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-18.2	0.4	8	0.00							
y	2.5	2.5	-18.2	0.4	8	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	-24.53	-2.07	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.53	-2.07	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.53	-2.07	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.53	-2.07	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.53	-2.07	8	0.00							

172

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-26.1	-0.7	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-27.5	1.8	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-10.5	-0.1	8	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							

173

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-27.8	2.8	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-10.3	-0.3	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-2.3	0.0	8	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							

174

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-27.8	2.8	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-10.3	-0.3	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-2.3	0.0	8	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							
	2.5	2.5	-24.27	-2.27	8	0.00							

175

	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-25.8	-1.0	8	0.00							
x+	2.5	2.5	-27.8	2.8	8	0.00							
y-	2.5	2.5	-10.3	-0.3	8	0.00							
y+	2.5	2.5	-2.3	0.0	8	0.00							
KENTPO													
	As-	As+	N <td>M</td> <td>Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td> </td>	M	Φ <td>wk</td> <td>Srm</td> <td>εsm</td> <td>cs</td> <td>x</td> <td>ε1</td> <td>ε2</td> <td>φs</td>	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
	2.5	2.5	-20.52	-16.79	8	0.00							
	2.5	2.5	-20.52	-16.79	8	0.00							
	2.5	2.5	-20.52	-16.79	8	0.00							
	2.5	2.5	-20.52	-16.79	8	0.00							
	2.5	2.5	-20.52	-16.79	8	0.00							

169

170

171



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	-22.1	-3.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-22.2	0.7	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-16.8	-3.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00						

176 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-29.6	-0.5	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-21.3	1.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-1.9	-0.4	8	0.00						
y+	2.5	2.5	-10.1	1.5	8	0.00						

180 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-29.6	-0.5	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-21.3	1.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-1.9	-0.4	8	0.00						
y+	2.5	2.5	-10.1	1.5	8	0.00						

181 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-29.6	-0.5	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-21.3	1.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-1.9	-0.4	8	0.00						
y+	2.5	2.5	-10.1	1.5	8	0.00						

182 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-29.6	-0.5	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-21.3	1.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-1.9	-0.4	8	0.00						
y+	2.5	2.5	-10.1	1.5	8	0.00						

177 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-22.1	-3.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-22.2	0.7	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-16.8	-3.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00						

178 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-22.1	-3.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-22.2	0.7	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-16.8	-3.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00						

179 KENTPO

As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝ/ΛΗΞΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC M X/11 Y/12 ΕΣΤΕΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N----- ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ. As-x As-y ε1 ε2												
x-	2.5	2.5	-22.1	-3.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	-22.2	0.7	8	0.00						
y-	2.5	2.5	-16.8	-3.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	2.8	0.9	8	0.00						

M	X	Y	Z	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm
M	X	Y	Z	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm

187 KENTPO

As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs

188 KENTPO

As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs

189 KENTPO

As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs

190 KENTPO

M	X	Y	Z	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm
M	X	Y	Z	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm	εsm

183 KENTPO

As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs

184 KENTPO

As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs

185 KENTPO

As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	Φs

186 KENTPO



ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC  
M X/11 Y/12 L  
ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----  
ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----  
ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.  
As-x As-y εΑΙΦ.

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.8	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.2	8	0.00						

202 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.8	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.2	8	0.00						

203 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.7	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.1	8	0.00							
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.7	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.1	8	0.00							

204 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.4	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	2.3	8	0.00						
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.2	8	0.00							

ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙC  
M X/11 Y/12 L  
ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----  
ΕΣΤΗΦΙΚΕΣ ΡΟΗΕΣ M-----  
ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.  
As-x As-y εΑΙΦ.

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.7	8	0.00							
y-	2.5	2.5	0.0	-0.6	8	0.00							
y+	2.5	2.5	0.0	3.4	8	0.00							

198 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	8	0.00						
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.8	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.2	8	0.00						

199 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.7	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.1	8	0.00							
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.7	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.1	8	0.00							

200 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.8	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.2	8	0.00							
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	8	0.00						

201 KENTPO

	As-	As+	N	M	φ	wk	Srm	εsm	cs	x	ε1	ε2	φs
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.8	8	0.00						
x+	2.5	2.5	0.0	0.2	8	0.00							
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	-0.1	8	0.00						
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	8	0.00						



M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.																																																																																																																																																		
	X/Y/L1		Y/L2		NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs																																																																																																																																															
	As-	As+	MAX-NX	MIN-NX													MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY																																																																																																																																									
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
ΚΕΝΤΡΟ																																																																																																																																																															
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>As-</td><td>As+</td><td>N</td><td>M</td><td>Φ</td><td>wk</td><td>Srm</td><td>εsm</td><td>cs</td><td>sx</td><td>As-x</td><td>As-y</td><td>θs</td> </tr> <tr> <td>2.5</td><td>2.5</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td> </tr> <tr> <td colspan="13">ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1</td> </tr> <tr> <td>MAX-NX</td><td>MIN-NX</td><td>MAX-NY</td><td>MIN-NY</td><td>MAX-MX</td><td>MIN-MX</td><td>MAX-MY</td><td>MIN-MY</td><td>MX</td><td>MY</td><td>MXY</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>-0.63</td><td>-0.13</td><td>0.02</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>-0.63</td><td>-0.13</td><td>0.02</td><td></td><td></td> </tr> </table>																	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1													MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MX	MY	MXY			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02		
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs																																																																																																																																																			
2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																																			
ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1																																																																																																																																																															
MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MX	MY	MXY																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02																																																																																																																																																					

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.																																																																																																																																																		
	X/Y/L1		Y/L2		NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs																																																																																																																																															
	As-	As+	MAX-NX	MIN-NX													MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY																																																																																																																																									
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
ΚΕΝΤΡΟ																																																																																																																																																															
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>As-</td><td>As+</td><td>N</td><td>M</td><td>Φ</td><td>wk</td><td>Srm</td><td>εsm</td><td>cs</td><td>sx</td><td>As-x</td><td>As-y</td><td>θs</td> </tr> <tr> <td>2.5</td><td>2.5</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td> </tr> <tr> <td colspan="13">ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1</td> </tr> <tr> <td>MAX-NX</td><td>MIN-NX</td><td>MAX-NY</td><td>MIN-NY</td><td>MAX-MX</td><td>MIN-MX</td><td>MAX-MY</td><td>MIN-MY</td><td>MX</td><td>MY</td><td>MXY</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>-0.63</td><td>-0.13</td><td>0.02</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>-0.63</td><td>-0.13</td><td>0.02</td><td></td><td></td> </tr> </table>																	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1													MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MX	MY	MXY			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02		
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs																																																																																																																																																			
2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																																			
ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1																																																																																																																																																															
MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MX	MY	MXY																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02																																																																																																																																																					

M	ΣΤΟΙΧ. ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ LC				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ N-----				ΕΣΤΗΤΙΚΕΣ ΡΟΜΕΣ M-----				ΟΡΙΑΣΜΟΣ----- ΔΙΑΤ.																																																																																																																																																		
	X/Y/L1		Y/L2		NX	NY	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs																																																																																																																																															
	As-	As+	MAX-NX	MIN-NX													MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY																																																																																																																																									
x-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
x+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
y-	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
y+	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																															
ΚΕΝΤΡΟ																																																																																																																																																															
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td>As-</td><td>As+</td><td>N</td><td>M</td><td>Φ</td><td>wk</td><td>Srm</td><td>εsm</td><td>cs</td><td>sx</td><td>As-x</td><td>As-y</td><td>θs</td> </tr> <tr> <td>2.5</td><td>2.5</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td> </tr> <tr> <td colspan="13">ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1</td> </tr> <tr> <td>MAX-NX</td><td>MIN-NX</td><td>MAX-NY</td><td>MIN-NY</td><td>MAX-MX</td><td>MIN-MX</td><td>MAX-MY</td><td>MIN-MY</td><td>MX</td><td>MY</td><td>MXY</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>-0.63</td><td>-0.13</td><td>0.02</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>3.36</td><td>0.73</td><td>-0.07</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>-0.63</td><td>-0.13</td><td>0.02</td><td></td><td></td> </tr> </table>																	As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1													MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MX	MY	MXY			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02		
As-	As+	N	M	Φ	wk	Srm	εsm	cs	sx	As-x	As-y	θs																																																																																																																																																			
2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																																																																																			
ΕΣΤΗΤΑ/ΣΜΟΣ 1																																																																																																																																																															
MAX-NX	MIN-NX	MAX-NY	MIN-NY	MAX-MX	MIN-MX	MAX-MY	MIN-MY	MX	MY	MXY																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.73	-0.07																																																																																																																																																					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.63	-0.13	0.02																																																																																																																																																					

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΣΗΣ ΕΙΔΑΦΟΥΣ  
Μόλιμα:  
I.B. Δεξιμενής: 17,51m3 X 25,00KN/m3=437.75KN, 437.75KN/12.25m2=35.74KPa  
ΚΙνητά:  
I.B. νερού : 2.50m X 10.00KN/m3=25.00KPa  
1.35 X 35.74 + 1.50 X 25.00 = 85.75KPa < 150.00KPa

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ - Η/Μ ΜΕΛΕΤΕΣ

# ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

**Εργοδότης** :  
:  
:  
:  
**Έργο** : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΑΘΜΟΥ  
: ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)  
:  
**Θέση** : ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ  
:  
**Ημερομηνία** : ΜΑΪΟΣ 2022  
**Μελετητές** :  
:  
:  
**Παρατηρήσεις** :  
:  
:



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων αποχέτευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής Κ. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και ISO

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών των σωλήνων αποχέτευσης υπολογίζεται χωριστά για κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι:

- α) Οι τιμές σύνδεσης που καθορίζουν την απορροή των ακαθάρτων νερών εξαρτώνται από τον τύπο των υποδοχέων (πίνακας ΤΟΤΕΕ).
- β) Οι απορροές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.
- γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, στον υπολογισμό λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη ποσότητα απορροής  $Q_s$  σύμφωνα με την εξίσωση:

$$Q_s = K \cdot \Sigma AW_s$$

όπου:

- Η τιμή σύνδεσης  $AW_s$  είναι συνάρτηση του είδους του υποδοχέα (πχ. ο Νεροχύτης έχει  $AW_s = 1$ , ο νιπτήρας 0.5 κλπ.)
- Ο συντελεστής  $K$  εξαρτάται από το είδος του κτιρίου (πχ. για κατοικίες  $K=0.5$ , για σχολεία και νοσοκομεία  $K=0.7$  κλπ.)

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για τα οριζόντια τμήματα του δικτύου είναι διαφορετικός από τον υπολογισμό των διατομών για τα κατακόρυφα τμήματα. Ειδικότερα:

Η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων αποχέτευσης γίνεται με βάση την εξίσωση Darcy:

$$J = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

όπου:

- J: Κλίση των σωληνώσεων (κλίση πέλματος σωλήνα)
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s
- λ: Συντελεστής τριβής σωλήνα
- g: Επιτάχυνση της βαρύτητας

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Reynolds:

$$Re = \frac{VD}{\nu}$$

καθώς και την εξίσωση της συνέχειας:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V$$

παίρνουμε την εξίσωση απορροής  $Q = f(J)$  με βάση την οποία γίνεται η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων.

Εξάλλου, η διαστασιολόγηση των κατακόρυφων στηλών γίνεται με βάση πίνακα (βλ. Schulz) στον οποίο η επιλογή διαμέτρων 70 mm - 150 mm εξαρτάται από το είδος του εξαερισμού (κύριος, παράπλευρος ή δευτερεύων) και προκύπτει έμμεσα από τα επιτρεπόμενα ΣΑW<sub>s</sub> και Q<sub>s</sub> για κάθε συνδυασμό διαμέτρου και τύπου εξαερισμού.

Ανάλογοι υπολογισμοί γίνονται και για τα όμβρια νερά (Schulz) υπολογίζοντας την απορροή των ομβρίων από την σχέση:

$$Q = A \times r \times \Psi$$

όπου:

- A: Επιφάνεια πρόσπτωσης σε ha  
r: Βροχόπτωση σε l/(s x ha)  
Ψ: Συντελεστής απορροής, ίσος με την απορρέουσα ποσότητα προς την βροχόπτωση

Επίσης, εφόσον απαιτούνται, υπολογίζονται:

- Απορροφητικός βόθρος
- Σηπτική Δεξαμενή
- IMHOFF
- Αντλία ανύψωσης λυμάτων
- Δεξαμενή ανύψωσης λυμάτων

Ο υπολογισμός της Σηπτικής Δεξαμενής γίνεται με βάση το πλήθος των εξυπηρετούμενων ατόμων και την μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων ανά άτομο (βλ. Schulz). Εφόσον η Συνολική μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων υπερβαίνει τα 35000 lt τότε υπολογίζεται Δεξαμενή IMHOFF.

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Για κάθε οριζόντιο τμήμα δικτύου παρουσιάζονται στις στήλες του πίνακα αποτελεσμάτων τα παρακάτω στοιχεία με τις διευκρινίσεις που ακολουθούν:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Βαθμός Πληρότητας
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα
- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Κλίση Σωλήνα (cm/m)
- Ταχύτητα (m/s)
- Βύθιση (m)

Τμήμα δικτύου: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.), πχ. 2.3 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 2 και 3.

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται στα αποτελέσματα.

Για τις κατακόρυφες στήλες παρουσιάζονται σε πίνακα τα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Τύπος Εξαερισμού
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα
- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)

Τμήμα δικτύου: όπως και για τα οριζόντια τμήματα.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Συντελεστής Απορροής (l/s)	0.5
Τύπος Κύριου Σωλήνα	PVC 6 ATM
Συντελεστής Τραχύτητας Κύριου Σωλήνα (μm)	1000
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	PVC 6 ATM υπόγειων δικτύων
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	1000
Βροχόπτωση $r$ (l/s ha)	300
Παροχή Ακαθάρτων (m <sup>3</sup> /h)	3.8196
Παροχή Βρόχινων (m <sup>3</sup> /h)	0
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1.7
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	0.152

Στοιχεία Υποδοχέων

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ. Διαμ. (mm)	AWs
4	Νιπτήρας	36	0,5
10	Λεκάνη	100	2,5
13	Σιφώνι δαπέδου DN 70	69	1,5

## Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Βαθμός Πληρότητας	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέων ΣΑWs	Συντελεστής Απορροής Ακαθάρτων	Παροχή Αιχμής Βρόχινων (l/s)	Παροχή Αιχμής (l/s)	Τύπος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα (mm)	Επιθυμητή Κλίση (cm/m)	Ταχύτητα Ροής (m/s)	Βύθιση Δικτύου (m)
1.2	9	0.5		4.500	0.5		1.061	Δ	DN125	0.80	0.712	0.072
2.3	2	0.5		4.500	0.5		1.061	K	DN100	2	1.032	0.040
3.4	0.5	0.5	10	2.500	0.5		0.791	K	DN100	2	1.032	0.010
3.5	1	0.5		2.000	0.5		0.707	K	DN70	2	0.795	0.020
5.7	1	0.5	4	0.500	0.5		0.354	K	DN40	2	0.499	0.020
5.6		0.5	13	1.500	0.5		0.612	K	DN70	2	0.795	

## Υπολογισμός Στεγανού Βόθρου

Αριθμός εξυπηρετούμενων ατόμων	10
Μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων ανά άτομο (lt)	30
Συνολική ημερήσια ποσότητα λυμάτων (lt)	450.00
Ελάχιστος χρόνος εκκένωσης (ημέρες)	50
Απαιτούμενος όγκος δεξαμενής (lt)	22500.00

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Εργοδότης	:	:
Έργο	:	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)
Θέση	:	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ
Ημερομηνία Μελετητής	:	ΜΑΪΟΣ 2022
Παρατηρήσεις	:	:

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Η ακόλουθη τεχνική περιγραφή βασίζεται:

- α) Στο άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού
- β) Στην ΤΟΤΕΕ 2412/86
- γ) Στην απόφαση ΓΙ/9900/3.12.1974/ΦΕΚ 1266 Β', "περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων"
- δ) Στο Π.Δ. 38/91

1.2 Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

1.3 Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

### 2. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και τα υπόλοιπα είδη υγιεινής είναι κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη.

### 3. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως του κτιρίου θα κατασκευασθεί με βάση τους ακόλουθους γενικούς όρους:

3.1. Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις των επισήμων κανονισμών του Ελληνικού κράτους για "Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις". Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN 8061/8062/19531.

3.2. Τα μέσα στο έδαφος, οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

3.3. Οι κατακόρυφες στήλες αποχετεύσεως θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

**3.4.** Οι δευτερεύοντες σωλήνες των υποδοχέων ή σιφωνίων δαπέδων θα κατασκευασθούν από πλαστικοσωλήνες.

**3.5.** Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4 atm διαστάσεων Φ 40 mm.

**3.6.** Οι κατακόρυφες σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4 atm.

**3.7.** Οι βαρυτικοί αγωγοί αποχέτευσης τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,80m και μεταβλητού ύψους κατά περίπτωση όχι μικρότερου ωστόσο από 0,80m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15cm και επιχώνεται το όρυγμα με υλικό εκσκαφής. Το μέσο βάθος εκσκαφής σκάμματος για έργα αποχέτευσης εκτιμάται σε τουλάχιστον 1,10m. Όπου η χάραξη του δικτύου αποχέτευσης συναντά τις χαράξεις των υπολοίπων δικτύων, ο αγωγός θα πρέπει να περνά βαθύτερα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης των υδάτων ή διάβρωσης των καλωδίων, από τυχόν αστοχία. Σε κατάλληλες θέσεις (θέσεις συμβολής οριζόντιων αγωγών, αλλαγής διεύθυνσης οριζόντιων αγωγών, θέσεις μεγάλων κλίσεων) κατασκευάζονται φρεάτια επίσκεψης-πτώσεως.

**3.8.** Τα φρεάτια επίσκεψης του βαρυτικού δικτύου θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι κυκλικής διατομής Φ800 και εσωτερικά θα έχουν επίστρωση με πατητή τσιμεντοκονία 600kg τσιμέντου. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200kgf τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>, σε πάχος 12εκ. πάνω στο οποίο θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση μέσα στο γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου PVC, ευθέως, καμπύλου ή διακλάδωσης. Επίσης θα φέρουν κυκλικό χυτοσίδηρο κάλυμμα ολικού βάρους μετά του πλαισίου βάρους 200kg και κλάσεως D400.

**3.9.** Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι βάρους σύμφωνα προς τους κανονισμούς, ανθεκτικοί, απόλυτα κυλινδρικοί, χωρίς ρήγματα και με σταθερό πάχος τοιχωμάτων.

**3.10.** Οι πλαστικοί σωλήνες θα έχουν το πάχος που καθορίζεται στο σχέδιο θα είναι κατά το δυνατό συνεχείς ενώ θα απορρίπτονται τυχόν αδικαιολόγητες ενώσεις. Για τον έλεγχο του πάχους των χρησιμοποιημένων πλαστικοσωλήνων καθορίζεται ότι το ελάχιστο βάρος τους κατά διάμετρο θα είναι:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
Φ32 x 1.8	0.26
Φ40 x 1.8	0.33
Φ50 x 1.8	0.42
Φ63 x 1.8	0.54
Φ75 x 1.8	0.64
Φ90 x 1.8	0.77
Φ100 x 2.1	0.99
Φ110 x 2.2	1.16
Φ125 x 2.5	1.48
Φ140 x 2.8	1.84
Φ160 x 3.2	2.41

Οι συνδέσεις των πλαστικοσωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Η προσαρμογή ορειχάλκινων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες θα εκτελείται κατά όμοιο τρόπο. Οι συνδέσεις πλαστικοσωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45 μοιρών με καμπύλωση του σωλήνα της διακλάδωσης κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής στους σωλήνες. Οι ενώσεις των πλαστικοσωλήνων με σιδηροσωλήνες θα γίνονται με ειδικό ορειχάλκινο κοχλιωτό σύνδεσμο του οποίου το ένα άκρο θα συνδεθεί στον πλαστικοσωλήνα με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω, το άλλο δε θα κοχλιώνεται στο σιδηροσωλήνα. Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυρόμενων από τα αποχετεύσιμα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων τους. Για τη στερέωση πλαστικοσωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

**3.11.** Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διαμέτροι των στομιών καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοίχων σωλήνων όπου αυτό είναι δυνατό.

**3.12.** Οι πλαστικοκατασκευές (πχ. στραγγιστήρες δαπέδων κλπ) θα κατασκευασθούν από φύλλο πλαστικού πάχους 4 mm. Οι στραγγιστήρες (σιφωνίου) θα φέρουν ορειχάλκινες σχάρες διαμέτρου 100 mm. Το συνολικό βάρος χωρίς την ορειχάλκινη τάπα

θα είναι 1.5 kg με διάφραγμα (κόφτρα) η οποία θα φέρει κοχλιωτή ορειχάλκινη τάπα καθαρισμού Φ 30. Επειδή τα οικοδομικά υλικά δεν προσβάλλουν τους πλαστικοσωλήνες, δεν είναι αναγκαία η επάλειψή τους με προστατευτικά υλικά. Το σιφώνιο ουρητηρίων θα είναι κλειστό με ορειχάλκινο πώμα αντί σχάρας.

#### 4. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Η αποχέτευση των ομβρίων της στέγης, των μπαλκονιών κλπ, θα γίνει με συλλεκτήρες οροφής και κατακόρυφες υδρορροές σύμφωνα με τα σχέδια. Οι κατακόρυφες υδρορροές καταλήγουν στο ισόγειο του κτιρίου απ' όπου τα όμβρια οδηγούνται στην πρασιά με ελεύθερη απορροή. Οι θέσεις των υδρορροών, οι διαμέτροί τους, καθώς και οι υπόλοιπες λεπτομέρειες του δικτύου αποστράγγισης των ομβρίων φαίνονται στα σχέδια. Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευασθούν από σωλήνες PVC 6atm. Για τα φρεάτια ισχύουν τα ίδια με την αποχέτευση ακαθάρτων.

#### 5. ΔΟΚΙΜΕΣ

##### 5.1 Δοκιμή Στεγανότητας με αέρα

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης, και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38 mm ΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

##### 5.2 Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο. Ο αριθμός και το είδος των επιλεγόμενων υποδοχέων για ταυτόχρονη εκφόρτιση, γίνεται με βάση τον πίνακα:

Αριθμός ΥΥ	Αριθμός ΥΥ που πρέπει να εκφορτιστούν από ταυτόχρονα κάθε είδος σε στήλη ή κλάδο		
	Λεκάνη με Δ.Κ.	Νιπτήρες	Νεροχύτες Κουζινών
1 έως 9	1	1	1

Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμία οσμοπαγίδα.

Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι μέχρι 25 mm ΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θα θεωρηθεί πετυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3 min.

Για όλες τις δοκιμές θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

**Ο Συντάξας**

# ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

## *Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης*

**Εργοδότης** :  
:  
:  
:  
**Έργο** : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΑΘΜΟΥ  
: ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)  
:  
**Θέση** : ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ  
:  
**Ημερομηνία** :  
**Μελετητές** : ΜΑΪΟΣ 2022  
:  
**Παρατηρήσεις** :  
:



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"**, χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS*
- β) *Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων*
- γ) *Κανονισμοί ΔΕΗ*
- δ) *Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα*
- ε) *Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR*
- στ) *Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς*

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

### (α) Βασικές σχέσεις:

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I^2 \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2l}{K \times A} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U \times I \times \cos\phi \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos\phi \quad (\text{ισχύς στο τριφασικό})$$

### (β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

#### (β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left( \frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times I \times l$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left( \frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times I \times l$$

όπου:

- U: Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
- u: Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- I: Ενταση ρεύματος σε A
- R: Αντίσταση σε Ωμ
- W: Ενέργεια σε W x s
- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- cosφ: συντελεστής Ισχύος

- A: Διατομή καλωδίου σε mm<sup>2</sup>
- l: Μήκος της γραμμής σε m
- t: χρονική διάρκεια σε s
- L: Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ( $\omega=2\pi f$ ,  $f=50$  Hz)

### (β2) Διατομή A (mm<sup>2</sup>)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1).

Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

### (β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

### (β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\Phi t}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{z}$$

όπου z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση  $I = (\Phi^3 V)/2z$  που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

## 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- Cosφ
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm<sup>2</sup>)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πινακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πιο κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)
- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm<sup>2</sup>)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)	230
Υλικό αγωγών	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm <sup>2</sup> Ω)	56

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	cosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδος Γραμμής	Επιθ. Διατομή (mm <sup>2</sup> )	Υπολ. Διατομή (mm <sup>2</sup> )	Μέγιστη Ασφάλεια (A)
A.Π	75	156.4	Πίνακας	1.000	123		3	185	185	250
A.Π1	0	7.609	Πίνακας	0.986	123	0.000	3		4	20
A.Π2	0	2.299	Πίνακας	1.000	123	0.000	3		4	20
A.Π3	180	21.83	Πίνακας	1.000	123	11.02	3		16	50
A.Π4	22	124.7	Πίνακας	1.000	123	1.026	3		120	200
Π1.Π	0	7.609	Πίνακας	0.986	123		3		4	20
Π1.1	20	2	Ρευματοδότης	1	1	2.484	1		2.5	16
Π1.2	20	2	Ρευματοδότης	1	2	2.484	1		2.5	16
Π1.3	20	2	Ρευματοδότης	1	3	2.484	1		2.5	16
Π1.4	40	0.21	Φωτισμός	1	1	0.870	1		1.5	10
Π1.5	10	2	Τριφασική πρίζα	0.87	123	0.359	3		2.5	16
Π1.6	15	4	Θερμοσίφωνας	1	2	2.329	1		4	20
Π1.7	10	1.5	Split - units	0.84	3	0.932	1		2.5	16
Π1.8	10	0.5	Αερόθερμο	0.87	1	0.311	1		2.5	16
Π1.9	10	0.5	Αξονικός ανεμιστήρας	0.87	1	0.311	1		2.5	16
Π1.10	5	0.2	Control αυτοματισμού	1	1	0.104	1		1.5	10
Π1.11	5	0.1	Τροφ. φωτισμ. ασφαλείας	1	123	0.015	3		1.5	10
Π1.12	6	0.5	Πίνακας πυρανίχνευσης	1	1	0.311	1		1.5	10
Π2.Π	0	2.299	Πίνακας	1.000	123		3		4	20
Π2.1	85	0.632	Φωτισμός	1	1	5.561	1		1.5	10
Π2.2	200	0.461	Φωτισμός	1	2	5.727	1		2.5	10
Π2.3	220	0.803	Φωτισμός	1	3	6.858	1		4	10
Π2.4	230	0.403	Φωτισμός	1	2	5.757	1		2.5	10
Π3.Π	180	21.83	Πίνακας	1.000	123		3		16	50
Π3.1	5	0.55	Αντλία πιεστικού ύδρευσης	0.87	1	0.171	1		2.5	16
Π3.2	5	19	Πίνακας πυροσβεστήκου	1	123	0.426	3		10	32
Π3.3	5	0.15	Ηλεκτροβαλβίδα	0.85	2	0.047	1		2.5	16
Π3.4	6	0.5	Πίνακας πυρανίχνευσης	1	3	0.311	1		1.5	10
Π3.5	20	0.095	Φωτισμός	1	2	0.197	1		1.5	10
Π3.6	5	2	Ρευματοδότης μονοφασικός	1	2	0.621	1		2.5	16
Π3.7	5	2	Ρευματοδότης τριφασικός	1	123	0.180	3		2.5	16
Π3.8	5	0.1	Τροφ. φωτισμ. ασφαλείας	1	3	0.052	1		1.5	10
Π4.Π	22	124.7	Πίνακας	1.000	123		3		120	200
Π4.1	15	35	Πίνακας συμπιεστή	1	123	1.473	3		16	63
Π4.2	28	35	Πίνακας συμπιεστή	1	123	2.749	3		16	63
Π4.3	50	35	Πίνακας συμπιεστή	1	123	4.909	3		16	63
Π4.4	63	35	Πίνακας συμπιεστή	1	123	3.958	3		25	63
Π4.5	75	35	Πίνακας συμπιεστή	1	123	4.712	3		25	63

Π4.6	5	0.75	Αντλία ακαθάρτων	0.87	1	0.233	1		2.5	16
Π4.7	0	2	Ρευματοδότης μονοφασικός	1	2	0.000	1		2.5	16
Π4.8	0	2	Ρευματοδότης τριφασικός	1	123	0.000	3		2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Γραμμής (m)	Φορτίο Γραμμής (KW)	Είδος Φορτίου	CosΦ	Είδος Καλωδίου	Αριθ. Παράλ. Καλ.	Υπολ. Διατομή (mm <sup>2</sup> )	Επιθ. Διατομή (mm <sup>2</sup> )	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (Α).	Μέγιστη Ασφάλεια (Α)	Ρεύμα Γραμμής (Α)
A.Π	75	156.4	Πίνακας	1.000	J1VV-R		185	185	258.0	1.000	258.0	250	237.9
A.Π1	0	7.609	Πίνακας	0.986	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	14.31
A.Π2	0	2.299	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	3.757
A.Π3	180	21.83	Πίνακας	1.000	J1VV-R		16		67.00	1.000	67.00	50	35.97
A.Π4	22	124.7	Πίνακας	1.000	J1VV-R		120		203.0	1.000	203.0	200	184.0
Π1.Π	0	7.609	Πίνακας	0.986	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	14.31
Π1.1	20	2	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	8.696
Π1.2	20	2	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	8.696
Π1.3	20	2	Ρευματοδότες	1	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	8.696
Π1.4	40	0.21	Φωτισμός	1	H07V-U (UK		1.5		14.50	0.964	13.98	10	0.913
Π1.5	10	2	Τριφασική ή πρίζα	0.87	H07V-U (UK		2.5		18.00	0.964	17.35	16	3.332
Π1.6	15	4	Θερμοσίφωνα	1	H07V-U (UK		4		26.00	0.964	25.06	20	17.39
Π1.7	10	1.5	Split - units	0.84	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	7.764
Π1.8	10	0.5	Αερόθερμο	0.87	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.499
Π1.9	10	0.5	Αξονικός ανεμιστήρας	0.87	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.499
Π1.10	5	0.2	Control αυτοματισμού	1	H07V-U (UK		1.5		14.50	0.964	13.98	10	0.870
Π1.11	5	0.1	Τροφ. φωτισμ. ασφάλειας	1	H07V-U (UK		1.5		13.50	0.964	13.01	10	0.145
Π1.12	6	0.5	Πίνακας πυρανίχνευσης	1	H07V-U (UK		1.5		14.50	0.964	13.98	10	2.174
Π2.Π	0	2.299	Πίνακας	1.000	J1VV-R		4		23.00	0.964	22.17	20	3.757
Π2.1	85	0.632	Φωτισμός	1	J1VV-R		1.5		22.00	1.000	22.00	10	2.748
Π2.2	200	0.461	Φωτισμός	1	J1VV-R		2.5		29.00	1.000	29.00	10	2.004
Π2.3	220	0.803	Φωτισμός	1	J1VV-R		4		38.00	1.000	38.00	10	3.491
Π2.4	230	0.403	Φωτισμός	1	J1VV-R		2.5		29.00	1.000	29.00	10	1.752
Π3.Π	180	21.83	Πίνακας	1.000	J1VV-R		16		67.00	1.000	67.00	50	35.97
Π3.1	5	0.55	Αντλία πιεστικού ύδρευσης	0.87	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	2.749
Π3.2	5	19	Πίνακας πυροσβεστικού	1	H07V-U (UK		10		42.00	0.964	40.49	32	27.54
Π3.3	5	0.15	Ηλεκτροβελίδα	0.85	H07V-U (UK		2.5		19.50	0.964	18.80	16	0.767
Π3.4	6	0.5	Πίνακας πυρανίχνευσης	1	H07V-U (UK		1.5		14.50	0.964	13.98	10	2.174
Π3.5	20	0.095	Φωτισμός	1	H07V-U (UK		1.5		14.50	0.964	13.98	10	0.413
Π3.6	5	2	Ρευματοδότης μονοφασικός	1	J1VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Π3.7	5	2	Ρευματοδότης τριφασικός	1	J1VV-U		2.5		17.50	0.964	16.87	16	2.899
Π3.8	5	0.1	Τροφ. φωτισμ. ασφ	1	H07V-U (UK		1.5		14.50	0.964	13.98	10	0.435

			αλείας										
Π4.Π	22	124.7	Πίνακας	1.000	J1VV-R		120		203.0	1.000	203.0	200	184.0
Π4.1	15	35	Πίνακας συμπίεστ ή	1	J1VV-R		16		67.00	1.000	67.00	63	50.72
Π4.2	28	35	Πίνακας συμπίεστ ή	1	J1VV-R		16		67.00	1.000	67.00	63	50.72
Π4.3	50	35	Πίνακας συμπίεστ ή	1	J1VV-R		16		67.00	1.000	67.00	63	50.72
Π4.4	63	35	Πίνακας συμπίεστ ή	1	J1VV-R		25		68.00	0.964	65.55	63	50.72
Π4.5	75	35	Πίνακας συμπίεστ ή	1	J1VV-R		25		68.00	0.964	65.55	63	50.72
Π4.6	5	0.75	Αντλία ακαθάρτων	0.87	J1VV-R		2.5		29.00	1.000	29.00	16	3.748
Π4.7	0	2	Ρευματοδότης μονοφασικός	1	J1VV-U		2.5		18.00	0.964	17.35	16	8.696
Π4.8	0	2	Ρευματοδότης τριφασικός	1	J1VV-U		2.5		17.50	0.964	16.87	16	2.899



Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Α.Π

Όνομα Πίνακα : Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	156.438	0.9999662	156.4433	1	156.4433
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>156.44</b>	<b>1.00</b>	<b>156.44</b>		<b>156.44</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	51.12
S (KVA)	:	54.71
T (KVA)	:	50.67

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	237.85
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	226.73
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	237.85

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	237.85
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	258.00
Τρόπος τοποθέτησης :		
Θερμοκρασία εδάφους	:	20
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	1.000
Θερμική αντίσταση εδάφους	:	25
Συντελεστής διόρθωσης θερμικής αντίστασης	:	1.000
Πλήθος κυκλωμάτων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	1.000
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	258.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	250
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	250
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	185
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Π1.Π  
 Ονομα Πίνακα : Πίνακας οικίσκου ελέγχου

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Ρευματοδότες	6	1	6	0.4	2.4
Φωτισμός	0.21	1	0.21	1.0	0.21
Τριφασική πρίζα	2	0.87	2.298851	0.4	0.9195402
Θερμοσίφωνα	4	1	4	0.5	2
Split - units	1.5	0.84	1.785714	0.5	0.8928571
Αερόθερμο	0.5	0.87	0.5747126	0.5	0.2873563
Αξονικός ανεμιστήρας	0.5	0.87	0.5747126	0.8	0.4597701
Control αυτοματισμού	0.2	1	0.2	1	0.2
Τροφ. φωτισμ. ασφαλείας	0.1	1	0.1	1	0.1
Πίνακας πυρανίχνευσης	0.5	1	0.5	1	0.5
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>15.51</b>	<b>0.99</b>	<b>15.74</b>		<b>7.72</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	4.71
S (KVA)	:	6.71
T (KVA)	:	4.41

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	29.18
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.49
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	11.19
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	14.31

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	14.31
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	23.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	22.17

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	20
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	4.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Π2.Π  
 Ονομα Πίνακα : Πίνακας Οδοφωτισμού

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	2.299	1	2.299	1	2.299
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>2.30</b>	<b>1.00</b>	<b>2.30</b>		<b>2.30</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	0.63
S (KVA)	:	0.86
T (KVA)	:	0.80

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	3.76
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	3.33
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	3.76

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	3.76
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	23.00
Τρόπος τοποθέτησης : Εντοιχισμένο σε σωλήνα		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	:	33
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	0.964
Όδευση : Σε επιφάνεια δομικού υλικού, επίτοιχα γυμνά ή σε σωλήνα, εντοιχισμένα γυμνά ή σε σωλήνα		
Πλήθος κυκλωμάτων - πολυπολικών καλωδίων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.964
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	22.17

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	20
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	4.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	NAI

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Π3.Π  
 Ονομα Πίνακα : Πίνακας Δεξαμενής Νερού

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Αντλία πιεστικού ύδρευσης	0.55	0.87	0.6321839	0.7	0.4425287
Πίνακας	19	1	19	1	19
Ρευματοδότες	0.15	0.85	0.1764706	1	0.1764706
Πίνακας πυρανίχνευσης	0.5	1	0.5	1	0.5
Φωτισμός	0.095	1	0.095	1	0.095
Ρευματοδότης μονοφασικός	2	1	2	0.4	0.8
Ρευματοδότης τριφασικός	2	1	2	0.4	0.8
Τροφ. φωτισμ. ασφαλείας	0.1	1	0.1	1	0.1
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>24.40</b>	<b>1.00</b>	<b>24.40</b>		<b>21.83</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	7.56
S (KVA)	:	9.25
T (KVA)	:	7.60

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	40.20
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.89
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	31.64
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	35.97

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	35.97
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	67.00
Τρόπος τοποθέτησης :		
Θερμοκρασία εδάφους	:	20
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	1.000
Θερμική αντίσταση εδάφους	:	25
Συντελεστής διόρθωσης θερμικής αντίστασης	:	1.000
Πλήθος κυκλωμάτων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	1.000
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	67.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	63
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	50
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	16.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Π4.Π

Όνομα Πίνακα : Πίνακας χώρου συμπίεστών

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Πίνακας	175	1	175	0.7	122.5
Αντλία ακαθάρτων	0.75	0.87	0.862069	0.8	0.6896552
Ρευματοδότης μονοφασικός	2	1	2	0.4	0.8
Ρευματοδότης τριφασικός	2	1	2	0.4	0.8
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>179.75</b>	<b>1.00</b>	<b>179.75</b>		<b>124.70</b>

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	59.75
S (KVA)	:	61.00
T (KVA)	:	59.00

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	265.22
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.69
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	180.73
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	183.99

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%)	:	
Λόγω Κινητήρων (A)	:	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:	

Τελικό Ρεύμα (A)	:	183.99
Τύπος Καλωδίου	:	J1VV-R
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	203.00
Τρόπος τοποθέτησης :		
Θερμοκρασία εδάφους	:	20
Συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας	:	1.000
Θερμική αντίσταση εδάφους	:	25
Συντελεστής διόρθωσης θερμικής αντίστασης	:	1.000
Πλήθος κυκλωμάτων	:	1
Συντελεστής ομαδοποίησης	:	1.000
Συντελεστής Διόρθωσης	:	1.000
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	203.00

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	250
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	200
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm <sup>2</sup> )	:	120.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP65
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

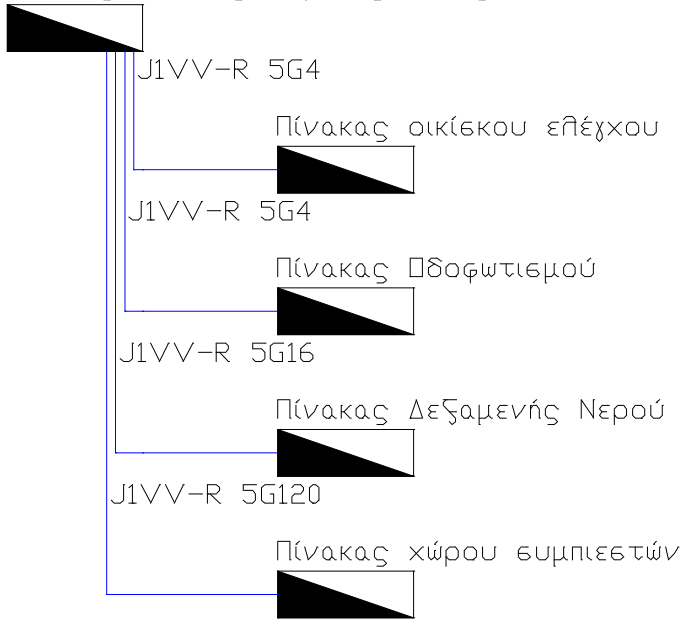
Έλεγχος Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Έλεγχος Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης



## Πτώση Τάσης στις Γραμμές του Δικτύου

Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.1	:	2.484	V	( 1.080%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.2	:	2.484	V	( 1.080%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.3	:	2.484	V	( 1.080%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.4	:	0.870	V	( 0.378%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.5	:	0.359	V	( 0.090%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.6	:	2.329	V	( 1.013%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.7	:	0.932	V	( 0.405%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.8	:	0.311	V	( 0.135%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.9	:	0.311	V	( 0.135%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.10	:	0.104	V	( 0.045%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.11	:	0.015	V	( 0.004%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π1.12	:	0.311	V	( 0.135%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π2.1	:	5.561	V	( 2.418%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π2.2	:	5.727	V	( 2.490%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π2.3	:	6.858	V	( 2.982%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π2.4	:	5.757	V	( 2.503%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.1	:	6.541	V	( 2.844%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.2	:	11.446	V	( 2.877%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.3	:	6.417	V	( 2.790%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.4	:	6.681	V	( 2.905%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.5	:	6.567	V	( 2.855%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.6	:	6.991	V	( 3.040%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.7	:	11.200	V	( 2.815%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π3.8	:	6.422	V	( 2.792%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.1	:	2.499	V	( 0.628%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.2	:	3.775	V	( 0.949%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.3	:	5.935	V	( 1.492%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.4	:	4.984	V	( 1.253%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.5	:	5.738	V	( 1.442%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.6	:	0.826	V	( 0.359%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.7	:	0.593	V	( 0.258%)
Πτώση τάσης στη γραμμή	A-->Π4.8	:	1.026	V	( 0.258%)
Δυσμενέστερη γραμμή	A-->Π3.2	:	11.446	V	( 2.877%)



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡ/ΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Εργοδότης :  
 :  
 :  
 Έργο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΑΘΜΟΥ  
 : ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ  
 : ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)  
 Θέση :  
 : ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ  
 Ημερομηνία :  
 Μελετητής : ΜΑΪΟΣ 2022  
 :  
 :  
 Παρατηρήσεις :  
 :

**0. Γενικά**

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

**1. Τροφοδοσία Δ.Ε.Η. - Μετρητές**

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. 230/400 V-50Hz. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθεί το πύλλο ο οποίος θα περιλαμβάνει τον μετρητή. Η γείωση του ουδέτερου του μετρητή θα γίνει με τρίγωνο γείωσης.

**2. Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις.**

α. Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες.

β. Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R και χαλυβδοσωλήνες. Σε περίπτωση χρήσης καλωδίων H07V-U ή H07V-R οι χαλυβδοσωλήνες θα έχουν εσωτερική μόνωση. Σαν στεγανοί χώροι θεωρούνται μεταξύ των άλλων χώροι υγιεινής, λεβητοστάσιο, κλπ.

γ. Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX.

δ. Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή και υδραυλικοί πλαστικοί σωλήνες για διαδρομές στο έδαφος.

ε. Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

στ. Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.

ζ. Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

### 3. Πίνακες διανομής

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (ή τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

### 4. Προσωρινή παροχή

Η προσωρινή παροχή θα γίνει σύμφωνα με τα άρθρα 75,76,77 του 1073/81 Π.Δ/τος μερίμνη του ιδιοκτήτη και με ευθύνη του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.

Τα άρθρα αυτά προβλέπουν η προσωρινή παροχή να είναι τοποθετημένη σε στεγανό μεταλλικό κουτί καλά γειωμένο το οποίο να φέρει κλειδαριά, ώστε να ασφαλιζεται κατά τις μη εργάσιμες ώρες, με μέριμνα του ιδιοκτήτη.

Επίσης προβλέπεται και θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαφυγής (διαφορικής προστασίας-αντιηλεκτροπληξιακός αυτόματος). Προτού η παροχή αυτή χρησιμοποιηθεί, θα κληθεί για έλεγχο ο επιβλέπων μηχανικός, άλλως ουδεμία ευθύνη θα φέρει σε περίπτωση ατυχήματος. Οι μπαλαντέζες που θα χρησιμοποιηθούν να φέρουν αγωγό γείωσης, έστω και αν τροφοδοτούν εργαλεία που δεν απαιτούν γείωση. Ο τρόπος που θα απλώνονται να είναι τέτοιος ώστε να αποκλείεται φθορά και συνεπώς κίνδυνος ατυχήματος (μακράν από συνήθεις διακινήσεις προσωπικού, οχημάτων-μηχανημάτων κ.α.).

### 5. Παρατηρήσεις

- α. Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.
- β. Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.
- γ. Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.
- δ. Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

### 6. Γειώσεις

Η γείωση που θα κατασκευαστεί για τη λειτουργία και την ασφάλεια της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης είναι:

- Τρίγωνο γείωσης, στη θέση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας για τη γείωση του μετρητή
- Τρίγωνο γείωσης στον οικίσκο εισόδου
- Θεμελιακή γείωση στη δεξαμενή νερού
- Γείωση οδοφωτισμού

Όλες οι γειώσεις θα ενοποιηθούν με την προϋπόθεση ότι θα μετρηθεί τιμή αντίστασης γείωσης μικρότερη από 1Ω.

#### 6.1 Θεμελιακή Γείωση

Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30x3.5mm. Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφικτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας. Πρέπει να εξασφαλιζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

#### 6.2 Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των:

- κύριου αγωγού προστασίας PE (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή)

Εάν το πλήθος των εισερχομένων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού).

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσομένου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγωγίμα μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγίμα στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός οπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου. Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

## 7. Δοκιμές εγκατάστασης

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης

Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.

2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 61-A

Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης

Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (MΩ)
SELV και PELV	250	0.25
Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0.5
Πάνω από 500V	1000	1.0

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA.

Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

## Ο Συντάξας

# Μελέτη περιοχής εργασίας

## Εγκατάσταση Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμάτων Κασσάνδρας

Αριθμός μελέτης: : 2

Πελάτης :

Επεξεργασία από :

Ημερομηνία : 06.05.2022

Οι ακόλουθες τιμές βασίζονται σε ακριβείς υπολογισμούς σε βαθμονομημένους λαμπτήρες, φωτιστικά σώματα και τη διάταξή τους. Στην πράξη, σταδιακές αποκλίσεις μπορούν να συμβούν. Η εγγύηση ισχυρίζεται ότι τα φωτιστικά δεδομένα αποκλείονται.

\Το Relux και οι κατασκευαστές φωτιστικών δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη για επακόλουθες ζημιές και βλάβες που δεν προκαλούνται στο χρήστη ή σε τρίτες ομάδες.

Αντικείμενο : Μελέτη περιοχής εργασίας  
Εγκατάσταση : Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμάτων Κασσάνδρας  
Αριθμός μελέτης: : 2  
Ημερομηνία : 06.05.2022



## Πίνακας περιεχομένων

---

Πρώτη Σελίδα	1
Πίνακας περιεχομένων	2
<b>1 Στοιχεία φωτιστικού</b>	
<b>1.1 Prolumia, LED Pro-Vision mini, 30leds opt... (40342X2X)</b>	
1.1.1 Φύλλο αρχείων	3
<b>2 Οδός 1</b>	
<b>2.1 Περιγραφή, Οδός 1</b>	
2.1.1 Κάτοψη	4
<b>2.2 Περίληψη, Οδός 1</b>	
2.2.1 Επισκόπηση αποτελεσμάτων , Οδός 1	5
<b>2.3 Αποτελέσματα υπολογισμού, Οδός 1</b>	
2.3.1 Πίνακας, Οδός (Ε οριζόντια)	6

Αντικείμενο : Μελέτη περιοχής εργασίας  
Εγκατάσταση : Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμάτων Κασσάνδρας  
Αριθμός μελέτης : 2  
Ημερομηνία : 06.05.2022

**RELUX®**

## 1 Στοιχεία φωτιστικού

### 1.1 Prolumia, LED Pro-Vision mini, 30leds opt... (40342X2X)

#### 1.1.1 Φύλλο αρχείων

Κατασκευαστής: Prolumia

**PROLUMIA®**

#### 40342X2X LED Pro-Vision LED Pro-Vision mini, 30leds optiek 3

Light Source: Lumileds / Samsung / Osram  
Color temperature: 3000K / 4000K  
Color rendering index: Ra ≥ 70  
Operating temperature: -30°C ~ +50°C  
Rated life hours: L90 > 100.000 hours 300-500mA  
LED driver (included): Philips Xitanium FP  
programmable / 1-10V / Dali  
Input: 220-240V AC 50/60Hz  
Power factor: > 0,95

#### 40342220 B (28,7W) 3000K

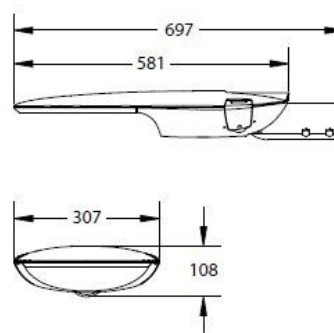
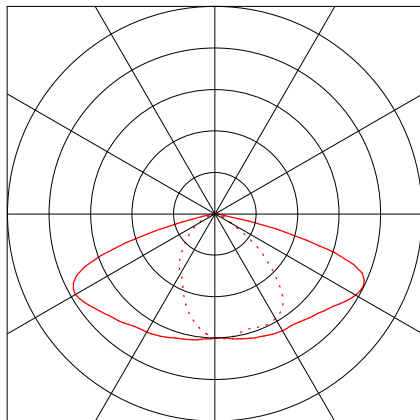
##### Στοιχεία φωτιστικού

Απόλυτη φωτομετρία  
Απόδοση φωτιστικού : 125.44 lm/W  
Ταξινόμηση : A40 □ 100.0% ↑ 0.0%  
CIE Flux Codes : 45 81 99 100 100  
UGR 4H 8H : 33.6 / 19.8  
Μηχανισμός ελέγχου : Electronic ballast  
Ισχύς : 28.7 W  
Φωτεινή ροή : 3600 lm

##### Εξοπλισμένο με

Ποσότητα : 1  
Ονομασία : LED  
Χρώμα : 2800K-3200K

Διαστάσεις : 600 mm x 315 mm x 135 mm



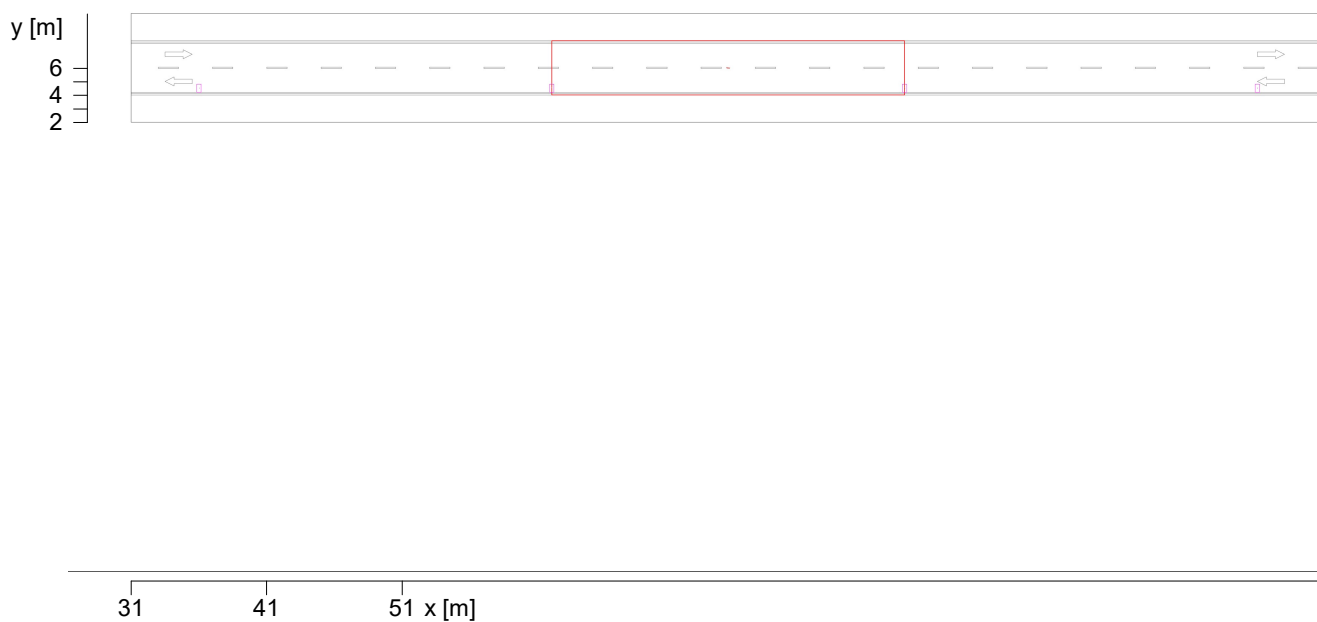
Αντικείμενο : Μελέτη περιοχής εργασίας  
Εγκατάσταση : Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμάτων Κασσάνδρας  
Αριθμός μελέτης: : 2  
Ημερομηνία : 06.05.2022



## 2 Οδός 1

### 2.1 Περιγραφή, Οδός 1

#### 2.1.1 Κάτοψη



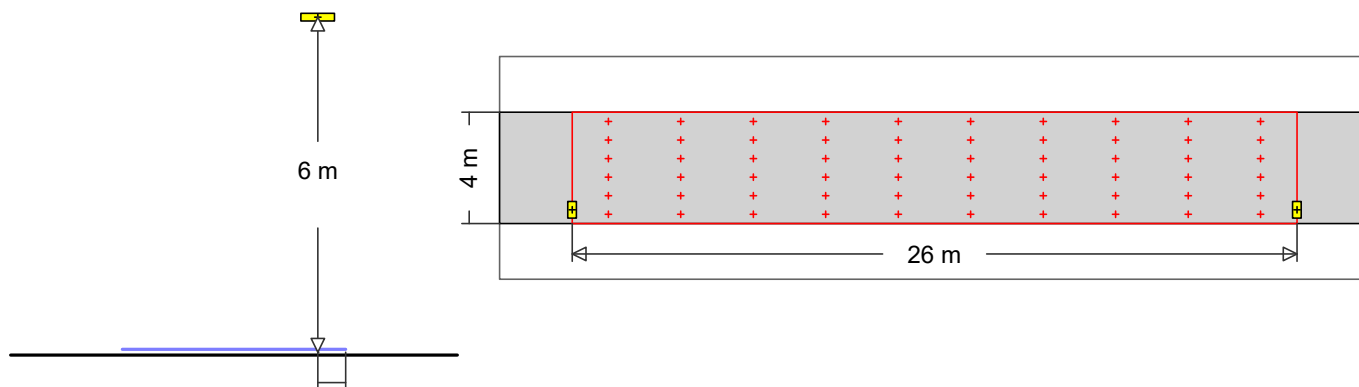
Αντικείμενο : Μελέτη περιοχής εργασίας  
 Εγκατάσταση : Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμάτων Κασσάνδρας  
 Αριθμός μελέτης : 2  
 Ημερομηνία : 06.05.2022

**RELUX®**

## 2 Οδός 1

### 2.2 Περίληψη, Οδός 1

#### 2.2.1 Επισκόπηση αποτελεσμάτων , Οδός 1



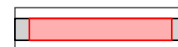
**1 Prolumia**  
 Αρ. Παραγγελίας : 40342X2X/40342220 B (28,7W) 3000K  
 Όνομα φωτιστικού : LED Pro-Vision mini, 30leds optiek 3  
 Εξοπλισμός : 1 x LED 28.7 W / 3600 lm

#### MyLumRow

Τοποθέτηση φωτιστικών Δεξιά σειρά	Συντελεστής συντήρησης	: 0.80
Τοποθέτηση φωτιστικού: 26.00 m	Ύψος (φωτ. κέντρο)	: 6.00 m
Φωτιστικά - προβολή : 0.50 m	Κλίση	: 0.00 °
Abs. position : 0.50 m	Κλάση θάμβωσης	: D6
Κατανάλωση ισχύος/km: 1104 W/km	Κλάση φωτεινής έντασης	: G*4

#### Οδός

Πλάτος : 4.00 m	Λωρίδες : 2
Επιφάνεια : R3, q0=0.07	Επιφάνεια (υγρή) : -none-, q0=0.1



#### Λαμπρότητα

Πεδίο υπολογισμού: 26m x 4m (10 x 6 Σημεία)

Παρατηρητής

2 : x=-60.00m, y=3.00m, z=1.50m

1 : x=86.00m, y=1.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{I}_m$	$U_o$	UI	TI	Rei
2:(y=3.00)	0.76 cd/m <sup>2</sup>	0.54	0.59	8	0.66
1:(y=1.00)	0.78 cd/m <sup>2</sup>	0.57	0.65	11	0.81
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Ένταση φωτισμού

Πεδίο υπολογισμού: 26m x 4m (10 x 6 Σημεία)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
11.6 lx	4.55 lx	0.39	0.20



Αντικείμενο : Μελέτη περιοχής εργασίας  
 Εγκατάσταση : Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμάτων Κασσάνδρας  
 Αριθμός μελέτης : 2  
 Ημερομηνία : 06.05.2022



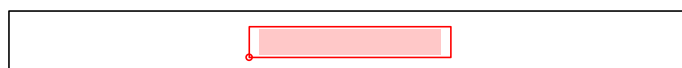
## 2 Οδός 1

### 2.3 Αποτελέσματα υπολογισμού, Οδός 1

#### 2.3.1 Πίνακας, Οδός (Ε οριζόντια)

3.67 [m]	16.2	13.5	9.5	6.7	5.1	5.2	6.8	9.9	14.5	16.9
3.00	18.4	15.2	10.2	6.8	5.4	5.5	7	10.7	16.1	19.2
2.33	20.2	15.8	10.2	6.9	5.4	5.4	7	10.7	16.6	20.9
1.67	21.8	15.8	10	6.6	5.2	5.2	6.8	10.4	16.4	22.2
1.00	22.9	15.6	9.5	6.2	4.9	4.9	6.4	9.9	16.1	23.1
0.33	23	15.5	9	5.8	<b>(4.5)</b>	4.6	6	9.3	15.8	<b>[23.3]</b>
	1.30	3.90	6.50	9.10	11.70	14.30	16.90	19.50	22.10	24.70 [m]

Ένταση φωτισμού [lx]



Ύψος επιπέδου αναφοράς	: 0.00 m
Μέση ένταση φωτισμού	Em : 11.6 lx
Ελάχιστη ένταση φωτισμού	Eav : 4.5 lx
Μέγιστη ένταση φωτισμού	E <sub>max</sub> : 23.3 lx
Ομοιομορφία U <sub>o</sub>	min/μέσος όρος: 1: 4.31037e-218 ( 3.6014e-308)
Διαφορά U <sub>d</sub>	min/max : 1: 1.37541e-251 ( 3.6014e-308)

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

*Υπολογισμοί Δικτύου Πυρόσβεσης*

<b>Εργοδότης</b>	:	
	:	
	:	
<b>Έργο</b>	:	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΑΘΜΟΥ
	:	ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)
	:	
<b>Θέση</b>	:	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ
	:	
<b>Ημερομηνία Μελετητές</b>	:	ΜΑΪΟΣ 2022
	:	
	:	
<b>Παρατηρήσεις</b>	:	
	:	

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύου μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την Πρότυπο EN 12845-A2, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Π.Σ. Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα (1981)
- β) Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/88
- γ) ΤΟΤΕΕ 2451/86

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί στηρίζονται στις ακόλουθες παραδοχές:

- α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υποδοχείς πυρόσβεσης είναι
  1. Για τα sprinklers: (Εμβαδόν κάλυψης) Χ (Απαιτούμενη Πυκνότητα Ροής).
  2. Για τις φωλιές: 380 l/min.
- β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.
- γ) Οι υποδοχείς πυρόσβεσης ομαδοποιούνται σύμφωνα με τη διαρρύθμιση του κτιρίου και υπό τους περιορισμούς του EN12845. Θεωρείται ότι οι υποδοχείς κάθε ομάδας θα δουλεύουν ταυτόχρονα.
- δ) Για τις υδραυλικές επιλύσεις χρησιμοποιούνται οι παρακάτω σχέσεις

- **Σχέση πτώσης πίεσης Hazen – Williams**

$$P = 6.05 \left( Q^{1.85} / C^{1.85} d^{4.87} \right) 10^5$$

- P : Τριβές σωληνώσεων, (bar/m)
- Q : Παροχή, (l/min)
- C : Συντελεστής τριβών του σωλήνα
- D : Εσωτερική διάμετρος σωλήνα, (mm)

- **Ροή από τα Sprinklers**

$$Q = k \Phi P$$

- Q : Παροχή, (l/min)
- k : Συντελεστής στομίου
- P : Πίεση εκροής, (bar)

ε) Βρίσκουμε τη δυσμενέστερη και την ευμενέστερη ομάδα.

στ) Η πυκνότητα ροής του συγκροτήματος των 4 sprinklers (για τη δυσμενέστερη και την ευμενέστερη ομάδα), αποτελούμενου από το υδραυλικά πιο απομακρυσμένο και τα 3 πιο κοντινά σε αυτό, δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από την απαιτούμενη. Οι υπολογισμοί ξεκινούν από τον υδραυλικά πιο απομακρυσμένο υποδοχέα. Η πυκνότητα ροής κάθε sprinkler υπολογίζεται από την πίεση εκροής του.

ζ) Για τον υπολογισμό της αντλίας ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για το δυσμενέστερο κλάδο.
2. Υπολογίζουμε με αναλυτική υδραυλική επίλυση το ονομαστικό σημείο λειτουργίας για τον ευμενέστερο κλάδο.
3. Επιλέγουμε αντλία που αποδίδει κατά 0,5 bar υψηλότερο μανομετρικό από το ονομαστικό που υπολογίστηκε για το δυσμενέστερο κλάδο και τηρεί τον κανόνα 140/70 (Q/H) στην ονομαστική αυτή παροχή.

4. Προσδιορίζεται η μέγιστη απόδοση της επιλεγμένης αντλίας (Max DemandFlow & Pressure) με βάση τον ευμενέστερο κλάδο.
5. Πραγματοποιείται έλεγχος για το αν η αντλία μπορεί να αποδώσει αυτό το μέγιστο σημείο λειτουργίας σε όλα τα επίπεδα τροφοδοσίας νερού  $NPSHa - NPSHr \geq 1m$ .

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών του δικτύου σε πίνακες με στήλες του αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Ομάδα Υποδοχέα
- Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m<sup>2</sup>)
- Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Πυκνότητα καταιόνησης (mm/min)
- Παροχή Υποδοχέα (l/min)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Τριβή Εξαρτημάτων (bar)
- Τριβή Σωληνώσεων (bar)
- Ολική Τριβή Τμήματος (bar)
- Απαιτούμενη πίεση υποδοχέα (bar)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (bar)
- Πίεση λόγω Υψομέτρου (bar)

Κάθε τμήμα του δικτύου συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

Τυπώνονται αναλυτικοί πίνακες για όλες τις ομάδες υποδοχέων.

Στοιχεία Δικτύου

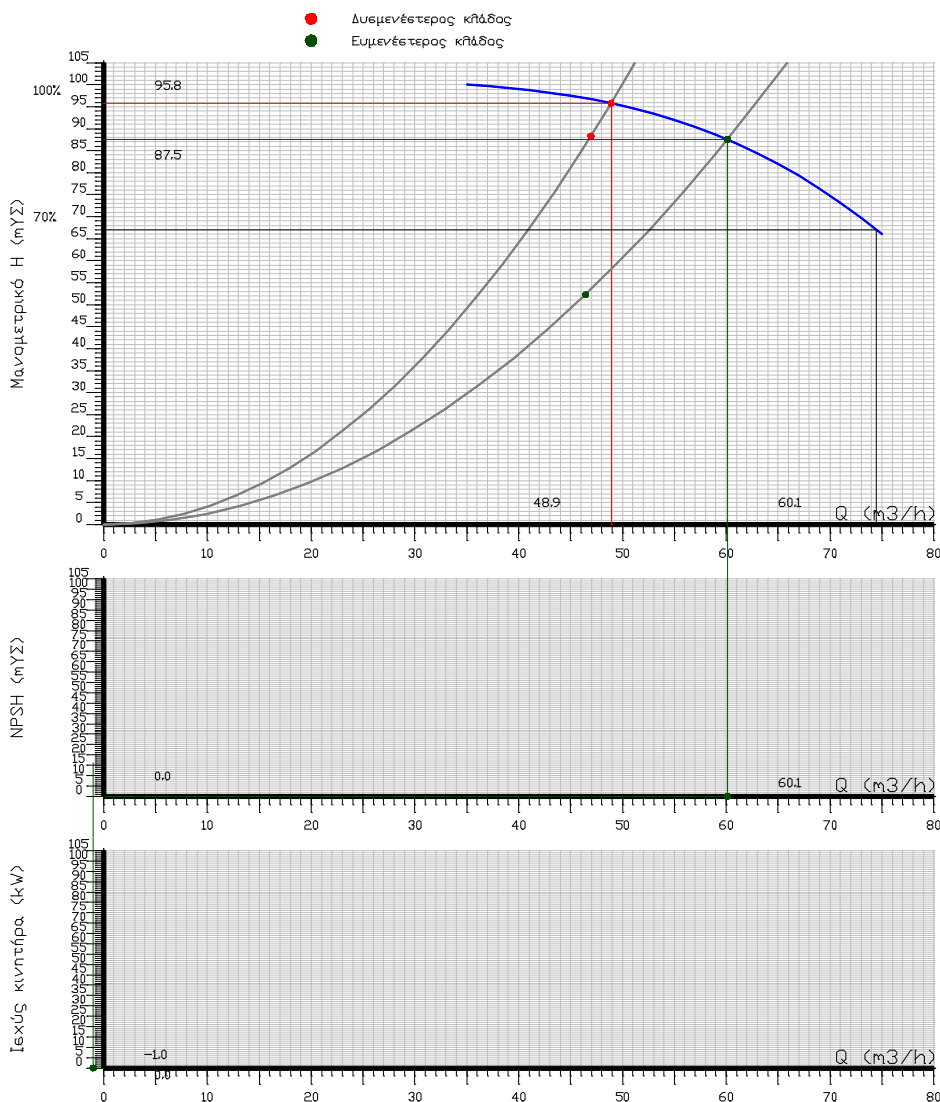
Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Βιομηχανία - Αποθήκες
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Σωλήνες HDPE-3ης γενιάς PN20
Συντελεστής πτώσης πίεσης C κύριου σωλήνα	140
Τύπος Δευτερεύοντα Σωλήνα	Χαλυβδοσωλήνας βαρέος τύπου
Συντελεστής πτώσης πίεσης C δευτερεύοντα σωλήνα	120
Τύπος κινδύνου	Χαμηλός κίνδυνος

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ. Διαμ. (mm)	Pmf (bar)	Qr (l/min)	Πυκνότητα Καταιόνησης (mm/min)	Μέγιστη καλυπτόμενη επιφάνεια (m <sup>2</sup> )	Σταθερά απορροής sprinkler K
2	Πυροσβεστική φωλιά	50	4.5	380.0	0.0	0.0	180.0

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης - Ομάδα υποδοχέων 1																
Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Ομάδα	Συντ. Κ	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m <sup>2</sup> )	Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)	Πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Συντ. C	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	Ολική Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδοχέα (bar)	Πίεση εκροής (bar)	ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (bar)
1.2	3							782.51	120	DN80	2.65	10.117	0.144			
2.4	2.7							782.51	140	DN75	4.90	4.511	0.267			
4.7	43							782.51	140	DN75	4.90	1.185	1.639			
7.10	37.4							782.51	140	DN75	4.90	1.185	1.431			
10.11	0.5							782.51	140	DN75	4.90		0.019			
11.12	2	2		180.0				402.51	120	DN50	3.25	3.461	0.146	4.457	5.00	
11.13	56							380.00	140	DN75	2.38	1.185	0.557			
13.14	2	2	1	180.0				380.00	120	DN50	3.06	3.461	0.131	4.457	4.46	
Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης - Ομάδα υποδοχέων 2																
Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Ομάδα	Συντ. Κ	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m <sup>2</sup> )	Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)	Πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Συντ. C	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	Ολική Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδοχέα (bar)	Πίεση εκροής (bar)	ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (bar)
1.2	3							394.20	120	DN80	1.33	10.117	0.041			
1.3	3							380.00	120	DN80	1.29	10.117	0.038			
2.4	2.7							394.20	140	DN75	2.47	4.511	0.075			
4.5	7							394.20	140	DN75	2.47		0.073			
5.6	2	2	2	180.0				394.20	120	DN50	3.18	3.461	0.140	4.457	4.80	
3.15	50							380.00	140	DN75	2.38	1.185	0.499			
15.16	2	2	2	180.0				380.00	120	DN50	3.06	3.461	0.131	4.457	4.46	
Υπολογισμοί Σωληνώσεων Συστήματος Πυρόσβεσης - Ομάδα υποδοχέων 3																
Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Ομάδα	Συντ. Κ	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα (m <sup>2</sup> )	Απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)	Πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Συντ. C	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	Ολική Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδοχέα (bar)	Πίεση εκροής (bar)	ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (bar)
1.2	3							380.00	120	DN80	1.29	10.117	0.038			
2.4	2.7							380.00	140	DN75	2.38	4.511	0.070			
4.7	43							380.00	140	DN75	2.38	1.185	0.431			
7.8	36.6							380.00	140	DN75	2.38	4.511	0.401			
8.9	2	2	3	180.0				380.00	120	DN50	3.06	3.461	0.131	4.457	4.46	
Δυσμενέστερη ομάδα																
Εξετάζόμενα sprinklers																
Υποδοχέας	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα	Πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)													
14	380.0															
Μέση πυκνότητα καταιόνθησης: 0.000 mm/min																
Μέση απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνθησης: 0.000 mm/min																
Ευμενέστερη ομάδα																
Εξετάζόμενα sprinklers																
Υποδοχέας	Παροχή Υποδοχέων (l/min)	Εμβαδόν κάλυψης υποδοχέα	Πυκνότητα καταιόνθησης (mm/min)													
16	380.0															
Μέση πυκνότητα καταιόνθησης: 0.000 mm/min																
Μέση απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνθησης: 0.000 mm/min																

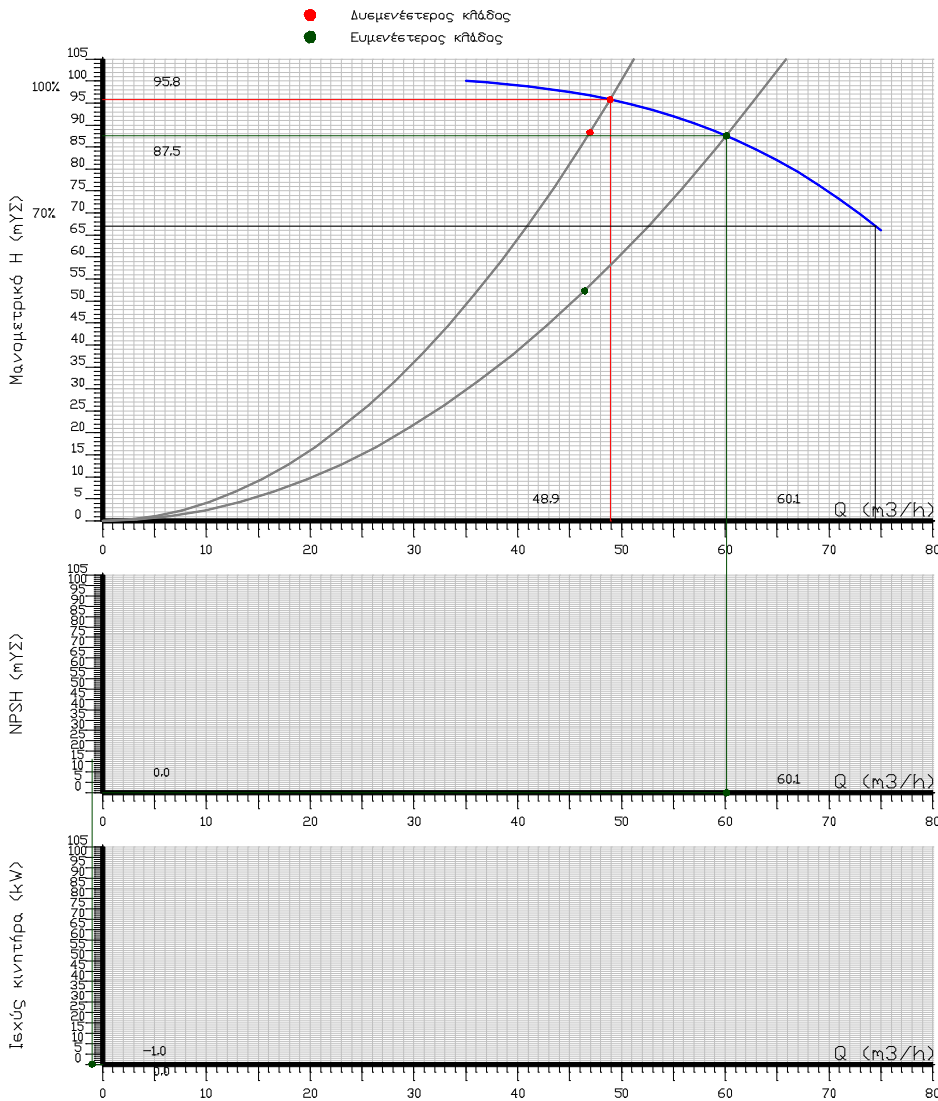
Υπολογισμός Πιεστικού

Τριβές Σωληνώσεων και Τοπικών Αντιστάσεων ΔPrz (bar)	4.200601
Ελάχιστη Πίεση Εκροής Pfl (bar)	4.45679
Υψομετρικές Διαφορές Δrgeod (bar)	0
Μανομετρικό Κύριας Αντλίας $P_e = \Delta P_{rgeod} + \Delta P_{rZ} + P_{fl} + 0.5$ (bar)	9.157391
Μέση Παροχή Κύριας Αντλίας Qrm (l/min)	782.5104
Ισχύς στον Άξονα της Αντλίας (kW)	0
Βαθμός Απόδοσης Ηλεκτροκινητήρα Κύριας Αντλίας ne	0.83
Ισχύς Ηλεκτροκινητήρα Κύριας Αντλίας $N_e = N / n_e$ (kW)	0
Βαθμός Απόδοσης Πετρελαιοκινητήρα Κύριας Αντλίας nr	0.57
Ισχύς Πετρελαιοκινητήρα Κύριας Αντλίας $N_r = N / n_r$ (kW)	0
Παροχή Αντλίας Jockey $Q_j = 0.02 \times Q_{rm}$ (l/min)	15.65021
Μανομετρικό Αντλίας Jockey $P_{ej} = \Delta P_{rgeod} + \Delta P_{rZ} + P_{fl} + 1$ (bar)	9.657391
Περιεχόμενο Νερό στο Δίκτυο Vtot (l)	670.6172
Ελάχιστος Όγκος Πιεστικού Δοχείου $V_p = 0.04 \times V_{tot}$ (l)	26.82469
Τύπος Πιεστικού που Επιλέγεται	WFFS-D 40-252/100-30
Ισχύς Κύριας Αντλίας (kW)	30 kW
Ισχύς Αντλίας Jockey (kW)	3 kW
Όγκος Πιεστικού Δοχείου (l)	300
Παροχή Κύριας Αντλίας (l/min)	35-55-65-75 m3/h
Μανομετρικό Κύριας Αντλίας (bar)	100-92-82-66 mΥΣ
Είδος αναρρόφησης	Θετική



Έλεγχος στατικού ύψους αναρρόφησης NPSH

Τύπος σωλήνα	Χαλυβδосωλήνας βαρέος τύπου
Μήκος σωλήνα (m)	2
Ισοδύναμο μήκος εξαρτημάτων (m)	6.3
Διάμετρος σωλήνα (mm)	DN100
Ταχύτητα αναρρόφησης (m/s)	1.985
Τριβές αναρρόφησης Ρ <sub>απ.αναρρ</sub> (mΥΣ)	0.398
Πίεση υψομετρικής διαφοράς χαμηλότερης στάθμης από άξονα Ρ <sub>στατ</sub> (mΥΣ)	1
Πίεση ατμοποίησης νερού PD (mΥΣ)	0.12512
Διαθέσιμο NPSH <sub>av</sub>	10.806
NPSH <sub>vreq</sub> αντλίας	0.000
NPSH <sub>av</sub> > NPSH <sub>vreq</sub> + 1m	NAI





Δεξαμενή νερού

Μέγιστη Παροχή Κύριας Αντλίας Qmax (l/min)	1001.943
Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας t (min)	30
Ελάχιστος Όγκος Δεξαμενής Vmin = Qmax * t / 1000 (m <sup>3</sup> )	30.0
Μήκος Δεξαμενής a (m)	
Πλάτος Δεξαμενής b (m)	
Ύψος Δεξαμενής c (m)	
Όγκος Δεξαμενής Vd (m <sup>3</sup> )	0

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (bar)

Ομάδα 1

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο

1..12 : 8.114

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο

1..14 : 8.657

Ομάδα 2

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο

1..6 : 4.786

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο

1..16 : 5.126

Ομάδα 3

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο

1..9 : 5.529

-----  
Ευμενέστερη ομάδα: 2

Δυσμενέστερος κλάδος ευμενέστερης: 1..16

Απαιτούμενη πίεση: 5.126 bar

Παροχή: 774.206 lt/min

Δυσμενέστερη ομάδα: 1

Δυσμενέστερος κλάδος: 1..14

Απαιτούμενη πίεση: 8.657 bar

Παροχή: 782.510 lt/min

Σωλήνες με ταχύτητα πάνω από το όριο

Μέγιστο όριο ταχύτητας για σταθεροποιημένη κατάσταση ροής στο σημείο ζήτησης (m/s): 10

Σωλήνες χωρίς ροή

Πίεση μεγαλύτερη από (bar): 12.000

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Εργοδότης	:	:
	:	:
Έργο	:	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΑΘΜΟΥ
	:	ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ
	:	ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)
Θέση	:	:
	:	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ
Ημερομηνία	:	:
Μελετητής	:	ΜΑΪΟΣ 2022
	:	:
	:	:
Παρατηρήσεις :	:	:

**A. ΓΕΝΙΚΑ**

Η μελέτη πυρόσβεσης έγινε σύμφωνα με το ELOT EN12845+A2.

Η πυρόσβεση με νερό περιλαμβάνει:

α) τους υποδοχείς πυρόσβεσης.

β) Δίκτυο σωληνώσεων διαδρομής και διαμέτρου όπως φαίνεται στα σχέδια.

Οι σωληνώσεις ξεκινούν από το συλλέκτη πυρασφάλειας στο μηχανοστάσιο, οδεύουν οριζόντια πάνω από την ψευδοροφή στο ισόγειο και ανεβαίνουν κατακόρυφα στους ορόφους μέσα από τις ειδικές για την πυρόσβεση διελεύσεις.

Η στήριξη των σωληνών γίνεται με κολλάρα, ενώ το δίκτυο που οδεύει στο μηχανοστάσιο και την ψευδοροφή του ισόγειου στηρίζεται πάνω στις σιδηροκατασκευές του δικτύου της ύδρευσης.

γ) Πιστικό συγκρότημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

WFFS-D 40-252/100-30

30 kW

3 kW

300

35-55-65-75 m<sup>3</sup>/h

100-92-82-66 mΥΣ

δ) Δεξαμενή συνολικού όγκου 50 m<sup>3</sup>, διαστάσεων 4x5x2,5 κατασκευασμένη από μπετόν. Για την πυρόσβεση εκ των 50m<sup>3</sup> προορίζονται τα 30m<sup>3</sup>.

Η πυρόσβεση με φορητούς πυροσβεστήρες περιλαμβάνει πυροσβεστήρες κόνεως 6 kg. Κάθε πυροσβεστήρας καλύπτει επιφάνεια 50 m<sup>2</sup>.

Η αυτόματη κατάσβεση περιλαμβάνει:

α) δίκτυο αυτόματης κατάσβεσης με νερό με κεφαλές καταιονισμού sprinkler 1/2", για κτίριο μικρού κινδύνου.

Το δίκτυο σωληνώσεων ξεκινά από το συλλέκτη πυρόσβεσης και ακολουθεί την πορεία του δικτύου των πυροσβεστικών φωλιών.

Επι πλέον στους ορόφους οδεύει στην ψευδοροφή και η στήριξή του γίνεται με κολλάρα.

Οι κεφαλές καταιονισμού, τοποθετούνται στους διαδρόμους διαφυγής σε απόσταση 3.5 m μεταξύ τους.

**B. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ****1. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ**

α) Σωλήνες: Οι σωλήνες του δικτύου πυρόσβεσης θα είναι Σωλήνες HDPE-3ης γενιάς PN20.

Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 281, ISO R/65 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από τη διάβρωση. Οι υπόγειες σωληνώσεις κατασκευάζονται από σωλήνες που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 28610, DIN 2460, DIN 19800 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωληνώσεις καταιονητήρων κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 bar.

Μετά την κατασκευή και τον εσωτερικό καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 14 bar για 24 ώρες.

β) Στήριξη Σωλήνων: Η μέγιστη απόσταση ανάμεσα στα στηρίγματα θα είναι μικρότερη από 4 m για τους σωλήνες με διάμετρο μικρότερη από 65 mm, και μικρότερη από 6 m για τους σωλήνες με διάμετρο μεγαλύτερη από 80 mm. Η απόσταση των στηριγμάτων από τους τελευταίους καταιονητήρες θα είναι μικρότερη από 1.2 m. Σε κάθε περίπτωση οι αποστάσεις των στηριγμάτων από τους καταιονητήρες θα είναι τουλάχιστον 15 cm.

Η αντοχή των στηριγμάτων στα δομικά στοιχεία πρέπει να συμφωνεί με τα αναγραφόμενα στον πίνακα 3.6.7/1 της TOTEE 2451/86, ενώ η διατομή όλων των μερών ενός στηρίγματος με τον πίνακα 3.6.7/2 της παραπάνω Οδηγίας.

**2. ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ**

Το πυροσβεστικό συγκρότημα, σύμφωνα με τη μελέτη πυροσβεστικού δικτύου, θα πρέπει να έχει ονομαστική παροχή 48,9 m<sup>3</sup>/h σε πίεση 87,5mΣΥ και να πληρεί τις προδιαγραφές του EN12845.

Συγκεκριμένα το πυροσβεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από:

α. Πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Το πετρελαιοκίνητο αντλητικό αποτελείται από φυγόκεντρο, αντλία και πετρελαιοκινητήρα ισχύος 29 HP στις 2.900 rpm. Η σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου με αποστάτη προκειμένου να διασφαλίζεται η συντήρηση του υδραυλικού τμήματος, χωρίς να αποσυναρμολογούνται οι σωληνώσεις (back pull-out design). Το πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα εδράζεται με αντικραδασμικά πέλματα σε ισχυρής κατασκευής χαλύβδινη βάση. Συνοδεύεται από δεξαμενή καυσίμου επαρκούς χωρητικότητας για συνεχή λειτουργία και αυτονομία 6 ωρών και 2 εναλλασσόμενες μπαταρίες τροφοδοσίας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά και υλικά κατασκευής αντλίας :

Στροφές λειτουργίας :	2900 rpm
Στεγανοποίηση :	Μηχανική Carbon/Sic/EPDM
Στόμια αναρροφήσεως - καταθλίψεως :	DN65 X DN40
Σώμα :	Χυτοσίδηρος 250
Πτερύγιο :	Χυτοσίδηρος 250
Άξονας αντλίας :	Ανοξείδωτος AISI420
Τεχνικά χαρακτηριστικά πετρελαιοκινητήρα :	
Ισχύς :	≥40 HP
Στροφές λειτουργίας :	2900 rpm
Αριθμός κυλίνδρων :	3
Ψύξη :	Αερόψυκτος

β. Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Το ηλεκτροκίνητο αντλητικό θα αποτελείται από φυγόκεντρο αντλία και ηλεκτροκινητήρα ισχύος 30kW στις 2900 rpm. Η σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα πραγματοποιείται μέσω ειδικού συνδέσμου με αποστάτη προκειμένου να διασφαλίζεται η συντήρηση του υδραυλικού τμήματος, χωρίς να αποσυναρμολογούνται οι σωληνώσεις (back pull-out design)

Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας :

Στεγανοποίηση :	Μηχανική Carbon/Sic/EPDM
Ζεύξη :	Μονομπλόκ
Στόμια αναρροφήσεως – καταθλίψεως :	DN65 X DN40
Υλικά κατασκευής αντλίας :	
Σώμα :	Χυτοσίδηρος 250
Άξονας :	Ανοξείδωτος AISI420
Πτερύγιο :	Χυτοσίδηρος 250
Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα :	
Ισχύς :	28,9 Kw
Στροφές λειτουργίας :	2900 rpm
Τάση λειτουργίας :	400 V/ 50 Hz

Προστασία ηλεκτροκινητήρα : IP 54  
Κλάση μονώσεως : F

γ. Ηλεκτροκίνητο φυγόκεντρο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα (JOCKEY) καθέτου λειτουργίας, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτραντλίας :  
 Παροχή : 1,2 – 3,9 - 6m<sup>3</sup>/h  
 Μανομετρικό ύψος : 100-92-82-66 m.Υ.Σ  
 Στόμια αναρροφήσεως – καταθλίψεως : 1 ¼" x 1 ¼"  
 Στεγανοποίηση : Μηχανική Carbon/Ceramic  
 Ισχύς : 3 Kw  
 Στροφές κινητήρα : 2900 rpm  
 Τάση : 400 V  
 Συχνότητα : 50 Hz  
 Προστασία ηλεκτροκινητήρα : IP 55  
 Κλάση μόνωσης : F  
 Υλικά κατασκευής :  
 Χιτώνιο : Ανοξείδωτο AISI304  
 Πτερωτές: Τεχνοπολυμερές  
 Άξονας: Ανοξείδωτος AISI304  
 Στεγανοποίηση: Μηχανική Carbon/Ceramic.

δ. Κάθετο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης χωρητικότητας 300 LT και πίεσης λειτουργίας 16 BAR. Η μέγιστη πίεση δοκιμής του θα είναι 22 BAR και η προφόρτιση αέρα 4 BAR.

ε. Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού πετρελαιοκίνητου συγκροτήματος αποτελούμενος από:

Ερμάριο μεταλλικό με αντισκωριακή βαφή, προστασίας IP55.

Μια πρόσοψη με δύο αμπερόμετρα ένδειξης φόρτισης μπαταριών.

Επιλογικό διακόπτη ΑΥΤΟ-Ο-MAN με κλειδί το οποίο βγαίνει μόνο στη θέση AUTO.

Δύο φορτιστές μπαταριών 3 A ή 6 A.

Ένα διακόπτη με χερούλι στην πόρτα για το βοηθητικό κύκλωμα

Θερμομαγνητικό διακόπτη για την αντίσταση θερμάνσεως της μηχανής.

Δύο μπουτόν εκκίνησης, ένα μπουτόν παύσης μηχανής.

Δύο ασφάλειες, ένα μπουτόν RESET για τις βλάβες, κλεμμοσειρά συνδέσεων για BMS ή PLC. Στην πρόσοψη βλέπουμε σε LED την θέση AUTO, STOP, MAN και υπάρχουν εφεδρικά μπουτόν START, STOP της μηχανής.

Συνοδεύεται από δύο συσσωρευτές αναλόγου μεγέθους με την ισχύ της μίζας του πετρελαιοκίνητηρα. Μέσω του πίνακα, υπάρχει αυτόματη εναλλαγή σε κάθε προσπάθεια μιζαρίσματος μεταξύ των δύο μπαταριών.

στ. Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού ηλεκτροκίνητου συγκροτήματος, Αστέρα-Τριγώνου ελεγχόμενος από ηλεκτρονική μονάδα κατασκευασμένη για να εκκινεί την κύρια ηλεκτρική αντλία του συγκροτήματος σύμφωνα με τον κανονισμό EN12845.

Έχει μόνιτορ ενδείξεων και ελέγχει τα ρελέ ισχύος για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία του μοτέρ και να το προστατεύει από υπερφόρτιση (μόνο συναγευρό). Με 3 βολτόμετρα, 3 αμπερόμετρα, συχνότητα (50/60 Hz), ενεργό ισχύ, άεργο ισχύ, συνημίτονο.

ζ. Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού αντλίας Jockey, απολύτως στεγανός, προστασίας IP-54, κατασκευασμένος από χαλυβδόελασμα DKP, επιμελώς βαμμένος με προστατευτικό χρώμα μετά από επικάλυψη με αντισκωριακά υλικά. Φέρει διακόπτες, αυτομάτους, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες και ότι άλλα μικροεξαρτήματα προβλέπονται για την αυτόματη και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος.

η. Το συγκρότημα διατίθεται χωρίς συλλέκτη αναρρόφησης, σύμφωνα με το Πρότυπο EN12485. Στην αναρρόφηση κάθε αντλίας υπάρχουν όλα τα αναγκαία εξαρτήματα ανάλογης διαμέτρου (φλάντζες, έκκεντρες συστολές κλπ), ώστε να διατηρείται η ταχύτητα εισόδου του νερού στα επίπεδα του προτύπου

θ. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας περιλαμβάνονται τα παρακάτω εξαρτήματα:

Αντικραδασμικός σύνδεσμος

Βάνα τύπου πεταλούδας

Βαλβίδα αντεπιστροφής

Μανόμετρο γλυκερίνης

Χαλύβδινος φλατζωτός συλλέκτης

Δύο πιεζοστάτες

### 3. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι μεταλλικά ερμάρια, διαστάσεων 0.60x0.70x0.18 m από λαμαρίνα D.K.P πάχους 1.5 mm με τις αναγκαίες ενισχύσεις, βαμμένα με 2 στρώσεις χρώματος ερυθρού, κατάλληλα για εντοιχισμένη τοποθέτηση.

Στην μπροστινή όψη θα υπάρχει πόρτα από ημιδιαφανές γυαλί πάχους 5 mm στην οποία θα αναγράφονται με ερυθρό χρώμα τα γράμματα Π.Φ.

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα φέρει:

**α)** Ειδική δικλείδα (κρουνός ορειχάλκινος) διαμέτρου 2", τύπου πυροσβεστικής, το ένα άκρο της οποίας θα συνδέεται με το δίκτυο και στο άλλο θα φέρει διάταξη για την προσαρμογή σε αυτήν συνδέσμου του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

**β)** Διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα.

**γ)** Εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα από πλέγμα συνθετικών ινών με εσωτερική επένδυση ελαστικού, διαμέτρου 1 3/4", μήκους 20 m, ο οποίος μέσω ειδικού συνδέσμου θα είναι μόνιμα συνδεδεμένος στην παραπάνω δικλείδα.

**δ)** Ακροφύσιο εκτόξευσης νερού, ειδικού τύπου (αυλός πυρόσβεσης από ειδικό κράμα αλουμινίου) με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής (βολής) καθώς και δημιουργίας προπετάσματος για την προστασία του χειριστή, μόνιμα συνδεδεμένο στο άκρο του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

### 4. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΡΟΗΣ

Αποτελείται από ηλεκτρικό διακόπτη με περίβλημα στιβαρό και ερμητικά κλειστό για ασφαλή και μακρόχρονη λειτουργία. Εδράζεται σε χυτό αλουμίνιο που δένεται πάνω στον κεντρικό σωλήνα τροφοδοσίας.

Ο διακόπτης ροής θα είναι εφοδιασμένος με διάταξη ρυθμιζόμενης χρονοκαυστέρησης, ώστε να μην προκαλεί αναίτια σήματα συναγερμού από υδραυλικά πλήγματα ή άλλες στιγμιαίες μετατοπίσεις του νερού μέσα στη σωλήνωση.

Ο ανιχνευτής ροής θα τοποθετηθεί στον κεντρικό αγωγό τροφοδοσίας των Sprinklers.

### 5. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΣΚΟΝΗΣ

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα ικανοποιούν την Ευρωπαϊκή Οδηγία 97/23 ως εξοπλισμός υπό πίεση και εφόσον είναι κατασκευασμένοι μετά το Νοέμβριο του 1999 θα φέρουν εγχάρακτο το σήμα CE στο κέλυφος του πυροσβεστήρα. Ειδικότερα, οι πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub> θα ικανοποιούν την Ευρωπαϊκή Οδηγία 99/36 ως μεταφερόμενος εξοπλισμός υπό πίεση και εφόσον είναι κατασκευασμένοι μετά το Δεκέμβριο του 2001 θα φέρουν εγχάρακτο το σήμα "π" στο κέλυφος του πυροσβεστήρα.

Επίσης θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το EN 3 . Θα συντηρούνται σύμφωνα με την ΚΥΑ 618/2005 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΚΥΑ 17230/2005.

Στο πάνω μέρος του δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή, ενώ ο πυθμένας θα φέρει σιδερένια στεφάνη ή ειδική κατασκευή για να μην εφάπτεται στο έδαφος.

Στο πάνω μέρος θα υπάρχει οπή πλήρωσης με πώμα από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσης.

Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ατμ.

Το μήκος εκτόξευσης της σκόνης κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6.5 m.

### Ο Συντάξας

## ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

**Εργοδότης** :  
:  
:  
:  
**Έργο** : ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ  
: ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)  
:  
**Θέση** : ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ  
:  
**Ημερομηνία** : ΜΑΪΟΣ 2022  
**Μελετητές** :  
:  
:  
**Παρατηρήσεις** :  
:  
:



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων ύδρευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2411/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής Κ. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ
- γ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών στους σωλήνες γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου θεωρώντας ότι:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υδραυλικούς υποδοχείς καθορίζονται από τον τύπο των υποδοχέων βάσει της ΤΟΤΕΕ.

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, υπολογίζεται η παροχή αιχμής, από την θεωρητική παροχή και την καμπύλη ετεροχρονισμού. Αυτή, έχει την μορφή:

$$Q_s = a \times (\sum Q_r)^b + c$$

όπου  $Q_s$  η παροχή αιχμής,  $Q_r$  η κανονική παροχή και  $a, b, c$  συντελεστές που εξαρτώνται από το είδος του κτιρίου, καθώς και από την τιμή  $\sum Q_r$ , σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ.

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για το δίκτυο του κρύου και του ζεστού νερού γίνεται ανεξάρτητα, θεωρώντας τις παροχές που υπολογίζονται με τον παραπάνω τρόπο. Οι σχέσεις στις οποίες βασίζονται οι υπολογισμοί είναι:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\Phi\lambda} = -2 \log \left( \frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{\text{Re}\Phi\lambda} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$\text{Re} = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

- Q: Παροχή σε m<sup>3</sup>/h
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s
- J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m
- Δh: Απώλειες πίεσης σε m
- L: Μήκος αγωγού σε m
- λ: Συντελεστής τριβής
- k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
- Re: Αριθμός Reynolds
- ν: Ιξώδες νερού σε m<sup>2</sup>/sec

ε) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, τάφ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta \rho V^2$$

όπου:

$\Sigma \zeta$ : Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

$\rho$ : Πυκνότητα νερού

στ) Ο όγκος ανακυκλοφορίας προκύπτει από την σχέση:

$$V_u = \frac{Q}{c \times \rho_m \times (\theta_v - \theta_r)}$$

Για τις τριβές, λαμβάνονται υπόψη η ανακυκλοφορία λόγω βαρύτητας, οι απώλειες πίεσης, καθώς και πιθανή αντλία (βλ. Schulz).

### ζ) Πιεστικό

Σε περίπτωση που απαιτείται, υπολογίζεται είτε πιεστικό με προπίεση αέρα (αναλυτικά σύμφωνα με K.Schulz), είτε απλό πιεστικό μεμβράνης.

## 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Παροχή Υποδοχέα (l/s)
- Παροχή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων  $\Sigma \zeta$
- Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
- Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (mΥΣ)
- Πίεση λόγω Υψομέτρου (mΥΣ)

Κάθε τμήμα του δικτύου μπορεί να ανήκει σε μία από τις περιπτώσεις:

α) Τμήμα δικτύου κρύου νερού: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

β) Τμήμα δικτύου ζεστού νερού: όπως στην περίπτωση (α) αλλά με παύλα (-).

γ) Τμήμα ανακυκλοφορίας: όπως στην περίπτωση (α) ή (β) αλλά με σύν (+).

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Γραφεία
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	7
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	150
Παροχή Νερού (l/s)	0.592
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..17
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	2.757
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	0
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	12.757
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

Στοιχεία υποδοχών

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ. Διαμ (mm)	P <sub>mf</sub> Μ.Υ.Σ.)	Q <sub>κν</sub> (l/s)	Q <sub>ζν</sub> (l/s)
7	Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	13	10.0	0.07	0.07
20	Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	13	10.0	0.13	0.00
29	Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 kw	0	10.0	0.07	0.00
36	Βρύση	13	10.0	0.15	0.00

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέα l/s	Παροχή Αιχμής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Σζ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωλήνων mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχέα mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφορών mΥΣ
1.2	4		1.170	0.592	Δ	DN40	0.433	6.600	0.063	0.031	0.094		
2.3	32		1.170	0.592	K	DN40	0.575	4.300	0.072	0.414	0.487		
3.4	24.5		0.150	0.150	K	DN25	0.283	1.300	0.005	0.140	0.145		
4.5	2	36	0.150	0.150	Δ	DN25	0.260	7.100	0.024	0.011	0.035	10.00	
3.6	27		1.020	0.548	K	DN32	0.841	4.100	0.148	0.910	1.057		
6.7	12.50		0.600	0.402	K	DN25	0.757	1.500	0.044	0.398	0.441		
7.8	0.5		0.150	0.150	K	DN25	0.283	1.300	0.005	0.003	0.008		
8.9	2	36	0.150	0.150	Δ	DN25	0.260	7.100	0.024	0.011	0.035	10.00	-3
6.11	11		0.150	0.150	K	DN25	0.283	3.300	0.013	0.063	0.076		
11.12	2	36	0.150	0.150	Δ	DN25	0.260	7.100	0.024	0.011	0.035	10.00	-3
6.10	20		0.270	0.238	K	DN32	0.365	5.500	0.037	0.156	0.194		
10.13	4		0.270	0.238	K	DN20	0.935	1.500	0.067	0.293	0.360		
13.14	1	20	0.130	0.130	K	DN15	0.798	5.300	0.172	0.074	0.246	10.00	-3
13.15	4		0.140	0.142	K	DN15	0.872	1.500	0.058	0.344	0.402		
15.16	1	7	0.070	0.070	K	DN15	0.430	5.300	0.050	0.025	0.075	10.00	-3
15.17	4	29	0.070	0.070	K	DN15	0.430	6.600	0.062	0.101	0.163	10.00	
7.18	65		0.450	0.336	K	DN25	0.633	2.800	0.057	1.509	1.566		
18.19	0.5		0.150	0.150	K	DN25	0.283			0.003	0.003		
19.20	2	36	0.150	0.150	Δ	DN25	0.260	7.100	0.024	0.011	0.035	10.00	-3
18.21	55		0.300	0.257	K	DN25	0.484	3.000	0.036	0.800	0.835		
21.22	14.50		0.150	0.150	K	DN25	0.283	1.300	0.005	0.083	0.088		
22.23	2	36	0.150	0.150	Δ	DN25	0.260	5.800	0.020	0.011	0.031	10.00	-3
21.24	38.40		0.150	0.150	K	DN25	0.283	4.100	0.017	0.220	0.236		
24.25	2	36	0.150	0.150	Δ	DN25	0.260	7.100	0.024	0.011	0.035	10.00	-3
1-26	4	7	0.070	0.070	K	DN15	0.430	8.100	0.076	0.081	0.157	10.00	-3

## Υπολογισμός Πιεστικού

Τριβές Σωληνώσεων και Τοπικών Αντιστάσεων $\Delta P_{rz}$ (ΜΥΣ)	2.757
Ελάχιστη Πίεση Εκροής $P_{fl}$ (ΜΥΣ)	10
Υψομετρικές Διαφορές $\Delta P_{geod}$ (ΜΥΣ)	0
Πίεση σε Θέση Λειτουργίας της Αντλίας $P_e = \Delta P_{geod} + \Delta P_{rz} + P_{fl} + 10$ (ΜΥΣ)	22.757
Διαφορά Πίεσης $\Delta P$ (10 - 25 ΜΥΣ)	10
Πίεση Παύσης Λειτουργίας της Αντλίας $P_a = P_e + \Delta P$ (ΜΥΣ)	32.757
Προπίεση Αέρα στο Δοχείο $P_v$ ( $P_e - P_v = 3 - 10$ ΜΥΣ)	5
Τριβές Σωλήνων-Εξαρτημάτων στην Πλευρά Κατάθλιψης Αντλίας $\Delta P_{pd}$ (ΜΥΣ)	0.2
Πίεση Δικτύου $P_{vers}$ (ΜΥΣ)	
Ύψος από Άξονα Αντλίας έως Στάθμη Παύσης Λειτουργίας $h$ (m)	
Μέγιστη Πίεση Αντλίας $P_{rmax}$ (ΜΥΣ)	32.957
Αριθμός Εκκινήσεων Αντλίας ανά Ωρα $i$ (6 - 10)	6
Απαιτούμενη Παροχή Νερού $V_{hmax}$ (l/s)	0.592
Μέση Παροχή Αντλίας $V_{rm}$ (l/s)	
Όγκος Ωφέλιμου Νερού $V_n$ ( $3600 V_{hmax} / i (1 - (V_{hmax} / V_{rm}))$ ) (l)	0
Ωφέλιμο Μέγ. Πιεστικού Δοχείου $V_{bn} = V_n P_a P_e / (P_v (P_a - P_e))$ (l)	0
Συντελεστής Νεκρού Χώρου $\Psi_t$	1.3
Μέγεθος Πιεστικού Δοχείου $V_b = \Psi_t V_{bn}$ (l)	0
Χρόνος Μεταφοράς $t$ (s)	
Όγκος Μεταφερόμενου Αέρα $V_l = (V_{bn} P_e) / (t P_o)$ (l/s)	0
Βαθμός Απόδοσης Αντλίας $\eta_p$	
Ισχύς Αντλίας Πιεστικού $N_p = (V_{rm} P_{rmax}) / (100 \eta_p)$ (Kw)	0
Βαθμός Απόδοσης Κινητήρα $\eta_m$	
Ισχύς Κινητήρα της Αντλίας $N_m = N_p / \eta_m$ (KW)	0
Τύπος Πιεστικού που Επιλέγεται	
Μέγεθος	
Παροχή	
Μανομετρικό Ύψος	
Ισχύς Κινητήρα	
Ηλεκτρικά Δεδομένα	

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..5 :	10.761
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..9 :	9.122
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..20 :	10.683
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..23 :	11.599
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..25 :	11.751
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..12 :	8.749
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..14 :	9.438
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..16 :	9.669
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..17 :	12.757
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--26 :	7.157
Δυσμενέστερος κλάδος	1..17 :	12.757

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης	:	:
	:	:
Έργο	:	ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ)
	:	:
Θέση	:	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ
	:	:
Ημερομηνία	:	:
Μελετητής	:	:
	:	:
	:	:
Παρατηρήσεις	:	:

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

1.2 Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

### 2. ΠΑΡΟΧΕΣ

2.1 Η τροφοδοσία του ΣΜΑ με νερό θα γίνει από δεξαμενή νερού η οποία θα έχει χωρητικότητα 50m<sup>3</sup> ελ των οποίων τα 22m<sup>2</sup> προορίζονται για ύδρευση και άρδευση.

2.2 Για την μελλοντική σύνδεση με το δίκτυο πόλης θα κατασκευαστεί αναμονή στην είσοδο της εγκατάστασης. Η αναμονή θα συνδεθεί με τη δεξαμενή νερού η πλήρωση της από το δίκτυο πόλης θα γίνεται με χρήση μηχανικού φλοτέρ.

2.3 Οι γενικές παροχές θα γίνουν με σωλήνα HDPE PE100, 10 ATM, SDR 17. Όλες οι διαδρομές των σωληνώσεων και οι διατομές τους φαίνονται στα σχέδια. Εντός του οικίσκου της δεξαμενής νερού καθώς και για την παροχή στους κρουούς θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες. Εντός του οικίσκου εισόδου θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R.

### 3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

#### 3.1 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής θερμού νερού, εντός του οικίσκου εισόδου, θα είναι είτε προμονωμένοι είτε θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Μονωμένοι επίσης θα είναι οι αγωγοί κρύου νερού, εντός του οικίσκου εισόδου, για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων. Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμους.

Βάσει της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 οι σωλήνες θερμού νερού θα μονωθούν με μόνωση πάχους 9mm για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους και 13mm για διέλευση σε εξωτερικούς χώρους. Η χρησιμοποιούμενη μόνωση θα έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικού υλικού  $\lambda=0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  στους 20°C.

Το πάχος της μόνωσης των σωλήνων κρύου νερού λαμβάνεται από τον κάτωθι πίνακα. Τα πάχη που αναφέρονται στον πίνακα αφορούν μόνωση με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικού υλικού  $\lambda=0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  στους  $20^\circ\text{C}$ .

Τρόπος εγκατάστασης σωληνώσεων	Πάχος
Σωλήνες σε μη θερμαινόμενους χώρους	4 mm
Σωλήνες σε θερμαινόμενους χώρους	9 mm
Σωλήνες ενσωματωμένους σε κανάλια, χωρίς αγωγούς ζεστού νερού ή κεντρικής θέρμανσης	4 mm
Σωλήνες ενσωματωμένους σε κανάλια, μαζί με αγωγούς ζεστού νερού ή κεντρικής θέρμανσης	13 mm
Σωλήνες εγκαταστημένες σε τοίχο	4 mm
Σωληνώσεις εγκαταστημένες σε τοίχο πλάι σε αγωγούς ζεστού νερού ή κεντρικής θέρμανσης	13 mm
Σωλήνες εγκιβωτισμένες στο έδαφος	4 mm

Σε περίπτωση όδευσης σωληνώσεως εμφανώς σε εξωτερικό χώρο, η μόνωση τους θα προστατεύεται με πρόσθετη επικάλυψη από φύλλο αλουμινίου για την αποφυγή της φθοράς από την ηλιακή ακτινοβολία.

Πέρα από τις σωληνώσεις μόνωση θα φέρουν και τα εξαρτήματα του δικτύου ύδρευσης πχ οι βάνεις, οι αντλίες κτλ.

### 3.2 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

#### 3.2.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE)

Το πολυαιθυλένιο όντας κακός αγωγός του ηλεκτρισμού έχει μεγάλη αντοχή στην ηλεκτροχημική διαδικασία διάβρωσης που επάγεται από ηλεκτρολύτες όπως άπατα, οξέα και βάσεις. Επίσης οι σωλήνες πολυαιθυλενίου έχουν λεία εσωτερική επιφάνεια με χαμηλό συντελεστή τριβής, υψηλή αντοχή σε επίδραση από οποιαδήποτε χημική ή άλλη ουσία, αντοχή στην παραμόρφωση από την επίδραση εξωτερικών δυνάμεων και φορτίων, ακόμα και σε περιπτώσεις σεισμικών καταπονήσεων και τέλος αντοχή στην ανάπτυξη ρωγών υπό την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών και την κόπωση από την επίδραση διακυμάνσεων πίεσης.

#### 3.2.2 Μεταφορά και απόθεση

Η μεταφορά των υλικών θα πρέπει να γίνει με προσοχή για την αποφυγή κακώσεων. Η αποθήκευσή τους θα πρέπει να γίνεται σε στεγασμένους χώρους ή όταν αυτό δεν είναι εφικτό θα πρέπει να σκεπάζονται με ειδικά υφάσματα για την προστασία από την υπερϊώδη ακτινοβολία.

#### 3.2.3 Συναρμολόγηση σωληνώσεων και εξαρτημάτων

Οι τρόποι σύνδεσης των σωλήνων HDPE είναι με ηλεκτροσύντηξη, μετωπική συγκόλληση, με κοχλιωτά εξαρτήματα και με φλάτζες.

Για διατομές OD έως 160mm προτείνεται η μέθοδος της ηλεκτροσύντηξης. Για μεγαλύτερες διαμέτρους προτείνεται η μέθοδος της μετωπικής συγκόλλησης. Η χρήση κοχλιωτών εξαρτημάτων μηχανικής σύσφιξης χρησιμοποιείται για διαμέτρους έως 110mm και σε δίκτυα έως 16bar και δεν προτείνεται για την υπόγεια εγκατάσταση των σωληνώσεων. Τέλος η σύνδεση με χρήση φλατζών προτείνεται για μεγάλες διαμέτρους σωληνώσεων και για σύνδεση με δικλείδες, αντλιοστάσιο και με σωλήνες διαφορετικών υλικών.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση η σύνδεση μεταξύ των σωλήνων με τα εξαρτήματα θα πραγματοποιηθεί με ηλεκτροσύντηξη, βάσει των οδηγιών του κατασκευαστή. Η σύνδεση μεταξύ των σωληνώσεων θα γίνεται με χρήση κατάλληλων συνδέσμων (μούφες). Η ηλεκτροσύντηξη πραγματοποιείται με χρήση κατάλληλης μηχανής κατά τον εξής τρόπο:

- Κόβουμε τους προς σύνδεση σωλήνες κάθετα ως προς τον άξονα του και μαρκάρουμε τα σημεία που αντιστοιχούν στο βάθος εισόδου του εξαρτήματος.
- Με κατάλληλο εργαλείο (ξύστρα) ξύνουμε τα 2 άκρα στην μαρκαρισμένη περιοχή κατά βάθος περίπου 0,3mm.
- Εισάγουμε τα δύο άκρα των σωλήνων εκατέρωθεν του εξαρτήματος μέχρι τα δύο σημεία που σηματοδέσαμε και με σφιγκτήρα κρατάμε σταθερή την συνδεσμολογία.
- Συνδέουμε στους ακροδέκτες του εξαρτήματος τη μηχανής ηλεκτροσύντηξης και ακολουθούμε τις οδηγίες που αναγράφονται στην οθόνη της.
- Αφήνουμε το σφικτήρα στη σύνδεση μέχρι την πάροδο του χρόνου ψύξεως που προτείνεται από τη μηχανή.

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται με χρήση κατάλληλων εξαρτημάτων.

#### 3.2.4 Στήριξη και προστασία των σωληνώσεων

Όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους ίσο με τη διάμετρο του αγωγού και προσαυξημένο κατά 0,50m και ελάχιστου βάθους πάνω από την άντυγα του αγωγού 0,70m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια



τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15 cm και το υπόλοιπο όρυγμα επανεπιχύνεται με το υλικό εκσκαφής. Σε σημεία όπου το δίκτυο διασταυρώνεται με δίκτυα αποχέτευσης θα οδεύει πάνω από αυτά, ενώ μπορεί να οδεύει παράλληλα με δίκτυα πυρόσβεσης και άρδευσης σε απόσταση τουλάχιστον 30εκ από αυτά.

### **3.2.5 Ακτίνα καμπυλότητας**

Πέρα της χρήσης ειδικών εξαρτημάτων ομαλές αλλαγές κατεύθυνσης μπορούν να πραγματοποιηθούν με κάμψη των σωλήνων. Η κάμψη θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη και να περιλαμβάνει μεγάλο μήκος σωληνογραμμής και όχι να πραγματοποιείται σε μικρό τμήμα αυτής. Επίσης απαγορεύεται η χρήση πασσάλων και για τη δημιουργία της επιθυμητής καμπύλης ο σωλήνας θα πρέπει σταδιακά να υποστηρίζεται με υλικό επανεπίχωσης. Η επιλογή της ελάχιστης επιτρεπόμενης ακτίνας καμπυλότητας θα γίνεται βάση των οδηγιών του κατασκευαστή.

## **4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ**

**4.1** Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

**4.2** Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C. ουρητηρίου διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

**4.3** Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

**4.4** Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).

**4.5** Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων, των δοχείων πλύσεως W.C και ουρητηρίων προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Φ10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα Φ1/2".

## **5. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ**

### **5.1 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ**

**5.1.1** Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

**5.1.2** Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

### **5.2 ΝΙΠΤΗΡΑΣ**

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και θα συνοδεύονται από:

**α.** Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.

**β.** Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.

**γ.** Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχέυσεως με ροζέτα.

**δ.** Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφανίσεως.

**ε.** Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

### **5.3 ΛΕΚΑΝΗ W.C. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

**5.3.1** Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη VITREUS CHINA και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.

**5.3.2** Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

### **5.5 ΗΛΙΑΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ**

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως στο κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Ο θερμοσίφοντας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο και θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90οC, ασφαλιστική δικλείδα εκτόνωσης πίεσης και θυσιαζόμενο ανόδιο μαγνησίου για την αντιδιαβρωτική προστασία του. Θα είναι οριζόντιου τύπου ανοξείδωτος με μόνωση πολυουρεθάνης ελάχιστου πάχους 4cm. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα

συμπεριλαμβάνεται τα στηρίγματά τους στο δώμα του κτιρίου, οι σωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνα χωρητικότητας 60λτ με ηλεκτρική αντίσταση 4 KW.

## **6. ΔΟΚΙΜΕΣ**

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματά του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

**Ο Συντάξας**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

**ΔΙΚΤΥΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΜΑ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ**

<b>ΠΑΡΟΧΗ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ</b>	<b>2.00</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
	<b>0.0006</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
<b>ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ</b>	<b>25.00</b>	<b>m.</b>
<b>Υψόμετρο εδάφους</b>	<b>+ 62.00</b>	<b>m.</b>

<b>ΔΞ ΝΕΡΟΥ - ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-1</b>		
ΜΗΚΟΣ	40.00	m.
ΠΑΡΟΧΗ ΚΛΑΔΟΥ	0.0006	m <sup>3</sup> /s
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>40</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.035	m.
Κινηματική συνεκτικότητα, μ	1.40E-06	m <sup>2</sup> /s
Επιτάχυνση βαρύτητας, g	9.81	m/s <sup>2</sup>
Αριθμός Reynolds, Re	1.65E+04	
Συντελεστής τραχύτητας, k	0.10	mm.
k/3,7D	0.0008	
Συντελεστής τριβών, f	0.0321	
<b>Ταχύτητα, U</b>	<b>0.66</b>	<b>m/s</b>
Γραμμικές απώλειες, H <sub>f</sub>	0.80	m.
Τοπικές απώλειες, H <sub>t</sub>	0.08	m.
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ</b>	<b>0.88</b>	<b>m.</b>
Υψόμετρο εδάφους	+ 65.00	m.
<b>Πιεζομετρικό φορτίο</b>	<b>21.12</b>	<b>m.</b>
<b>Πιεζομετρικό ύψος</b>	<b>86.12</b>	<b>m.</b>

<b>ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-1 ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-2</b>		
ΜΗΚΟΣ	102.00	m.
ΠΑΡΟΧΗ ΚΛΑΔΟΥ	0.0005	m <sup>3</sup> /s
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>40</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.035	m.
Κινηματική συνεκτικότητα, μ	1.40E-06	m <sup>2</sup> /s
Επιτάχυνση βαρύτητας, g	9.81	m/s <sup>2</sup>
Αριθμός Reynolds, Re	1.25E+04	
Συντελεστής τραχύτητας, k	0.10	mm.
k/3,7D	0.0008	
Συντελεστής τριβών, f	0.0336	
<b>Ταχύτητα, U</b>	<b>0.50</b>	<b>m/s</b>
Γραμμικές απώλειες, H <sub>f</sub>	1.22	m.
Τοπικές απώλειες, H <sub>t</sub>	0.12	m.
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ</b>	<b>1.34</b>	<b>m.</b>
Υψόμετρο εδάφους	+ 61.50	m.
<b>Πιεζομετρικό φορτίο</b>	<b>23.28</b>	<b>m.</b>
<b>Πιεζομετρικό ύψος</b>	<b>84.78</b>	<b>m.</b>

<b>ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-2 ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-3</b>		
ΜΗΚΟΣ	108.00	m.
ΠΑΡΟΧΗ ΚΛΑΔΟΥ	0.0003	m <sup>3</sup> /s
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>32</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.028	m.
Κινηματική συνεκτικότητα, μ	1.40E-06	m <sup>2</sup> /s
Επιτάχυνση βαρύτητας, g	9.81	m/s <sup>2</sup>
Αριθμός Reynolds, Re	1.06E+04	
Συντελεστής τραχύτητας, k	0.10	mm.
k/3,7D	0.0010	
Συντελεστής τριβών, f	0.0355	
<b>Ταχύτητα, U</b>	<b>0.53</b>	<b>m/s</b>
Γραμμικές απώλειες, H <sub>f</sub>	1.96	m.
Τοπικές απώλειες, H <sub>t</sub>	0.20	m.
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ</b>	<b>2.16</b>	<b>m.</b>
Υψόμετρο εδάφους	+ 56.00	m.
<b>Πιεζομετρικό φορτίο</b>	<b>26.62</b>	<b>m.</b>
<b>Πιεζομετρικό ύψος</b>	<b>82.62</b>	<b>m.</b>

<b>ΑΓΩΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ Φ1-1</b>			
Μειωτής πίεσης	<b>30.00</b>	<b>30.00</b>	m.
Μήκος αγωγών	52.50	50.00	m.
Πλήθος κλάδων	2.00	2.00	τεμ.
Φορτίο στην αρχή του αγωγού	21.12	21.12	m.
Υψόμετρο στο πέρας του αγωγού	62.50	59.00	m.
Φορτίο στο πέρας του αγωγού	23.55	27.06	m.
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.017	0.017	m.
Απόσταση μεταξύ σταλακτών (ισαποχή)	3.00	3.00	m.
Αριθμός σταλακτών	18.00	17.00	τεμ.
Συντελεστής αριθμού εκροών	0.373	0.375	
Παροχή σταλάκτη (κεφαλή αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Παροχή σταλάκτη (πέρας αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Απώλειες πίεσης	0.071	0.062	m.
Παροχή κλάδου	4.00E-05	3.78E-05	m <sup>3</sup> /s
Συνολική παροχή		1.56E-04	m <sup>3</sup> /s

<b>ΑΓΩΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ Φ1-2</b>			
Μειωτής πίεσης	<b>30.00</b>	<b>30.00</b>	m.
Μήκος αγωγών	52.50	50.00	m.
Πλήθος κλάδων	2.00	2.00	τεμ.
Φορτίο στην αρχή του αγωγού	23.28	23.28	m.
Υψόμετρο στο πέρας του αγωγού	56.40	62.50	m.
Φορτίο στο πέρας του αγωγού	28.31	22.22	m.
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.017	0.017	m.
Απόσταση μεταξύ σταλακτών (ισαποχή)	3.00	3.00	m.
Αριθμός σταλακτών	18.00	17.00	τεμ.
Συντελεστής αριθμού εκροών	0.373	0.375	
Παροχή σταλάκτη (κεφαλή αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Παροχή σταλάκτη (πέρας αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Απώλειες πίεσης	0.071	0.062	m.
Παροχή κλάδου	4.00E-05	3.78E-05	m <sup>3</sup> /s
Συνολική παροχή		1.56E-04	m <sup>3</sup> /s

<b>ΑΓΩΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ Φ1-3</b>			
Μειωτής πίεσης	<b>30.00</b>	<b>30.00</b>	m.
Μήκος αγωγών	52.50	52.50	m.
Πλήθος κλάδων	2.00	2.00	τεμ.
Φορτίο στην αρχή του αγωγού	26.62	26.62	m.
Υψόμετρο στο πέρας του αγωγού	56.40	52.00	m.
Φορτίο στο πέρας του αγωγού	26.15	30.55	m.
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.017	0.017	m.
Απόσταση μεταξύ σταλακτών (ισαποχή)	3.00	3.00	m.
Αριθμός σταλακτών	18.00	18.00	τεμ.
Συντελεστής αριθμού εκροών	0.373	0.373	
Παροχή σταλάκτη (κεφαλή αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Παροχή σταλάκτη (πέρας αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Απώλειες πίεσης	0.071	0.071	m.
Παροχή κλάδου	4.00E-05	4.00E-05	m <sup>3</sup> /s
Συνολική παροχή		1.60E-04	m <sup>3</sup> /s

**ΔΙΚΤΥΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΜΑ ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ**

ΠΑΡΟΧΗ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ	2.00	m <sup>3</sup> /h
	0.0006	m <sup>3</sup> /s
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ	25.00	m.
Υψόμετρο εδάφους	+ 62.00	m.

ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-3 ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-4		
ΜΗΚΟΣ	105.00	m.
ΠΑΡΟΧΗ ΚΛΑΔΟΥ	1.67E-04	m <sup>3</sup> /s
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>25</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.022	m.
Κινηματική συνεκτικότητα, μ	1.40E-06	m <sup>2</sup> /s
Επιτάχυνση βαρύτητας, g	9.81	m/s <sup>2</sup>
Αριθμός Reynolds, Re	6.88E+03	
Συντελεστής τραχύτητας, k	0.10	mm.
k/3,7D	0.0012	
Συντελεστής τριβών, f	0.0396	
<b>Ταχύτητα, U</b>	<b>0.44</b>	<b>m/s</b>
Γραμμικές απώλειες, H <sub>f</sub>	1.85	m.
Τοπικές απώλειες, H <sub>t</sub>	0.19	m.
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ</b>	<b>2.04</b>	<b>m.</b>
Υψόμετρο εδάφους	+ 54.00	m.
<b>Πιεζομετρικό φορτίο</b>	<b>26.59</b>	<b>m.</b>
<b>Πιεζομετρικό ύψος</b>	<b>80.59</b>	<b>m.</b>

ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-4 - ΦΡΕΑΤΙΟ Φ1-5		
ΜΗΚΟΣ	28.00	m.
ΠΑΡΟΧΗ ΚΛΑΔΟΥ	1.11E-05	m <sup>3</sup> /s
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>20</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.019	m.
Κινηματική συνεκτικότητα, μ	1.40E-06	m <sup>2</sup> /s
Επιτάχυνση βαρύτητας, g	9.81	m/s <sup>2</sup>
Αριθμός Reynolds, Re	5.46E+02	
Συντελεστής τραχύτητας, k	0.10	mm.
k/3,7D	0.0015	
Συντελεστής τριβών, f	0.0812	
<b>Ταχύτητα, U</b>	<b>0.04</b>	<b>m/s</b>
Γραμμικές απώλειες, H <sub>f</sub>	0.01	m.
Τοπικές απώλειες, H <sub>t</sub>	0.00	m.
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ</b>	<b>0.01</b>	<b>m.</b>
Υψόμετρο εδάφους	+ 56.50	m.
<b>Πιεζομετρικό φορτίο</b>	<b>24.08</b>	<b>m.</b>
<b>Πιεζομετρικό ύψος</b>	<b>80.58</b>	<b>m.</b>

ΑΓΩΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ Φ1-4			
Μειωτής πίεσης	30.00	30.00	m.
Μήκος αγωγών	50.00	52.50	m.
Πλήθος κλάδων	2.00	2.00	τεμ.
Φορτίο στην αρχή του αγωγού	26.59	26.59	m.
Υψόμετρο στο πέρας του αγωγού	52.00	58.00	m.
Φορτίο στο πέρας του αγωγού	28.52	22.52	m.
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.017	0.017	m.
Απόσταση μεταξύ σταλακτών (ισαποχή)	3.00	3.00	m.
Αριθμός σταλακτών	17.00	18.00	τεμ.
Συντελεστής αριθμού εκροών	0.375	0.373	
Παροχή σταλάκτη (κεφαλή αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Παροχή σταλάκτη (πέρας αγωγού)	8.00	8.00	l/h
Απώλειες πίεσης	0.062	0.071	m.
Παροχή κλάδου	3.78E-05	4.00E-05	m <sup>3</sup> /s
Συνολική παροχή		1.56E-04	m <sup>3</sup> /s

ΑΓΩΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ Φ1-5			
Μειωτής πίεσης	30.00	m.	
Μήκος αγωγών	9.50	m.	
Πλήθος κλάδων	1.00	τεμ.	
Φορτίο στην αρχή του αγωγού	24.08	m.	
Υψόμετρο στο πέρας του αγωγού	56.50	m.	
Φορτίο στο πέρας του αγωγού	24.07	m.	
<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, DN</b>	<b>20</b>		
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ, D	0.017	m.	
Απόσταση μεταξύ σταλακτών (ισαποχή)	2.00	m.	
Αριθμός σταλακτών	5.00	τεμ.	
Συντελεστής αριθμού εκροών	0.451		
Παροχή σταλάκτη (κεφαλή αγωγού)	8.00	l/h	
Παροχή σταλάκτη (πέρας αγωγού)	8.00	l/h	
Απώλειες πίεσης	0.002	m.	
Παροχή κλάδου	1.11E-05	m <sup>3</sup> /s	
Συνολική παροχή	1.11E-05	m <sup>3</sup> /s	

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ - ΣΧΕΔΙΑ

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1.	ΤΟΠΟ 01	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	1:250
2.	ΤΟΠΟ 02	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ – ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΛΑΤΩΜΑΤΩΝ	1:250
3.	ΤΟΠΟ 03	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΟΜΗ ΠΛΑΤΩΜΑΤΟΣ	1:100
4.	ΓΕΝ 01	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	1: 250
5.	ΓΕΝ 02	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	1: 250
6.	ΓΕΝ 03	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΜΒΡΙΩΝ	1: 250
7.	ΓΕΝ 04	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΦΥΤΕΥΣΗΣ	1: 250
8.	ΓΕΝ 05	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	1: 250
9.	ΓΕΝ 06Α	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ	1: 250
10.	ΓΕΝ 06Β	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΜΑ	1: 250
11.	ΓΕΝ 07	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ	1:500
12.	ΟΔΟ 01	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ	1:500
13.	ΟΔΟ 02	ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ	1:200
14.	ΟΔΟ 03	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΥ	1:500
15.	ΟΔΟ 04	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	1:50
16.	ΟΜΒ 01	ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:500
17.	ΟΜΒ 02	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:1.000 / 1:100
18.	ΟΜΒ 03	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1: 20/1:10
19.	ΑΡΧ 01	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΥΣΗΣ - ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ – ΚΑΤΟΨΕΙΣ- ΤΟΜΕΣ - ΟΨΕΙΣ	1:50
20.	ΑΡΧ 02	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	1:50
21.	ΑΡΧ 03	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΚΑΙ ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50
22.	ΣΤΑ 01	ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ - ΟΡΙΖΟΝΤΙΓΡΑΦΙΑ - ΤΟΜΕΣ	1:100 - 1:50
23.	ΣΤΑ 02	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΥΣΗΣ - ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	1:50
24.	ΣΤΑ 03	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	1:50
25.	ΗΜ.01/Υ.01	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	1:250
26.	ΗΜ 02/Α.01	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	1:250
27.	ΗΜ 03/Π.01	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	1:250
28.	ΗΜ.04/Π.02	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	1:50

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
29.	ΗΜ.05/Π.03	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ	-
30.	ΗΜ.06/ΗΛ.01	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ	1:250
31.	ΗΜ.07/ΗΛ.02	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	1:50
32.	ΗΜ.08/ΗΛ.03	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΕΛΕΓΚΤΗ	-
33.	ΗΜ.09/ΗΛ.04	ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	-
34.	ΗΜ.10/ΗΛ.05	ΦΡΕΑΤΙΑ ΚΑΙ ΧΑΝΔΑΚΕΣ ΥΠΟΓΕΙΑΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	1:20