

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ. Ε.**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ 1317**

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

**ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ (6045)  
ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ (5348)**

**ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΠΑΤΡΑ 2014**

**©2014 – All rights reserved**

---

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

---

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε από τους φοιτητές Κομνηνό Μιχαήλ και Μανούσο Στυλιανό του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδος, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2014-2015 υπό την επίβλεψη του καθηγητή του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών κ. Σχοινά Νικόλαου και την βοήθεια του Διπλωματούχου Ηλεκτρολόγου Μηχανικού κ. Κονταρά Ι. Νικόλαου.

Καταρχήν θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση ταύτης της πτυχιακής εργασίας και κυρίως τον καθηγητή μας για την ανάθεση του θέματος της εργασίας και τον χρόνο που διέθεσε για την διεκπεραίωση της.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στο σημείο αυτό θα θέλαμε να απευθύνουμε στον κ. Κονταρά καθώς και την ευγνωμοσύνη μας για την καθοριστική και πολύτιμη βοήθειά του, το αμείωτο ενδιαφέρον του, τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσε για την διεκπεραίωση αυτής, αλλά και για τις αξιοσέβαστες συμβουλές και γνώσεις που μας κατεύθυναν σε ένα σωστό τρόπο σκέψης καθ' όλη την διάρκεια της δημιουργίας της. Πάνω απ' όλα όμως τον ευχαριστούμε θερμά για τα σημαντικά εφόδια που μας προσέφερε τα οποία θα συντελέσουν καταλυτικό ρόλο στην μετέπειτα ζωή μας.

Ευχαριστίες επίσης θα θέλαμε να απευθύνουμε στην σχεδιάστρια Παρσαλίδου Χριστίνα για την άριστη συνεργασία μας καθώς και για την βοήθειά της στο σχεδιαστικό μέρος της εργασίας.

Τέλος την παρούσα πτυχιακή εργασία την αφιερώνουμε στον κ. Νικόλαο Ι. Κονταρά.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ / ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Το αντικείμενο της παρούσης πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη ενός καταστήματος τροφίμων (Super Market) με επιμέρους εξυπηρετήσεις (τυριών, αλλαντικών, κρέατος, οπωροκηπευτικών, καλλυντικών κ.τ.λ.) που περιλαμβάνει αναλυτικά τα παρακάτω σχέδια και τεύχη:

- ΣΧΕΔΙΑ

1. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Φωτισμού.
2. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Φωτισμού Κινδύνου.
3. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Κινήσεως.
4. Ηλεκτρικός Υποσταθμός.
5. Εγκαταστάσεις Πυρανίχνευσης και Μεγαφώνων.
6. Εγκαταστάσεις Τηλεφώνων, DATA και CCTV.
7. Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας.
8. Ηλεκτρικοί Πίνακες.

- ΤΕΥΧΗ

1. Τεχνική Περιγραφή Έργου.
2. Τεύχος Υπολογισμών.

Επίσης, περιλαμβάνονται τα εξής διαγράμματα:

1. Διάγραμμα Ηλεκτρικού Υποσταθμού.
2. Διαγράμματα Πυρανίχνευσης και Μεγαφώνων.
3. Διαγράμματα Τηλεφώνων, DATA και CCTV.
4. Διάγραμμα Διανομής Ηλεκτρικών Πινάκων.
5. Διάγραμμα Τηλεχειρισμών.

Τέλος, σχεδιάστηκαν και ενσωματώθηκαν στα κατάλληλα σχέδια κατασκευαστικές λεπτομέρειες, όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο, για την σαφέστερη και απροβλημάτιστη κατανόηση της μελέτης και την αποφυγή τυχόν παρερμηνειών.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>1</b>
--------------------------	----------

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

<b>2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>2</b>
2.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	2
2.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	2
2.3 ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	3
2.4 ΧΩΡΟΙ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ .....	3
2.5 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΓΠ-ΜΤ) .....	4
2.5.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά Πεδίου Εισόδου .....	4
2.5.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά Πεδίου Προστασίας Μετασχηματιστή .....	4
2.6 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ .....	5
2.6.1 Πρότυπα Κατασκευής .....	5
2.6.2 Περιγραφή .....	5
2.6.2.1 Πυρήνας .....	5
2.6.2.2 Τυλίγματα Χ.Τ. ....	5
2.6.2.3 Τυλίγματα Υ.Τ. ....	5
2.6.2.4 Συνδέσεις Μ.Τ. ....	6
2.6.2.5 Συνδέσεις Χ.Τ. ....	6
2.6.2.6 Λήψεις Μ.Τ. ....	6
2.6.3 Εξοπλισμός Μ/Σ .....	7
2.6.4 Προστασία έναντι Υπερεντάσεων.....	7
2.6.5 Προστασία έναντι Φωτιάς .....	7
2.6.6 Δοκιμές .....	7
2.6.7 Τεχνικά χαρακτηριστικά Μ/Σ Ισχύος .....	8
2.7 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΓΠ-ΧΤ) .....	9
2.8 ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ ( $\cos \Phi$ ).....	9
2.9 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (H/Z) .....	9
2.9.1 Γενικά .....	9
2.9.2 Περιγραφή .....	10
2.10 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	12
2.10.1 Τύποι Φωτιστικών Σωμάτων (Φ.Σ) .....	12
2.10.2 Κατηγορίες Φωτισμού .....	13
2.10.3 Τύποι Λαμπτήρων .....	14
2.10.4 Κυκλώματα Φωτισμού .....	14
2.10.5 Χειρισμός Φωτιστικών Σωμάτων .....	14
2.11 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ .....	15
2.12 ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ .....	15
2.13 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	15
2.14 ΔΙΚΤΥΑ .....	16

2.14.1 Σωληνώσεις-Αγωγοί-Καλώδια-Μεταλλικές σχάρες .....	16
2.14.2 Ελάχιστη διάμετρος Σωλήνων .....	17
2.14.3 Ελάχιστη διατομή Αγωγών .....	17
2.15 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS) .....	17
2.16 ΓΕΙΩΣΕΙΣ .....	17

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

<b>3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>19</b>
3.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	19
3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	19
3.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ-ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	19
3.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ ΚΑΙ DATA .....	20
3.4.1 Γενικά .....	20
3.4.2 Διάρθρωση της Εγκατάστασης .....	20
3.5 ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	21
3.5.1 Γενικά .....	21
3.5.2 Κέντρο Μεγαφώνων-Ενισχυτών .....	21
3.5.3 Μεγάφωνα (Ηχεία) .....	22
3.5.4 Δίκτυο Τροφοδότησης .....	23
3.6 ΥΠΟΔΟΜΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ CC-TV .....	23

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

<b>4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>24</b>
4.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	24
4.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	24
4.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ .....	24

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

<b>5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Σ.Α.Π.) .....</b>	<b>26</b>
5.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	26
5.2 ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ .....	26
5.3 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ .....	26
5.4 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ-ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ .....	27

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

<b>6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ .....</b>	<b>28</b>
6.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ .....	28
6.1.1 ΠΦΚ – ΙΣ.Δ .....	28

6.1.2 ΠΚ – ΗΜ.Δ .....	31
6.1.3 ΠΚ – ΚΛΙΜ.Δ .....	32
6.1.4 ΠΦΚ – ΥΠ.Ε .....	33
6.1.5 ΠΦΚ – ΙΣ.Ε .....	34
6.1.6 ΠΦΚ – ΗΜ.Ε .....	37
6.1.7 ΓΠ – UPS .....	38
6.1.8 ΠΦΚ – ΙΣ.Υ .....	39
6.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ (Μ/Σ) .....	40
6.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ (Η/Ζ) .....	41
6.4 ΕΠΙΛΟΓΗ UPS .....	41
6.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	42
6.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΥΚΝΩΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ .....	43
6.6.1 Μόνιμη Αντιστάθμιση .....	43
6.6.2 Υπολογισμός Αυτομάτου Διακόπτη Ισχύος (Α.Δ.Ι.) .....	44
6.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....	44
6.8 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ Σ.Α.Π. ....	45
6.8.1 Υπολογισμοί .....	45
6.8.2 Επιλογή Στάθμης Προστασίας .....	47
6.9 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ .....	48
6.9.1 Γενικά .....	48
6.9.2 Υπολογισμός διατομής Αγωγού Καλωδίου Μ.Τ .....	48
6.9.2.1 Υπολογισμός Έντασης στα 20KV .....	48
6.9.2.2 Έλεγχος Καλωδίου σε Ρεύμα Βραχυκύκλωσης .....	48
6.9.2.3 Υπολογισμός διατομής Αγωγού Καλωδίου .....	49
6.9.2.4 Επιλογή Καλωδίου .....	50
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u> .....</b>	<b>51</b>
<b><u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΩΝ</u>.....</b>	<b>53</b>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

---

## 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Τεχνική Περιγραφή του έργου περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες:

1. Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων.
2. Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων.
3. Εγκαταστάσεις Πυρανίχνευσης.
4. Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας.

Το Τεύχος των Υπολογισμών περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες:

1. Ανάλυση Φορτίου.
2. Επιλογή Μετασχηματιστή Ισχύος.
3. Επιλογή Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους.
4. Επιλογή UPS.
5. Υπολογισμός Παροχών Πινάκων.
6. Υπολογισμός Πυκνωτικών Διατάξεων.
7. Υπολογισμός Γείωσης Προστασίας και Λειτουργίας.
8. Καθορισμός Απαίτησης Προστασίας Σ.Α.Π.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

---

### **2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

#### **2.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Οι εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν:

- Την ηλεκτροδότηση του κτιρίου.
- Τον Γενικό Πίνακα Μέσης τάσεως (ΓΠ-ΜΤ).
- Τον μετασχηματιστή ισχύος (Μ/Σ).
- Τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσεως (ΓΠ-ΧΤ).
- Τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσεως εφεδρικής παροχής (ΓΠ-ΧΤ.Ε).
- Τις διατάξεις πυκνωτών βελτίωσης του συν φ.
- Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ).
- Τις εγκαταστάσεις εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού, φωτισμού ασφαλείας και φωτισμού νυκτός.
- Τις εγκαταστάσεις ρευματοδοτών.
- Τις εγκαταστάσεις κινήσεως.
- Τους πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Τις κεντρικές γειώσεις.
- Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS).
- Τις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες για τη διαμόρφωση του υποσταθμού.

#### **2.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (Ε.Η.Ε) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Ελληνικών Κανονισμών «Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» ΦΕΚ 59/ΤΕΥΧΟΣ Β/11.4.55 και των τροποποιήσεων αυτών που έχουν ήδη εκδοθεί, ΦΕΚ 293/ΤΕΥΧΟΣ Β/11.5.66 και ΦΕΚ 1525/ΤΕΥΧΟΣ Β/31.12.73, ή αυτών που θα εκδοθούν μελλοντικά κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των σχετικών εργασιών.
- Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις».
- Οδηγιών και απαιτήσεων του Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.).
- Γερμανικών Κανονισμών VDE για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

## 2.3 ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα εξασφαλιστεί από το δίκτυο Μέσης Τάσης του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. 20KV,250MVA,50HZ με παροχή τύπου Α1,με εγκατάσταση μέτρησης εξωτερικά σε ιστό και προστασία της παροχής σύμφωνα με τα καθοριζόμενα από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Για την περίπτωση διακοπής της παροχής από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. προβλέπεται η τροφοδότηση καθορισμένων καταναλωτών μέσω του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους.

Εκτός από τις παροχές των πιο πάνω πηγών ενέργειας (Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.& Η/Ζ) προβλέπεται σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS) με συστοιχία μπαταριών που θα καλύπτει τα κρίσιμα ηλεκτρικά φορτία των γραφείων, ταμείων, κλπ.

Στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται και η κατασκευή της υποδομής για την διέλευση του καλωδίου και το καλώδιο μέσης τάσης από τον ιστό του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. μέχρι τον πίνακα Μέσης Τάσης (ΓΠ-MT).

## 2.4 ΧΩΡΟΙ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Στον υποσταθμό 20 KV/ 0,4 KV του κτιρίου και σε ιδιαίτερους χώρους θα εγκατασταθούν τα παρακάτω:

1. Ο Γενικός Πίνακας Μέσης Τάσεως (ΓΠ-MT).
2. Ο μετασχηματιστής Ισχύος (Μ/Σ)
3. Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσεως (ΓΠ-ΧΤ και ΓΠ-ΧΤ.Ε).

Τα καλώδια 20KV που θα εγκατασταθούν από τον στύλο έως τον ΓΠ-MT, θα είναι μονοπολικά τύπου N2XS<sub>Y</sub>-20KV. S=70mm<sup>2</sup>.

Τα παραπάνω καλώδια θα είναι τέσσερα (3φάσεις και ένα εφεδρικό) και θα εγκατασταθούν σε τέσσερις σωλήνες PVC Φ150mm, σε βάθος 1,0m από την επιφάνεια του εδάφους. Εκτός των σωλήνων θα εγκατασταθεί και αγωγός γειώσεως S=50 mm<sup>2</sup>.

Τα καλώδια από τον ΓΠ-M.T. έως τον Μ/Σ και από αυτόν στον ΓΠ-ΧΤ θα τοποθετηθούν πάνω σε μεταλλικές σχάρες ανοικτού τύπου από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα είναι ξεχωριστές για τα καλώδια χαμηλής τάσεως και μέσης τάσεως τηρουμένων των απαιτούμενων αποστάσεων ασφαλείας.

Η απαιτούμενη οικοδομική διαμόρφωση του Υποσταθμού και οι απαιτούμενες ειδικές κατασκευές θα γίνουν σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια του υποσταθμού.

## 2.5 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΓΠ-MT)

Ο πίνακας μέσης τάσης εγκαθίσταται σε ιδιαίτερο χώρο και θα αποτελείται από δύο μεταλλικές κυψέλες- πεδία (εισόδου και προστασίας μετασχηματιστή Μ/Σ) με μόνωση SF6 τύπου Merlin Gerin.

- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΓΠ – MT είναι τα παρακάτω:

Τάση λειτουργίας	20kV
Μέγιστη τάση λειτουργίας	24kV
Ονομαστική ένταση	630A
Ονομαστική ισχύς διακοπής	250MVA
Τάση δοκιμής προς γη (1min)	50kV
Κρουστική τάση	125kV
Αντοχή ζυγών σε ένταση βραχυκύκλωσης	16kA/1sec

### 2.5.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά Πεδίου Εισόδου

Οι γενικές διαστάσεις Π x Β x Υ του πεδίου εισόδου είναι : 500 x 940 x 1600mm, στο οποίο θα εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

1. Τριπολικές μπάρες χαλκού 630A.
2. Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
3. Υποδοχές για τη σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων.
4. Τρία Αλεξικέραυνα γραμμής 21kV/5KA.

### 2.5.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά Πεδίου Προστασίας

Οι γενικές διαστάσεις Π x Β x Υ του πεδίου προστασίας είναι : 750 x 1220 x 1600mm, στο οποίο θα εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

1. Τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 630A.
2. Αποζεύκτη SF6 24kV, 630A, 50/125kV, 16kA/1 sec με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας CS σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
3. Αυτόματο διακόπτη ισχύος SF6 (Α.Δ.Ι.) Sfset, Merlin Gerin (MG) 24kV, 630A, 50/125kV, 16 kA/1sec με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας RI, βοηθητικές επαφές (3 NO + 3NC), πηνίο χαμηλής κατανάλωσης MITOP και επιπλέον πηνίο εργασίας 220V, 50Hz.

4. Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
5. Δύο (2) Μ/Σ εντάσεως εποξειδικής ρητίνης Csa 20A, ενσωματωμένους στον Α.Δ.Ι.
6. Γειωτή καλωδίων με ικανότητα ζεύξεως στο βραχυκύκλωμα (MAKEPROOF).
7. Ηλεκτρονόμο (H/N) δευτερογενούς προστασίας τύπου VIP 300P που παρέχει προστασία από υπερένταση, βραχυκύκλωμα και είναι ενσωματωμένος στον Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος (Α.Δ.Ι.).

## **2.6 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (Μ/Σ)**

Για την εξυπηρέτηση του ηλεκτρικού φορτίου του κτιρίου, προβλέπεται μετασχηματιστής χυτορητίνης (ξηρού τύπου), ισχύος  $P=400\text{KVA}$ , τάσεως 20/0.4 KV και τάσης βραχυκύκλωσης 6%.

Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο του υπογείου με κατάλληλες διαστάσεις σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κτιριοδομικού κανονισμού.

### **2.6.1 Πρότυπα Κατασκευής**

Ο Μ/Σ ισχύος να κατασκευασθεί σύμφωνα με τα πρότυπα:

IEC 60076-1 έως 60076-5 και

IEC / EN 60726

Όλες οι διαδικασίες κατασκευής του Μ/Σ να είναι πιστοποιημένες κατά ISO 9001.

### **2.6.2 Περιγραφή**

#### **2.6.2.1 Πυρήνας**

Θα κατασκευασθεί από ελάσματα πυριτούχου χάλυβα προσανατολισμένων κρυστάλλων, μονωμένα με ορυκτό οξείδιο και προστατευόμενα από οξείδωση με ένα στρώμα βερνικιού.

#### **2.6.2.2 Τυλίγματα Χ.Τ.**

Θα είναι κατασκευασμένα από φύλλο αλουμινίου εμποτισμένα σε συνθετική αλκυδική ρητίνη ώστε να προκύπτει κλάση μόνωσης F.

Τα άκρα των πηνίων Χ.Τ. θα είναι καλυμμένα με εποξειδική ρητίνη και το φύλλο θα είναι προστατευμένο παντού με μονωτικό υλικό ακόμα και ενδιάμεσα των στρώσεων.

### **2.6.2.3 Τυλίγματα Υ.Τ.**

Αυτά θα είναι ανεξάρτητα από τα τυλίγματα Χ.Τ. και είναι κατασκευασμένα από σύρμα αλουμινίου με κλάση μόνωσης F.

Τα τυλίγματα Υ.Τ. θα είναι εμποτισμένα σε συνθήκες κενού, σε άφλεκτη εποξειδική χυτή ρητίνη. Το μείγμα θα αποτελείται από:

- εποξειδική ρητίνη
- άνυδρο σκληρυντή με ελαστικά πρόσθετα
- επιβραδυντή φωτιάς

Ο επιβραδυντής φωτιάς θα είναι προσεκτικά ανακατεμένος με την ρητίνη και τον σκληρυντή. Θα αποτελείται από υδροξείδιο του αλουμινίου ή άλλο επιβραδυντικό υλικό, ανακατεμένο με σιλικόνη. Το προϊόν που θα προκύπτει από την παραπάνω διαδικασία είναι κλάσης μόνωσης F.

### **2.6.2.4 Συνδέσεις Μ.Τ.**

Οι συνδέσεις Μ.Τ. θα γίνονται από το πάνω μέρος των συνθετικών μπαρών. Κάθε μπάρα θα έχει έτοιμη τρύπα 13mm για την σύνδεση των ακροδεκτών. Για τον σχηματισμό του τριγώνου στην Μ.Τ. θα χρησιμοποιούνται άκαμπτες μπάρες και όχι καλώδια, προστατευμένες από θερμοσυστελλόμενα στοιχεία.

### **2.6.2.5 Συνδέσεις Χ.Τ.**

Οι συνδέσεις Χ.Τ. θα γίνονται από τις μπάρες που βρίσκονται στην κορυφή των πηνίων Χ.Τ. απέναντι από τις συνδέσεις Μ.Τ. Η σύνδεση του ουδέτερου Χ.Τ. θα γίνεται απ' ευθείας στην μπάρα ουδέτερου. Οι συνδετικές μπάρες θα είναι από χαλκό ή επικασιτερωμένο αλουμίνιο (κατά την προτίμηση του κατασκευαστή).

### **2.6.2.6 Λήψεις Μ.Τ.**

Οι συνδέσεις των λήψεων θα γίνονται με μπαράκια χαλκού, τα οποία βιδώνονται στις αντίστοιχες λήψεις.

### **2.6.3 Εξοπλισμός Μ/Σ**

- Μεταγωγέας λήψεων 5 θέσεων  $\pm 2,5\%$ ,  $\pm 5\%$
- 4 ρόδες διπλής κατεύθυνσης
- κρίκοι ανύψωσης
- τρύπες για ρυμούλκηση στη βάση
- δύο ακροδέκτες γείωσης
- ταμπέλα με όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ
- πιστοποιητικό για τα τεστ σειράς
- οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης

### **2.6.4. Προστασία έναντι Υπερεντάσεων**

Στον Μ/Σ ισχύος θα υπάρχει συσκευή προστασίας, η οποία θα έχει:

- Δύο ανιχνευτές θερμοκρασίας (thermistors) PTC για κάθε φάση εγκατεστημένες στο εσωτερικό των πηνίων σε θήκη ώστε να μπορούν να αντικατασταθούν.
- Ηλεκτρονικό μετατροπέα με διακόπτη δύο θέσεων (Alarm + trip).

### **2.6.5 Προστασία έναντι Φωτιάς**

Ο Μ/Σ θα είναι κλάσης F1.

Θα παραδοθεί πιστοποιητικό από επίσημο εργαστήριο για Μ/Σ όμοιας σχεδίασης, ο οποίος προηγούμενα θα έχει περάσει κλιματολογικό και περιβαλλοντικό έλεγχο.  
( Ο Μ/Σ θα είναι κλάσης C2 + E2).

### **2.6.6 Δοκιμές**

Οι δοκιμές που θα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο του προμηθευτή είναι οι παρακάτω:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με IEC 60728.
- Δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση.
- Δοκιμή βραχυκυκλώματος.
- Δοκιμή θορύβου σύμφωνα με IEC 60551

### **2.6.7 Τεχνικά χαρακτηριστικά Μετασχηματιστή Ισχύος 400 KVA**

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μετασχηματιστών είναι τα παρακάτω:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	400 KVA
Ψύξη	AN
Ονομαστική συχνότητα	50 Hz
Ονομαστική τάση πρωτεύοντος	20 KV
Εφαρμοζόμενη τάση βιομηχ. συχνότητας	50 KV
Επίπεδο μόνωσης BIL	125 KV
Λήψεις	±2,5 & 5%
Τάση δευτερεύοντος κενού φορτίου μεταξύ φάσεων	400 V
Φάση – ουδέτερος	230 V
Συνδεσμολογία τυλιγμάτων	Dyn 11
Απώλειες κενού φορτίου	≤ 1100 W
Απώλειες φορτίου στους 120°C	≤ 5200 W
Τάση βραχυκύκλωσης	6%
Maximum θερμοκρασία περιβάλλοντος	40 °C
Επίπεδο θορύβου (a1m)	≤ 56 db
Maximum υψόμετρο (m)	1000 m
Κλιματική ταξινόμηση (HD 464S1)	C2
Περιβαλλοντική ταξινόμηση (HD 464S1)	E2
Ταξινόμηση συμπεριφοράς στη φωτιά (HD 464S1)	F1
Μήκος	≤ 1400 mm
Πλάτος	≤ 750 mm
Ύψος	≤ 1410 mm
Βαθμός προστασίας	IP00/IP31

## 2.7 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ( ΓΠ - ΧΤ και ΓΠ - ΧΤ.Ε)

Λόγω της ειδικής χρήσης του κτιρίου προβλέπονται δύο διαφορετικά συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (Μετασχηματιστής-Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος) που θα καθορίζουν αντίστοιχα τις παρακάτω δύο κατηγορίες φορτίων:

1<sup>η</sup>κατηγορία: ΚΟΙΝΑ ΦΟΡΤΙΑ: Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται μόνο από το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. (Μετασχηματιστής).

2<sup>η</sup>κατηγορία: ΕΦΕΔΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ: Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται και από το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και από το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος με αυτόματη μεταγωγή του φορτίου από την μια τροφοδότηση στην άλλη εντός 15sec περίπου.

Ο Γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως θα είναι σύμφωνος με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0660 και θα αποτελείται από τυποποιημένες και προκατασκευασμένες κυψέλες που θα ακολουθούν ένα συγκεκριμένο κάρναβο (MODULARDESIGN).

Για την προστασία των εισερχομένων και απερχομένων γραμμών προβλέπονται αποκλειστικά αυτόματοι διακόπτες ισχύος (Α.Δ.Ι.).

## 2.8 ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ ( $\cos \Phi$ )

Στο ΓΠ – ΧΤ προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος πυκνωτών αυτόματης βελτίωσης του  $\cos\phi$  που θα περιλαμβάνει 7 βαθμίδες πυκνωτών: 2 x 7,5KVAR, 1 x 15 KVAR και 4 x 10 KVAR, ελεγχόμενες μέσω ρυθμιστή 9 βαθμίδων και 1 σταθερή βαθμίδα 20 KVAR (μόνιμη αντιστάθμιση). Η παραπάνω διάταξη θα ενταχθεί σε πεδίο όμοιο με τα υπόλοιπα του ΓΠΧΤ και σε συνέχεια με αυτόν.

Το πεδίο της συστοιχίας των πυκνωτών θα κατασκευασθεί με ικανή εφεδρεία, ώστε να εξυπηρετήσει την εγκατάσταση πρόσθετων πυκνωτών που πιθανόν θα χρειασθούν μετά τη λειτουργία όλων των εγκαταστάσεων.

Η διάταξη των πυκνωτών θα περιλαμβάνει: Διάταξη 9 βαθμίδων που φαίνονται και στο σχέδιο, όπου θα εγκατασταθούν οι παραπάνω πυκνωτές αέργου ισχύος και 2 εφεδρικές θέσεις όπως και όργανο ελέγχου και ενδείξεως.

Σε οποιαδήποτε περίπτωση το  $\cos\phi$  θα διατηρείται μεγαλύτερο από το  $\cos\phi = 0,85$  και θα φτάνει μέχρι το  $\cos\phi = 0,95$

## 2.9 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (H/Z)

### 2.9.1 Γενικά

Για την εξυπηρέτηση των εφεδρικών φορτίων του κτιρίου, προβλέπεται πετρελαιοκίνητο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z) ισχύος 75/83KVA (σε συνεχή φόρτιση) και τάσεως 400V/231V.



Το Η/Ζ θα είναι πλήρες με ηλεκτρικό πίνακα, ψυγείο, σύστημα καυσίμου, σύστημα απαγωγής καυσαερίων και γενικώς κάθε απαιτούμενο υλικό, μικροϋλικό και εξάρτημα για την πλήρη λειτουργία του.

Σε περίπτωση που θα υπάρξει διακοπή του ρεύματος από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., την ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα αναλάβει το Η/Ζ το οποίο θα τροφοδοτήσει τον ΓΠ-ΧΤ.Ε.

Το Η/Ζ σε 15sec από την ανίχνευση του σφάλματος του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. (διακοπή της τάσεως) θα έχει παραλάβει το ηλεκτρικό φορτίο του κτιρίου.

Όταν επανέλθει η τάση από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. μετά από χρονικό διάστημα  $5 \div 10$  min θα πρέπει να πραγματοποιηθούν οι παρακάτω λειτουργίες:

- ✓ Ο αυτόματος διακόπτης τροφοδοσίας από Η/Ζ «ΑΝΟΙΓΕΙ» (θέση OFF).
- ✓ Ο αυτόματος διακόπτης τροφοδοσίας από ΔΕΔΔΗΕ «ΚΛΕΙΝΕΙ» (θέση ON).

Οι αυτόματοι διακόπτες μεταγωγής Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.-Η/Ζ θα εγκατασταθούν στο ΓΠ-ΧΤ.Ε. και θα είναι τετραπολικοί (4P).

Όλες οι διαδικασίες αυτόματων χειρισμών λαμβάνουν εντολές από το ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΤΑΣΕΩΣ (Σ.Ε.Τ.) του Η/Ζ.

## **2.9.2 Περιγραφή**

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

Την κινητήρια μηχανή Diesel

Την γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος

Την κοινή βάση στήριξης

Τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού εκκίνησης.

Την δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης Diesel κατάλληλης χωρητικότητας.

Τις κατάλληλες σωληνώσεις για την τροφοδοσία των Η/Ζ με καύσιμο.

### **Κινητήρια Μηχανή Diesel**

Η κινητήρια μηχανή θα είναι τετράχρονη 1.500 RPM, με αριθμό και διάταξη κυλίνδρων 12V και θα είναι κατάλληλη για την εξασφάλιση της ισχύος που θα προκύψει από την μελέτη σε συνεχή λειτουργία. Η μηχανή θα είναι επίσης εξοπλισμένη με όλα τα απαραίτητα όργανα, συσκευές και αυτοματισμούς για την προστασία και καλή λειτουργία της.

### **Γεννήτρια**

Η γεννήτρια θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος 50 Hz,  $U=231/400V$  αυτοδιεγειρόμενη, αυτορυθμιζόμενη. Θα είναι επίσης εφοδιασμένη με αυτόματο σύστημα ρύθμισης της τάσης ώστε αυτή να διατηρείται σταθερή  $\pm 3\%$  της ονομαστικής τιμής και θα έχει την δυνατότητα υπερφόρτισης επιπλέον 10% επί μία ώρα σε κάθε 12 ώρες λειτουργίας.

## Πίνακας Ελέγχου και Αυτομάτου Ζεύγους

Ο πίνακας ελέγχου θα περιλαμβάνει όλους τους απαραίτητους αυτοματισμούς για την αυτόματη εκκίνηση του Η/Ζ σε περίπτωση διακοπής από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. καθώς και όλα τα όργανα για την παρακολούθηση της ομαλής λειτουργίας του.

Τα όργανα αυτοματισμού και ελέγχου προβλέπονται στον πίνακα ελέγχου του Η/Ζ, τα οποία μαζί με το σύστημα επιτήρησης που συνοδεύει το ζεύγος, θα αποτελούν μία ενιαία μονάδα.

Οι λειτουργίες που θα πραγματοποιούνται από τη μονάδα ελέγχου είναι οι εξής: Αυτόματη εκκίνηση του Η/Ζ μετά από διακοπή ή ακαταλληλότητα του δικτύου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και αυτόματη ανάληψη του φορτίου, ενώ θα δίνονται από το Σ.Ε.Τ. οι κατάλληλες εντολές χειρισμών στους αυτόματους τετραπολικούς διακόπτες, ισχύος Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και Η/Ζ του ΓΠ-ΧΤ.Ε για την μεταγωγή του φορτίου.

### Επιτήρηση της λειτουργίας Η/Ζ.

- Αυτόματο σταμάτημα του Η/Ζ σε υπερφόρτιση μεγαλύτερη του 10% της ονομαστικής ισχύος.
- Αυτόματο σταμάτημα του Η/Ζ όταν παρουσιάσει βλάβη (χαμηλή πίεση λαδιού λίπανσης, υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης, υπερτάχυνση του πετρελαιοκινητήρα, υπερφόρτιση της γεννήτριας, απόκλιση τάσεως, έλλειψη καυσίμου).
- Αυτόματη επανάληψη της διαδικασίας εκκίνησης για 8 sec περίπου, σε περίπτωση αστοχίας, και μέχρι τρεις (3) συνολικά φορές με ενδιάμεση διακοπή για 8 sec.
- Μανδάλωση του αυτοματισμού εκκίνησης μετά τις τρεις ανεπιτυχείς απόπειρες εκκινήσεως.

Μετά την αποκατάσταση του δικτύου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., αυτόματη μεταγωγή του φορτίου από το Η/Ζ στην παροχή του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., λειτουργεί το ζεύγος χωρίς φορτίο για χρόνο μεταξύ 0 και 5 min (με ρυθμιζόμενο χρονοδιακόπτη) και τέλος σταμάτημα του ζεύγους και διατήρησή του σε κατάσταση ετοιμότητας.

Σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., το Η/Ζ, το πολύ σε 15 sec, θα πρέπει να έχει ξεκινήσει και να φθάσει τον ονομαστικό αριθμό στροφών και να τροφοδοτήσει τα φορτία ανάγκης (εφεδρικής παροχής).

Το Η/Ζ δεν θα πρέπει να ξεκινήσει όταν:

- Η διακοπή του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. διαρκεί λιγότερο από 0,3 sec.
- Ένα σφάλμα της εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης ανοίγει τον αντίστοιχο Γενικό Διακόπτη Χαμηλής Τάσης.
- Όταν επανέλθει η τάση από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα περίπου 5 min, θα πραγματοποιούνται κατά σειρά οι ακόλουθες λειτουργίες: Ο αυτόματος διακόπτης του Η/Ζ βγαίνει εκτός με εντολή από το Σ.Ε.Τ. και ταυτόχρονα κλείνει ο αυτόματος διακόπτης μεταγωγής της τάσεως από τον Μ/Σ ισχύος του κτιρίου.

## 2.10 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

### 2.10.1 Τύποι Φωτιστικών Σωμάτων ( Φ.Σ.)

Τα φωτιστικά σώματα (Φ.Σ.) που προβλέπεται να εγκατασταθούν στο κτίριο είναι των παρακάτω τύπων:

F1.1	Φ.Σ. ΟΡΟΦΗΣ ΜΕ ΜΙΑ ΛΑΜΠΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 32W – T16, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830, $\Phi_{MAX}=3650$ Lu ΤΥΠΟΥ PETRIDIS ARETE 1 x 35 T16 ΜΕ ΓΥΑΛΙΣΤΕΡΟ ΑΝΤΑΥΓΑΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ BALLAST ΣΕ ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΟΜΕΝΟ ΚΑΝΑΛΙ
F2.1	Φ.Σ. ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ ΜΕ ΔΥΟ ΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 35W – T16, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830, $\Phi_{MAX}=3650$ Lu ΤΥΠΟΥ PETRIDISLSP 322 x 28WT16 ΜΕ ΠΡΙΣΜΑΤΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ BALLAST
F3.1	Φ.Σ. ΟΡΟΦΗΣ ΜΕ ΔΥΟΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 25W- T16, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830, $\Phi_{MAX}=2900$ Lu ΤΥΠΟΥ PETRIDIS P2S 262 x 28 T16 ΜΕ ΑΝΤΙΘΑΜΒΩΤΙΚΕΣ ΠΕΡΣΙΔΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ BALLAST
F4.1	Φ.Σ. ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 13W – T16, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830, $\Phi_{MAX}=1350$ Lu ΤΥΠΟΥ PETRIDIS LP3M 404 x 14W T16 ΜΕ ΑΝΤΙΘΑΜΒΩΤΙΚΕΣ ΠΕΡΣΙΔΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ BALLAST
F5.1	Φ.Σ. ΟΡΟΦΗΣ Η ΤΟΙΧΟΥ ΜΕ ΔΥΟ ΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 13W – T16, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830, $\Phi_{MAX}=1350$ Lu ΤΥΠΟΥ PETRIDIS 3FLINDA 2 x 14WT16 ΜΕ ΚΑΛΥΜΜΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟΣΒΗΣΤΟ POLYCARBONATE
F5.2	Φ.Σ. ΟΠΩΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΑΛΛΑ ΜΕ ΔΥΟ ΛΑΜΠΕΣ 25W – T16, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830, $\Phi_{MAX}=2900$ Lu ΤΥΠΟΥ PETRIDIS 3FLINDA 2 x 28WT16
F6.1	Φ.Σ ΧΩΝΕΥΤΟ ΤΥΠΟΥ SPOT ΜΕ ΜΙΑ ΛΥΧΝΙΑ LED 20W ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830 (3000 K) ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΓΥΑΛΙΝΟ, ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΥΠΟΥ BRIGHT HONOR MDLM
F7.1	Φ.Σ SPOT ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΕ ΡΟΗΦΟΡΟ ΡΑΒΔΟ ΜΕ ΛΥΧΝΙΕΣ LED 5 H.P. LED 5 x 1W, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830(3000 K) ΤΥΠΟΥ BRIGHT PENDO M 2R SSL
F8.1	Φ.Σ ΟΡΟΦΗΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΗ ΠΡΟΒΟΛΟ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΕ ΛΥΧΝΙΕΣ LED 7HP LED 7 x 1W, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830 (3000 K) ΤΥΠΟΥ BRIGHT SALUS 5 CEILING SSL
F9.1	Φ.Σ ΕΠΙΤΟΙΧΙΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΕΣ LED VX 7 x 7 – 30W, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 830 (3000 K) ΤΥΠΟΥ BRIGHT TERES M7 SQUARE
F9.2	Φ.Σ ΟΠΩΣ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΑΛΛΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΕ

	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΙΣΤΟ ΥΨΟΥΣ h = 7,0 m
F10.1	Φ.Σ. ΤΥΠΟΥ «ΚΑΜΠΑΝΑΣ» FILIP 5 BRIGHT'S HQJ – 70W G12, RAL 6024, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 942, ADAPTOR 3C, ΛΑΜΠΙΑ G12 – 70W, SPIRAL 3 x 1 ΛΕΥΚΟ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟ ΓΑΝΤΖΟ (ΦΡΟΥΤΑ – ΛΑΧΑΝΙΚΑ)
F10.2	Φ.Σ. ΤΥΠΟΥ «ΚΑΜΠΑΝΑΣ» FILIP 5 BRIGHT'S HQJ – 70WG12, ΓΚΡΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ, ΧΡΩΜΑΤΟΣ Νο 942, ADAPTOR 3C, ΛΑΜΠΙΑ G12 – 70W, SPIRAL 3 x 1 ΛΕΥΚΟ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟ ΓΑΝΤΖΟ (ΚΡΕΑΣ – ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ)
F.11.1	Φ.Σ ΤΟΙΧΟΥ ΤΥΠΟΥ «ΧΕΛΩΝΑ» ΜΕ ΜΙΑ ΛΑΜΠΙΑ 40W

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν απαραίτητως πυκνωτή διόρθωσης cosφ. και ηλεκτρονικό σύστημα έναυσης.

Πέραν των παραπάνω θα προβλεφθούν αναμονές για την σύνδεση των φωτιστικών σωμάτων που είναι εγκατεστημένα στα έπιπλα όπως φαίνονται στα σχέδια, όπως επίσης και αναμονές για φωτεινές επιγραφές. (Οι οριστικές θέσεις των παραπάνω θα καθορισθούν από τον εργοδότη).

## **2.10.2 Κατηγορίες Φωτισμού**

### Εφεδρικός φωτισμός

Ο φωτισμός του χώρου πώλησης και των Αποθηκών τροφοδοτείται κατά τα 2/3 από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και κατά το 1/3 τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Ο φωτισμός των υπολοίπων χώρων (Γραφεία-Μηχ/κοί χώροι κ.λ.π) τροφοδοτείται από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Ο φωτισμός του υπαίθριου χώρου και η φωτεινή επιγραφή τροφοδοτούνται από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. και το Η/Ζ.

### Φωτισμός Υπαίθριου Χώρου

Για τον φωτισμό του υπαίθριου χώρου στάθμευσης και της περιμέτρου του κτιρίου, προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών εξωτερικού φωτισμού με λαμπτήρα LED 7 x 7, P=30W, τύπου BRIGHT TERES M7 SQUARE.

Τα φωτιστικά εξωτερικού φωτισμού χώρου στάθμευσης, τοποθετούνται στην κορυφή μεταλλικών ιστών ύψους h=9,0m, μέσα από βραχίονα μήκους 1,0m.

Τα φωτιστικά περιμετρικού φωτισμού, τοποθετούνται επίτοιχα σε βραχίονες μήκους 0,50m επίτοιχα. Οι γραμμές τροφοδότησης των φωτιστικών χώρων στάθμευσης, θα κατασκευασθούν με καλώδια τύπου E1VV-U μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 6 atm, Φ100mm, υπόγεια τοποθετημένους σε βάθος 0,80m, εγκιβωτισμένους σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα βγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0μ.

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια. Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σε αυτή. Μεμονωμένα φρεάτια θα προβλέπονται στις διελεύσεις δρόμων, για την προσέγγιση του πρώτου φωτιστικού σώματος κλπ.

Οι γραμμές τροφοδότησης των φωτιστικών περιμετρικού φωτισμού, θα κατασκευασθούν από καλώδια τύπου E1VV-U. Τα καλώδια θα οδεύσουν σε γαλβανισμένες σχάρες.

Ο χειρισμός (αφή-σβέση) των φωτιστικών θα γίνεται είτε αυτόματα μέσα από φωτοκύτταρο και χρονοδιακόπτη είτε χειροκίνητα μέσα από τον αντίστοιχο πίνακα διανομής.

#### Φωτισμός Κινδύνου

Ο φωτισμός κινδύνου παρέχεται με αυτόνομα φωτιστικά σώματα ασφαλείας τύπου "EXIT" κατά DIN 1631, που τοποθετούνται σύμφωνα με τις πυροσβεστικές διατάξεις.

#### Φωτισμός Νυκτός

Ορισμένα από τα φωτιστικά των χώρων πελατών παραμένουν ανοικτά κατά την διάρκεια της νύκτας, τροφοδοτούνται από το σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS) και έχει προβλεφθεί ομοιόμορφη διάταξη σε όλο τον χώρο.

### **2.10.3 Τύποι Λαμπτήρων**

Προβλέπονται λαμπτήρες φθορισμού και λαμπτήρες τύπου LED.

Γενικά θα τοποθετηθούν λαμπτήρες φθορισμού ενδεικτικού τύπου LUMILUX T5 HEES με απόχρωση Νο 830 (θερμό, λευκό χρώμα).

Τα όργανα των λαμπτήρων θα είναι του ίδιου κατασκευαστή με τους λαμπτήρες ή εγκεκριμένα από αυτόν.

### **2.10.4 Κυκλώματα Φωτισμού**

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται μονοφασικά ή τριφασικά (στον χώρο των πελατών) με αγωγούς 1.5mm<sup>2</sup> που ασφαλίζονται από μικροαυτόματους των 10Α.

Γενικά τα κυκλώματα φωτισμού είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

### **2.10.5 Χειρισμός Φωτιστικών Σωμάτων**

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων των γραφειακών χώρων, αποδυτηρίων, αποθηκών κλπ, προβλέπεται κατά βάση με τοπικούς διακόπτες (10Α-250V) «απλούς», «κομιτατέρ», ή «αλλέ-ρετούρ».

Τα φωτιστικά σώματα των χώρων πελατών και του περιμετρικού φωτισμού τηλεχειρίζονται μέσω χειριστηρίων φωτισμού στο πίνακα T/X (στο ισόγειο), που θα εγκατασταθεί σε χώρο που φαίνονται στα σχέδια, ή σε χώρο που θα καθορισθεί από τον εργοδότη.

Η μονάδα για κάθε κύκλωμα ελέγχου θα διαθέτει μπουτόν απλό (για χειρισμό ρελέ καστανιάς) και ενδεικτική λυχνία.

Ο έλεγχος του φωτισμού στον χώρο πελατών θα γίνεται σε τέσσερις στάθμες φωτισμού και μία φωτισμού νυκτός.

Η αφή/σβέση της φωτεινής επιγραφής και του εξωτερικού φωτισμού γίνεται μέσω χρονοδιακόπτη.

Τα φωτιστικά σώματα χώρων υγιεινής θα ελέγχονται με ανιχνευτές κίνησης.

## 2.11 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω τύπων ρευματοδοτών (η ισχύς, η θέση και τα κυκλώματα αυτών έχουν καθοριστεί από τη τεχνική υπηρεσία του εργοδότη):

- Ρευματοδοτών τύπου SCHUKO απλών ή στεγανών με πλευρικές επαφές γειώσεως 16A-250V για όλες τις γενικές χρήσεις.
- Τριφασικών πενταπολικών ρευματοδοτών 16A - 500V στους χώρους που φαίνεται στα σχέδια.

## 2.12 ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Τα ηλεκτρικά καλώδια στις κεντρικές οδεύσεις θα εγκατασταθούν σε ειδικά γαλβανισμένα κανάλια (σχάρες) ανοικτού τύπου.

Οι σχάρες των καλωδίων ισχυρών ρευμάτων θα είναι ανοικτού τύπου ανεξάρτητες από αυτές των ασθενών ρευμάτων (που θα είναι κλειστού τύπου) και των γραμμών UPS (που θα είναι ανοικτού τύπου).

Στους γραφειακούς χώρους στο κρεοπωλείο και στους πάγκους αλλαντικών τυριών **εάν απαιτηθούν** θα εγκατασταθούν επίτοιχα πλαστικά κανάλια διέλευσης καλωδίων τύπου Legrand DLP καταλλήλου διατομής για την άνετη διέλευση των καλωδίων.

## 2.13 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τύποι πινάκων:

- Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαρίου (ενδ. τύπου STAB SIEMENS) κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση. Οι πίνακες αυτοί προβλέπονται σ' όλους τους κύριους χώρους του κτιρίου σαν πίνακες φωτισμού ή κινήσεως μικρής ισχύος.
- Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαρίου στεγανοί (ενδ. τύπου STAB SIEMENS) κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, όπως οι προηγούμενοι αλλά για εγκατάσταση σε υγρούς εσωτερικούς ή εξωτερικούς χώρους (τύπου πύλλαρ).
- Μεταλλικοί πίνακες τύπου «πεδίων» κατάλληλοι για απ' ευθείας στήριξη πάνω στο δάπεδο αποτελούμενοι από προκατασκευασμένες κυψέλες τυποποιημένων διαστάσεων (για τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠ-ΧΤ) και τον Γενικό πίνακα χαμηλής τάσεως εφεδρικής παροχής (ΓΠ-ΧΤ.Ε).

Συγκεκριμένα προβλέπονται οι παρακάτω πίνακες:

ΓΠ-ΧΤ: Γενικός πίνακας - Χαμηλής τάσεως που θα τροφοδοτηθεί από τον Μ/Σ ισχύος και με ιδιαίτερες γραμμές θα τροφοδοτηθούν οι παρακάτω ηλεκτρικοί πίνακες:

- ΠΦΚ-ΙΣ.Δ: Πίνακας Φωτισμού-Κινήσεως Ισογείου.
- ΠΚ-ΗΜ.Δ: Πίνακας Κινήσεως Ημιορόφου.
- ΠΚ-ΚΛΙΜ.Δ: Πίνακας Κινήσεως-Κλιματισμού Δώματος.
- ΠΚ-ΨΥΓ.: Πίνακας Κινήσεως Ψυγείων.
- ΓΠ-ΧΤ.Ε: Γενικός πίνακας - χαμηλής τάσεως εφεδρικής παροχής.

ΓΠ-ΧΤ.Ε: Γενικός Πίνακας Χαμηλής τάσεως - Εφεδρικής παροχής που θα τροφοδοτηθεί από τον ΓΠ – ΧΤ και το Η/Ζ και με ιδιαίτερες γραμμές θα τροφοδοτηθούν οι παρακάτω πίνακες:

- ΠΦΚ-ΥΠ.Ε.: Πίνακας φωτισμού κινήσεως Υπογείου εφεδρικής παροχής.
- ΠΦΚ-ΙΣ.Ε : Πίνακας φωτισμού κινήσεως Ισογείου εφεδρικής παροχής.
- ΠΦΚ-ΗΜ.Ε: Πίνακας φωτισμού κινήσεως Ημιορόφου εφεδρικής παροχής
- ΠΚ-UPS.Ε: Πίνακας κινήσεως - UPS εφεδρικής παροχής (δύο παροχές)
- ΓΠ-UPS: Γενικός Πίνακας-UPS που θα τροφοδοτηθεί από το UPS και με ιδιαίτερες γραμμές θα τροφοδοτηθούν οι διάφορες καταναλώσεις του ημιορόφου και ο πίνακας UPS του ισογείου (ΠΦΚ-ΙΣ.Υ).

## 2.14 ΔΙΚΤΥΑ

### 2.14.1 Σωληνώσεις – Αγωγοί – Καλώδια – Μεταλλικές Σχάρες

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί ή με μονοπολικούς αγωγούς Η07V μέσα σε σωλήνες ή με πολύκλινα καλώδια Η05VV ή Ε1VV σύμφωνα με τα παρακάτω:

**Παροχές πινάκων:** Καλώδια Ε1VV πάνω σε σχάρες ή μέσα σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) διαμέτρου τουλάχιστον 1.5 φορά την διάμετρο του καλωδίου.

**Γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση:** Καλώδια Ε1VV ή Η05VV (μεγάλα φορτία) πάνω σε διμερή στηρίγματα και σιδηροτροχιές στήριξης καλωδίων ή σχάρες από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα. Μηχανική προστασία με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή

χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) για όλες τις οριζόντιες ή κατακόρυφες οδεύσεις σε ύψος μικρότερο των 2.20m και όπου αλλού απαιτούν οι ειδικές απαιτήσεις του έργου.

**Γραμμές κυκλωμάτων σε χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους και οροφές:** Αγωγοί H07V μέσα σε χαλύβδινους σωλήνες (υγροί χώροι κλπ) ή πλαστικούς (λοιπές περιπτώσεις) σύμφωνα με τους κανονισμούς.

#### **2.14.2 Ελάχιστη διάμετρος Σωλήνων**

Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων που θα εγκατασταθούν θα είναι Φ16mm τύπου ΚΟΥΒΙΔΗΣ.

#### **2.14.3 Ελάχιστη διατομή Αγωγών**

Φωτισμού και τηλεχειρισμών  $1.5\text{mm}^2$

Ρευματοδοτών και κινήσεως  $2.5\text{mm}^2$

Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων  $10\text{mm}^2$

### **2.15 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS)**

Για την εξυπηρέτηση διαφόρων σημαντικών καταναλώσεων στα γραφεία, στο Mirador, στα ταμεία, στα κυκλώματα του φωτισμού νυκτός, καθώς και για την τροφοδότηση των ζυγιστικών μηχανών, προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας αδιάλειπτου παροχής (UPS) ισχύος 15 KVA, τριφασικής εισόδου-τριφασικής εξόδου, με ενσωματωμένα static&servicebypass με συσσωρευτές κατάλληλους για αυτονομία σε πλήρες φορτίο 30 min. Το UPS θα εγκατασταθεί στον χώρο που φαίνεται στο σχετικό σχέδιο και θα τροφοδοτηθεί απ' ευθείας από τον ΓΠ-ΧΤ.Ε με δύο παροχές τάσεως  $U=231/400V$ .

Το δίκτυο διανομής αδιάλειπτων φορτίων περιλαμβάνει τον γενικό πίνακα (ΓΠ-UPS) που τοποθετείται πλησίον του UPS σε χώρο που φαίνεται στα σχέδια.

### **2.16 ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

Το δίκτυο γειώσεως στο εσωτερικό του κτιρίου αρχίζει από το ζυγό γειώσεως του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠ - ΧΤ).

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων περιλαμβάνουν και αγωγό γειώσεως που συνδέεται με το ζυγό γειώσεώς τους.

Ο παραπάνω αγωγός γειώσεως έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε οδεύει παράλληλα με αυτή είτε περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

Θα κατασκευασθεί θεμελιακή γείωση με χαλύβδινη επιψευδαργυρωμένη ταινία διαστάσεων  $30 \times 3,5\text{mm}$  περιμετρικά.

Στο χώρο του υποσταθμού θα υπάρχει βρόχος γείωσης από χαλύβδινη επιψευδαργυρωμένη ταινία, διαστάσεων  $30 \times 3,5\text{mm}$ , που θα διατρέχει περιμετρικά τους τοίχους όλων των χώρων του και θα συνδεθεί με την θεμελιακή γείωση, στις ειδικές προς τούτο αναμονές της.



Στον βρόχο γειώσεων θα συνδεθούν είτε απευθείας είτε μέσω του Ζυγού Γειώσεων τα ακόλουθα:

- Το δομικό πλέγμα, κάτω από το χώρο του ΓΠ-ΜΤ, Μ/Σ, ΓΠ-ΧΤ και Η/Ζ.
- Το μεταλλικό περίβλημα του καλωδίου Μέσης Τάσης.
- Τα μεταλλικά μέρη και οι ζυγοί γείωσης του Γενικού πίνακα Χαμηλής Τάσης και του Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης.
- Οι τροχιές και το περίβλημα των Μ/Σ.
- Οι μεταλλικές πόρτες των χώρων του Υποσταθμού, (οι πόρτες θα γειωθούν μετά από ερώτημα στις υπηρεσίες του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.).

Μετά την κατασκευή της γείωσης των μεταλλικών μερών, αυτή θα μετρηθεί και εάν η αντίσταση είναι μικρότερη από  $1\Omega$  θα συνδεθούν σε αυτήν και οι ουδέτεροι του Μ/Σ και του Η/Ζ, που θα συνδεθούν στο Ζυγό Γειώσεων. Εάν η αντίσταση γείωσης των μεταλλικών μερών είναι μεγαλύτερη από  $1\Omega$  θα κατασκευασθούν τρίγωνα γειώσεων για τους ουδέτερους των Μ/Σ και του Η/Ζ. Σε αυτή την περίπτωση η αντίσταση γείωσης των μεταλλικών μερών θα πρέπει να είναι μικρότερη από  $4\Omega$  και εφόσον δεν είναι θα προστεθούν ηλεκτρόδια τύπου «Ε» έως ότου επιτευχθεί η ζητούμενη τιμή.

Επίσης η αντίσταση γείωσης των τριγώνων γείωσης των ουδετέρων των Μ/Σ και του Η/Ζ θα πρέπει να είναι μικρότερη από  $1\Omega$ , και εφόσον δεν είναι θα προστεθούν ηλεκτρόδια τύπου «Ε».

Η «ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ» θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα από τους κανονισμούς του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Στο χώρο του Υποσταθμού προβλέπεται η εγκατάσταση πλέγματος Δάριγκ και περιμετρικής γείωσης σύμφωνα με το πληροφοριακό έντυπο της ΔΕΗ/ΔΠΑ Σεπτεμβρίου 2002.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ηλεκτροδίου γειώσεως για τα κυκλώματα τηλεφώνων-DATA (ΚΑΘΑΡΗ ΓΕΙΩΣΗ).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

---

### **3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

#### **3.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνουν:

- Εγκατάσταση δικτύων δομημένης καλωδίωσης (Τηλεφωνική εγκατάσταση - Εγκατάσταση Data).
- Εγκαταστάσεις Συστημάτων Ήχου (Μετάδοση Αναγγελιών, Μηνυμάτων Emergency).
- Υποδομή για εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV).

#### **3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις για τα ασθενή ρεύματα. Ειδικότερα οι Τηλεφωνικές Εγκαταστάσεις θα γίνουν σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ο.Τ.Ε. (ΦΕΚ 767/Β/31.12.92) και το πρότυπο ANSI/EIA/TIA 568.

#### **3.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Επιπλέον των Κανονισμών, σαν κριτήρια σχεδιασμού, θα υπάρξουν:

- Η ασφάλεια προσώπων και εξοπλισμού.
- Η μέγιστη παρερχόμενη εξυπηρέτηση προσωπικού.
- Η τωρινή αλλά και η μελλοντική ανταπόκριση στις ανάγκες του καταστήματος.
- Η μεταξύ διαφορετικών συστημάτων συμβατότητα, ώστε αυτά να συνεργάζονται όπου είναι απαραίτητο.
- Η ελαχιστοποίηση των βλαβών και εύκολη συντήρηση των εγκαταστάσεων.
- Η χρησιμοποίηση εξοπλισμού της πλέον σύγχρονης και εξελιγμένης τεχνολογίας.
- Η επιλογή διαδρομών και διελεύσεων κατά τρόπον ώστε αυτές να μην παρεμποδίζουν τις διελεύσεις σωληνώσεων, καλωδίων κλπ άλλων εγκαταστάσεων, αλλά και να μην υφίστανται επιδράσεις (π.χ. ηλεκτρομαγνητικές) από άλλες εγκαταστάσεις.

## 3.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ ΚΑΙ DATA

### 3.4.1 Γενικά

Η εγκατάσταση τηλεφώνων και DATA του κτιρίου περιλαμβάνει:

- Τον κατανεμητή ΟΤΕ.
- Την σωλήνωση εισαγωγής ΟΤΕ.
- Τις σχάρες και σωληνώσεις για την διέλευση των καλωδίων.
- Τις γραμμές τηλεφώνων – DATA, με καλώδια UTP 100 – τεσσάρων ζευγών κατηγορίας 6 (4" cat. 6).
- Το κεντρικό RACK.
- Τις συνδέσεις.
- Τις μετρήσεις.

### 3.4.2 Διόρθωση της Εγκατάστασης

Το τηλεφωνικό κέντρο προβλέπεται σε ιδιαίτερο χώρο των γραφείων. Πλησίον του τηλεφωνικού κέντρου τοποθετείται ο κεντρικός κατανεμητής του καταστήματος (RACK Τηλεφ.-Data).

Ο κατανεμητής εισαγωγικού καλωδίου ΟΤΕ προβλέπεται στον χώρο του ισογείου, θα είναι μεγέθους 20 Ζευγών και **θα φέρει διατάξεις ασφαλείας έναντι υπερτάσεων προερχόμενων από το δίκτυο ΟΤΕ (μία για κάθε ζεύγος εισαγωγικού καλωδίου).**

Στον κατανεμητή του ΟΤΕ θα καταλήξει το εισαγωγικό καλώδιο ΟΤΕ μέσω σωλήνα PVC Φ100mm, που προβλέπεται στο έδαφος (για οριζόντιες διαδρομές) και γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα Φ3(για τις κατακόρυφες διαδρομές).

Ο κατανεμητής του ΟΤΕ αποτελείται από:

- Το κιβώτιο του κατανεμητή
  - Τις οριολωρίδες « καρφωτού» τύπου
  - Τα πλαίσια μικτονόμησης
- Για την διέλευση των καλωδιώσεων τηλεφώνων – DATA, προβλέπεται η προμήθεια και εγκατάσταση μεταλλικών σχαρών κλειστού τύπου και σωληνώσεων, όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια, για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

## **3.5 ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

### **3.5.1 Γενικά**

Η μεγαφωνική εγκατάσταση του κτιρίου εξυπηρετεί τους παρακάτω βασικούς σκοπούς:

- Μετάδοση ανακοινώσεων - πληροφοριών
- Μετάδοση οδηγιών σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (πυρκαγιά) κλπ
- Μετάδοση μουσικής

και περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση του κέντρου ενισχυτών με τοπική θέση ομιλίας.
- Την εγκατάσταση των διαφόρων μεγαφώνων και μικροφώνου.
- Την εγκατάσταση δικτύου τροφοδότησης των μεγαφώνων και μικροφώνων.

### **3.5.2 Κέντρο Μεγαφώνων – Ενισχυτών**

Το Κ.Μ. θα τοποθετηθεί στο ισόγειο στη θέση του Mirador και θα περιλαμβάνει τις συσκευές ελέγχου του συστήματος όπως PC, κονσόλα ήχου κλπ καθώς και τους ενισχυτές για την οδήγηση των ηχείων που τοποθετούνται σε προκαθορισμένες θέσεις στο χώρο πώλησης.

Σε όλες τις ζώνες θα υπάρχει δυνατότητα αναγγελιών, Background μουσικής και αγγελιών κινδύνου (EMERGENCY), με αυτόματη εκπομπή προεγγεγραμμένων μηνυμάτων EMERGENCY, γενικού ενδιαφέροντος, ασφαλείας κλπ, όπως αναφέρεται παραπάνω.

Κάθε μια από τις γραμμές τροφοδότησης μεγαφώνων θα οδηγούνται σε σύστημα ενισχυτών κατάλληλων για την οδήγηση των ηχείων και θα έχει δικό της ρυθμιστική έντασης ήχου ούτως ώστε να μπορούμε να έχουμε ρύθμιση του ήχου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Το Κ.Μ. θα περιλαμβάνει:

- Μεταλλικό Ικρίωμα (Rack)
- Διακόπτη On-off
- Ασφαλειοθήκη
- VD-METER για ρύθμιση εξόδου
- Προρυθμισμένο ποντεσιόμετρο για την ρύθμιση της ευαισθησίας της ακουστικής εισόδου.
- Προενισχυτής
- Ραδιοφωνικός Δέκτης
- Συσκευή CD
- Μίκτη ενισχυτή 300W/100v τεσσάρων ζωνών.
- Τοπική θέση ομιλίας

### **3.5.3 Μεγάφωνα (Ηχεία)**

Οι χώροι που θα καλύπτονται με μεγάφωνα όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια, είναι οι παρακάτω:

ΙΣΟΓΕΙΟ-ΧΩΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗΣ	Γραμμή Μ1-τεμ. 16 ηχεία ψευδοροφής
ΙΣΟΓΕΙΟ-ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ & ΑΠΟΘΗΚΗ	Γραμμή Μ2-τεμ. 3 ηχεία τύπου «κόρνας»
ΥΠΟΓΕΙΟ	Γραμμή Μ2-τεμ. 1 ηχείο τύπου «κόρνας»
ΗΜΙΟΡΟΦΟΣ-ΓΡΑΦΕΙΑ	Γραμμή Μ3-τεμ. 3 ηχεία ψευδοροφής

Θα εγκατασταθούν οι παρακάτω τύποι μεγαφώνων:

- Χώροι πελατών-Γραφεία : Μεγάφωνα ψευδοροφής 10W.
- Αποθήκη / Μηχ/κοί χώροι: Μεγάφωνα (κόρνες) 30W

Όλα τα μεγάφωνα θα συνδεθούν με τις γραμμές τροφοδότησης με μετασχηματιστές προσαρμογής και θα φέρουν λήψεις για διαβαθμίσεις μικρότερης ισχύος της αναφερομένης (1/4 - 1/2 - 1), ώστε να προκύπτει ιδανικός ήχος ανάλογα με τον χώρο.

Το ηχείο ψευδοροφής θα είναι ενδ. τύπου METRO AUDIO SYSTEMS VP6FR μέγιστης ισχύος 10W με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Μεγίστη απόδοση	10W
Λήψεις ισχύος στα 100V	6 / 3 / 1,5W
Αποκρίσεις συχνοτήτων	100Hz ÷ 15 kHz
Ευαισθησία στο 1W/1m	93 db
Εξωτερική διάμετρος	18,8cm
Διάμετρος οπής	17cm
Βάθος	7.6cm
Χρώμα	Λευκό
Βάρος	0,7kg

Το ηχείο τύπου «κόρνας» θα είναι ενδ. τύπου METROAUDIOSYSTEMS SSP-115 μέγιστης ισχύος 30W με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Μεγίστη απόδοση	30W
Λήψεις ισχύος στα 100V	15 / 7,5 / 4W
Απόκριση συχνότητας	130Hz ÷ 15 kHz
Ευαισθησία στο 1W/1m	91 db
Διαστάσεις	Φ13,8x20.5cm
Βάρος	1,6kg
Χρώμα	Λευκό

### **3.5.4 Δίκτυο Τροφοδότησης**

Το δίκτυο των μεγαφώνων θα είναι τάσης 100V και θα κατασκευασθεί **με εύκαμπτα θωρακισμένα καλώδια 2G1mm<sup>2</sup>**.

Η όδευση των καλωδίων θα γίνει είτε «καρφωτά» στην οροφή (για μεμονωμένο καλώδιο), είτε επί των εσχάρων των ασθενών ρευμάτων (για τις κεντρικές οδεύσεις). Όπου χρειάζεται χωνευτή εγκατάσταση θα τοποθετηθούν εντός πλαστικών ή χαλύβδινων σωλήνων.

### **3.6 ΥΠΟΔΟΜΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ CC - TV**

Για την υποδομή της εγκατάστασης CC – TV προβλέπεται η εγκατάσταση των σωληνώσεων και καλωδιώσεων σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια (κατόψεις ισογείου - ορόφου) και του διαγράμματος εγκατάστασης CC – TV.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

---

### **4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

#### **4.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Για την πυρανίχνευση του καταστήματος προβλέπονται οι παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Αυτόματο σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς.
- Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού.

#### **4.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

Ελληνικών Κανονισμών & Διατάξεων του Πυροσβεστικού Σώματος  
Πυροσβεστική διάταξη Νο 8/1977

#### **4.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ**

Για την έγκαιρη προειδοποίηση του προσωπικού και των πελατών του καταστήματος σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς προβλέπεται η κατασκευή εγκατάστασης αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς (πυρανίχνευσης) και χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού που καλύπτει το σύνολο του κτιρίου πλην των χώρων υγιεινής και ψυκτικών θαλάμων.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Τον πίνακα πυρανίχνευσης
- Τους πυρανιχνευτές
- Τα κομβία συναγερμού
- Τους φωτεινούς επαναλήπτες
- Τις οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού
- Τις καλωδιώσεις διασύνδεσης των παραπάνω

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει οκτώ (8) ζώνες με δυνατότητα επέκτασης και θα εγκατασταθεί πλησίον των ταμείων του καταστήματος στο ισόγειο.

Οι ζώνες που προβλέπονται είναι:

- Ζώνη 1: Βρόχος ανιχνευτών Υπογείου (A1)
- Ζώνη 2: Βρόχος ανιχνευτών χώρου πώλησης Ισογείου (A2)
- Ζώνη 3: Βρόχος ανιχνευτών χώρου αποθήκης Ισογείου (A3)

- Ζώνη 4:Βρόχος ανιχνευτών Ημιορόφου (Α4)
- Ζώνη 5:Μπουτόν Συναγερμού Υπογείου (ΜΠ.1)
- Ζώνη 6:Μπουτόν Συναγερμού Ισογείου (ΜΠ.2)
- Ζώνη 7:Μπουτόν Συναγερμού Ημιορόφου (ΜΠ.3)
- Ζώνη 8:Σειρήνες Συναγερμού (Σ1)

Οι πυρανιχνευτές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι φωτοηλεκτρονικοί και θερμοδιαφορικοί, ανάλογα με τον χώρο που προστατεύουν.

Σε όλη την έκταση του καταστήματος προβλέπεται η εγκατάσταση κομβίων συναγερμού.

Τα κομβία τοποθετούνται πλησίον των εξόδων σε τέτοιες θέσεις ώστε κανένα σημείο των χώρων να μην απέχει περισσότερο από 50m από το πλησιέστερο κομβίο συναγερμού.

Φωτεινοί επαναλήπτες τοποθετούνται έξω από κάθε κλειστό χώρο που καλύπτεται από πυρανιχνευτή για τον άμεσο εντοπισμό του χώρου που προκάλεσε τον συναγερμό.

Οι επαναλήπτες θα είναι επίτοιχοι, τύπου φωτοεκπέμπουσας διόδου.

Για την σήμανση του συναγερμού προβλέπεται η εγκατάσταση οπτικοακουστικών συσκευών. Οι οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού αποτελούνται από συνδυασμό σειρήνας και φωτιστικού και εγκαθίστανται σε επίκαιρα σημεία για την αναγγελία συναγερμού στο προσωπικό και το κοινό.

Η διασύνδεση των παραπάνω συσκευών με τον πίνακα πυρανίχνευσης καθώς και μεταξύ τους θα γίνει με καλώδια τύπου H05VV – U2G1,5mm<sup>2</sup> και H05VV – U 4G1,5 mm<sup>2</sup> κατά περίπτωση.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

---

### **5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Σ.Α.Π.)**

#### **5.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Για την προστασία του κτιρίου από τους κεραυνούς θα εγκατασταθεί αλεξικέραυνο τύπου κλωβού Faraday. Το κρουστικό ρεύμα του κεραυνού συλλέγεται από πλέγμα αγωγών που τοποθετείται στο δώμα του κτιρίου και στη συνέχεια οδηγείται στη γη μέσω αγωγών καθόδου και της θεμελιακής γείωσης.

Η κατασκευή του αλεξικέραυνου θα γίνει σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς περί αντικεραυνικής προστασίας A.B.B (AUSSCHUSSFURBLITZABLEITERBAU), καθώς και τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους περί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και ειδικότερα το μέρος που αναφέρεται στις γειώσεις.

#### **5.2 ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ**

Στη στέγη του κτιρίου θα τοποθετηθούν οι συλλεκτήριοι αγωγοί σε διάταξη τέτοια ώστε κάθε σημείο της στέγης να απέχει λιγότερο από 8m (βρόγχος 15 x 15m) από τους αγωγούς που το περιβάλλουν. Κατά την κατασκευή θα καταβληθεί προσπάθεια ώστε η τελική εγκατάσταση να καλύπτει τις αισθητικές αλλά και τις λειτουργικές απαιτήσεις του έργου.

Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν περιμετρικά και ενδιάμεσα στη στέγη σε αποστάσεις μικρότερες από 15m (σύμφωνα με τη μελέτη που έγινε και καθορίζεται από τα τεύχη ΕΛΟΤ.1412 και ΕΛΟΤ.1197). Οι συλλεκτήριοι αγωγοί θα στερεωθούν ανά 1m περίπου με ειδικά μεταλλικά στηρίγματα που θα τοποθετηθούν και πάνω στο στηθαίο του κτιρίου.

Οι πιο πάνω αγωγοί θα κατασκευαστούν από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα διαμέτρου Φ10mm. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί θα συνδεθούν και με τα λοιπά μεταλλικά στοιχεία της στέγης (εξαεριστήρες, κουπαστές, μεταλλική στέγη, σημεία απορροής ομβρίων κλπ).

Στο σχέδιο της στέγης φαίνεται που θα εγκατασταθούν ακίδες αλεξικέραυνου σε κατάλληλη βάση.

#### **5.3 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ**

Ως αγωγοί καθόδου στις καθόδους K1,K2,K3,K5,K6 και K7, θα χρησιμοποιηθούν τα μεταλλικά υποστυλώματα με πάχος  $a > 4\text{mm}$ , σύμφωνα με το Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ 1197:2002, του πίνακα 4 (σελίδα 27).

Το πάνω μέρος του μεταλλικού υποστυλώματος θα συνδεθεί με τους συλλεκτήριοιους αγωγούς και το κάτω μέρος με την περιμετρική -θεμελιακή γείωση.

Ειδικά στην κάθοδο K4 ο αγωγός καθόδου θα εγκατασταθεί εντός του σκυροδέματος και θα στερεωθεί στον οπλισμό με στηρίγματα τύπου αρπάγης.

#### **5.4 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ - ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ**

Η περιμετρική - θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί με ταινία επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 30x3,5mm, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο.

Στο τέλος της εγκατάστασης θα εκτελεστούν οι σχετικές μετρήσεις, ώστε να μετρηθεί η αντίσταση γείωσης. Οι μετρήσεις θα γίνουν με ξηρό το έδαφος. Η αντίσταση γείωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1 Ω.

Εάν η αντίσταση γείωσης δεν είναι η επιθυμητή θα προστεθεί κατάλληλος αριθμός ηλεκτροδίων γείωσης (εκτός των καθοριζόμενων στα σχέδια) τύπου «Ε».

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### 6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

#### 6.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

##### 6.1.1 ΠΦΚ – ΙΣ.Δ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΦΚ - ΙΣ. Δ		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.	ΤΑΥΤΟΧΡ ΟΝΙΣΜΕΝ Η ΙΣΧΥΣ (KW)
ΑΡ. ΓΡ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>1</sub>	P <sub>ΕΓΚΑΤ.</sub> x C <sub>1</sub> = P <sub>ΤΑΥΤ.</sub>
1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 1Δ	0,44	0,44	0,45	1,33	1	1,33
2	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 2Δ	0,29	0,3	0,3	0,89	1	0,89
3	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
4	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 4Δ	0,48	0,48	0,49	1,45	1	1,45
5	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 5Δ	0,32	0,32	0,32	0,96	1	0,96
6	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
7	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 7Δ	0,29	0,3	0,3	0,89	1	0,89
8	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 8Δ	0,29	0,3	0,3	0,89	1	0,89
9	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
10	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 10Δ	0,32	0,32	0,32	0,96	1	0,96
11	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 11Δ	0,33	0,33	0,34	1	1	1
12	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
13	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 13Δ		0,12		0,12	1	0,12
14	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 14Δ	0,48	0,48	0,48	1,44	1	1,44
15	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
16	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
17	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
18	ΦΩΤ. ΜΑΡΚΙΖΑΣ 18Δ		0,07		0,07	1	0,07
19	ΦΩΤ. ΥΠΑΙΘΡ.ΧΩΡΟΥ 19Δ			0,15	0,15	1	0,15

20	ΦΩΤ. ΑΠΟΘΗΚΗΣ 20Δ	0,44			0,44	1	0,44
21	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
22	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,6		0,6	0,7	0,42
23	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,6		0,6	0,7	0,42
24	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,2		0,2	0,7	0,14
25	ΡΕΥΜ. ΑΠΟΧΥΜΩΤΗ			0,4	0,4	0,7	0,28
26	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
27	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
28	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
29	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ			0,4	0,4	0,7	0,28
30	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,6		0,6	0,7	0,42
31	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ			0,2	0,2	0,7	0,14
32	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ			0,2	0,2	0,7	0,14
33	ΡΕΥΜΑΤΟΔ. ΨΥΚΤΗ		0,4		0,4	0,7	0,28
34	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
35	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
36	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
37	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
38	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
39	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
40	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
41	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
42	ΜΥΓΟΠΑΓΙΔΑ		0,1		0,1	0,8	0,08
43	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
44	ΗΛΕΚ. ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ	4			4	0,8	3,2
45	ΗΛΕΚ. ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ		4		4	0,8	3,2

46	ΗΛΕΚ. ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ			4	4	0,8	3,2
47	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
48	ΑΕΡΟΚΟΥΡΤΙΝΑ	6	6	6	18	0,8	14,4
49	ΘΕΡΜΟΕΡΜΑΡΙΟ			2,5	2,5	0,8	2
50	ΦΟΥΡΝΟΣ	2	2	2	6	0,8	4,8
51	ΦΡΙΤΕΖΑ	4,5			4,5	0,8	3,6
52	ΣΥΣΚ. ΑΠΟΛΥΜ. MAX	0,1			0,1	0,8	0,08
53	ΣΥΣΚ. ΑΠΟΛΥΜ. MAX			0,1	0,1	0,8	0,08
54	ΚΟΤΟΠΟΥΛΙΕΡΑ	6	6	7	19	0,8	15,2
55	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Ε - 02	0,13	0,13	0,14	0,4	0,8	0,32
56	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Ε - 04	0,13	0,13	0,14	0,4	0,8	0,32
57	F.C.U. (F10)		0,5		0,5	0,7	0,35
58	ΡΕΥΜΑΤ. BARCOD E SCANNER		0,4		0,4	0,7	0,28
59	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
60	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
61	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
62	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
63	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
	ΣΥΝΟΛΟ	26,54	26,52	26,53	79,6		65,86
	$P_E = 79,6 \text{ KW}$						
	$P_T = 65,86 \text{ KW}$						
	$P_{ΥΚ} = P_T \times 1,2 = 79,03 \text{ KW}$						

### 6.1.2 ΠΚ-ΗΜ.Δ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΚ - ΗΜ.Δ		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.	ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΙ ΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)
ΑΡΙΘ. ΓΡΑ Μ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>1</sub>	$P_{ΕΓΚΑΤ.} \times C_1 =$ P <sub>ΤΑΥΤ.</sub>
1	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	0,8			0,8	0,7	0,56
2	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	0,8			0,8	0,7	0,56
3	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	0,4			0,4	0,7	0,28
4	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,6		0,6	0,7	0,42
5	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,6		0,6	0,7	0,42
6	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
7	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	1			1	0,7	0,7
8	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	1			1	0,7	0,7
9	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
10	ΣΤΕΓΝΩΤΗΤ. ΧΕΡΙΩΝ			1,5	1,5	0,8	1,2
11	ΣΤΕΓΝΩΤΗΤ. ΧΕΡΙΩΝ	1,5			1,5	0,8	1,2
12	ΗΛ. ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ		4		4	0,8	3,2
13	ΗΛ. ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ			4	4	0,8	3,2
14	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
15	F.C.U (F15)	0,5			0,5	0,7	0,35
16	F.C.U (F16)		0,5		0,5	0,7	0,35
17	F.C.U (F17)			0,5	0,5	0,7	0,35
18	F.C.U (F18)	0,5			0,5	0,7	0,35
19	F.C.U (F19)		0,5		0,5	0,7	0,35
20	F.C.U (F20)			0,5	0,5	0,7	0,35
21	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
22	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Ε - 03	0,15			0,15	0,8	0,12
23	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
24	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
25	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
	ΣΥΝΟΛΟ	6,65	6,6	6,5	19,75		15,24

	$P_E = 19,75 \text{ KW}$					
	$P_T = 15,24 \text{ KW}$					
	$P_{ΥΚ} = P_T \times 1,2 = 18,3 \text{ KW}$					

### 6.1.3 ΠΚ-ΚΛΙΜ.Δ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΚ - ΚΛΙΜ.Δ		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.  C <sub>1</sub>	ΤΑΥΤΟΧΡΟ ΝΙΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)  $P_{ΕΓΚΑΤ.} \times C_1 =$ $P_{ΤΑΥΤ.}$
ΑΡΙΘ. ΓΡΑ Μ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ		
1	AC - 01	1,68	1,69	1,69	5,06	0,9	4,56
2	AC - 02	1,69	1,68	1,69	5,06	0,9	4,56
3	AC - 03	1,69	1,69	1,68	5,06	0,9	4,56
4	AC - 04	1,68	1,69	1,69	5,06	0,9	4,56
5	AC - 05	1,69	1,68	1,69	5,06	0,9	4,56
6	AC - 06	1,69	1,69	1,68	5,06	0,9	4,56
7	AC - 07	1,68	1,69	1,69	5,06	0,9	4,56
8	AC - 08	1,69	1,68	1,69	5,06	0,9	4,56
9	AC - 09	1,69	1,69	1,68	5,06	0,9	4,56
10	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
11	ΡΕΥΜ.ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ		0,5		0,5	0,7	0,35
12	ΡΕΥΜ.ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ	0,5	0,5	0,5	1,5	0,7	1,05
	ΣΥΝΟΛΟ	15,68	16,18	15,68	47,54		42,4
	$P_E = 47,54 \text{ KW}$						
	$P_T = 42,4 \text{ KW}$						
	$P_{ΥΚ} = P_T \times 1,2 = 50,9 \text{ KW}$						

### 6.1.4 ΠΦΚ-ΥΠ.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΦΚ - ΥΠ.Ε		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ. C <sub>1</sub>	ΤΑΥΤΟΧΡΟ ΝΙΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW) P <sub>ΕΓΚΑΤ.</sub> x C <sub>1</sub> = P <sub>ΤΑΥΤ.</sub>
ΑΡΙΘ. ΓΡΑ Μ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ		
1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 1Ε	0,17			0,17	1	0,17
2	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 2Ε		0,39		0,39	1	0,39
3	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 3Ε			0,18	0,18	1	0,18
4	ΦΩΤΙΣΜ. ΚΙΝΔΥΝΟΥ			0,1	0,1	1	0,1
5	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
6	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
7	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ			0,4	0,4	0,7	0,28
8	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
9	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Ε - 01	0,67	0,66	0,67	2	0,8	1,6
10	ΠΚ - ΑΝΤΛ. ΕΠ. ΑΚΑΘ. 1Ε	0,67	0,66	0,67	2	0,8	1,6
11	ΡΕΥΜ. ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ	0,5	0,5	0,5	1,5	0,7	1,05
12	ΡΕΥΜ. ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ	0,5			0,5	0,7	0,35
13	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
14	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
	ΣΥΝΟΛΟ	2,51	2,61	2,52	7,64		6
	P <sub>Ε</sub> = 7,64 KW						
	P <sub>Τ</sub> = 6 KW						
	P <sub>ΥΚ</sub> = P <sub>Τ</sub> x 1,2 = 7,2 KW						



### 6.1.5 ΠΦΚ-ΙΣ.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΦΚ - ΙΣ. Ε		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.	ΤΑΥΤΟΧΡΟ ΝΙΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)
ΑΡ. ΓΡ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>1</sub>	P <sub>ΕΓΚΑΤ.</sub> x C <sub>1</sub> = P <sub>ΤΑΥΤ.</sub>
1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 1Ε	0,29	0,3	0,3	0,89	1	0,89
2	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 2Ε	0,27	0,27	0,28	0,82	1	0,82
3	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 3Ε	0,25	0,25	0,25	0,75	1	0,75
4	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
5	ΦΩΤΙΣΜ. ΚΛΙΜΑΚΟΣΤ. 5Ε	0,24			0,24	1	0,24
6	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
7	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 7Ε		0,33		0,33	1	0,33
8	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 8Ε			0,33	0,33	1	0,33
9	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 9Ε	0,33			0,33	1	0,33
10	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
11	ΦΩΤ. ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ 11Ε		0,38		0,38	1	0,38
12	ΦΩΤΙΣΜΟΣ Φ/Π 12Ε			0,75	0,75	1	0,75
13	ΦΩΤ. ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ. 13Ε	0,1			0,1	1	0,1
14	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΒΑΣ 14Ε		0,1		0,1	1	0,1
15	ΛΗΨΗ ΕΠΙΠΛ. ΚΑΒΑΣ 15Ε	0,6			0,6	1	0,6
16	ΛΗΨΗ ΕΠΙΠΛ. ΚΑΒΑΣ 16Ε		0,6		0,6	1	0,6
17	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
18	ΛΗΨΗ ΕΠ. ΚΑΛΛΥΝΤ. 18Ε			0,63	0,63	1	0,63
19	ΛΗΨΗ ΕΠ. ΚΑΛΛΥΝΤ. 19Ε	0,63			0,63	1	0,63
20	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
21	ΛΗΨΗ ΕΠΙΠΛ. Φ/Π 21Ε		0,6		0,6	1	0,6
22	ΛΗΨΗ ΕΠΙΠΛ. ΠΑΤΑΤΑΣ		0,6		0,6	1	0,6
23	ΛΗΨΗ ΦΩΤ.			0,6	0,6	1	0,6

	ΕΠΙΠΛΟΥ 23Ε						
24	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
25	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
26	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
27	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	0,15			0,15	1	0,15
28	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
29	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
30	ΦΩΤΕΙΝΗ ΕΠΙΓΡΑΦΗ 30Ε	1,4	1,3	1,3	4	1	4
31	ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΟΣ ΦΩΤ. 31Ε		0,15		0,15	1	0,15
32	ΦΩΤ. ΜΑΡΚΙΖ. ΕΙΣΟΔ. 32Ε			0,1	0,1	1	0,1
33	ΤΟΤΕΜ 33Ε	1,5	1,5	1,5	4,5	1	4,5
34	ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ						
35	ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ						
36	ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ						
37	ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ						
38	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
39	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ			0,4	0,4	0,7	0,28
40	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	0,4			0,4	0,7	0,28
41	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
42	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ			0,4	0,4	0,7	0,28
43	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
44	ΡΕΥΜΑΤ. MIRADOR	0,8			0,8	0,7	0,56
45	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ		0,2		0,2	0,7	0,14
46	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ			0,4	0,4	0,7	0,28
47	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	0,4			0,4	0,7	0,28
48	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	0,4			0,4	0,7	0,28
49	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
50	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ			0,2	0,2	0,7	0,14
51	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	0,2			0,2	0,7	0,14
52	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ		0,2		0,2	0,7	0,14
53	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
54	ΛΗΨΗ ΠΟΡΤΑΣ	0,5			0,5	0,8	0,4
55	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
56	ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΓΑΦΩΝΩΝ			0,4	0,4	0,8	0,32

57	ΡΕΥΜ. ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ	0,5	0,5	0,5	1,5	0,7	1,05
58	ΡΕΥΜ. ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ			0,5	0,5	0,7	0,35
59	ΜΗΧΑΝΗ ΣΝΙΤΣΕΛ		0,45		0,45	0,8	0,36
60	ΜΗΧΑΝΗ ΚΟΠΗΣ ΚΙΜΑ	0,39	0,38	0,38	1,15	0,8	0,92
61	ΠΡΙΟΝΟΚΟΡΔΕΛΑ	0,25	0,25	0,25	0,75	0,8	0,6
62	ΜΗΧΑΝΗ ΚΟΠΗΣ ΖΑΜΠΟΝ		0,45		0,45	0,8	0,36
63	ΜΗΧΑΝΗ ΚΟΠΗΣ ΤΥΡΙΟΥ			0,4	0,4	0,8	0,32
64	ΜΗΧΑΝΗ ΤΡΙΒΗΣ ΤΥΡΙΟΥ	0,4			0,4	0,8	0,32
65	ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΒΜ			0,23	0,23	0,8	0,184
66	ΖΥΓΟΣ	0,1			0,1	0,8	0,08
67	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
68	ΛΗΨΗ ΡΟΛΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ		0,5		0,5	0,8	0,4
69	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
70	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
71	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
	ΣΥΝΟΛΟ	10,1	10,11	10,1	30,31		27,2
	$P_E = 30,31 \text{ KW}$						
	$P_T = 27,2 \text{ KW}$						
	$P_{ΥΚ} = P_T \times 1,2 = 32,82 \text{ KW}$						

### 6.1.6 ΠΦΚ-ΗΜ.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΦΚ - ΗΜ.Ε		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.	ΤΑΥΤΟΧΡΟ ΝΙΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)
ΑΡ.ΓΡ ΑΜ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>1</sub>	P <sub>ΕΓΚΑΤ.</sub> x C <sub>1</sub> = P <sub>ΤΑΥΤ.</sub>
1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 1Ε	0,6			0,6	1	0,6
2	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 2Ε		0,48		0,48	1	0,48
3	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 3Ε			0,54	0,54	1	0,54
4	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 4Ε		0,57		0,57	1	0,57
5	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
6	ΦΩΤΙΣΜ. ΚΙΝΔΥΝΟΥ	0,05			0,05	1	0,05
7	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
8	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ			0,8	0,8	0,7	0,56
9	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	0,4			0,4	0,7	0,28
10	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
11	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ			0,4	0,4	0,7	0,28
12	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	0,4			0,4	0,7	0,28
13	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ		0,4		0,4	0,7	0,28
14	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ			0,2	0,2	0,7	0,14
15	ΡΕΥΜ. Τ/Φ ΚΕΝΤΡΟΥ	0,4			0,4	0,7	0,28
16	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
17	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
18	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
	ΣΥΝΟΛΟ	1,85	1,85	1,94	5,64		4,62
	P <sub>Ε</sub> = 5,64 KW						
	P <sub>Τ</sub> = 4,62 KW						
	P <sub>ΥΚ</sub> = P <sub>Τ</sub> x 1,2 = 5,55 KW						

### 6.1.7 ΓΠ-UPS

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΠ - UPS		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.	ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΙ ΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)
ΑΡΙΘ. ΓΡΑ Μ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>1</sub>	$P_{ΕΓΚΑΤ.} \times C_1 =$ $P_{ΤΑΥΤ.}$
1	ΡΕΥΜ. UPS (RACK)	0,8			0,8	0,7	0,56
2	ΡΕΥΜ. UPS (RACK)		0,8		0,8	0,7	0,56
3	ΡΕΥΜ. UPS (Δ/ΝΤΗ)			0,4	0,4	0,7	0,28
4	ΡΕΥΜ. UPS (Δ/ΝΤΗ)	0,4			0,4	0,7	0,28
5	ΡΕΥΜ. UPS (ΤΑΜΕΙΟΥ)		0,4		0,4	0,7	0,28
6	ΡΕΥΜ. UPS (ΤΑΜΕΙΟΥ)			0,4	0,4	0,7	0,28
7	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
8	ΡΕΥΜ. UPS (ΠΡΟΪΣΤ.)	0,4			0,4	0,7	0,28
9	ΡΕΥΜ. UPS (ΠΡΟΪΣΤ.)		0,4		0,4	0,7	0,28
10	ΡΕΥΜ. UPS (ΔΙΑΚΟΣΜ.)			0,4	0,4	0,7	0,28
11	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
301	ΠΦΚ - ΙΣΟΓΕΙΟ U	1,8	1,8	1,8	5,4		4,09
	ΣΥΝΟΛΟ	3,4	3,4	3	9,87		7,17
	$P_E = 9,87 \text{ KW}$						
	$P_T = 7,17 \text{ KW}$						
	$P_{ΥΚ} = P_T \times 1,2 = 8,61 \text{ KW}$						

### 6.1.8 ΠΦΚ-ΙΣ.Υ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ							
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΦΚ - ΙΣ.Υ		ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)				ΣΥΝΤ. ΤΑΥΤ.	ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΙΣ ΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW)
ΑΡΙΘ. ΓΡΑ Μ.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	ΣΥΝΟΛΟ	C <sub>1</sub>	$P_{ΕΓΚΑΤ.} \times C_1 =$ $P_{ΤΑΥΤ.}$
1	ΡΕΥΜ. UPS ΤΑΜΕΙΟΥ	0,4			0,4	0,7	0,28
2	ΡΕΥΜ. UPS ΤΑΜΕΙΟΥ		0,4		0,4	0,7	0,28
3	ΡΕΥΜ. UPS ΤΑΜΕΙΟΥ			0,4	0,4	0,7	0,28
4	ΡΕΥΜ. UPS ΤΑΜΕΙΟΥ	0,4			0,4	0,7	0,28
5	ΡΕΥΜ. UPS ΤΑΜΕΙΟΥ		0,4		0,4	0,7	0,28
6	ΡΕΥΜ. UPS MIRADOR			0,8	0,8	0,7	0,56
7	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
8	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝ.	0,3			0,3	0,8	0,24
9	ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ		0,3		0,3	0,8	0,24
10	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟ ΤΗΣ UPS			0,1	0,1	0,7	0,07
11	ΡΕΥΜ. UPS ΖΥΓΙΣΤΙΚΗΣ			0,1	0,1	0,7	0,07
12	ΡΕΥΜ. UPS ΖΥΓΙΣΤΙΚΗΣ		0,1		0,1	0,7	0,07
13	ΡΕΥΜ. UPS ΖΥΓΙΣΤΙΚΗΣ			0,1	0,1	0,7	0,07
14	ΡΕΥΜ. UPS ΖΥΓΙΣΤΙΚΗΣ	0,1			0,1	0,7	0,07
15	ΡΕΥΜ. UPS ΖΥΓΙΣΤΙΚΗΣ		0,1		0,1	0,7	0,07
16	ΡΕΥΜ. UPS ΖΥΓΙΣΤΙΚΗΣ			0,1	0,1	0,7	0,07
17	ΡΕΥΜ.	0,4			0,4	0,7	0,28

	ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ						
18	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						
19	ΡΕΥΜ. ΠΙΝ. ΨΥΓΕΙΩΝ		0,2		0,2	0,7	0,14
20	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 20U	0,22	0,23	0,22	0,67	1	0,67
21	ΕΦΕΔΡΙΚΗ						0
	ΣΥΝΟΛΟ	1,82	1,73	1,82	5,47		4,09
	$P_E = 5,47 \text{ KW}$						
	$P_T = 4,09 \text{ KW}$						
	$P_{ΥΚ} = P_T \times 1,2 = 4,91 \text{ KW}$						

## 6.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ (Μ/Σ)

Κατά τον υπολογισμό του Μ/Σ ισχύος λαμβάνουμε υπόψη μας ότι έχουμε εφεδρεία 20% ( $C_{E\Phi} = 1,2$ ) και αιχμή φορτίου 90% ( $C_{AZ} = 0,9$ ).

$$P_E = 300,34 \text{ KW}$$

$$P_T = 282,40 \text{ KW}$$

$$\cos\varphi = 0,87$$

$$S = \frac{P_T}{\cos\varphi} = 324 \text{ KVA}$$

$$S_{M/\Sigma} = S \times C_{AZ} \times C_{E\Phi} \rightarrow$$

$$\rightarrow S_{M/\Sigma} = 324 \times 0,9 \times 1,2 \rightarrow$$

$$\rightarrow S_{M/\Sigma} = 350 \text{ KVA}$$

Επομένως επιλέγουμε Μ/Σ ισχύος:  $S = 400 \text{ KVA}$ .

### 6.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ (H/Z)

Κατά τον υπολογισμό του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (H/Z) λαμβάνουμε υπόψη μας ότι έχουμε εφεδρεία 20% ( $C_{E\Phi} = 1,2$ ) και αιχμή φορτίου 90% ( $C_{AZ} = 0,9$ ).

$$\begin{aligned}P_E &= 53,46 \text{ KW} \\P_T &= 54,18 \text{ KW} \\ \cos\varphi &= 0,8 \\ S &= \frac{P_T}{\cos\varphi} = 68 \text{ KVA}, \\ S_{H/Z} &= S \times C_{AZ} \times C_{E\Phi} \rightarrow \\ \rightarrow S_{H/Z} &= 68 \times 0,9 \times 1,2 \rightarrow \\ \rightarrow S_{H/Z} &= 73,44 \text{ KVA}\end{aligned}$$

Επομένως επιλέγουμε H/Z:  $S = 75/83 \text{ KVA}$

### 6.4 ΕΠΙΛΟΓΗ UPS

Κατά την επιλογή συστήματος αδιάλειπτης παροχής (UPS) λαμβάνουμε υπόψη μας ότι έχουμε εφεδρεία 20% ( $C_{E\Phi} = 1,2$ ) και αιχμή φορτίου 90% ( $C_{AZ} = 0,9$ ).

$$\begin{aligned}P_E &= 9,87 \text{ KW} \\P_T &= 8,61 \text{ KW} \\ \cos\varphi &= 0,8 \\ S &= \frac{P_T}{\cos\varphi} = 10,8 \text{ KVA}, \\ S_{UPS} &= S \times C_{AZ} \times C_{E\Phi} \rightarrow \\ \rightarrow S_{UPS} &= 10,8 \times 0,9 \times 1,2 \rightarrow \\ \rightarrow S_{UPS} &= 11,7 \text{ KVA}\end{aligned}$$

Επομένως επιλέγουμε UPS:  $S = 15 \text{ KVA}$ .



## 6.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΝΟΥΜΕΡΟ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ	ΠΡΟΣ ΠΙΝΑΚΑ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ				ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΤΑΣΗΣ				ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΚ				ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ - ΔΥ				ΕΚΛΟΓΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ		ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΟ ΤΟΠ. ΠΙΝ. ΔΙΑΝΟΜΗΣ	ΑΥΤ. ΔΙΑΚ. (3P)
			ΕΚΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW) P <sub>e</sub>	ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΙΣΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (KW) P <sub>t</sub>	ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (V)	cos φ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ (A)	ΣΥΝΤ. ΛΕΙΤ/ΓΙΑΣ		ΕΝΤΑΣΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (A)	ΜΗΚΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (KM)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ (V)	ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΩM/KM)	ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΙΝV.....mm <sup>2</sup>	ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΩM/KM)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ ΕΩΣ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ (V)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ %	ΔΙΑΤΟΜΗ S (mm <sup>2</sup> )	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΗ (A)			
								ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ (C <sub>o</sub> )	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (C <sub>t</sub> )													
101	ΓΠ-ΧΤ	ΠΚ-ΨΥΓ	100	80	400	0,8	144	0,73x0,87=0,64	225	0,01	8	3,21	95	0,24	0,59	0,15	95	238	3x200	250 R175		

ΝΟΥΜΕΡΟ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ	ΠΡΟΣ ΠΙΝΑΚΑ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ				ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΤΑΣΗΣ				ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΚ				ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ - ΔΥ				ΕΚΛΟΓΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ		ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΟ ΤΟΠ. ΠΙΝ. ΔΙΑΝΟΜΗΣ	ΑΥΤ. ΔΙΑΚ. (3P)
			I <sub>o</sub> (cosφ = 0,95)	I <sub>r</sub> (cosφ = 0,8)	I <sub>m</sub> (cosφ = 0,85)	ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (V)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ (A)	ΣΥΝΤ. ΛΕΙΤ/ΓΙΑΣ		ΕΝΤΑΣΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (A)	ΜΗΚΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (KM)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ (V)	ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΩM/KM)	ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΙΝV.....mm <sup>2</sup>	ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΩM/KM)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ ΕΩΣ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ (V)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ %	ΔΙΑΤΟΜΗ S (mm <sup>2</sup> )	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΗ (A)			
								ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ (C <sub>o</sub> )	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (C <sub>t</sub> )													
102	ΓΠ-ΧΤ	ΠΦΚ-Ε.Δ ΠΚ-	20	7,3	105	400	133	0,73x0,87=0,64	208	0,03	8	1,16	95	0,24	1,66	0,41	95	238	3x200	250 R150		
103	ΓΠ-ΧΤ	ΗΜ.Δ ΠΚ-	-	8,5	23,4	400	31,9	0,64	50	0,025	8	5,79	10	1,89	2,61	0,65	10	60	3x40	160 R40		
104	ΓΠ-ΧΤ	ΚΛΙΜ.	-	3,1	83,5	400	86,6	0,64	135	0,028	8	1,9	50	0,437	1,84	0,46	50	153	3x160	160 R125		

201	ΓΠ-ΧΤ.Ε	ΠΦΚ-ΥΠΕ	1,55	4,27	6,62	400	12,44	0,64	19,43	0,013	8	28,56	10	1,89	0,53	0,13	10	60	3x40	160 R40
202	ΓΠ-ΧΤ.Ε	ΠΦΚ-Ε.Ε	33,3	10,4	8,81	400	52,8	0,64	82	0,03	8	2,92	25	0,847	2,32	0,58	25	101	3x80	160 R80
203	ΓΠ-ΧΤ.Ε	ΠΦΚ-ΗΜ.Ε	4,13	5,2	-	400	9,33	0,64	14,6	0,025	8	19,8	10	1,78	0,72	0,18	10	60	3x40	160 R40
204	ΓΠ-ΧΤ.Ε	ΠΚ-UPS E	-	6,73	-	400	15,4	0,64	24,1	0,03	8	10	10	1,78	1,42	0,36	10	60	-	160 R40 R20

301	ΓΠ-UPS	ΠΦΚ-Ε.Σ.Υ	1,16	6,42	1,05	400	8,63	0,64	13,5	0,03	8	17,84	10	1,78	0,8	0,20	10	60	3x40	160 R20
-----	--------	-----------	------	------	------	-----	------	------	------	------	---	-------	----	------	-----	------	----	----	------	---------

ΝΟΥΜΕΡΟ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΑ	ΠΡΟΣ ΠΙΝΑΚΑ	ΔΕΔΟΜΕΝΑ				ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΤΑΣΗΣ				ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΚ				ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ - ΔΥ				ΕΚΛΟΓΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ		ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΟ ΤΟΠ. ΠΙΝ. ΔΙΑΝΟΜΗΣ	ΑΥΤ. ΔΙΑΚ. (3P)
			P (KVA)	P x 1,1 (KVA)	ΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (V)	cos φ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ (A)	ΣΥΝΤ. ΛΕΙΤ/ΓΙΑΣ		ΕΝΤΑΣΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (A)	ΜΗΚΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (KM)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ (V)	ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΩM/KM)	ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΙΝV.....mm <sup>2</sup>	ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (ΩM/KM)	ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ ΕΩΣ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ (V)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΕΩΣ %	ΔΙΑΤΟΜΗ S (mm <sup>2</sup> )	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΗ (A)			
								ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ (C <sub>o</sub> )	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (C <sub>t</sub> )													
401	Π - Η/Ζ	ΓΠ - ΧΤ.Ε	75	83	400	0,8	119	0,73x0,87=0,64	186	0,012	8	3,23	70	0,306	0,76	0,19	70	196	-	250 R150		
501	UPS	ΓΠ-UPS	15	16,5	400	0,8	24	0,64	38	0,017	8	11,32	10	1,78	1,26	0,31	10	60	-	160 R40		
601	Μ/Σ	ΓΠ-ΧΤ	400	440	400	0,87	635	0,88x0,87=0,77	825	0,01	8	0,73	2x240	0,121	1,33	0,33	2x240	970	-	800 R640		

## 6.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΥΚΝΩΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

### 6.6.1 Υπολογισμός Αέργου Ισχύος προς Αντιστάθμιση

Για τον υπολογισμό αέργου ισχύος ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

- Υπολογίζω το  $I_R$ :

$$I_R = I_\phi \times \cos\Phi + I_P \times \cos\Phi + I_M \times \cos\Phi + I_P \times \cos\Phi + I_M \times \cos\Phi + I_P \times \cos\Phi + I_M \times \cos\Phi + I_M \times \cos\Phi \rightarrow$$

$$I_R = 20 \times 0,95 + 7,3 \times 0,8 + 105 \times 0,85 + 8,5 \times 0,8 + 23,5 \times 0,85 + 3,1 \times 0,8 + 83,5 \times 0,85 + 180 \times 0,8 \rightarrow$$

$$I_R = 358 \text{ A}$$

- Υπολογίζω το  $I_X$ :

$$I_X = I_\phi \times \sin\Phi + I_P \times \sin\Phi + I_M \times \sin\Phi + I_P \times \sin\Phi + I_M \times \sin\Phi + I_P \times \sin\Phi + I_M \times \sin\Phi + I_M \times \sin\Phi \rightarrow$$

$$I_X = 20 \times 0,31 + 7,3 \times 0,6 + 105 \times 0,55 + 8,5 \times 0,6 + 23,5 \times 0,55 + 3,1 \times 0,6 + 83,5 \times 0,55 + 180 \times 0,6 \rightarrow$$

$$I_X = 242 \text{ A}$$

Επομένως

$$I_{o\lambda} = \sqrt{I_X^2 + I_R^2} \rightarrow I_{o\lambda} = 432 \text{ A}$$

$$\cos\varphi_{o\lambda} = \frac{I_R}{I_{o\lambda}} \rightarrow \cos\varphi_{o\lambda} = 0,83$$

$$Q_{\pi\rho\nu} = \sqrt{3} \times 400 \times 242 \rightarrow Q_{\pi\rho\nu} = 168 \text{ KVAR}$$

$$P_{\pi\rho\nu} = \sqrt{3} \times 400 \times 358 \rightarrow P_{\pi\rho\nu} = 248 \text{ KW}$$

Εμείς όμως θέλουμε το  $\cos\varphi$  της εγκατάστασής μας να είναι 0,95 άρα:

$$S_{o\lambda} = \frac{P_{\pi\rho\nu}}{\cos\varphi} \rightarrow S_{o\lambda} = \frac{248}{0,95} \rightarrow S_{o\lambda} = 261 \text{ KVA}$$

$$Q_{\nu\epsilon\omicron} = \sqrt{S_{\omicron\lambda}^2 - P_{\pi\rho\nu}^2} \rightarrow Q_{\nu\epsilon\omicron} = \sqrt{261^2 - 248^2} \rightarrow Q_{\nu\epsilon\omicron} = 81,35\text{KVAR}$$

$$\text{Άρα: } Q_c = 168 - 81,35 \rightarrow Q_c = 86,65\text{KVAR}$$

### 6.6.2 Υπολογισμός Αυτομάτου Διακόπτη Ισχύος(Α.Λ.Ι)

$$Q_c = 86,65\text{KVAR}$$

$$I = \frac{Q_c}{\sqrt{3} \times U_{\Pi}} = \frac{90}{\sqrt{3} \times 0,4} \Rightarrow I = 130\text{A}$$

Λόγω εφεδρείας για μελλοντική χρήση έχουμε προσαύξηση 50%, οπότε :

$$I = 130 \times 1,5 = 195\text{A}$$

Άρα επιλέγω **Α.Λ.Ι 250A** με ρύθμιση **R = 200A**

### **6.7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

➤ Υπολογισμός Έντασης Βραχυκυκλώματος κατά τη διακοπή.

$$I_{KE} = \frac{S_{\kappa}}{\sqrt{3} \times U_{\Pi}} = \frac{250 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 20} = 7,22\text{KA}$$

➤ Υπολογισμός Διανομής Αγωγού Γειώσεως Προστασίας (U>1KV)

$$I_{KZE} = \frac{S_{\kappa}}{2 \times U_{\Pi}} = \frac{250 \times 10^3}{2 \times 20} = 6,25\text{KA}$$

❖ Χρόνος απόξευξης του μέσου προστασίας t = 1sec

• Η διατομή του αγωγού είναι:

$$S = \frac{I_{KZE}}{G} , t = 1\text{sec}$$

❖ όπου G : η επιτρεπτή πυκνότητα του ρεύματος βραχυκυκλώματος για επιμεταλλωμένο χάλυβα.

$$S = \frac{6,25 \times 10^3 A}{70 A/mm^2} = 89,3 mm^2$$

Άρα επιλέγω ταινία St/tZn  $\Rightarrow S = 30 \times 3,5 mm^2$

## 6.8 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ Σ.Α.Π.

### 6.8.1 Υπολογισμοί

- Για να καθορίσουμε την απαίτηση προστασίας ενός Σ.Α.Π. (Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας) εργαζόμαστε σύμφωνα με αυτά που καθορίζει ο πίνακας 7 του Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 1412 «ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΚΕΡΑΥΝΟΥΣ – ΟΔΗΓΙΑ "Α"» όπως παρακάτω:

1. Υπολογισμός πυκνότητας κεραυνών «Ng» σύμφωνα με τη σχέση ①

$$Ng = 0,04 \times Td^{1,25} \text{ ①}$$

(Td=25, από χάρτη μέσου όρου ημερών καταιγίδων ανά έτος)

$$Ng = 0,04 \times 25^{1,25}$$

$$\underline{Ng = 2,236}$$

2. Υπολογισμός ισοδύναμης επιφάνειας συλλογής «Ae» σύμφωνα με τη σχέση ②

$$Ae = (L \times W) + [6 \times H \times (L + W)] + (9 \times \Pi \times H^2) \text{ ②}$$

$$L=35,7m, \quad W=28,2m, \quad H=9m$$

$$Ae = (35,7 \times 28,2) + [6 \times 9 \times (35,7 + 28,2)] + (9 \times \Pi \times 9^2) \Rightarrow$$

$$Ae = 1006,74 + 3450,6 + 2289,06 \Rightarrow$$

$$\underline{Ae = 6746,4}$$

3. Υπολογισμός περιβαλλοντολογικού συντελεστή «C<sub>1</sub>» καθορισμός από τον πίνακα Νο2.

Από τον πίνακα 2 του προτύπου επιλέγουμε συντελεστή :

$$\underline{C_1=2}$$

4. Υπολογισμός αναμενόμενης ετήσιας συχνότητας άμεσου κεραυνικού πλήγματος στη κατασκευή «Nd» σύμφωνα με τη σχέση ③

$$Nd = Ng \times Ae \times C_1 \times 10^{-6} \text{ ③}$$

$$Nd = 2,236 \times 6746,4 \times 2 \times 10^{-6} \Leftrightarrow$$

$$\underline{Nd = 30,17 \times 10^{-3}}$$

5. Υπολογισμός συντελεστή «C»

Από τους πίνακες 3-6 επιλέγουμε τους συντελεστές:

C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> και βρίσκουμε τον C

$$C = C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5 \text{ ④}$$

- C<sub>2</sub>(κατασκευαστικός συντελεστής)  
Από πίνακα 3 του προτύπου, «επιλέγω κοινή/συμβατή κατασκευή», επομένως C<sub>2</sub>=1
- C<sub>3</sub> (συντελεστής περιεχομένων)  
Από πίνακα 4 του προτύπου, επιλέγω «κανονικής αξίας ή κανονικής ευφλεκτικότητας», επομένως C<sub>3</sub>=1
- C<sub>4</sub> (λειτουργικός συντελεστής)  
Από πίνακα 5 του προτύπου, επιλέγω «δυσκολία εκκένωσης ή κίνδυνος πανικού», επομένως C<sub>4</sub>=3
- C<sub>5</sub> (συντελεστής συνεπειών)  
Από πίνακα 6 του προτύπου, επιλέγω «δεν υπάρχουν σημαντικές συνέπειες από την διακοπή λειτουργίας, δεν υπάρχουν περιβαλλοντολογικές συνέπειες», επομένως C<sub>5</sub>=1

$$\underline{\text{Άρα } C = 1 \times 1 \times 3 \times 1 = 3}$$

6. Υπολογισμός αποδεκτής συχνότητας άμεσου κεραυνικού πλήγματος στη κατασκευή «Nc», σύμφωνα με τη σχέση ⑤

$$Nc = \frac{5,5 \times 10^{-3}}{C} \text{ ⑤}$$

Επειδή  $C = 3 \Rightarrow$

$$N_c = \frac{5,5 \times 10^{-3}}{3} \Rightarrow$$

$$\underline{N_c = 1,83 \times 10^{-3}}$$

#### 7. Κριτήριο αναγκαιότητας Σ.Α.Π.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα ③ και ④, έχουμε:

- Εάν  $N_d > N_c$  : απαιτείται προστασία Σ.Α.Π.
- Εάν  $N_d < N_c$  : δεν απαιτείται προστασία Σ.Α.Π. (προαιρετική εγκατάσταση)

$$N_d = 30,17 \times 10^{-3}$$

$$N_c = 1,83 \times 10^{-3}$$

**Εφόσον  $N_d > N_c$ , τότε απαιτείται Σ.Α.Π.**

#### 8. Καθορισμός αναγκαίας αποτελεσματικότητας Σ.Α.Π.

$$E_\Sigma = 1 - \frac{N_c}{N_d} \text{ ⑥}$$

$$E_\Sigma = 1 - \frac{1,83 \times 10^{-3}}{30,17 \times 10^{-3}} \Rightarrow$$

$$\underline{E_\Sigma = 0,94}$$

#### **6.8.2 Επιλογή Στάθμης Προστασίας**

Κριτήριο επιλογής της στάθμης προστασίας

- Για στάθμη προστασίας βλέπε: πρότυπο ΕΛΟΤ 1.197, πίνακας 1 ή πρότυπο ΕΛΟΤ 1412 πίνακας 8.
- Για τυπικές αποστάσεις μεταξύ των αγωγών καθόδου βλέπε: πρότυπο ΕΛΟΤ 1.197 πίνακας 5.

Από τον πίνακα 8 του προτύπου, η απαιτούμενη προστασία είναι: **Στάθμη II**

Από πρότυπο ΕΛΟΤ 1.197, οι τυπικές αποστάσεις μεταξύ αγωγών καθόδου είναι 15m και ο βρόγχος του δώματος 15x15m.

\*Παρατηρήσεις:

Από το τεχνικό εγχειρίδιο του προμηθευτή καθορίζεται βρόγχος δώματος 10x10m.

## **6.9 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ**

### **6.9.1 Γενικά**

Για τον υπολογισμό καλωδίου Μ.Τ. ιδιωτικού υποσταθμού θα πρέπει να είναι γνωστά τα χαρακτηριστικά του δικτύου Μ.Τ. για την δυσμενέστερη περίπτωση.

Τα χαρακτηριστικά του δικτύου είναι τα παρακάτω:

- α. Ονομαστική τάση : 20 KV
- β. Κρουστική τάση : 125 KV
- γ. Ισχύς διακοπής :250 MVA

- δ. Ένταση διακοπής στα 20KV (κατά την διακοπή)

$$I''_{\kappa} = \frac{250 \text{ MVA}}{\sqrt{3} \times 20 \text{ KV}} = 7,217 \text{ KA}$$

- ε. Μέγιστη ένταση διέλευσης (Peak )

$$I_s = I''_{\kappa} \times \sqrt{2} = 7,217 \text{ KA} \times 1,41 = 10,20 \text{ KA}$$

### **6.9.2 Υπολογισμός διατομής Αγωγού Καλωδίου Μ.Τ.**

Στον υποσταθμό Μ.Τ./Χ.Τ. προβλέπεται να εγκατασταθεί ένας μετασχηματιστής ισχύος P = 400 KVA. Να καθορισθούν τα καλώδια Μ.Τ.

#### **6.9.2.1 Υπολογισμός Έντασης στα 20KV**

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \text{ (KVA)} \quad I = 400 : (20 \times \sqrt{3}) = 11.55 \text{ A}$$

Επομένως από πλευράς υπερθέρμανσης επαρκεί καλώδιο διατομής S = 10 mm<sup>2</sup>.

#### **6.9.2.2 Έλεγχος Καλωδίου σε Ρεύμα Βραχυκύκλωσης**

Ο έλεγχος γίνεται για να διαπιστωθεί η δυνατότητα διέλευσης δια του καλωδίου ρεύματος πολλαπλάσιας της έντασης κανονικής λειτουργίας σε μικρό χρονικό διάστημα (Ρεύμα βραχυκύκλωσης) χωρίς να υπάρχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο καλώδιο.

Ο υπολογισμός βασίζεται στην υπόθεση ότι η παραγόμενη θερμότητα απορροφάται από το καλώδιο. Επομένως βασίζεται στην μέγιστη θερμοκρασία που μπορεί να αναπτυχθεί εντός του καλωδίου κατά το χρονικό διάστημα που διαρκεί το βραχυκύκλωμα. (Χρόνος διάρκειας βραχυκυκλώματος 1 sec).

Για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκύκλωσης πρέπει να είναι γνωστά στοιχεία του καλωδίου (είδος αγωγού, θερμοκρασίες κλπ). Τα στοιχεία αυτά αφορούν σε κατασκευαστικά δεδομένα του καλωδίου.

Για τον λόγο αυτό για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκύκλωσης θα χρησιμοποιηθεί ο τύπος που δίνεται στο βιβλίο της κατασκευαστικής εταιρείας “FULGOR” και στο κεφάλαιο “ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ”.

### **6.9.2.3 Υπολογισμός διατομής Αγωγού Καλωδίου**

Ο υπολογισμός της μέγιστης επιτρεπόμενης έντασης βασίζεται στη μέγιστη θερμοκρασία η οποία μπορεί να δημιουργηθεί κατά το βραχυκύκλωμα.

Ο τύπος που αφορά σε καλώδια χαλκού είναι ο παρακάτω:

$$I_{\beta\rho} = \frac{0,344 \times S}{\sqrt{t}} \times \sqrt{\text{Log} \frac{T + 234,4}{T_0 + 234,4}}$$

(Βλέπε βιβλίο FULGOR Σελ. 185/ΕΚΔΟΣΗ 1988 ή Σελ. 75/ΕΚΔΟΣΗ 2/1994)

όπου:

$I_{\beta\rho}$  = Μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος βραχυκύκλωσης σε KA

$S$  = Ονομαστική διατομή αγωγού σε mm<sup>2</sup>

$T$  = Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία κατά την διάρκεια του βραχυκυκλώματος σε °C

Για τον τύπο του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί λαμβάνεται θερμοκρασία 250 °C

$T_0$  = Θερμοκρασία συνεχούς λειτουργίας του καλωδίου (πριν από το βραχυκύκλωμα) σε °C

Για τον τύπο του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί λαμβάνεται θερμοκρασία 90 °C

$t$  = Χρόνος σε sec που δίδεται από τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΔΕΔΔΗΕ (Λαμβάνω  $t = 1$  sec > από χρόνο της ρυθμίσεως των αυτόματων διακοπών του ΔΕΔΔΗΕ)

Με δεδομένο το ρεύμα βραχυκύκλωσης (βλέπε 1δ) υπολογίζουμε την διατομή του αγωγού καλωδίου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

Δηλαδή:

$$S = \frac{I_{\beta\rho} \times \sqrt{t}}{0,34 \times \sqrt{\text{log} \frac{T+234,4}{T_0+234,4}}} \text{ (mm}^2\text{)}$$



Λαμβάνοντας υπ' όψη τα στοιχεία που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους και εφαρμόζοντας τον παραπάνω τύπο προκύπτει η διατομή του καλωδίου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί:

$$S = \frac{7,217 \times \sqrt{t}}{0,344 \times \sqrt{\log \frac{250+234,4}{90+234,4}}} = \frac{7,217 \times \sqrt{t}}{0,344 \times \sqrt{\log \frac{484,4}{324,4}}} \rightarrow$$

$$S = \frac{7,217}{0,344 \times \sqrt{\log 1,4922}} = \frac{7,217}{0,344 \times \sqrt{0,17411}} = \frac{7,217}{0,344 \times 0,417} = \frac{7,217}{0,1435} = 50,29\text{m}^2$$

#### **6.9.2.4 Επιλογή Καλωδίου**

Επιλέγω για τα 20KV καλώδιο XPLE 70mm<sup>2</sup>, δεδομένου ότι το 50,27 είναι οριακό για την διατομή S = 50mm<sup>2</sup>.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

### Διαδίκτυο:

- [1] <http://www.et.gr/index.php/2013-01-28-14-06-23/2013-01-29-08-13-13>( ΦΕΚ 59/B/11.4.55), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [2] <http://www.et.gr/index.php/2013-01-28-14-06-23/2013-01-29-08-13-13> (ΦΕΚ 239/B/11.5.66), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [3] <http://www.et.gr/index.php/2013-01-28-14-06-23/2013-01-29-08-13-13> (Κ.Ε.Η.Ε ΦΕΚ 1525/B/31.12.1973), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [4] <http://www.eetemher.gr/bio/ELOT384.pdf> , (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [5] [http://users.sch.gr/nchatzigeo/Biblia/Biomhx\\_egkatas\\_ypost.pdf](http://users.sch.gr/nchatzigeo/Biblia/Biomhx_egkatas_ypost.pdf), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [6] [http://www05.abb.com/global/scot/scot335.nsf/veritydisplay/b54fffa1c97bcd5c1257cde003c35b2/\\$file/General%20PriceList%202014\\_20052014.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot335.nsf/veritydisplay/b54fffa1c97bcd5c1257cde003c35b2/$file/General%20PriceList%202014_20052014.pdf), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [7] [http://www.schneider-electric.gr/documents/products/schneider\\_electric\\_pricelist\\_04\\_2014.pdf](http://www.schneider-electric.gr/documents/products/schneider_electric_pricelist_04_2014.pdf), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [8] [http://www.elvan.gr/catalogue/elvan\\_cat\\_gr\\_13.pdf](http://www.elvan.gr/catalogue/elvan_cat_gr_13.pdf), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [9] <http://www.petridis-lighting.gr/search.aspx?s=SP+322>, (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [10] <http://www.bright.gr/EL/products.php>, (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [11] [http://www.osram.com/osram\\_com/products/lamps/fluorescent-lamps/fluorescent-lamps-t5/lumilux-t5-he/index.jsp](http://www.osram.com/osram_com/products/lamps/fluorescent-lamps/fluorescent-lamps-t5/lumilux-t5-he/index.jsp), (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [12] <http://www.legrand.com.gr/products/διανομή-προστασία/κατοικία.htm> , (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [13] <http://www.legrand.com.gr/products/%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1-dlp-%CF%8C%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CF%89%CE%B4%CE%B9%CF%89%CE%BD/%CF%83%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CF%8E%CE%BD-dlp.html>, (Ανάκτηση την 22/10/14)
- [14] <http://www.legrand.com.gr/products/%CF%86%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%BC%CE%BF%CF%83->

[%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%83.html](#), (Ανάκτηση την 22/10/14)

[15] <https://www.swe.siemens.com/greece/internet/el/pss/I/Automation/lv/alpha/Pages/default.aspx?tabcardname=%CE%A0%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CE%B5%CF%82%20%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%AE%CF%82>, (Ανάκτηση την 22/10/14)

[16] <http://www.kouvidis.gr/el/products/specialapplications/electrological/>, (Ανάκτηση την 22/10/14)

[17] <http://www.power-solutions.com/ups/mge>, (Ανάκτηση την 22/10/14)

[18] <http://www.et.gr/index.php/2013-01-28-14-06-23/2013-01-29-08-13-13> (Ο.Τ.Ε ΦΕΚ 767/B/31.12.1992), (Ανάκτηση την 22/10/14)

[19] <http://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-568-B.2.pdf>, (Ανάκτηση την 22/10/14)

[20] <http://www.metroaudiosystems.gr/products/commercial-sound-100v>, (Ανάκτηση την 22/10/14)

[21] [http://univel.gr/product\\_categories/pyranixneusi/](http://univel.gr/product_categories/pyranixneusi/), (Ανάκτηση την 22/10/14)

[22] <http://www.dimoulas.gr/elegxou.html>, (Ανάκτηση την 22/10/14)

### **Βιβλία:**

[1] Οδηγίες και απαιτήσεις του Διαχειριστή Ελληνικών Δικτύων Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.).

[2] Γερμανικοί Κανονισμοί VDE

### **Τεχνικά Εγχειρίδια:**

[1] ABB, Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη φυλλάδιο

[2] Κ. Δημητρίου, Αλεξικέραυνα-Γειώσεις-Προστασία Υπερτάσεων, Τεχνική Ανάπτυξη

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΩΝ

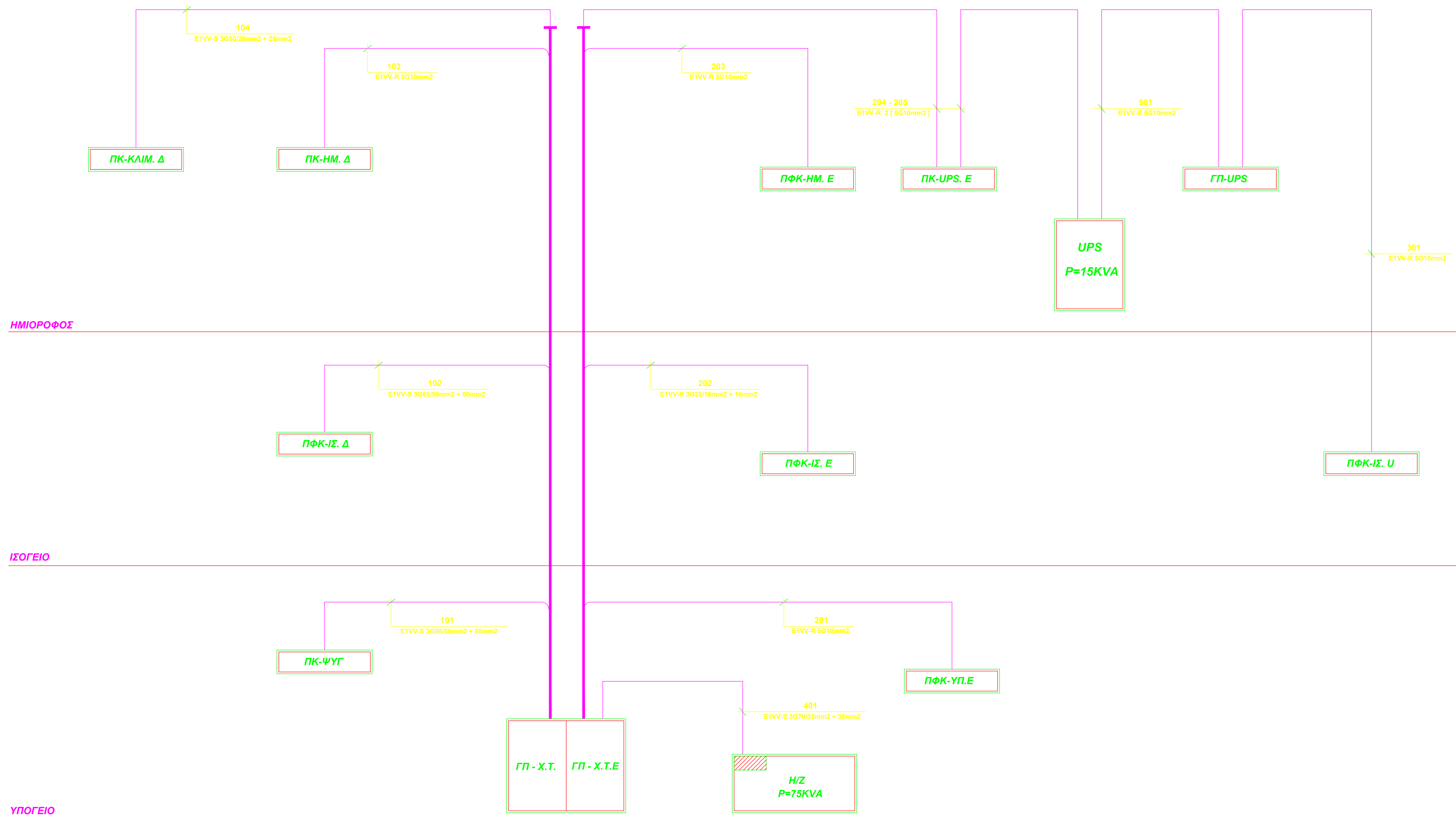
---

---

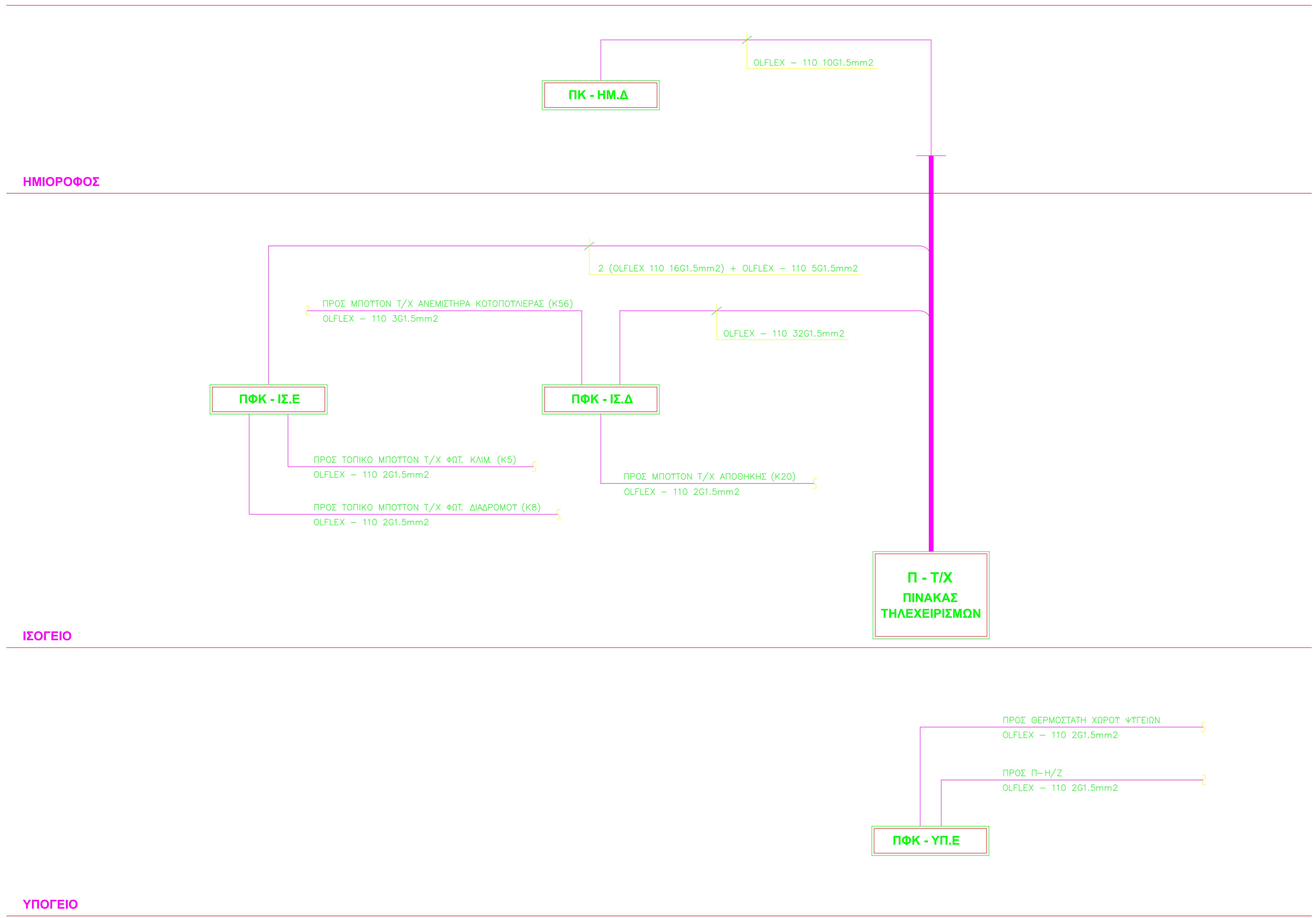
# ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ



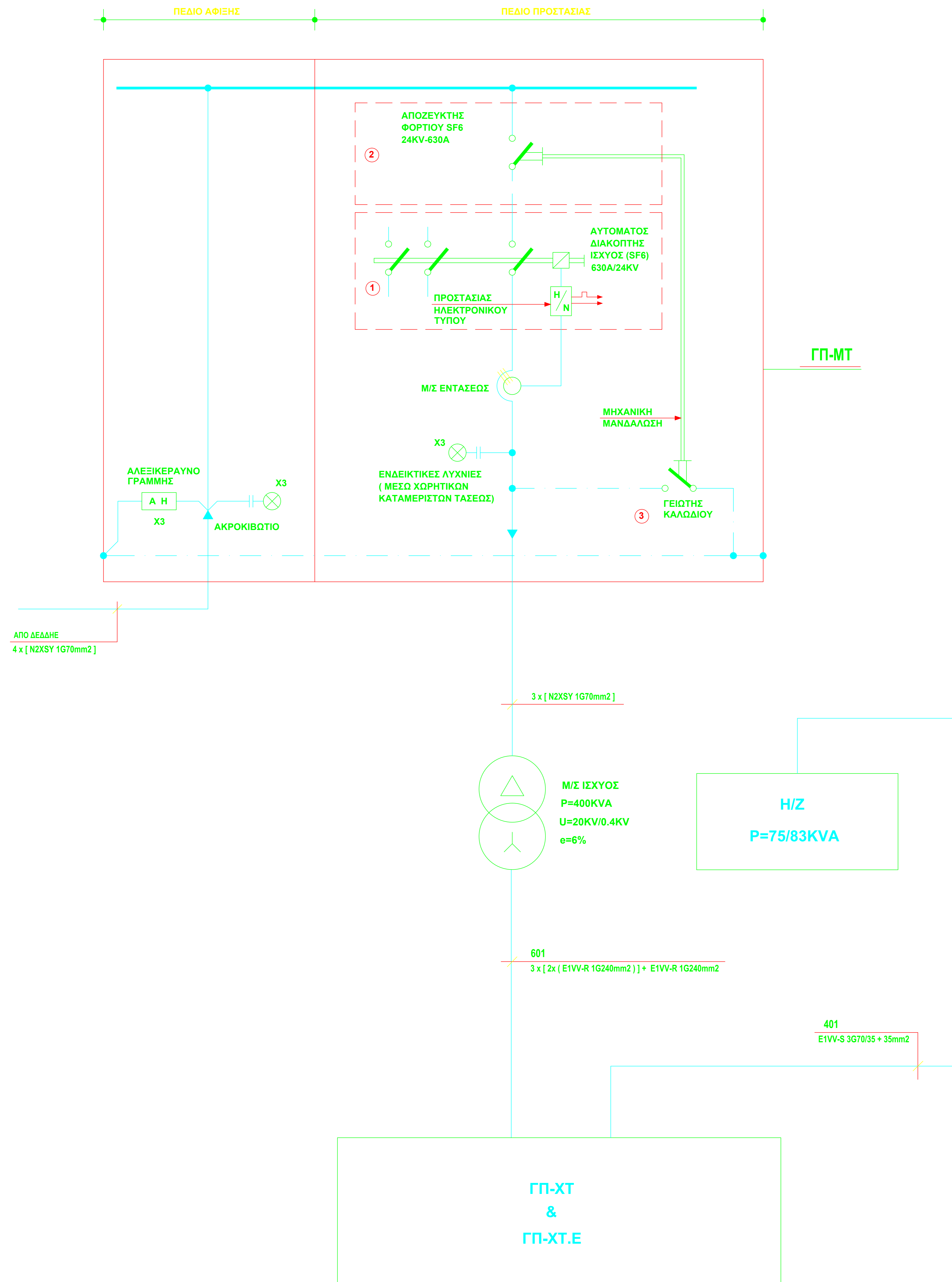
No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ      Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ      Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	<b>Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	-----	<b>ΗΠ-01</b>
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ</b>		



No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ	Α.Μ. : 6045
	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	Α.Μ. : 5348
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	-----	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ <b>ΗΠ-02</b>
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ</b>		



No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b> ΤΩΝ : α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348 ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΘΕΜΑ : <b>Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	-----	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ <b>ΗΠ-03</b>
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ</b>		



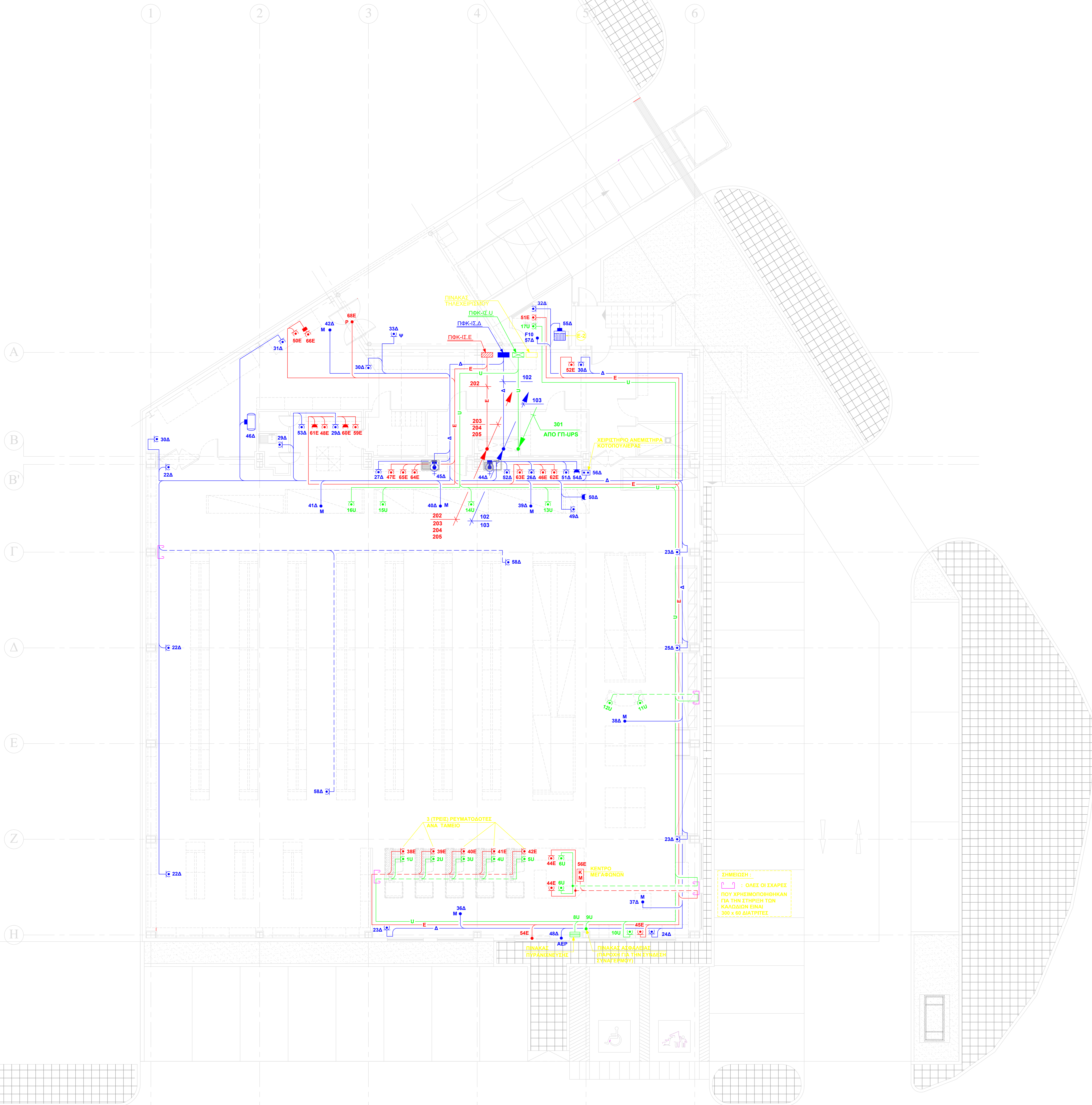
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ U=20/0.4KV

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<p>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</p> <p>ΤΩΝ : α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348</p> <p>ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ</p> <p>ΘΕΜΑ : Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</p>		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	-----	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ
		ΗΠ-04
<p>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ</p>		



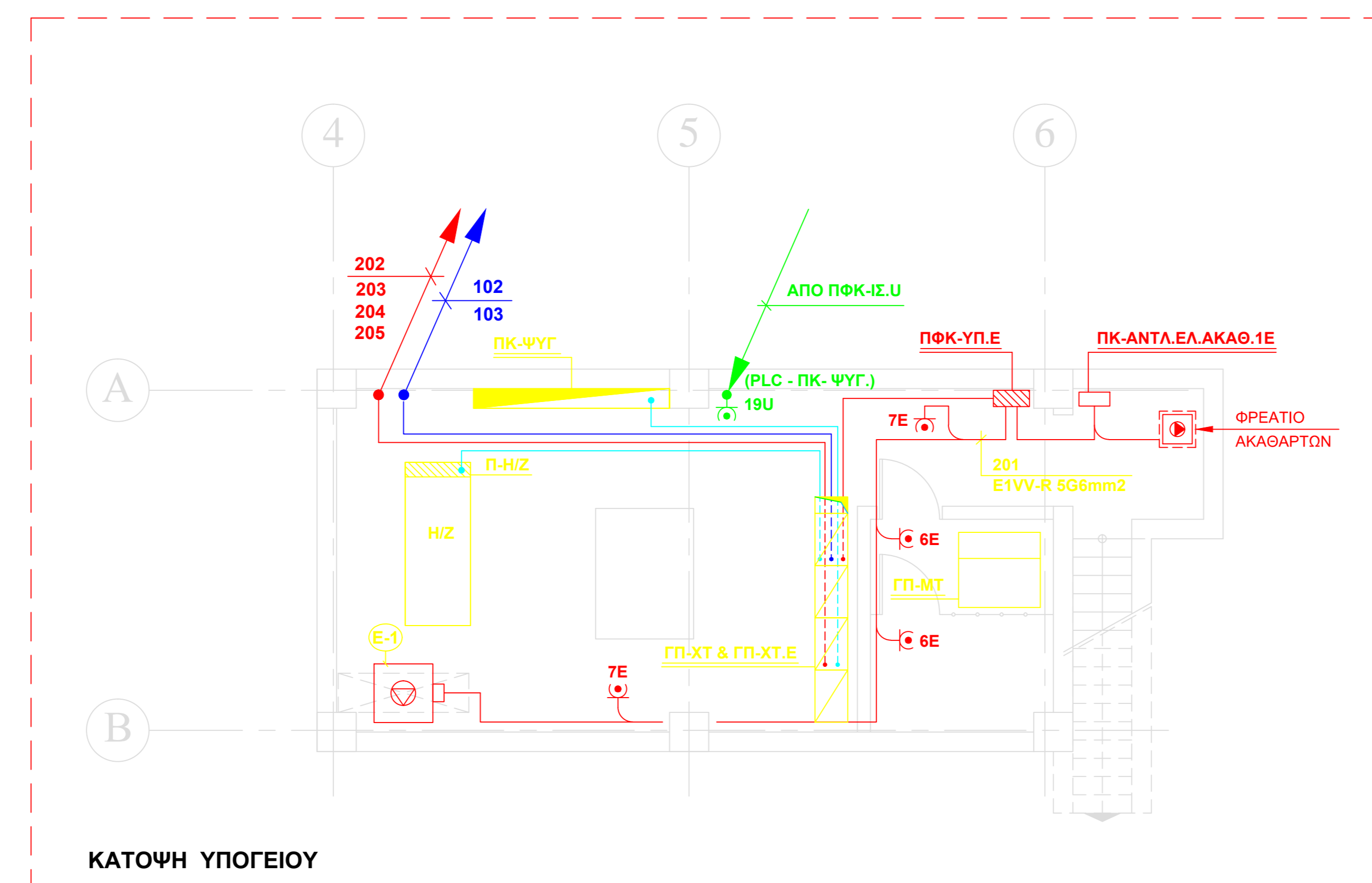
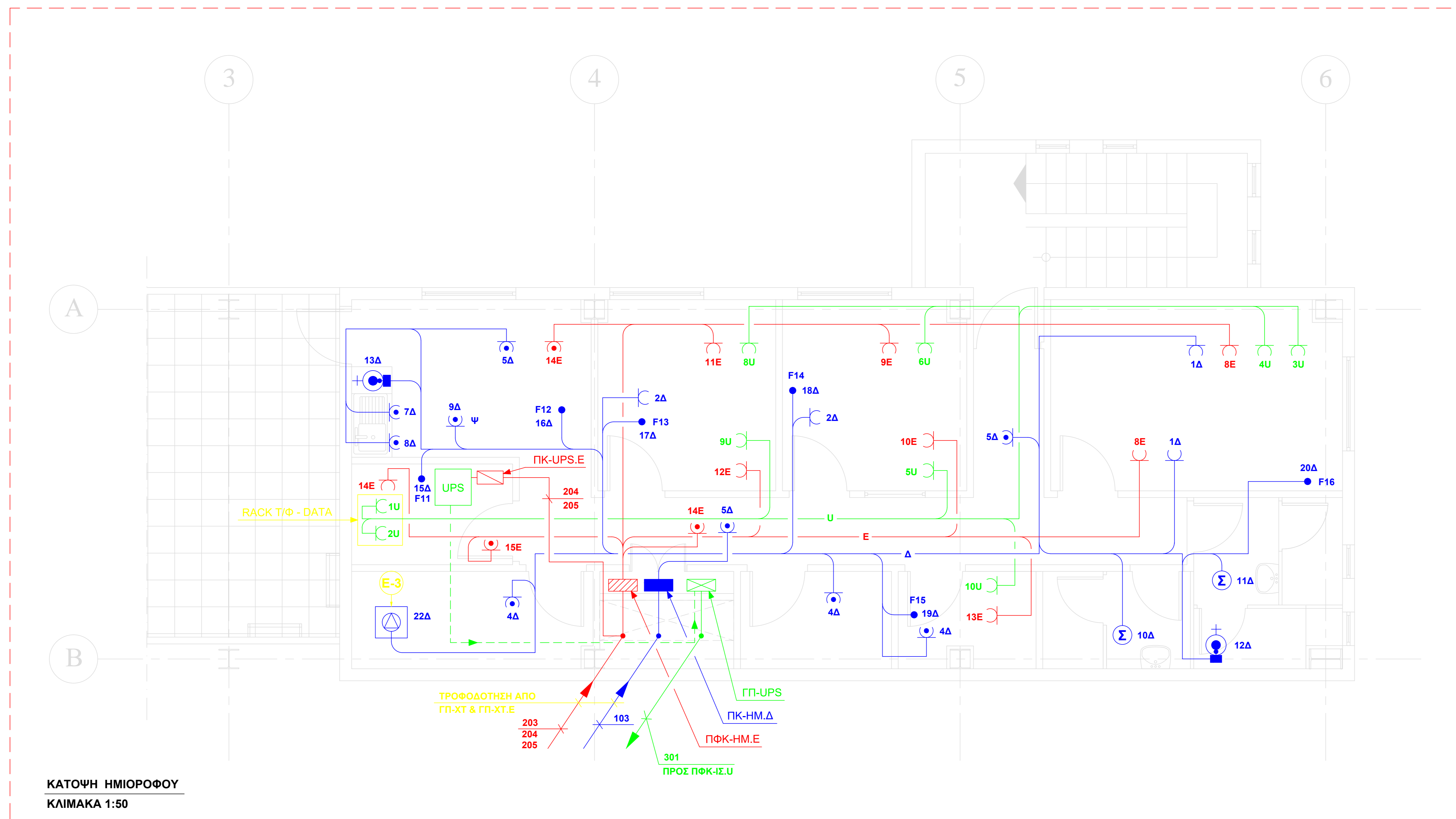
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Νº ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΦΚ-ΙΣ.Ε ΠΦΚ-ΙΣ.Δ	ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΙΣΧΥΣ (Kw)	ΤΑΞΗ (V)	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ
59E	ΜΗΧΑΝΗ ΣΙΝΤΣΕΛΑ	0.45	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
60E	ΜΗΧΑΝΗ ΚΟΠΗΣ ΚΙΜΑ	1.15	400	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΒΙΟΜ. ΤΥΠΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 3L+N+PE
61E	ΠΡΙΟΝΟΚΟΡΔΑΕΛΑ	0.75	400	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΒΙΟΜ. ΤΥΠΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 3L+N+PE
62E	ΜΗΧΑΝΗ ΚΟΠΗΣ ΖΑΜΠΟΝ	0.45	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
63E	ΜΗΧΑΝΗ ΚΟΠΗΣ ΤΥΡΙΟΥ	0.40	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
64E	ΜΗΧΑΝΗ ΤΡΙΒΗΣ ΤΥΡΙΟΥ	0.40	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
65E	ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΒΜ	0.23	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
66E	ΖΥΓΟΣ	0.10	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
49A	ΘΕΡΜΟΕΡΜΑΡΙΟ	2.50	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
50A	ΦΟΥΡΝΟΣ	6.00	400	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΒΙΟΜ. ΤΥΠΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 3L+N+PE
51A	ΦΡΙΤΕΖΑ	4.50	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΒΙΟΜ. ΤΥΠΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 25A 1L+N+PE
52A	ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΜΑΧΑΙΡΙΔΩΝ	0.10	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
53A	ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΜΑΧΑΙΡΙΔΩΝ	0.10	230	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΙΣΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 16A 1L+N+PE
54A	ΚΟΤΟΠΟΥΛΙΕΡΑ	19.00	400	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΒΙΟΜ. ΤΥΠΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΣ 63A 3L+N+PE



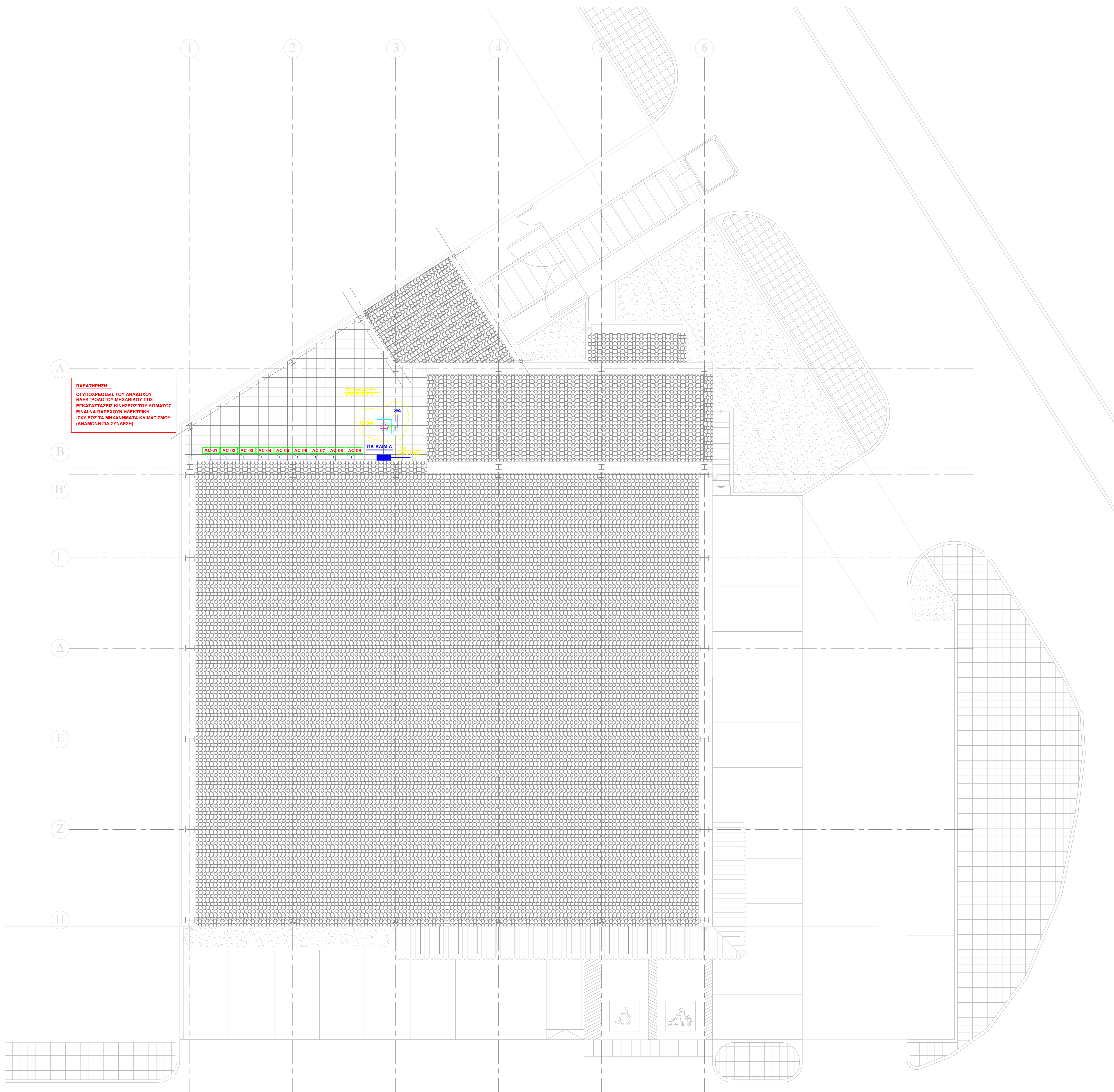
ΥΠΟΜΝΗΜΑ  
ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟ ΗΦ-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100	ΚΑΤΩΦΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
		ΗΚ-01
<b>ΚΙΝΗΣΗ</b>		



ΥΠΟΜΝΗΜΑ  
ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟ ΗΦ-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<p>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</p> <p>ΤΩΝ : α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348</p> <p>ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ</p> <p>ΘΕΜΑ : Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</p>		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100 - 1:50	ΚΑΤΩΦΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΤΩΦΗ ΗΜΙΟΡΟΦΟΥ
<p><b>ΗΚ-02</b></p> <p><b>ΚΙΝΗΣΗ</b></p>		



**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ :**  
 ΟΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ  
 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΤΙΣ  
 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΣΜΑΤΟΣ  
 ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ  
 ΙΣΧΥ ΕΩΣ ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΙΣΜΟΥ  
 (ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΣΥΝΑΞΗ)

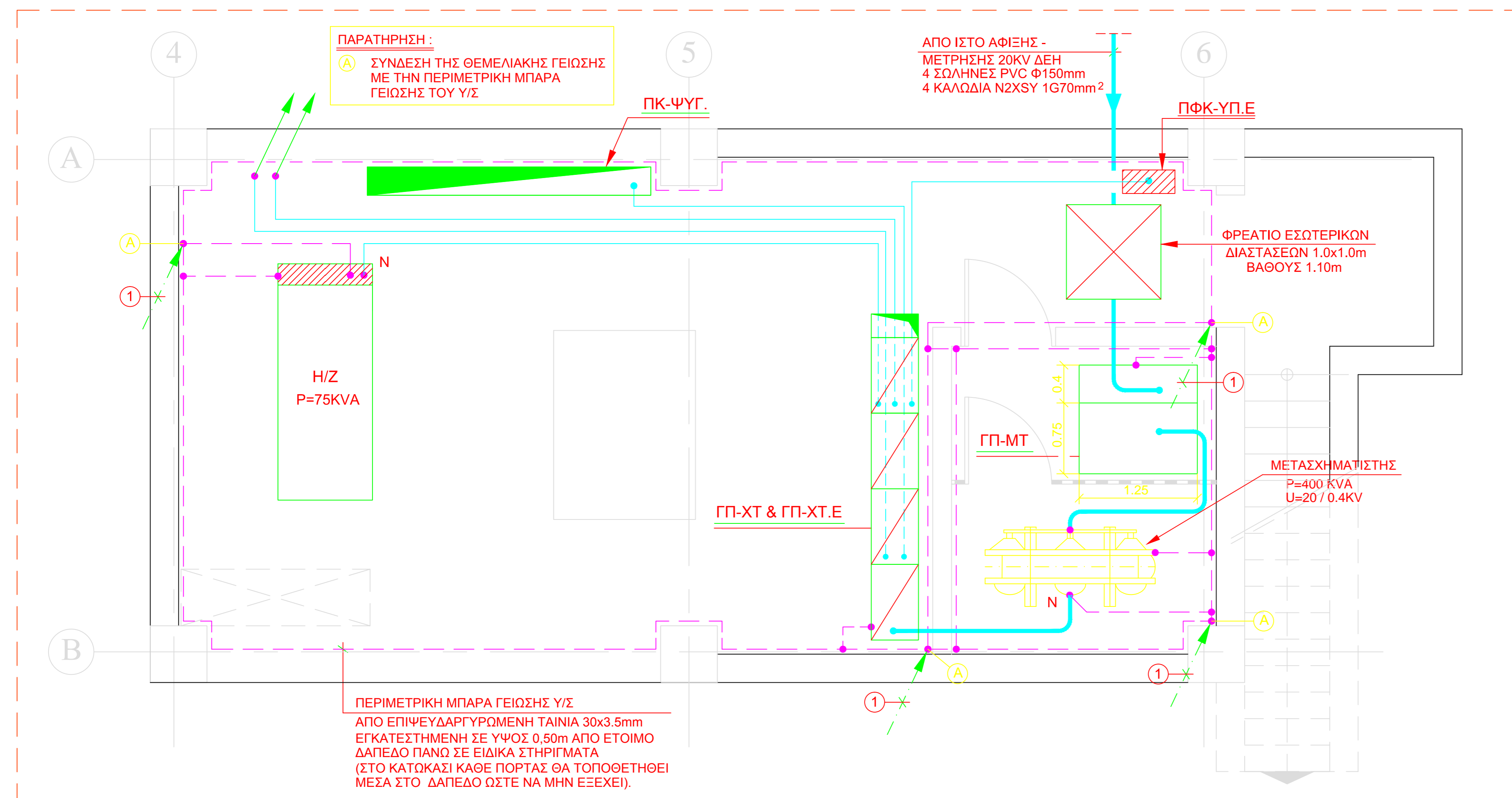
ΠΡΟΒΛΕΤΗ  
 ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ Δ'

E-04

AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05 AC-06 AC-07 AC-08 AC-09 ΠΚ-ΚΑΜ Δ

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**  
 ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟ ΗΦ-01

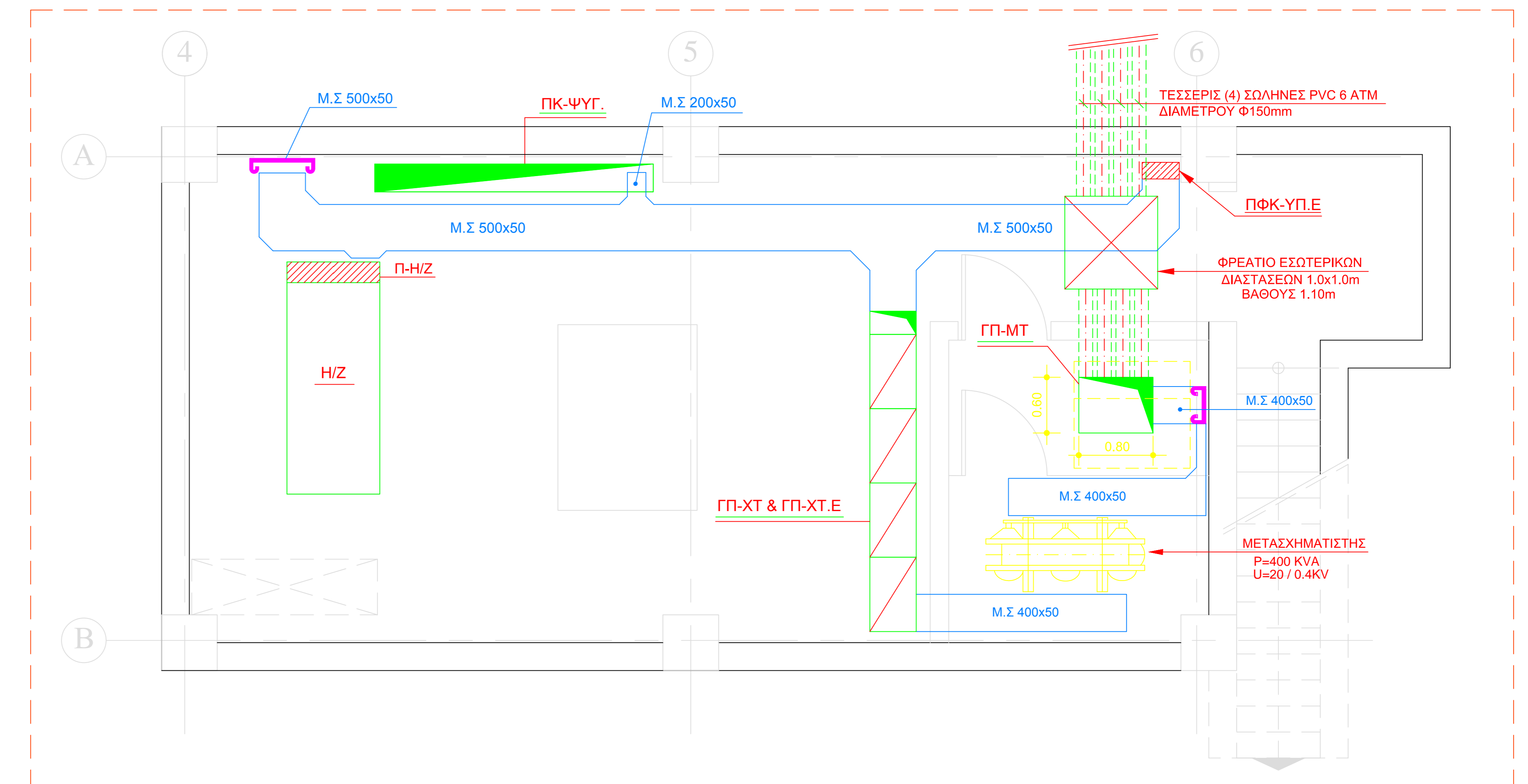
No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045	
	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100 - 1:50	ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ
		<b>ΗΚ-03</b>
<b>ΚΙΝΗΣΗ</b>		



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Μ.Τ ΚΑΙ Χ.Τ

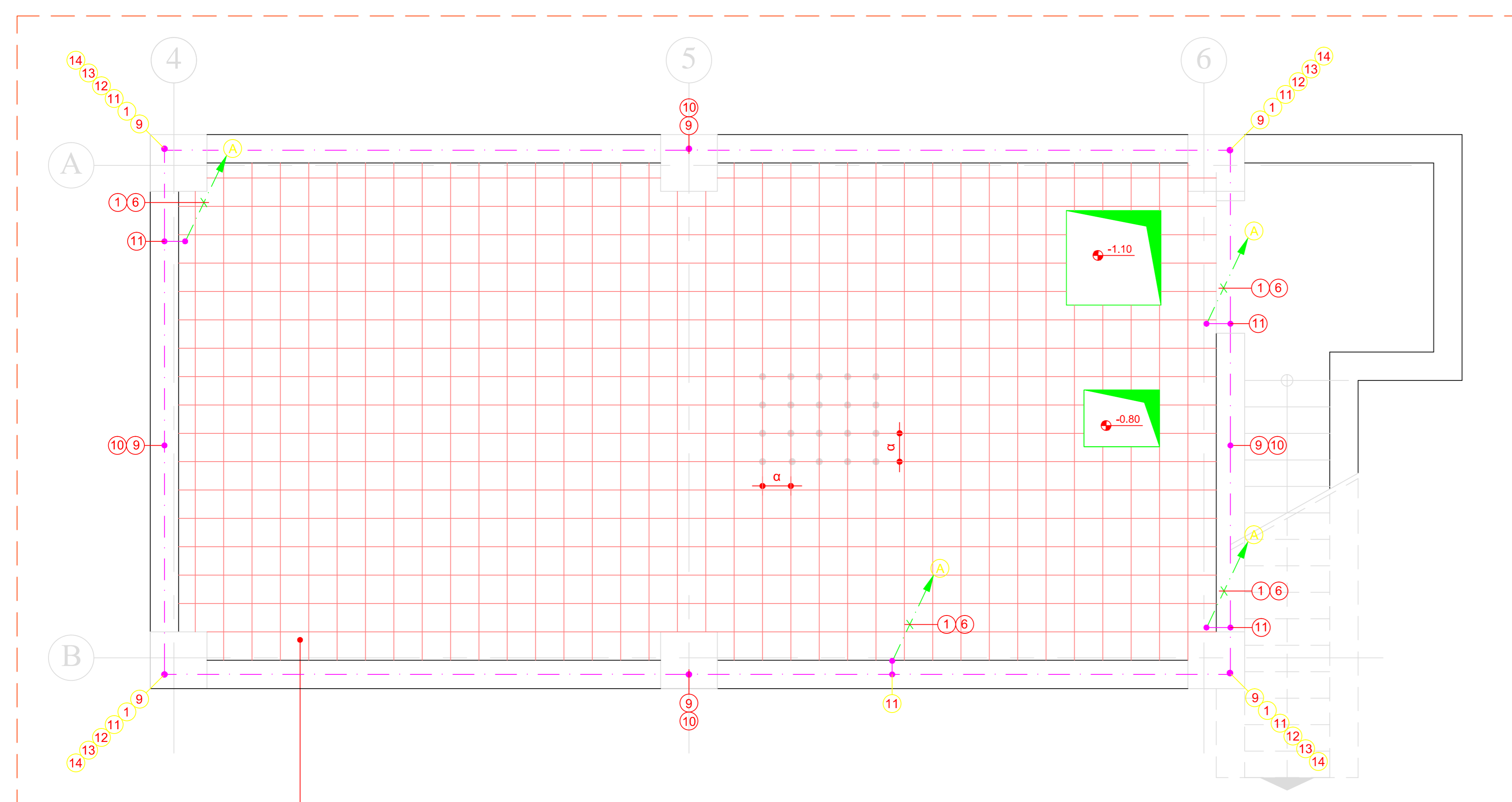
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50



ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΧΑΡΕΣ

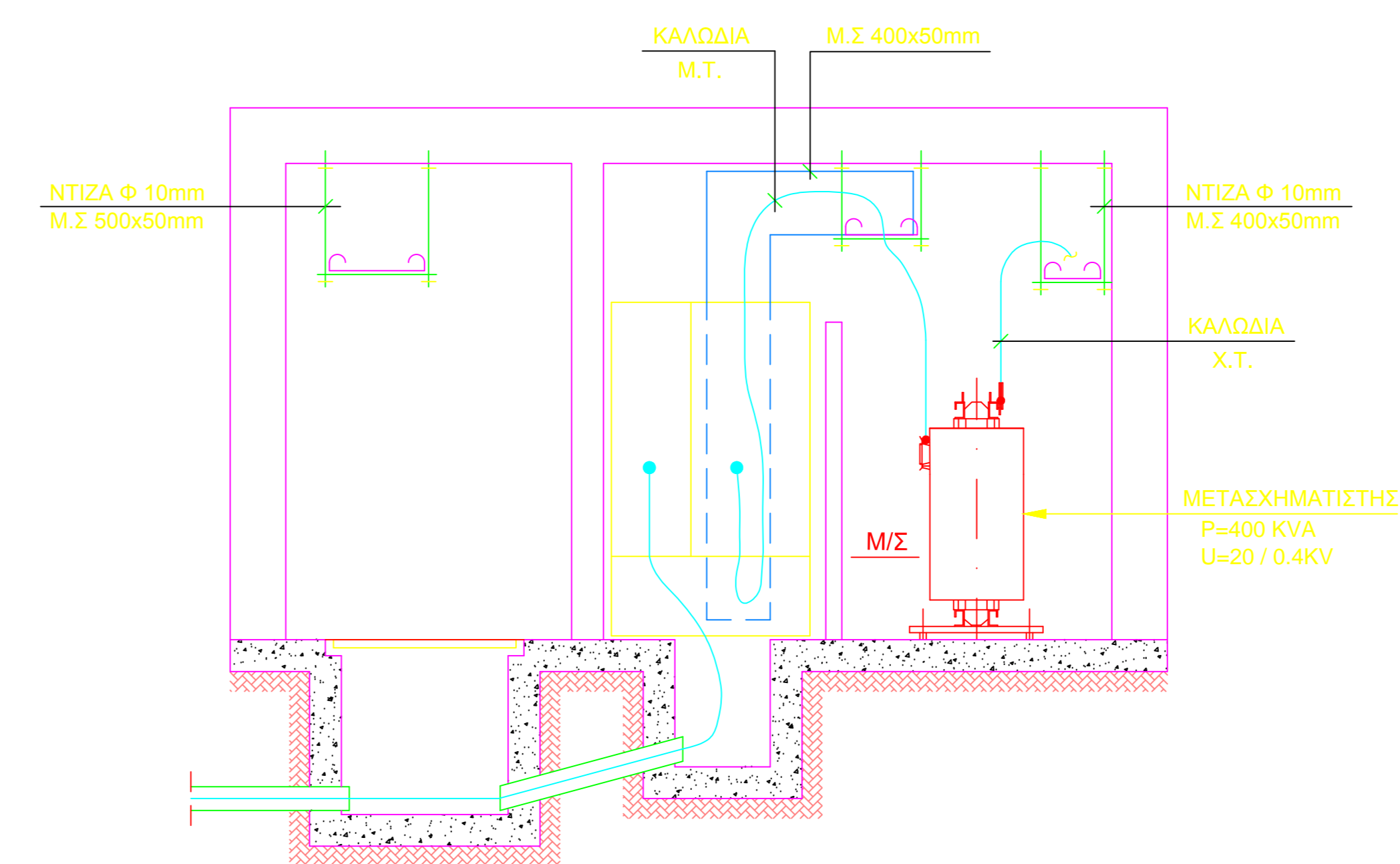
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50



ΠΛΕΓΜΑ ΒΡΟΧΩΝ (ΔΑΡΙΓΚ)

ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

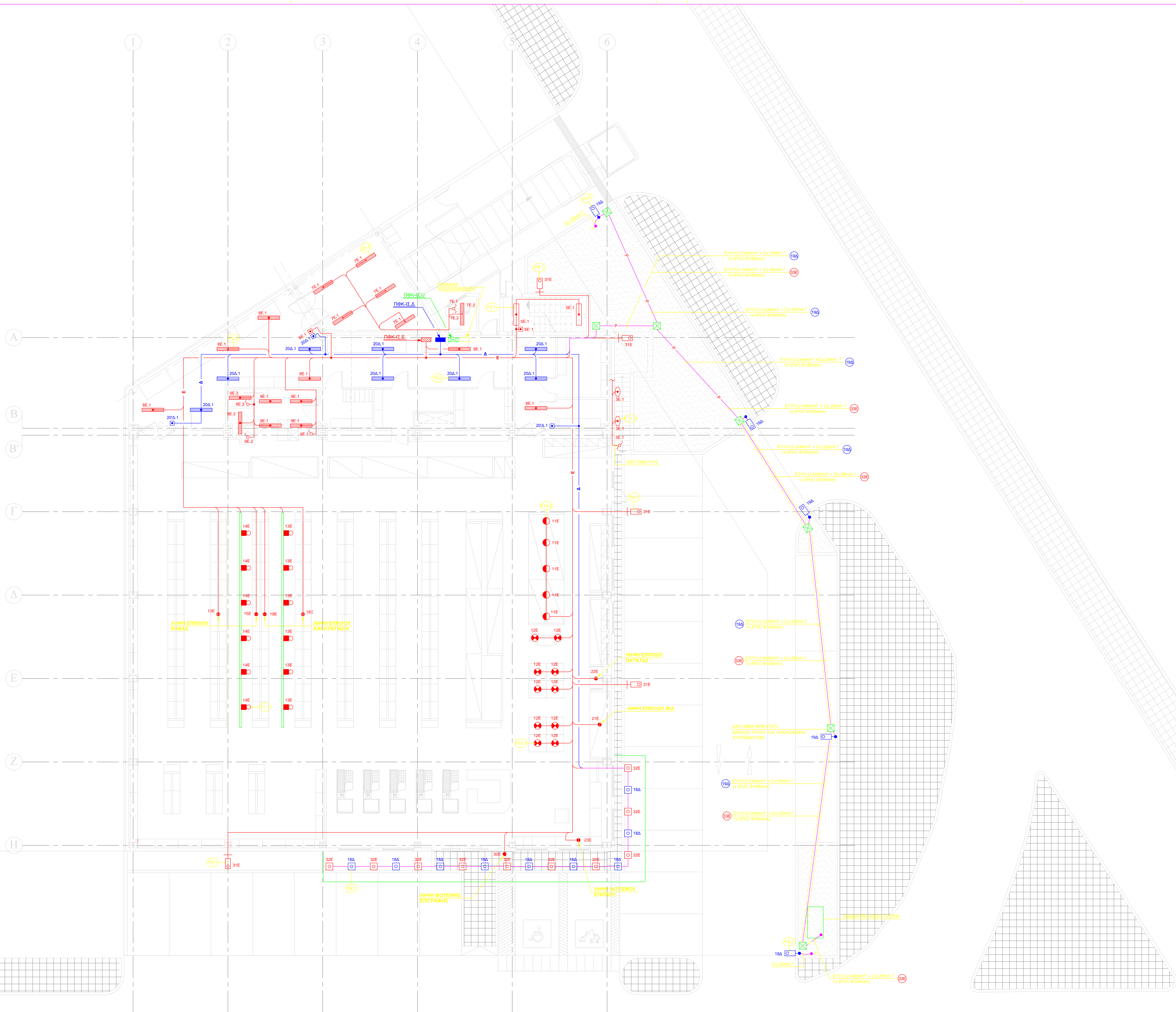


ΤΟΜΗ Α-Α

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

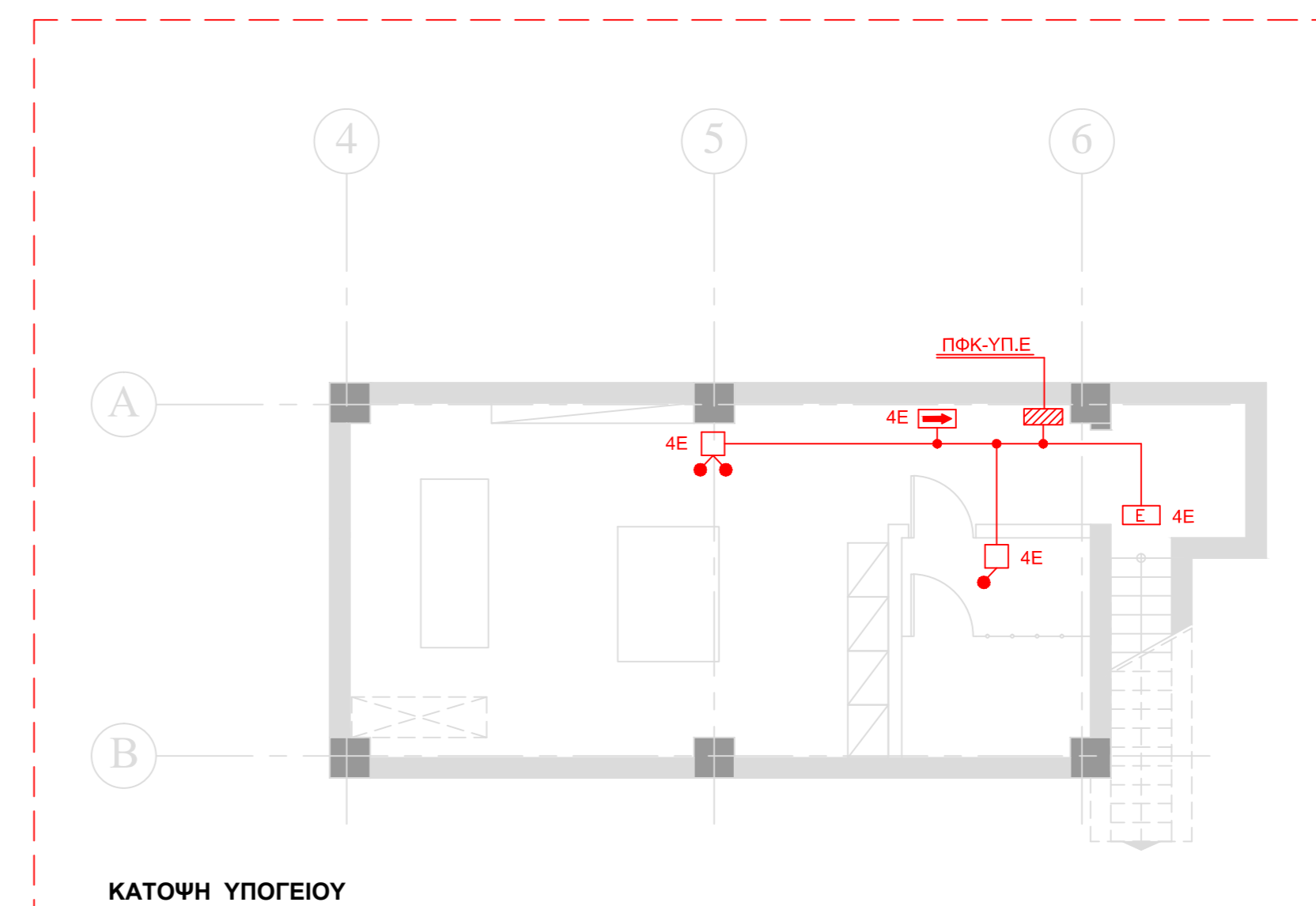
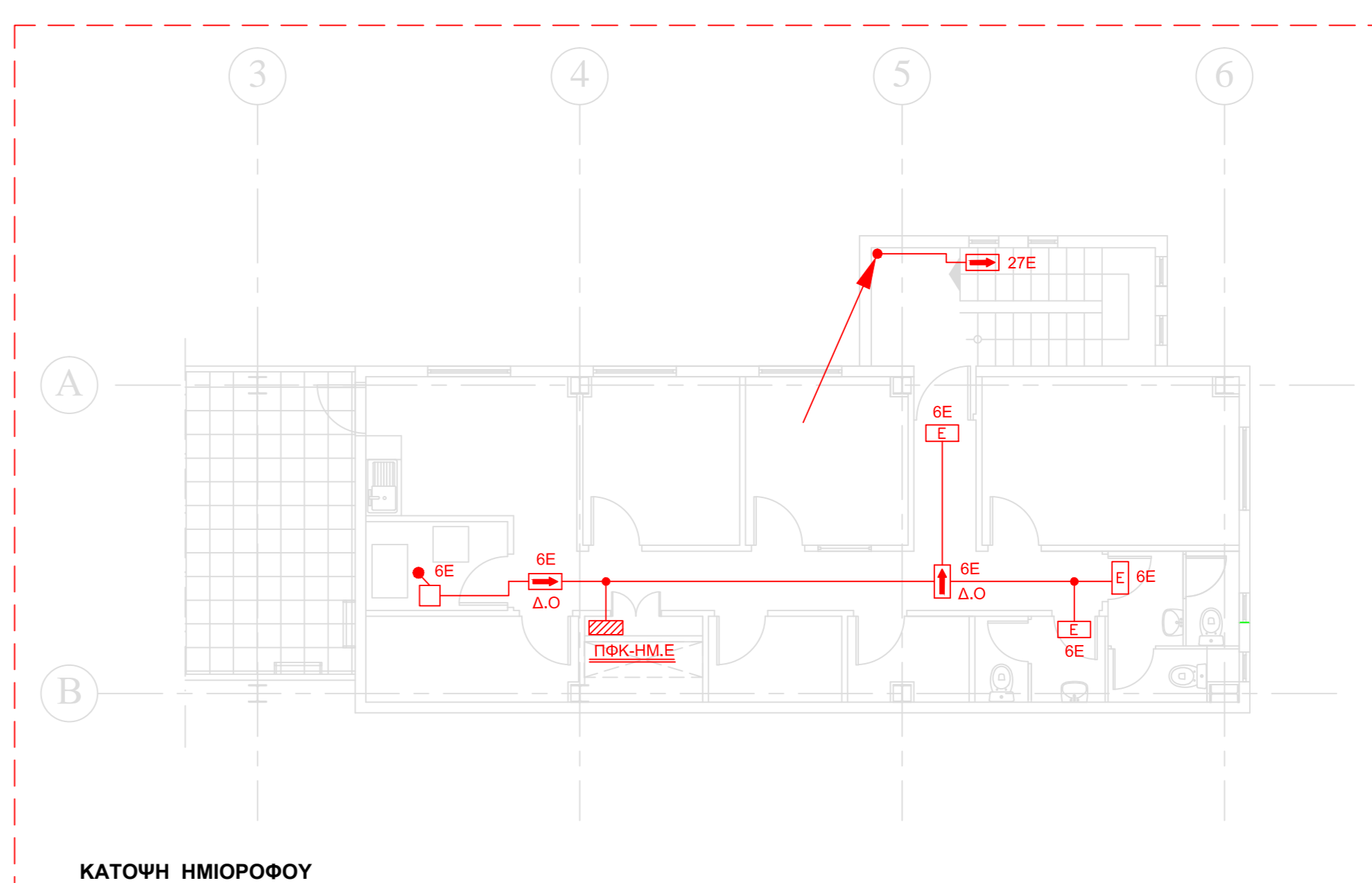
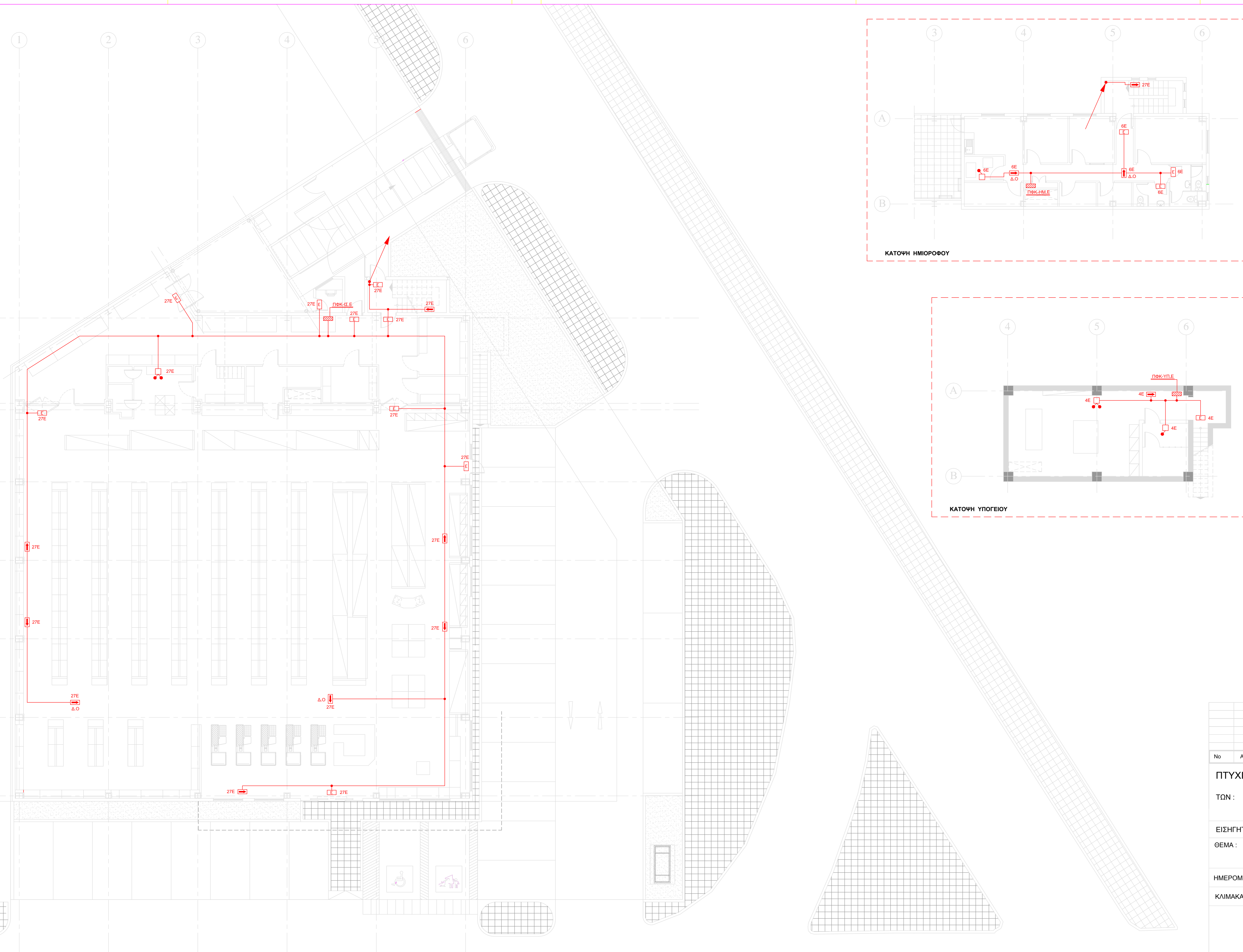
No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:50	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ
		ΗΚ-04
		ΚΙΝΗΣΗ





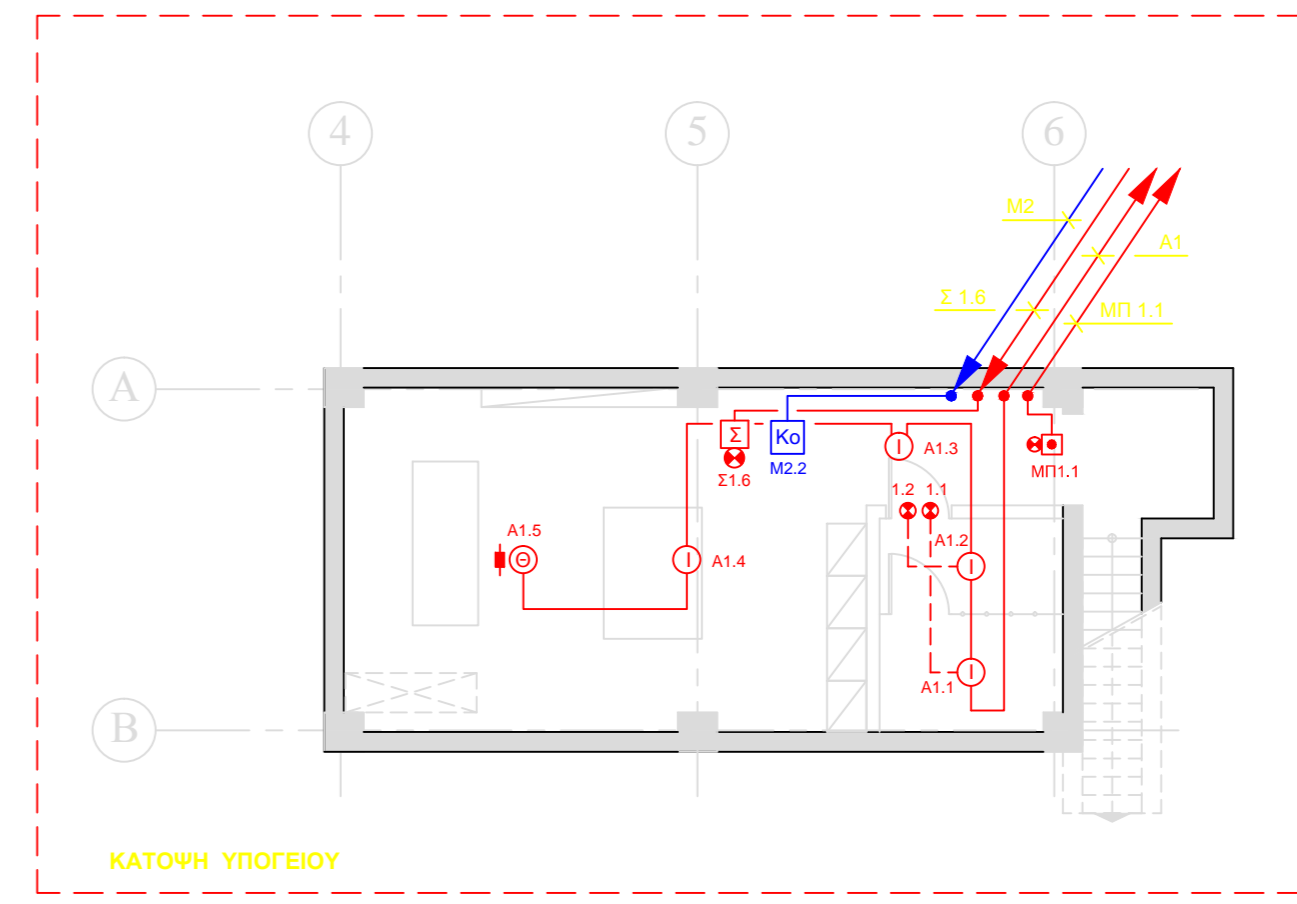
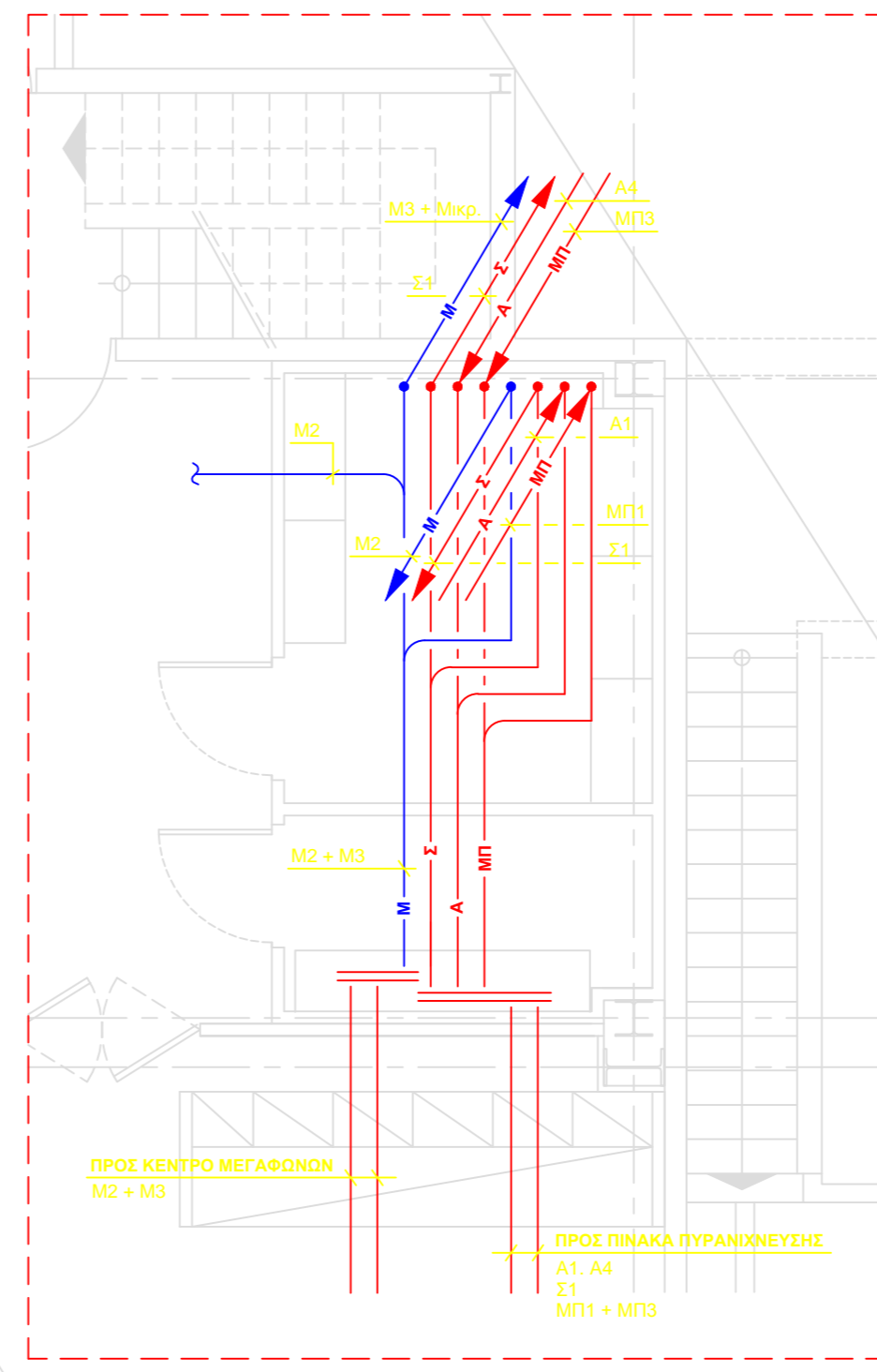
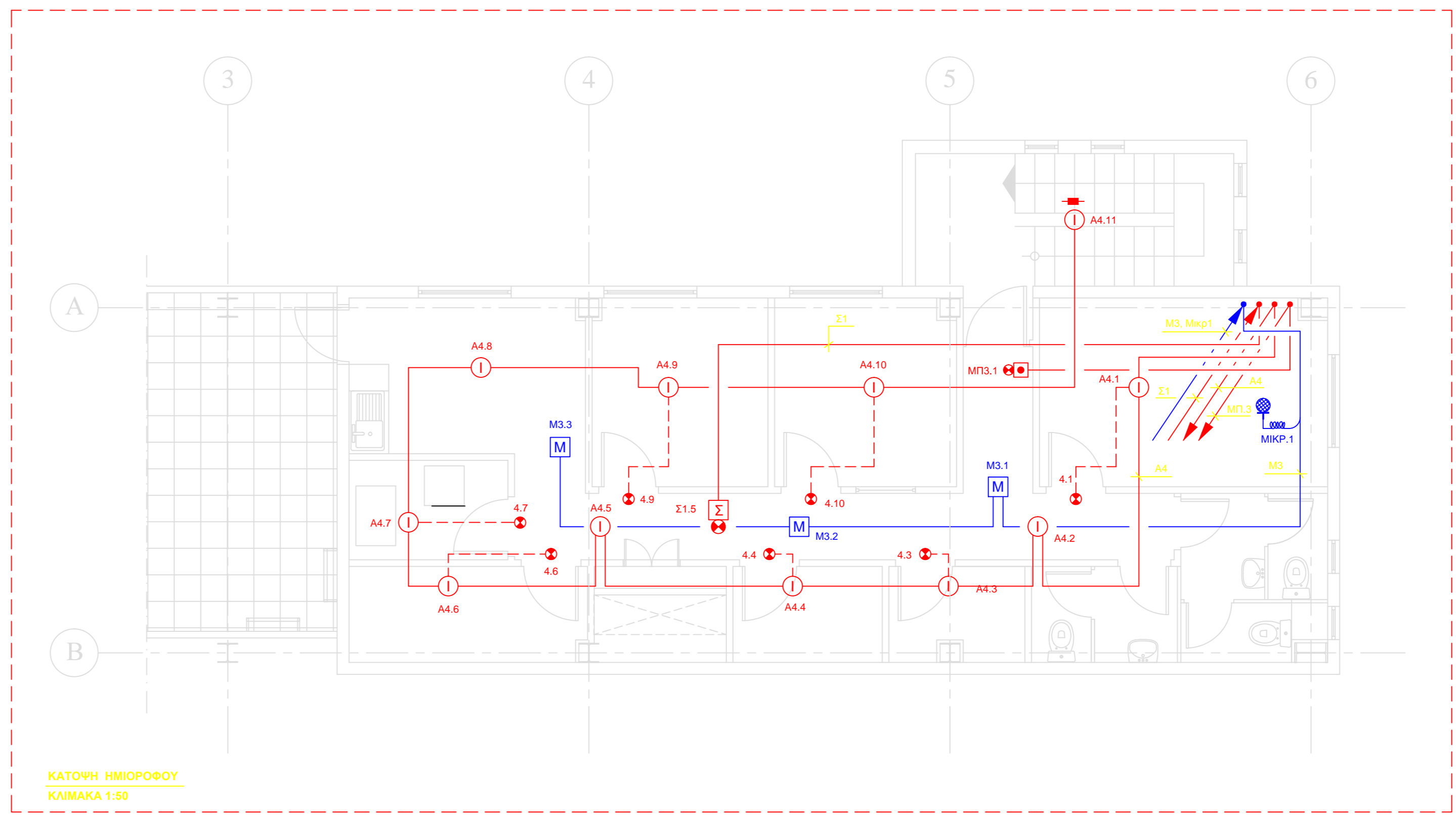
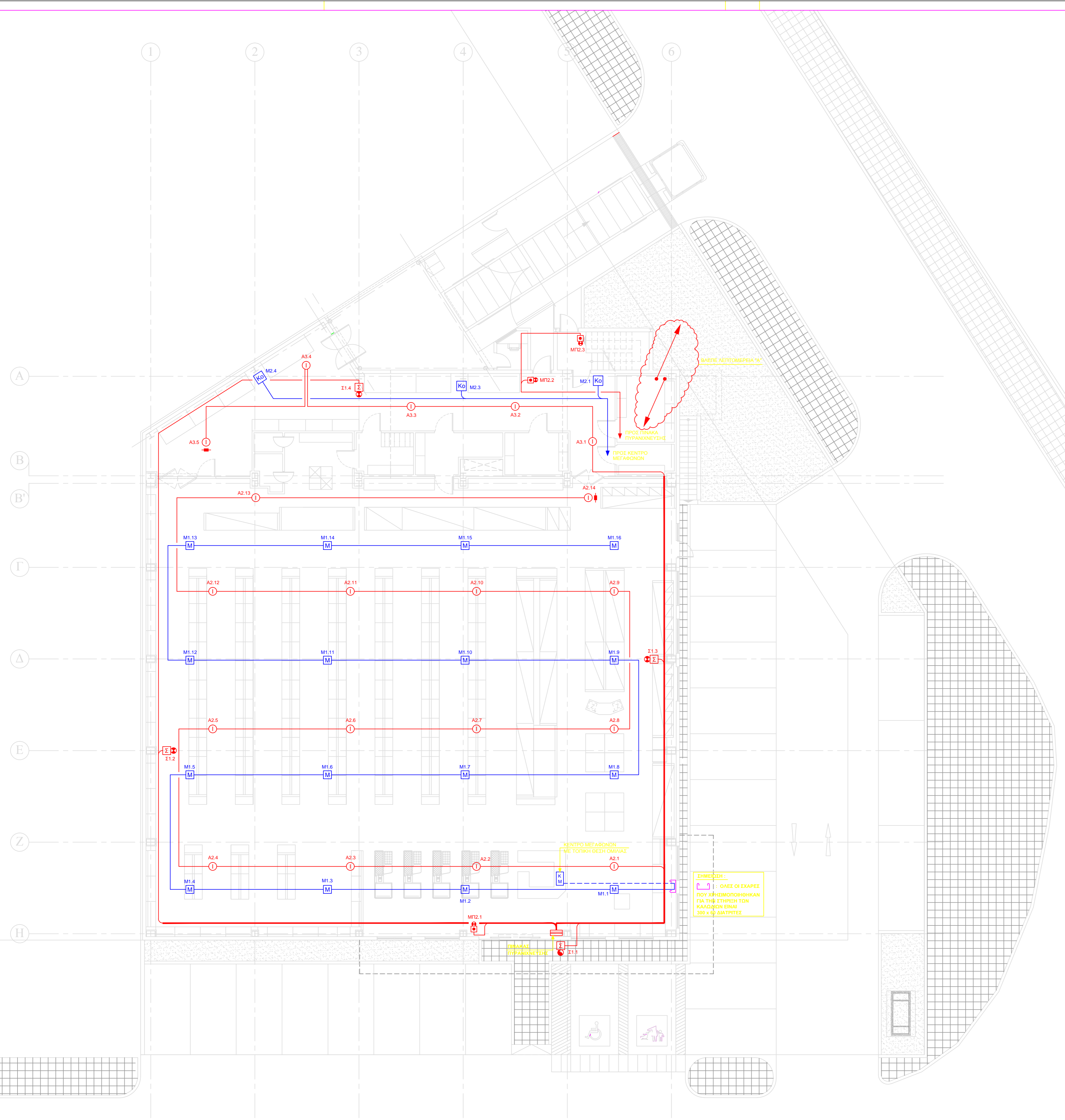
ΥΠΟΜΝΗΜΑ  
ΒΑΣΕΙ ΣΧΕΔΙΟΥ ΗΦ-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<p><b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b></p> <p>ΤΩΝ : α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348</p> <p>ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ</p> <p>ΘΕΜΑ : <b>Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b></p> <p>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 22.10.2014</p> <p>ΚΛΙΜΑΚΑ : 1:100</p> <p>ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ</p> <p>Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ <b>ΗΦ-02</b></p> <p><b>ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b> (ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ)</p>		



- ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ - ΕΞΕΛΑΡΧΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ
  - ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΜΙΑ ΛΑΜΠΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 6W ΜΕ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ Ni-Cd ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΔΙΑΚΟΠΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΠΙΛΑΜΒΑΝΗ ΜΕΤΑ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 1.5 ΩΡΕΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΟΜΗΤΗ ΕΤΙΚΕΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΛΕΞΗ "ΕΞΟΔΟΣ"
  - ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΟΠΩΣ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝ ΑΛΛΑ ΜΕ ΑΥΤΟΚΟΜΗΤΗ ΕΤΙΚΕΤΑ ΜΕ ΒΗΛΟΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ
  - ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΟΠΩΣ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝ ΑΛΛΑ ΔΙΣΤΑΝΣΗ ΟΡΕΘΗΣ
  - ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΟΠΩΣ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝ ΑΛΛΑ ΤΥΠΟΥ "ΠΡΟΦΩΛΕΑΣ" ΜΕ ΜΙΑ ΛΑΜΠΑ ΠΥΡΑΚΤΟΣΕΣ 20W
  - ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΟΠΩΣ ΤΟ ΠΑΡΑΠΑΝ ΑΛΛΑ ΤΥΠΟΥ "ΠΡΟΦΩΛΕΑΣ" ΜΕ ΔΥΟ ΛΑΜΠΕΣ ΠΥΡΑΚΤΟΣΕΣ 20W

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π.: 1317		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045	
	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100	ΚΑΤΩΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΤΩΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΤΩΗ ΗΜΙΟΡΟΦΟΥ
		<b>ΦΚ-01</b>
<b>ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ</b>		

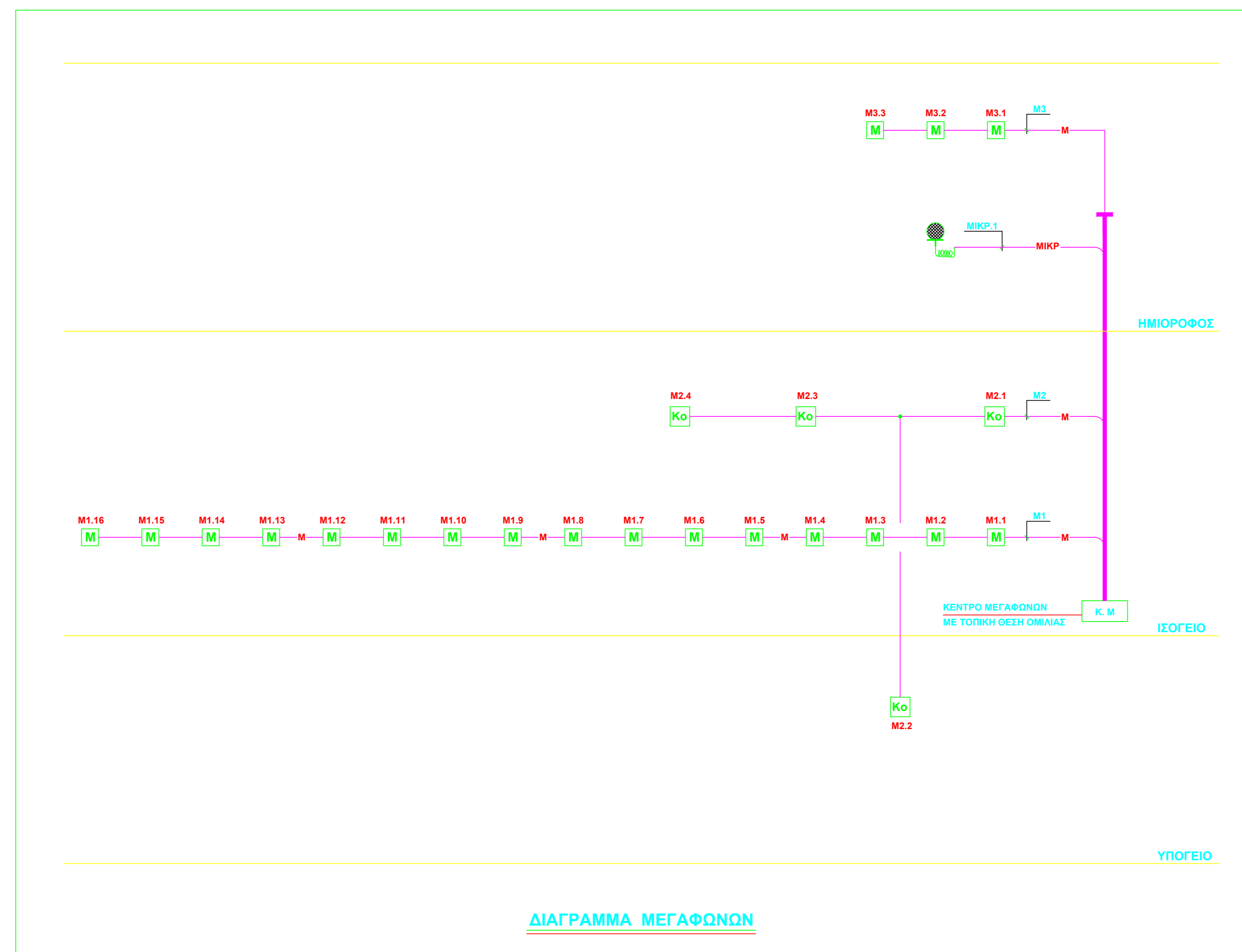
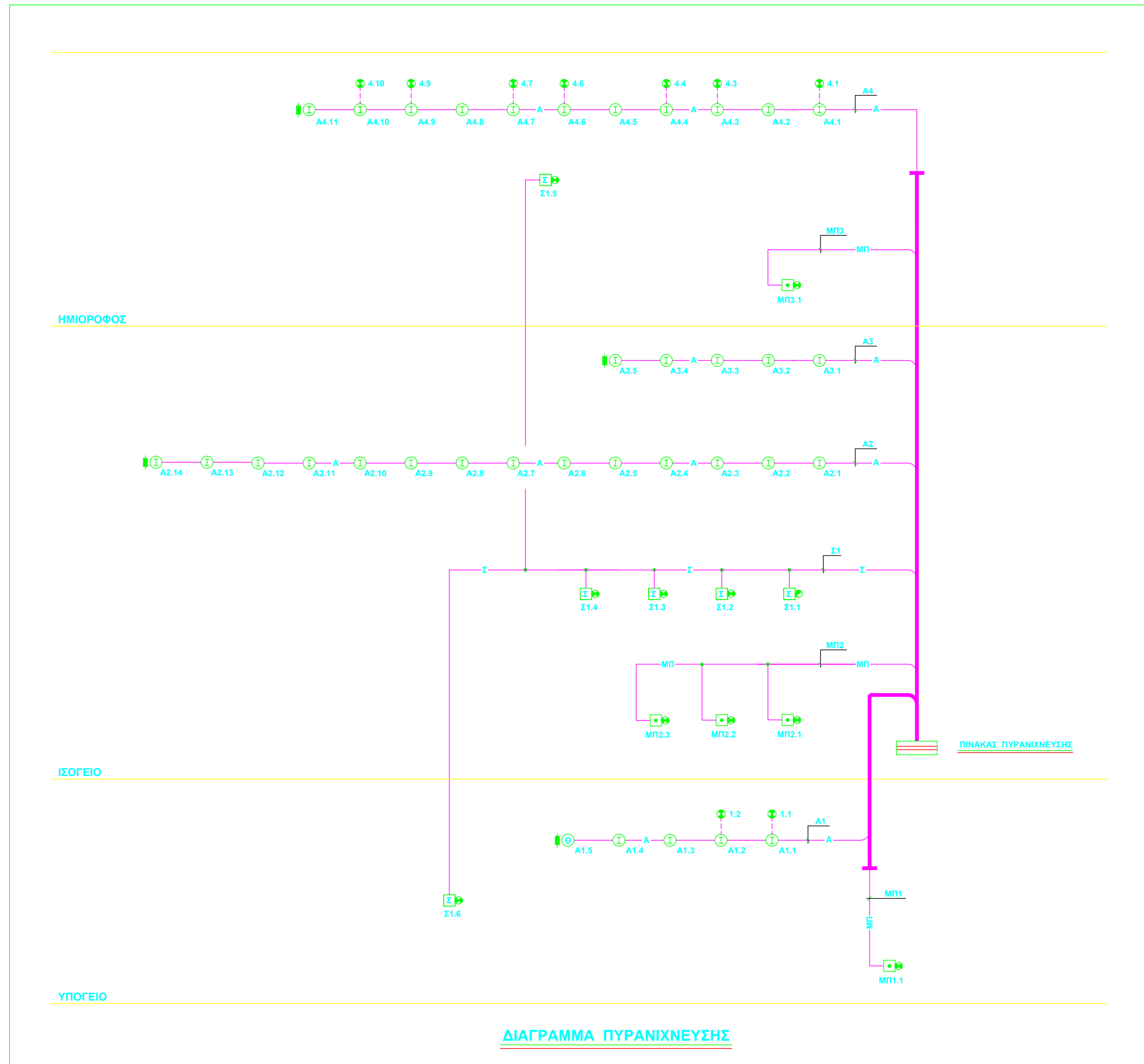


**ΥΠΟΜΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ - ΜΕΓΑΦΩΝΩΝ**

- ΓΡΑΜΜΗ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΟ ΙΣΟΒΑΤΩΣ 2x1.5 mm<sup>2</sup> ΟΡΥΣΣΟ ΣΕ ΣΦΗΡΑΙΝΗ ΠΛΑΚΑΤΑ ΣΤΡΩΣΜΑΤΑ 70x70 ΜΕΣ ΣΕ ΣΤΑΘΙΑ 70x70 ΜΕΣ ΣΕ ΜΕΤΑΦΟΡΗ ΣΤΑΘΙΑ ΑΠΟ ΔΑΤΥΡΗΤΗ ΓΑΛΒΑΝΩΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑΤΑ
- ΓΡΑΜΜΗ ΜΠΟΥΤΩΝ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΟ ΙΣΟΒΑΤΩΣ 2x1.5 mm<sup>2</sup> ΚΑΤΙ ΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩ
- ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΜΕ ΕΠΙΧΑΛΜΤΟ ΕΞΑΡΧΕΜΕΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ 2x1.5 mm<sup>2</sup> ΚΑΤΙ ΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩ
- ΓΡΑΜΜΗ ΣΕΡΜΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΟ ΙΣΟΒΑΤΩΣ 4x1.5 mm<sup>2</sup> ΚΑΤΙ ΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩ
- ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΕΚΘΕΣΙΟΥ
- ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΘΕΡΜΟΒΑΘΜΟΚΡΑΤΕΙΑΣ
- ΦΩΤΕΙΟΣ ΕΠΙΧΑΛΜΤΗΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ
- ΜΠΟΥΤΩΝ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΜΕ ΦΩΤΕΙΟ ΕΠΙΧΑΛΜΤΗΣ
- ΤΕΡΜΑΤΗΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΘΡΟΝΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ
- ΣΕΡΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΕΞΕΤΕΡΟΥ ΧΩΡΟΥ ΜΕ ΠΕΡΙΤΡΕΦΟΜΕΝΟ ΦΩΤΕΙΟ
- ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΟΡΥΣΣΟ ΣΕ ΣΤΑΘΙΑ 70x70 ΜΕΣ ΣΕ ΜΕΤΑΦΟΡΗ ΣΤΑΘΙΑ ΑΠΟ ΔΑΤΥΡΗΤΗ ΓΑΛΒΑΝΩΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑΤΑ
- ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΕΝΔ. ΤΥΠΟΥ ΠΗΛΕΣ 1x3x3 (80x100x)
- ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΕΝΔ. ΤΥΠΟΥ ΠΗΛΕΣ 1x3x3 ΜΕ ΕΞΕΤΕΡΟ ΜΕΤΑΦΩΝΟ (100x100x)
- ΜΠΟΥΤΩΝ ΕΠΙΧΑΛΜΤΗΣ ΕΝΔ. ΤΥΠΟΥ LBS 904

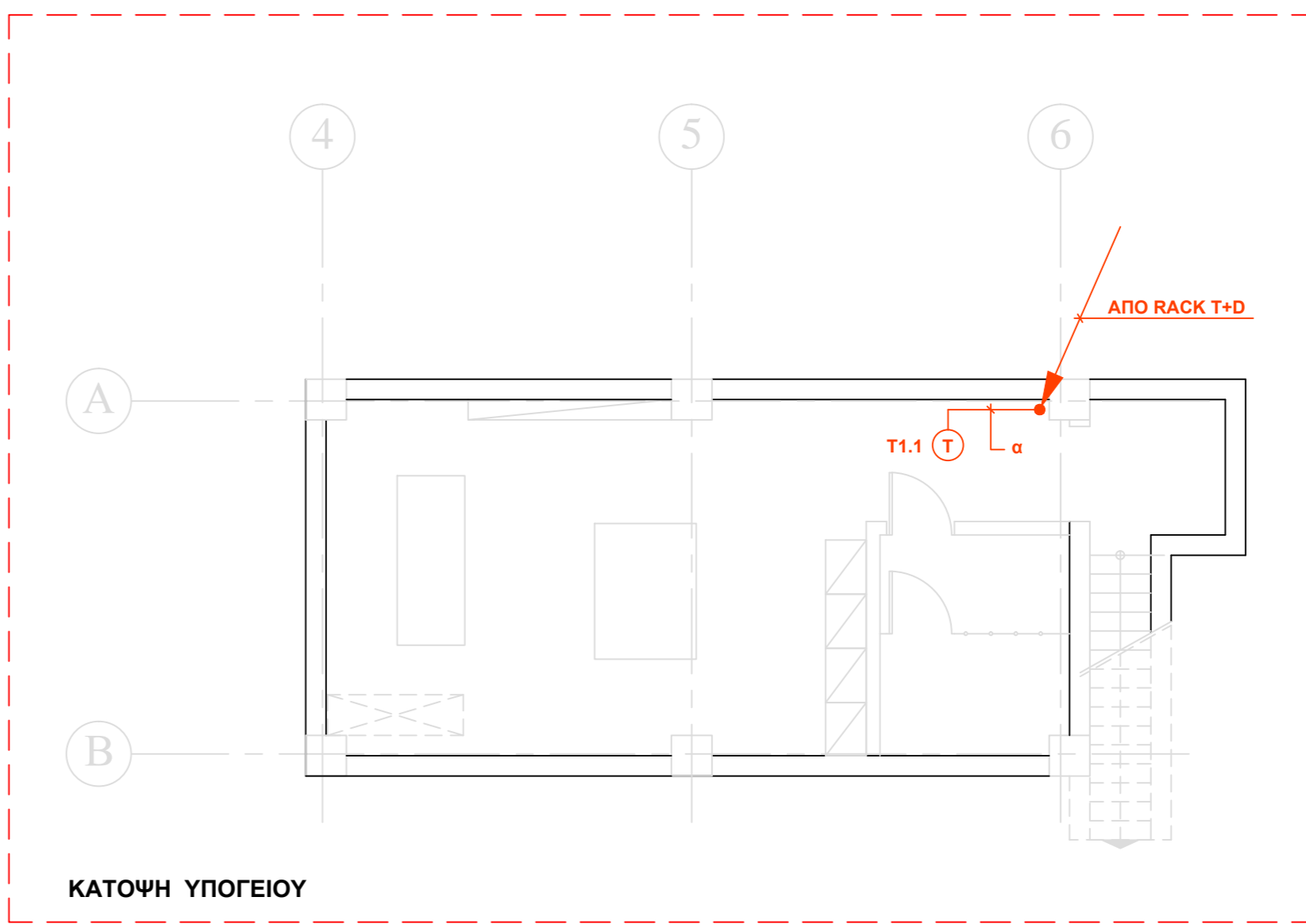
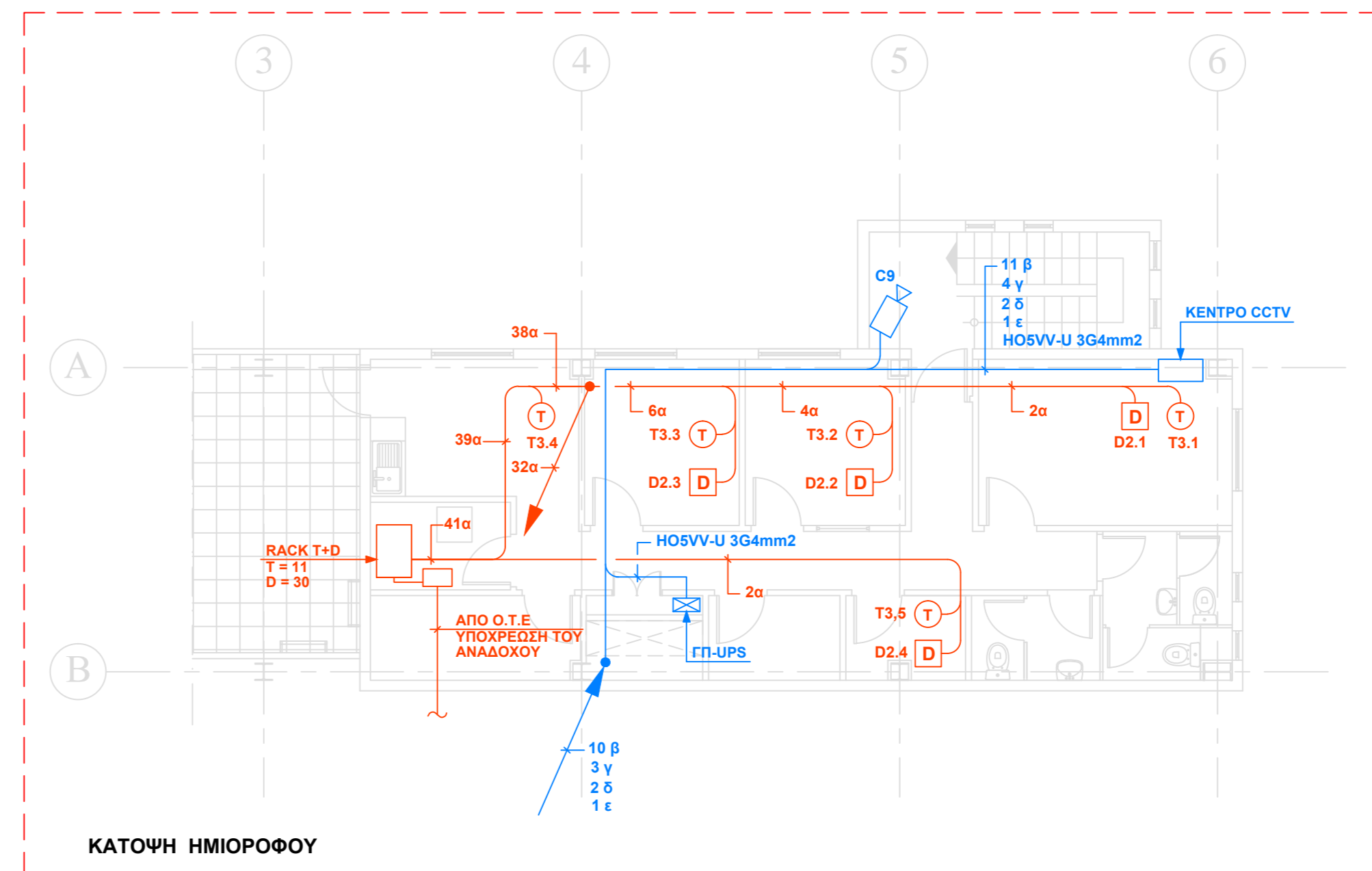
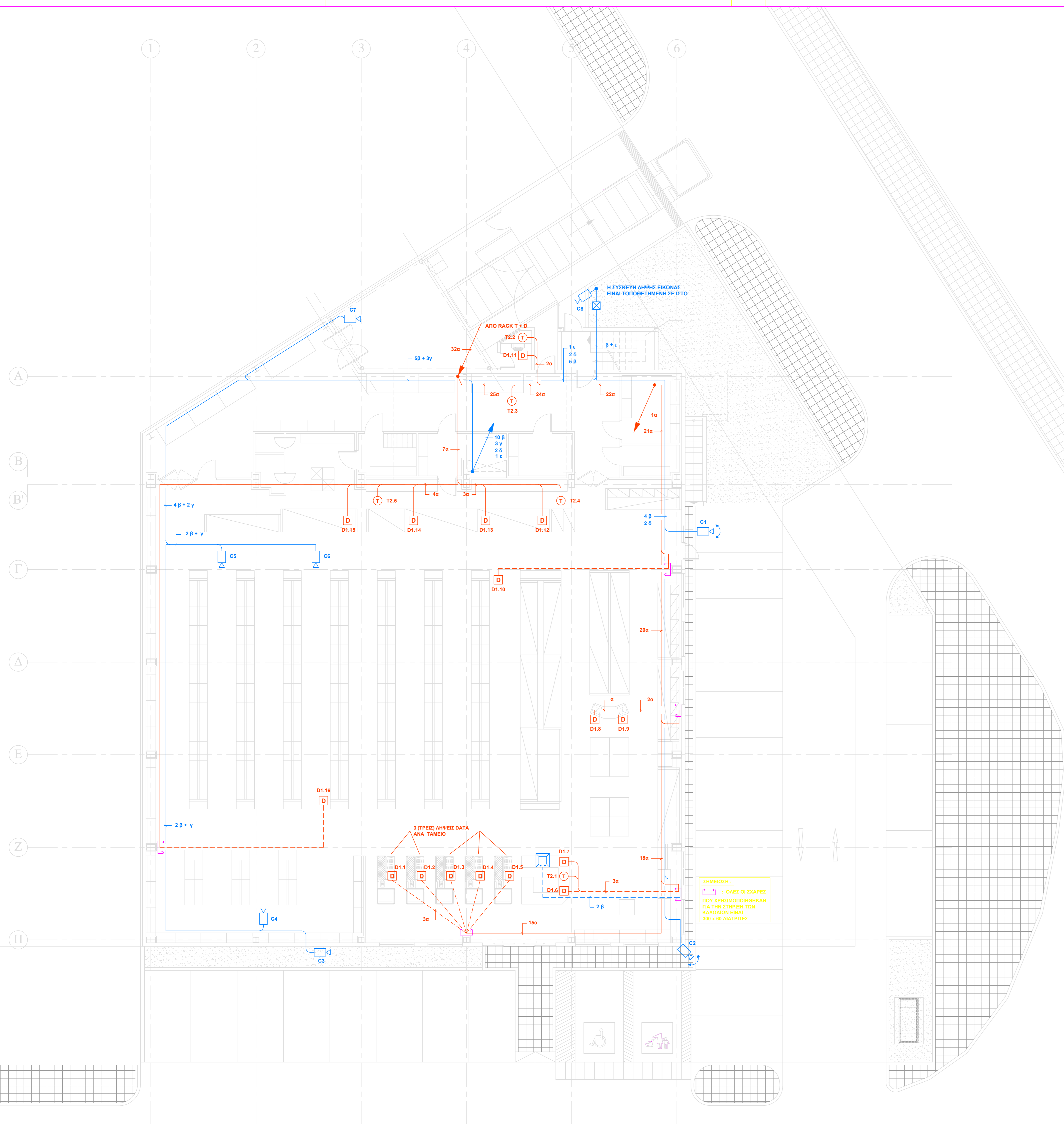
No	ΑΝΑΘΕΩΡΙΣΕΙΣ	ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΗΝΗΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 6348
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΙΝΙΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	<b>Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΑΙΜΑΚΑΣ :	1:100 - 1:50	ΚΑΤΩΦΟΡΟΣ ΚΑΤΩΦΟΡΟΥ ΚΑΤΩΦΟΡΟΥ ΠΜ-01
<b>ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΜΕΓΑΦΩΝΩΝ</b>		





ΥΠΟΜΝΗΜΑ  
ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟ ΠΜ-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	<b>Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	-----	<b>ΠΜ-02</b>
<b>ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΜΕΓΑΦΩΝΑ</b>		



**ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΡΑΣΗΣ**

- : ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΗΦΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΣΕ ΜΟΝΙΜΗ ΘΕΣΗ
- : ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΗΦΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΑΤΑ 180°
- : ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΓΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

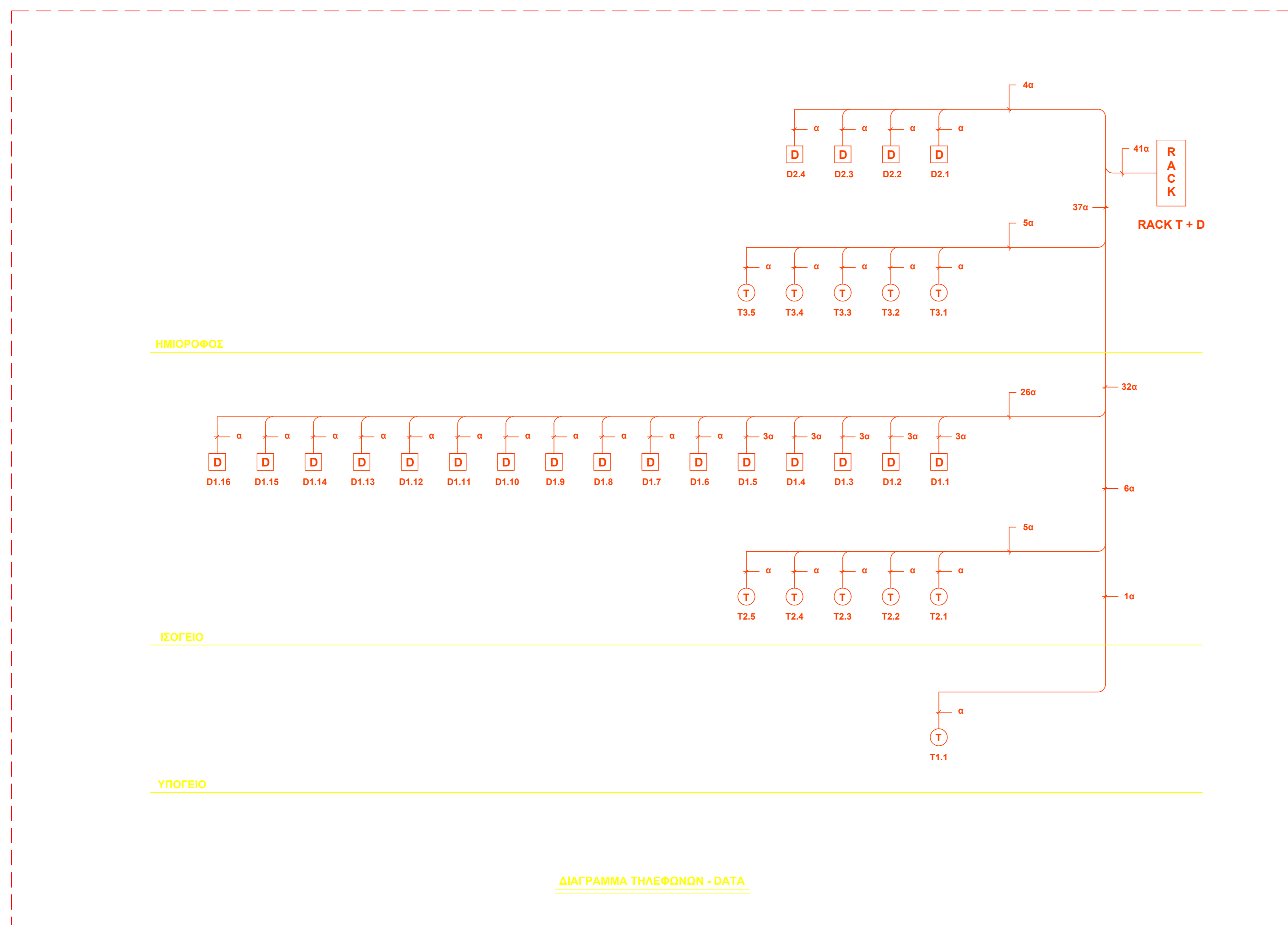
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ :**

- ΑΠΟ C3 - C7 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΚΑΒΕ ΜΗΚΑΝΗ ΑΗΦΗΣ ΚΑΛΩΔΙΑ Η05VV-UJ 3G1.5mm<sup>2</sup> ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΙΖΟΥΜΕ ΜΕ γ
- ΑΠΟ C1 - C2 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΚΑΒΕ ΜΗΚΑΝΗ ΑΗΦΗΣ ΚΑΛΩΔΙΑ Η05VV-UJ 5G1.5mm<sup>2</sup> (ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ 180°) ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΙΖΟΥΜΕ ΜΕ δ
- ΣΤΗΝ C8 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΚΑΛΩΔΙΑ Ε1VV-UJ 3G1.5mm<sup>2</sup> (1 x PVCΦ16mm) ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΙΖΟΥΜΕ ΜΕ ε
- ΜΕ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟ β ΣΥΜΒΟΛΙΖΟΥΜΕ ΤΟ ΚΑΛΩΔΙΟ UTP 4\* Cat 6

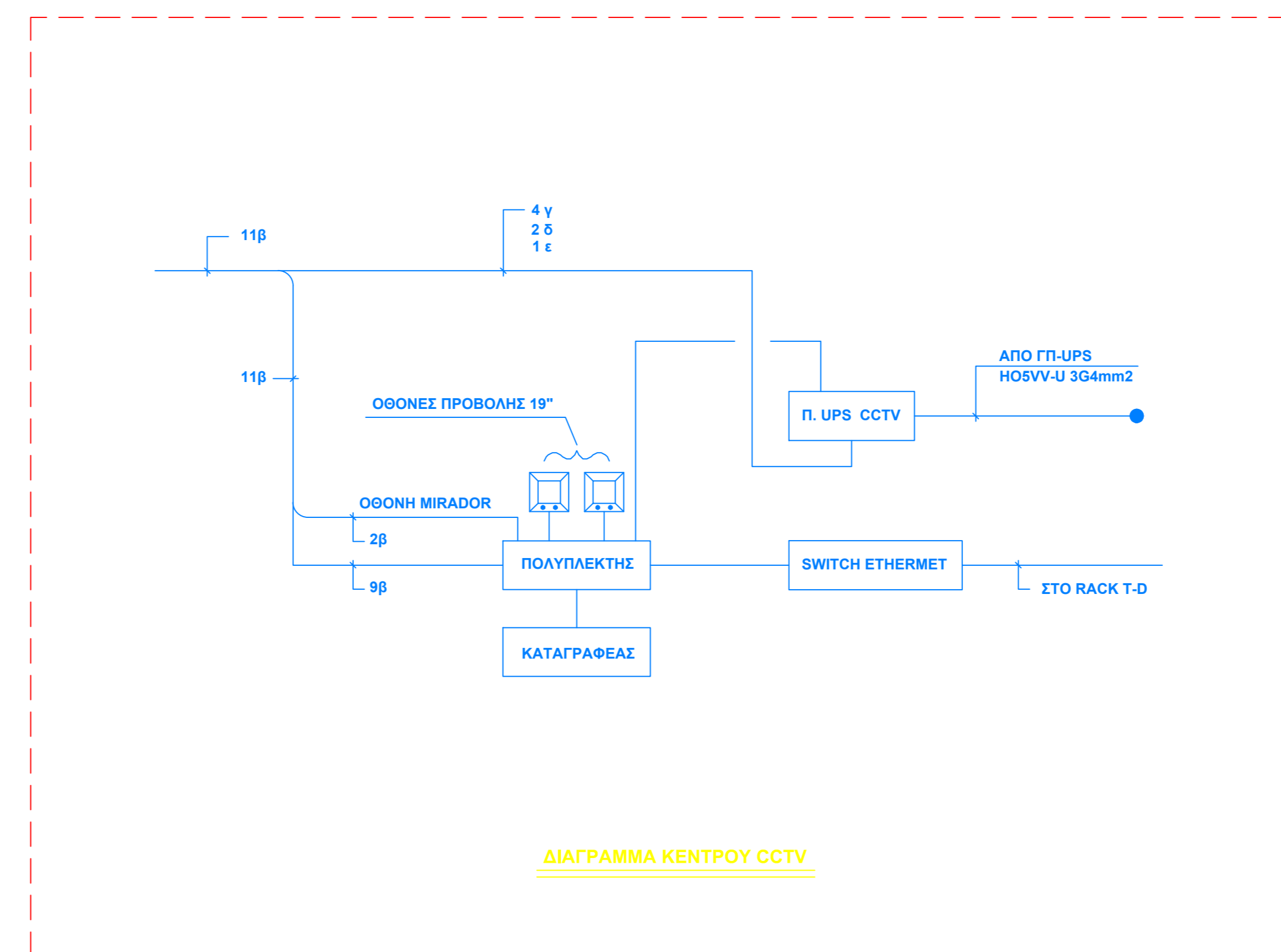
**ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA**

- α : ΚΑΛΩΔΙΟ UTP 4\* Cat 6
- ⊕ : ΑΗΦΗ ΤΗΛΕΦΩΝΟΔΟΤΗ
- ⊞ : ΑΗΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DATA) ΑΠΟ ΤΟ ΡΑΚ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π.: 1317		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045	
	β) ΜΑΝΟΥΣΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΑΙΜΑΚΑ :	1:100	ΚΑΤΩΦΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΤΩΦΗ ΗΜΙΟΡΟΦΟΥ
<b>ΤΗΛΕΦΩΝΑ - DATA - CCTV</b>		
<b>TD-01</b>		



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΕΝΤΡΟΥ CCTV

ΥΠΟΜΝΗΜΑ  
ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟΥ TD-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π. : 1317

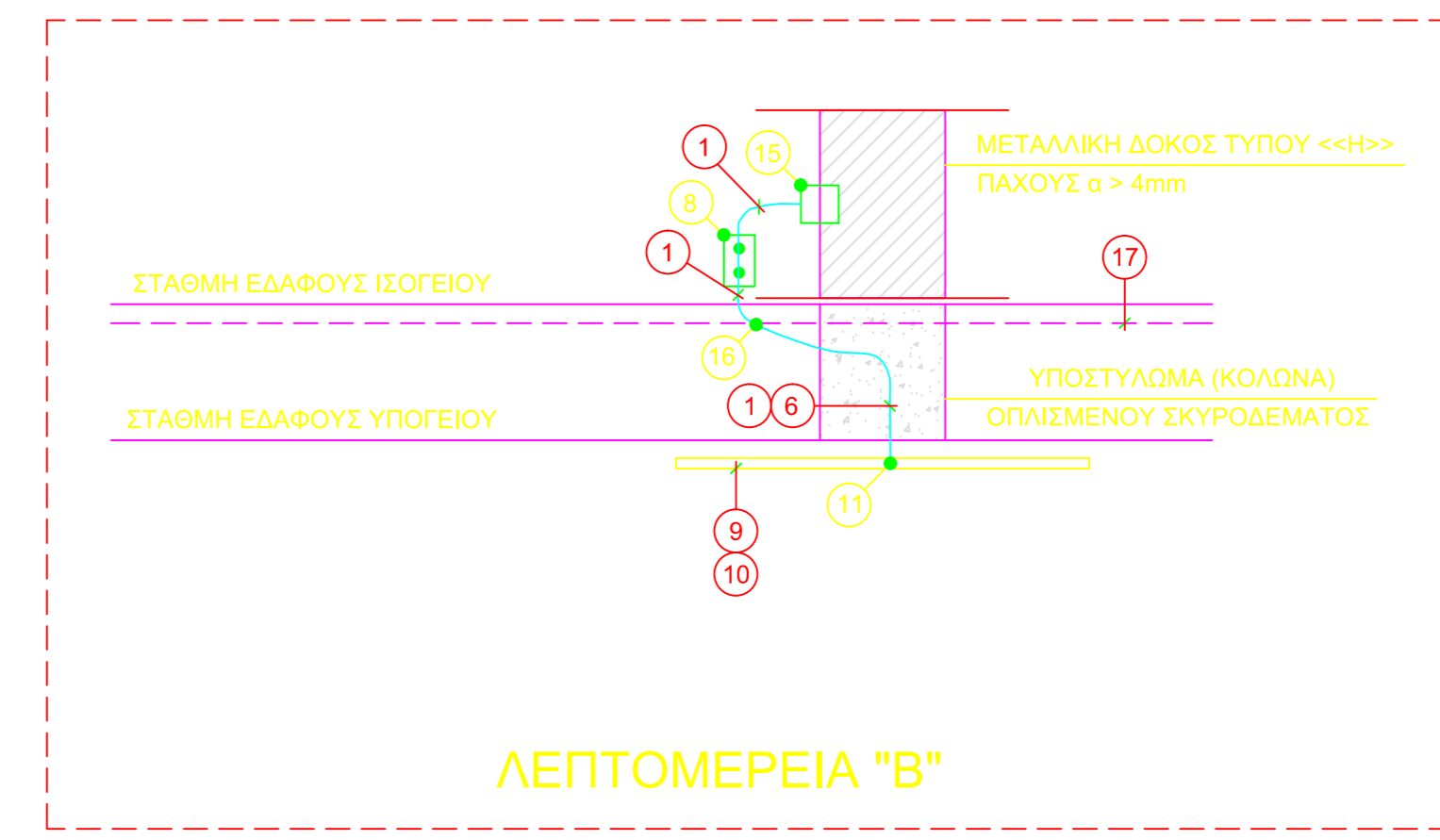
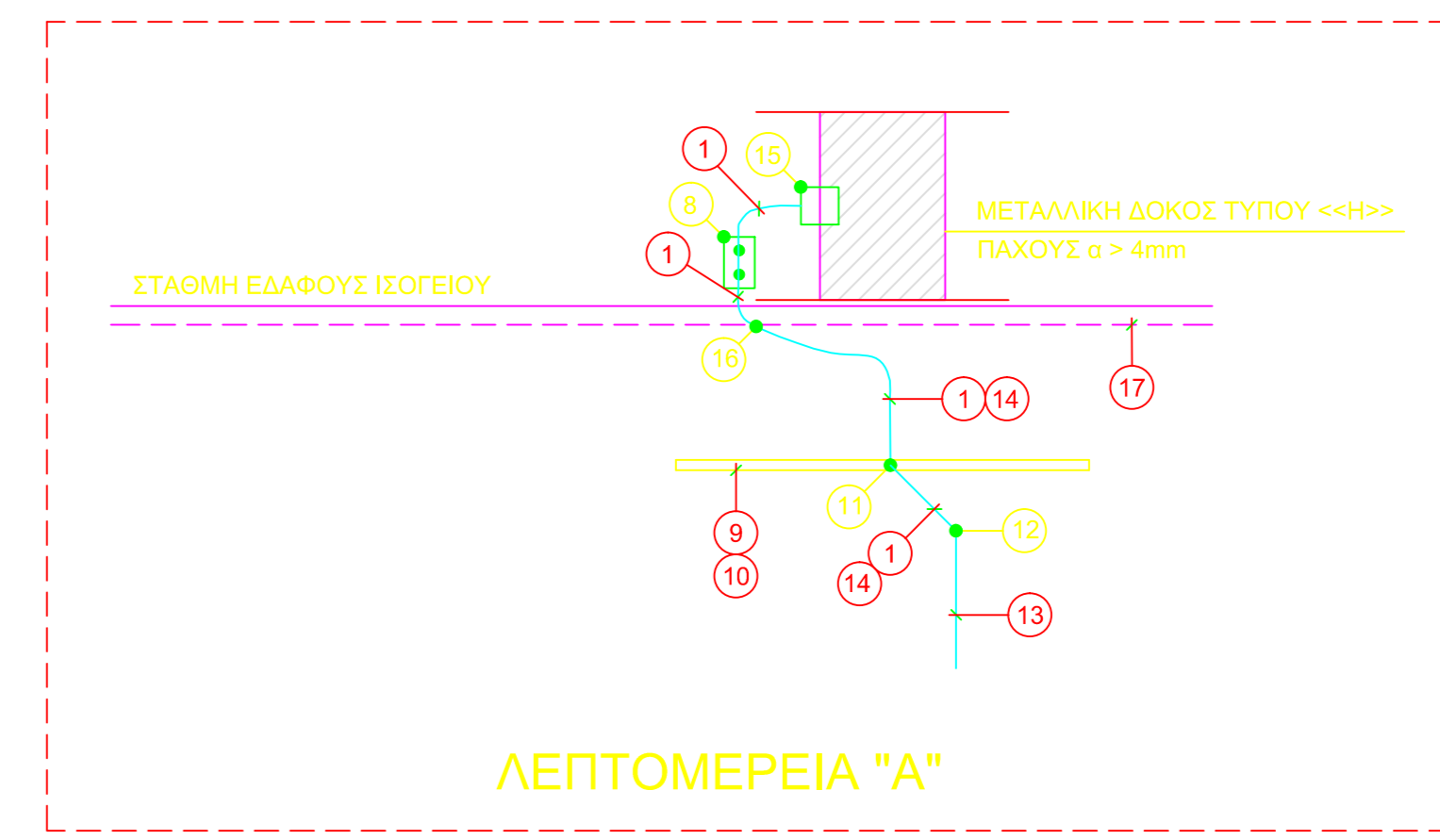
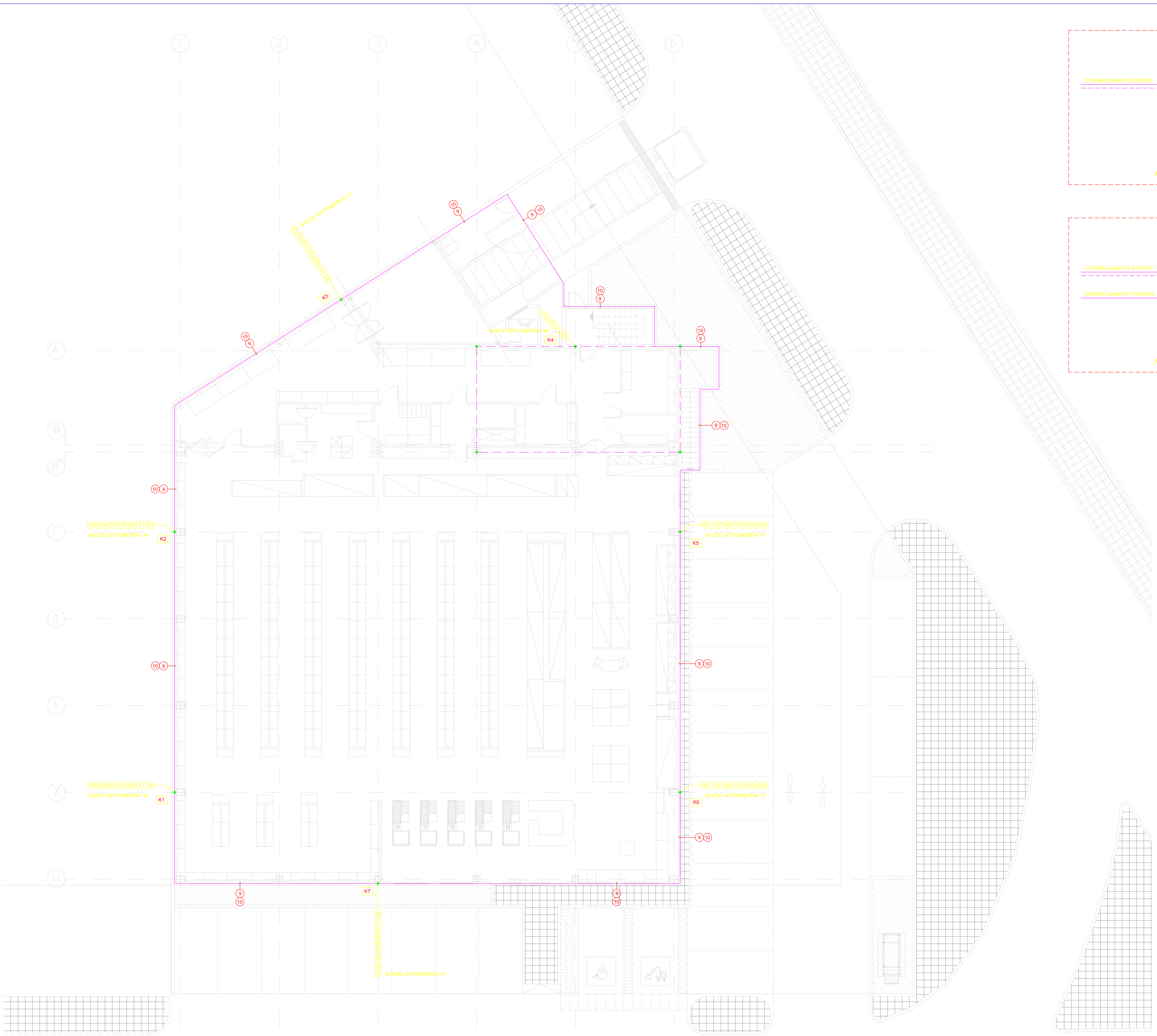
ΤΩΝ : α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045  
β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΘΕΜΑ : Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

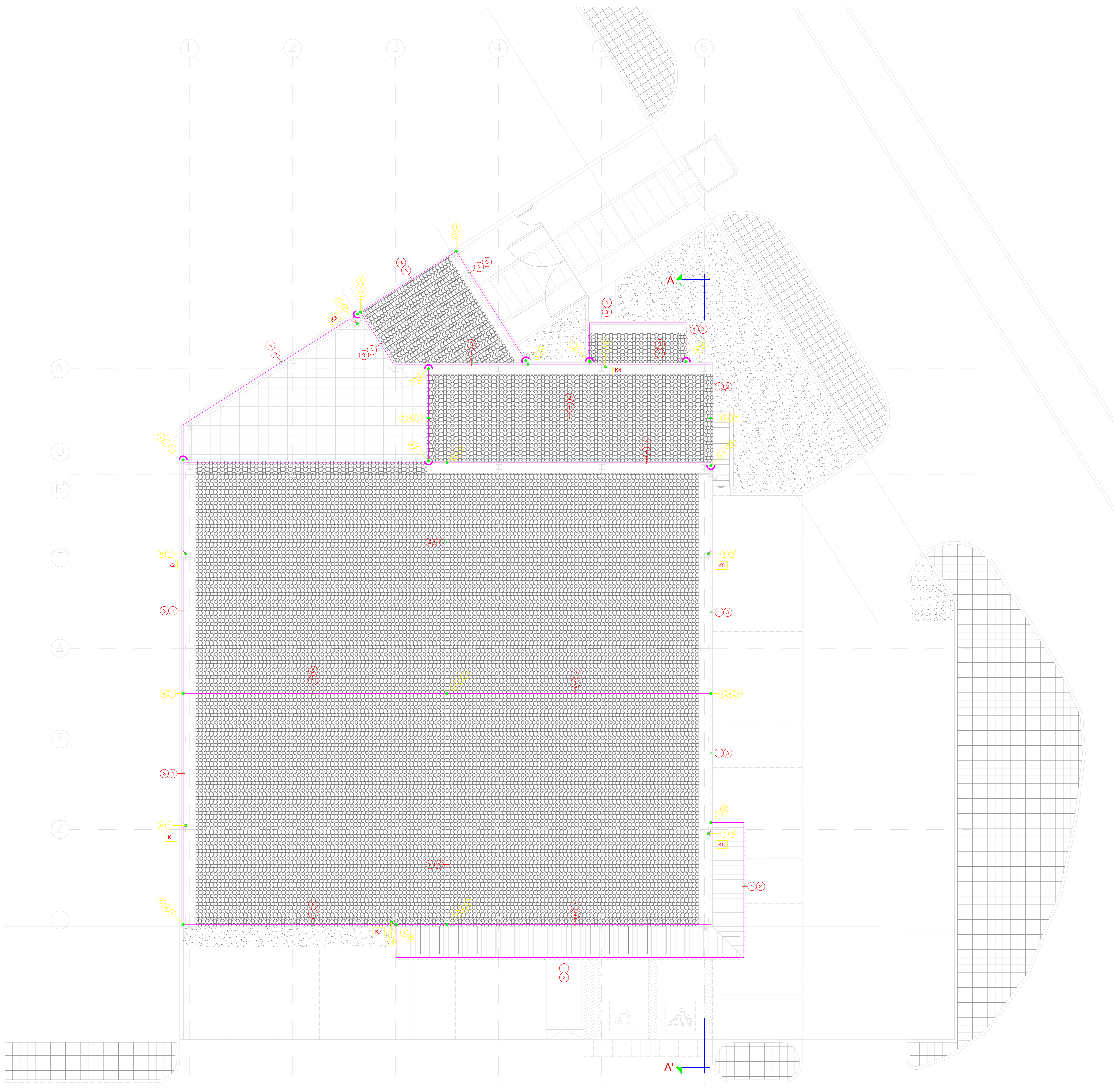
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 22.10.2014	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ TD-02
ΚΛΙΜΑΚΑ : -----		

ΤΗΛΕΦΩΝΑ - DATA - CCTV



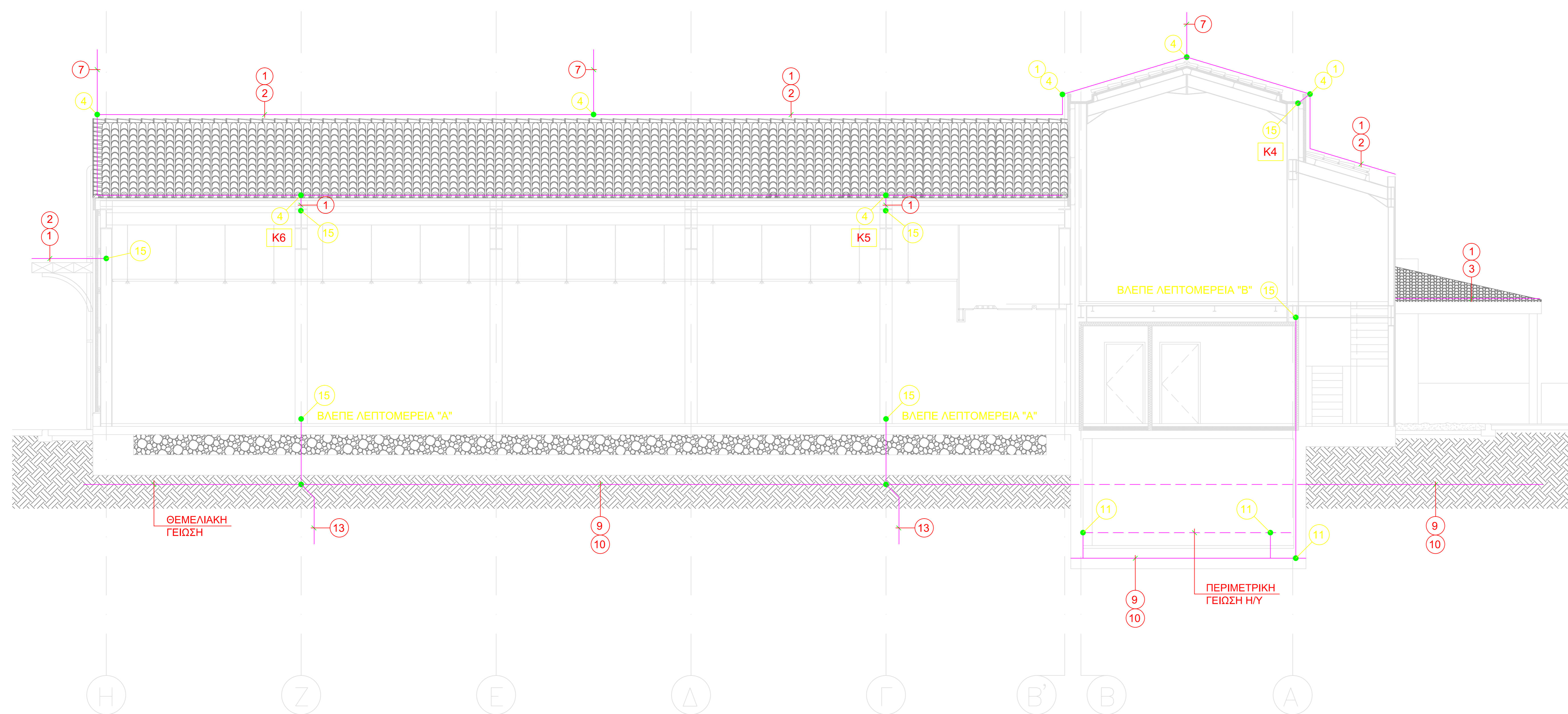
ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
A/A	ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ
1	ΑΓΩΓΟΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ10 S12Zn
2	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΔΑΓΚΑΝΑ ΚΕΡΑΜΙΔΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 INOX
3	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 S12Zn ΜΕ ΑΠΟΣΤΑΤΗ PVC
4	ΣΦΙΚΤΗΡΑΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΩΣ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 / ΑΓΩΓΟΥ Φ10 S12Zn
5	ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΟ - ΣΥΣΤΟΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 S12Zn
6	ΑΡΠΑΓΗ ΤΑΧΥΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ S12Zn
7	ΑΚΙΔΑ Φ10 750mm AlMgSi
8	ΑΥΟΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ S12Zn
9	ΤΑΙΝΙΑ ΓΕΙΩΣΕΩΣ 30x3,5 S12Zn 500gr/m <sup>2</sup>
10	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗ ΤΑΙΝΙΑΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ S12Zn
11	ΣΦΙΚΤΗΡΑΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΩΣ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 / ΤΑΙΝΙΑΣ 30mm S12Zn
12	ΔΙΠΛΟΣ ΣΦΙΚΤΗΡΑΣ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 INOX
13	ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ ΓΕΙΩΣΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥ S12Zn
14	ΘΕΡΜΟΣΥΣΤΕΛΟΜΕΝΗ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ (PVC)
15	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΧΗΜΑΤΟΣ "H" S12Zn
16	ΔΙΑΓΩΓΟΣ ΣΦΙΚΤΗΡΑΣ ΑΓΩΓΟΥ Φ10 ΜΕ ΠΛΕΓΜΑ ΔΑΡΙΓΚ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΒΕΡΓΑΣ Φ4mm S12Zn
17	ΠΛΕΓΜΑ ΔΑΡΙΓΚ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 2x2m ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΒΕΡΓΑΣ Φ4mm S12Zn

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ Α.Μ. : 6045 β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Α.Μ. : 5348	
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	<b>Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΑΙΜΑΚΑ :	1:100	ΚΑΤΟΦΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ <b>ΣΑΠ-01</b>
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b>		



ΥΠΟΜΝΗΜΑ  
ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟ ΣΑΠ-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ	Α.Μ. : 6045
	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	Α.Μ. : 5348
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	ΑΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100	ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ
		<b>ΣΑΠ-02</b>
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b>		



**ΤΟΜΗ Α-Α'**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**  
ΒΛΕΠΕ ΣΧΕΔΙΟ ΣΑΠ-01

No	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
<b>ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Α.Π : 1317</b>		
ΤΩΝ :	α) ΚΟΜΝΗΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛ	Α.Μ. : 6045
	β) ΜΑΝΟΥΣΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ	Α.Μ. : 5348
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :	ΣΧΟΙΝΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
ΘΕΜΑ :	Ε.Η.Ε ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	22.10.2014	Α/Α ΣΧΕΔΙΟΥ
ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100	ΤΟΜΗ Α-Α
		<b>ΣΑΠ-03</b>
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b>		