



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

---

**ΜΕΛΕΤΗ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΜΕ KNX.**

---

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

---

Εισηγητής: ΒΕΚΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ Α.Μ.: 4819

Επιβλέπων: ΣΑΚΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

©  
2019



**TECHNOLOGICAL EDUCATION INSTITUTE OF CRETE**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING**

---

**HOUSEHOLD AUTOMATION  
WITH KNX**

---

**DIPLOMA THESIS**

---

Student :VEKAKIS GEORGE A.M.: 4819

Supervisor :SAKKAS NIKOLAOS

©

**2019**

**Υπεύθυνη Δήλωση**: Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

**Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την στήριξή της σε όλα τα στάδια των σποδών μου και τους καθηγητές της Σ.Τ.Ε.Φ. του Τ.Ε.Ι. Κρήτης για τις γνώσεις που μου μετέφεραν και κυρίως για τον τρόπο που μου ενέπνευσαν την προσέγγιση στην επιστήμη.**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση μιας έξυπνης εγκατάστασης. Αυτό γίνεται μέσα από μια σύντομη αλλά ουσιώδη αναφορά των σημαντικότερων στοιχείων που χαρακτηρίζουν τις εγκαταστάσεις της τεχνικής EIB/KNX, των πλεονεκτημάτων και των δυνατοτήτων της.

Στα πρώτα κεφάλαια γίνεται λόγος για το έξυπνο σπίτι και τις λειτουργίες του επίσης παρουσιάζονται όλοι οι αυτοματισμοί ενός έξυπνου σπιτιού.

Στα επόμενα κεφάλαια γίνεται παρουσίαση του συστήματος KNX. Καθώς επίσης των υλικών του και στις βασικές συνδεσμολογίες. Μετέπειτα γίνεται αναφορά στην μελέτη αλλά και οι διαδικασίες που απαιτούνται για να υλοποιηθεί ένα σύστημα KNX σε ένα κτίριο. Στο κεφάλαιο πέντε βρίσκεται ένα παράδειγμα εφαρμογής συστήματος τεχνικής KNX σε μια οικία βήμα προς βήμα.

Τέλος παρουσιάζεται βήμα βήμα η διαδικασία δημιουργίας έργου με το λογισμικό του συστήματος KNX, το ETS3 Professional.

**Λέξεις Κλειδιά :** Αυτοματισμοί, Φυσικές διευθύνσεις, Διευθύνσεις ομάδας, KNX, Έξυπνο σπίτι

## **ABSTRACT**

The purpose of this work is to present a smart installation. This is done through a short but essential mention of the most important elements characterizing the facilities of the EIB / KNX technique, its advantages and potential.

In the first chapters we talk about the smart home and its functions are also presented all the automations of an intelligent home.

In the next chapters a presentation of the KNX system is presented. As well as its materials and basic connections. Later, reference is made to the study and the procedures required to implement a KNX system in a building. In chapter five, there is an example of a KNX technical system implementation in a house step by step.

Finally, the step-by-step process of creating a project with the KNX system software, ETS3 Professional.

**Key Words** : Automation, Physical Addresses, Group Addresses, KNX, Smart Home

## Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- Έξυπνο σπίτι και οι λειτουργίες του .....	6
1.1 Τι ορίζονται ως έξυπνες ηλεκτρικές κτιριακές εγκαταστάσεις .....	6
1.2 Χαρακτηριστικά των Έξυπνων Κτιρίων.....	8
1.2.1 Ελέγξιμα Κτίρια.....	9
1.2.2 Προγραμματιζόμενα Κτίρια / Σπίτια .....	10
1.2.3 Ευφυή Σπίτια.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- Αυτοματισμοί έξυπνου σπιτιού .....	12
2.1 Σύστημα ασφάλειας .....	12
2.2 Σύστημα παρακολούθησης .....	13
2.3 Σύστημα φωτισμού / Day-light control .....	13
2.4 Σύστημα ηλεκτρικών συσκευών.....	14
2.5 Σύστημα free cooling, αερισμού, πρόψυξης, προθέρμανσης .....	14
2.6 Σύστημα ρολών-τεντών και θυρών.....	14
2.7 Σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος .....	15
2.8 Σύστημα διανομής εικόνας και ήχου .....	15
2.9 Σύστημα κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας.....	15
2.10 Σύστημα ποτίσματος.....	15
2.11 Σύστημα πυρανίχνευσης και πλημμύρας.....	15
Κεφάλαιο 3- Το σύστημα KNX.....	17
3.1 Περιγραφή του συστήματος-αρχές λειτουργίας .....	17
3.2. Συσκευές πινάκων του instabus EIB.....	18
3.2.1 Τροφοδοτικό .....	18
3.2.2 Πηνίο.....	19
3.2.3 Ράγες μεταφοράς δεδομένων .....	19
3.2.4 Συνδετήρες ράγας .....	19
3.2.5 Bus- κλέμμα.....	19
3.2.6 Δυναμικές εισοδοί για παρακολούθηση τάσεως.....	20
3.3 Αισθητήρια ή Χειριστές ή Δέκτες (Sensors) .....	24
3.4.3 Συνδεσμολογία dimming .....	27
3.4.4 Συνδεσμολογία για IR.....	27
3.5.5 Λειτουργία dimming on/off και ρολών.....	28
3.5.6 Παραδείγμα συνδεσμολογίας για πλήρη λειτουργία .....	29
3.6 Τοπολογίες.....	29
3.7 Φυσική διεύθυνση.....	30
Κεφάλαιο 4- Μελέτη και υλοποίηση συστήματος KNX .....	32
4.1Μελέτη και απόφασεις υλοποίησης.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- Παράδειγμα εγκατάστασης και κόστος εγκατάστασης.....	40
5.1 Οι απαιτήσεις των λειτουργιών της εγκατάστασης .....	40
5.2 Πίνακες φορτίων και προγραμματισμός.....	41
5.3 Κόστος εγκατάστασης και τυπικές προβλέψεις εξοικονόμησης .....	64
5.3.2 Κόστος υλικών και απόσβεση της επένδυσης .....	65
Κεφάλαιο6-Το λογισμικό ETS3 Professional.....	66
6.1 Το βασικό περιβάλλον του ETS 3 Professional.....	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	74

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Λειτουργίες έξυπνου σπιτιού.....	8
Εικόνα 2 Κατηγοριοποίηση έξυπνων κτιρίων .....	8
Εικόνα 3 Οπτικοποίηση λειτουργιών .....	16
Εικόνα 4 Τροφοδοτικό γραμμής.....	18
Εικόνα 5 Πηγίο .....	19
Εικόνα 6 Ράγες μεταφοράς δεδομένων .....	19
Εικόνα 7 Συνδεδητές ράγας.....	19
Εικόνα 8 Κλέμμα τύπου bus .....	20
Εικόνα 9 Δυαδικές εισοδοί για παρακολούθηση τάσεως .....	20
Εικόνα 10 Τύπος N510 .....	20
Εικόνα 11 Ρυθμιστής έντασης φωτισμού (Dimmer) για λαμπτήρες φθορισμού .....	21
Εικόνα 12 Dimmer – Διακόπτες μέχρι 500W για λαμπτήρες πυράκτωσης .....	21
Εικόνα 13 Έξοδος για έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών.....	21
Εικόνα 14 Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής.....	22
Εικόνα 15 Σειριακή θύρα για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.....	22
Εικόνα 16 Αποκωδικοποιητής υπέρυθρων (IR) .....	22
Εικόνα 17 Μονάδα σεναρίων .....	23
Εικόνα 18 Μονάδα λογικής .....	23
Εικόνα 19 Μονάδα χρονικού προγραμματισμού .....	23
Εικόνα 20 Χρονοδιακόπτες .....	24
Εικόνα 21 Τοπολογία αστέρα .....	30
Εικόνα 22 Τοπολογία δέντρου.....	30
Εικόνα 23 Μορφή πίνακα εγκατάστασης .....	39
Εικόνα 24 Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά νοικοκυριό .....	64
Εικόνα 25 Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά.....	64
Εικόνα 26 Δημιουργία ομάδων.....	67
Εικόνα 27 Πέρασμα λειτουργιών φωτισμού.....	68
Εικόνα 28 Πέρασμα λειτουργίας ρολών .....	69
Εικόνα 29 Δημιουργία σεναρίων .....	70
Εικόνα 30 Δημιουργία χώρων κατοικίας.....	71
Εικόνα 31 Πρόσθεση συσκευών στους χώρους .....	72
Εικόνα 32 Επιλογή υλικών .....	72
Εικόνα 33 Ολοκληρωμένοι χώροι και συσκευές.....	73
Εικόνα 34 Επιλογή λειτουργιών του υλικού.....	73



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- Έξυπνο σπίτι και οι λειτουργίες του

## 1.1 Τι ορίζονται ως έξυπνες ηλεκτρικές κτιριακές εγκαταστάσεις

Με τον όρο «έξυπνα σπίτια-κτίρια» ή «smart homes -buildings» ή «συστήματα αυτοματισμών κατοικιών - κτιρίων» γνωστά ως «home -buildings automation systems», περιγράφονται οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που τοποθετούνται σε σπίτια ή κτίρια με σκοπό να προσφέρουν άνεση, ασφάλεια και εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων στους ενοίκους μέσω ενός ενοποιημένου περιβάλλοντος επικοινωνίας και ελέγχου

Ένα κτίριο χαρακτηρίζεται ως “έξυπνο” όταν στην κατασκευή του συνδυάζονται καινοτομίες με βέλτιστη διαχείριση, ώστε να μεγιστοποιηθεί το κέρδος της επένδυσης που έχει τοποθετηθεί σε αυτό. Το Intelligent Building Institute στην Αμερική δίνει τον ακόλουθο ορισμό: Έξυπνο είναι ένα κτίριο, το οποίο παρέχει ένα παραγωγικό και οικονομικά αποδοτικό περιβάλλον μέσω της βελτιστοποίησης των τεσσάρων βασικών του στοιχείων που είναι η δομή, τα συστήματά του, οι υπηρεσίες που παρέχει, ο τρόπος διαχείρισής του και της αλληλοσυσχέτισης των στοιχείων αυτών.

Τα “Έξυπνα Κτίρια” βοηθούν ιδιοκτήτες, διαχειριστές και ανθρώπους που βρίσκονται σε αυτά να πραγματοποιήσουν τους στόχους τους σε ότι αφορά το κόστος, την άνεση, τις ευκολίες, την ασφάλεια, την ευελιξία και την εμπορευσιμότητά τους σε βάθος χρόνου.

Με άλλα λόγια, “Έξυπνο” ονομάζεται ένα κτίριο όταν είναι εφοδιασμένο με τηλεπικοινωνιακή και άλλη υποδομή που παρέχει τη δυνατότητα άμεσης ανταπόκρισης και προσαρμογής σε μεταβαλλόμενες συνθήκες επιτρέποντας έτσι αποτελεσματικότερη χρήση και διαχείριση των πόρων του, αυξάνοντας ταυτόχρονα την άνεση και την ασφάλεια των ατόμων που βρίσκονται σε αυτό. Αυτό σημαίνει ότι δε χαρακτηρίζεται ως έξυπνο οποιοδήποτε κτίριο χρησιμοποιεί όλα τα επινοήματα τελευταίας τεχνολογίας.

Για να χαρακτηριστεί ένα κτίριο ως “Έξυπνο” πρέπει να καλύπτονται 4 περιοχές λειτουργίας:

- Αποδοτικότητα συστήματος ενέργειας (έλεγχος και εξοικονόμηση ενέργειας, έλεγχος κλιματισμού και άλλα)
- Συστήματα ασφάλειας τόσο για το κτίριο, όσο και για τη ζωή των ανθρώπων που βρίσκονται σε αυτό (ασφάλεια, πυρασφάλεια, αυτοματισμός, παρακολούθηση κατάστασης υγείας – health status monitoring)
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών (συστήματα επικοινωνίας δεδομένων, εικόνας, ήχου)
- Αυτοματισμός θέσης εργασίας (software, hardware, λειτουργικά συστήματα)

Ένα “Έξυπνο Κτίριο” παρέχει τις παραπάνω δυνατότητες χρησιμοποιώντας αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου για θέρμανση, εξαερισμό, ψύξη (συστήματα HVAC, από τα αρχικά των λέξεων heating, ventilation και air-conditioning), αντιμετώπιση πυρκαγιάς, ασφάλεια κτιρίου, διαχείριση ενέργειας και φωτισμού, αυτοματισμό γραφείου, επικοινωνίες, παρακολούθηση, συναγερμό, ανελκυστήρες και διαφυγή σε περίπτωση κινδύνου.

Ο απώτερος στόχος στην κατασκευή τέτοιων κτιρίων στο μέλλον είναι η συνένωση των τεσσάρων περιοχών λειτουργίας που αναφέρθηκαν νωρίτερα σε ένα ολοκληρωμένο ενιαίο σύνολο, που θα αποτελείται από ένα κεντρικό υπολογιστικό σύστημα ελέγχου.

•Κάτι τέτοιο προϋποθέτει βέβαια την κατασκευή του software και του hardware, τα οποία θα χρησιμοποιούν συμβατό εξοπλισμό, κοινές μονάδες επεξεργασίας καθώς και την ανάλογη καλωδίωση.

Ένα συμβατικό κτίριο μπορεί να μετατραπεί σε “Έξυπνο”, χρησιμοποιώντας τη σωστή καλωδίωση. Η μετατροπή επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση στο κτίριο ενιαίου συστήματος δομημένης καλωδίωσης. Τα συμβατικά κτίρια έχουν συνήθως ανόμοια καλωδίωση με σχεδίαση και μεθόδους διαχείρισης που διαφέρουν μεταξύ τους. Αυτές οι διαφορές καθιστούν την καλωδίωση λιγότερο αποδοτική και το σύστημα επιρρεπές σε κατάρρευση. Η εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης παρέχει αυξημένες δυνατότητες και προστατεύει τα συστήματά του από πιθανή κατάρρευση.

Η τεχνολογία των έξυπνων κτιρίων μπορεί να εφαρμοστεί σε κτίρια, όπως:

- Κτίρια γραφείων
  - Βιομηχανίες
  - Σχολεία/ Πανεπιστήμια
  - Νοσοκομεία
  - Στάδια/ Κλειστά γήπεδα
  - Χώροι υψηλής συγκέντρωσης ατόμων, συναυλιακοί χώροι, νυχτερινά κέντρα, μουσεία
- Και σε άλλα πολλά διαφορετικά είδη κτιρίων.

Οι έξυπνες εγκαταστάσεις αλληλοεπιδρούν με το περιβάλλον χρησιμοποιώντας ένα μέσο επικοινωνίας με τη βοήθεια του οποίου ανταλλάσσουν δεδομένα προκειμένου να διεξάγουν κάποιες λειτουργίες όπως να ενεργοποιήσουν π.χ. το φωτισμό ενός χώρου ή να ρυθμίσουν τη θερμοκρασία. Έξυπνα συστήματα εγκαθίστανται και σε εμπορικές εφαρμογές, όπου αναφέρονται με τον όρο «αυτοματισμοί κτιρίων» ή αλλιώς γνωστά ως «building automation». Είναι σημαντικό επίσης να γνωρίζει κανείς πως τα έξυπνα συστήματα μπορούν να ελέγχουν εκτός από τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, τις μηχανολογικές εγκαταστάσεις αλλά και οικιακές συσκευές και συσκευές πολυμέσων (multimedia) δημιουργώντας ένα ενοποιημένο σύστημα. Στις τελευταίες εντάσσονται οι συσκευές τηλεπικοινωνιών, τα ηχοσυστήματα αλλά και οι τηλεοράσεις του σπιτιού.

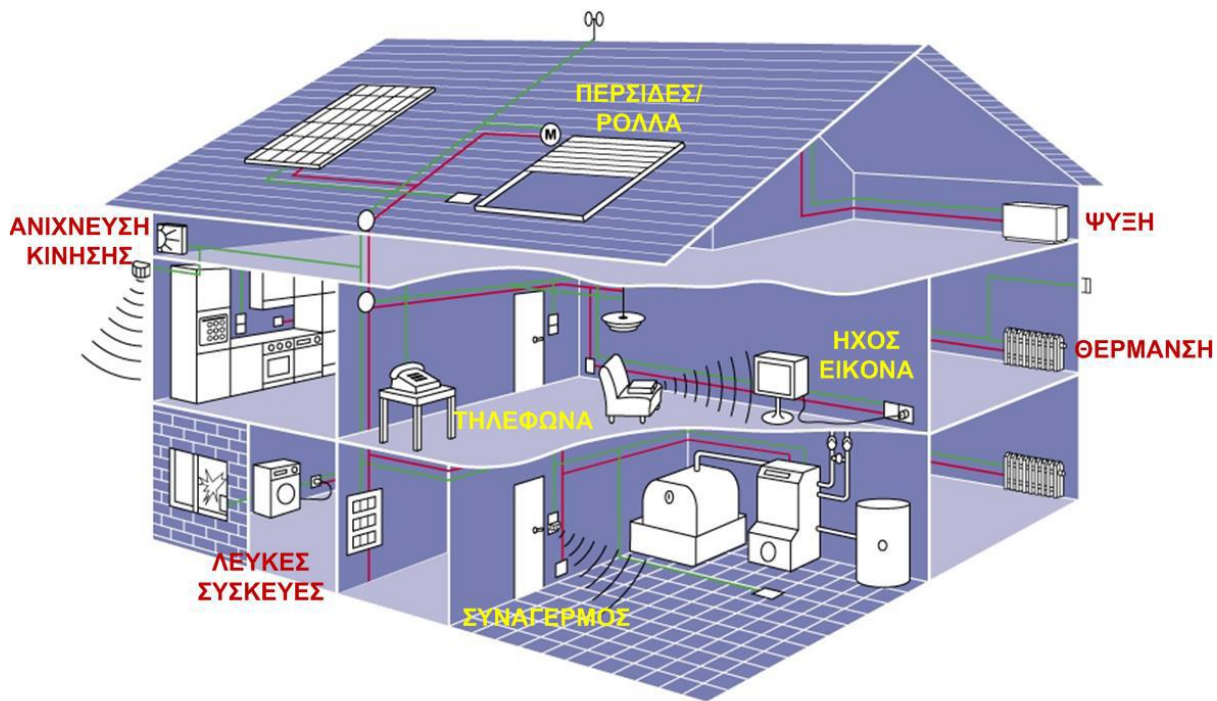
Συνδυάζοντας όλες αυτές τις ανεξάρτητες, αρχικά, εγκαταστάσεις σε μία κοινή βάση αποκτάται πλήρης έλεγχος της οικίας / του κτιρίου, ο οποίος μπορεί να διεξαχθεί ακόμα και από μακριά. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των έξυπνων σπιτιών / κτιρίων, είναι ότι τα ίδια περιφερειακά χρησιμοποιούνται για πολλές χρήσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι οι αισθητήρες παρουσίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του φωτισμού και του συστήματος θέρμανσης, αλλά χρησιμεύουν και για το σύστημα του συναγερμού.

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τον αποτελεσματικό συντονισμό των συστημάτων σε ένα έξυπνο ηλεκτρικό κτίριο, αφορούν καταρχήν στη διευκόλυνση της καθημερινότητας των χρηστών. Η βελτίωση της ποιότητας ζωής των νοίκων, έπειτα από κατάλληλο προγραμματισμό του συστήματος, συνοδεύεται και από εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ενέργειας και κατ' επέκταση και από εξοικονόμηση χρημάτων. Επίσης, τα έξυπνα συστήματα είναι δυνατό να εξασφαλίσουν ασφαλέστερες συνθήκες διαβίωσης.

**Ποιότητα ζωής:** Ο ένοικος, μέσω οποιουδήποτε τονικού τηλεφώνου, σταθερού ή κινητού ή μέσω του internet, μπορεί να χειριστεί τις κύριες λειτουργίες της κατοικίας κατά τη διάρκεια απουσίας του. Έτσι, έχει τη δυνατότητα να ανάψει το θερμοσίφωνα λίγο πριν φτάσει σπίτι του και να ρυθμίσει τη θερμοκρασία του σπιτιού. Επίσης, μπορεί να προγραμματίσει αυτοματοποιημένο πότισμα κατά τη διάρκεια μακράς απουσίας.

**Εξοικονόμηση ενέργειας:** Η κατανάλωση ενέργειας μειώνεται με τον αυτόματο έλεγχο των θερμαντικών σωμάτων. Εφόσον η θερμοκρασία δωματίου φτάσει σε κάποιο επιθυμητό επίπεδο, τα θερμαντικά σώματα απενεργοποιούνται αυτόματα. Ένας άλλος τρόπος για την αποφυγή άσκοπης κατανάλωσης ενέργειας είναι η απενεργοποίηση της θέρμανσης όταν είναι ανοιχτά τα παράθυρα. Επίσης, αν σε κάποιο δωμάτιο δεν παρατηρείται κινητικότητα, οι συσκευές φωτισμού και θέρμανσης απενεργοποιούνται.

**Ασφάλεια:** Τα σύγχρονα συστήματα προσφέρουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της κατοικίας. Έτσι, ο ιδιοκτήτης έχει τη δυνατότητα, όχι μόνο να παρακολουθεί από όλες τις τηλεοράσεις του σπιτιού την εικόνα που καταγράφουν οι κάμερες, αλλά και να ενημερώνεται για την κατάσταση της οικίας κατά την απουσία του μέσω φωτογραφιών στο κινητό του. Σε περίπτωση που ενεργοποιηθούν οι αισθητήρες συναγερμού λόγω παραβίασης, υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης καταγραφής εικόνων. Επιπλέον, ο ιδιοκτήτης μπορεί να ενημερώνεται αν προκύψει κάτι έκτακτο όπως πυρκαγιά ή διαρροή νερού κατά την απουσία του.

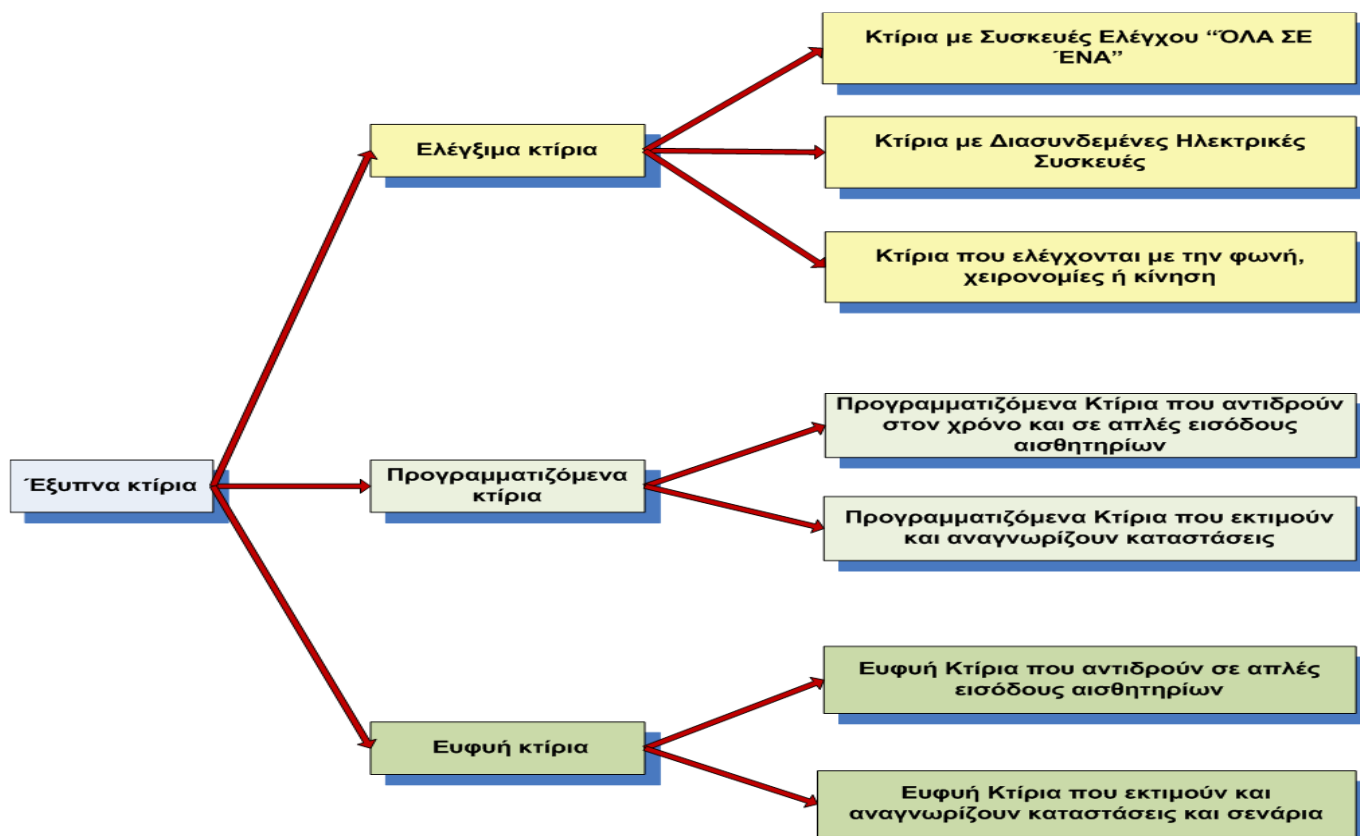


Εικόνα 1 Λειτουργίες έξυπνου σπιτιού

## 1.2 Χαρακτηριστικά των Έξυπνων Κτιρίων

Με βάση τις διαφορετικές εκδοχές που μπορεί να έχει ένα έξυπνο κτίριο μπορεί να γίνει και η κατηγοριοποίηση των έξυπνων σπιτιών. Συνεπώς, οι κατηγορίες οι οποίες μπορούν να δημιουργηθούν προκύπτουν ανάλογα με:

- Το τί προσφέρουν στην καθημερινή ζωή των ενοίκων τους,
- Τι τεχνολογίες χρησιμοποιούνται
- Τι απαιτήσεις υπάρχουν από το καθένα.



Εικόνα 2 Κατηγοριοποίηση έξυπνων κτιρίων

## 1.2.1 Ελέγξιμα Κτίρια

- Κτίρια/Σπίτια με Όλα-Σε-Ένα συσκευές ελέγχου (All-in-one integrated remote controller)

Το βασικό χαρακτηριστικό των κτιρίων που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία είναι η δυνατότητα ελέγχου του συνόλου των οικιακών συσκευών από ένα και μόνο τηλεκοντρόλ, ή ένα πάνελ ελέγχου. Μεγάλο πλεονέκτημα της συγκεκριμένης κατηγορίας είναι ότι δεν έχει ιδιαίτερες τεχνολογικές απαιτήσεις και συνήθως υλοποιούνται με μια ενσύρματη ή ασύρματη μέθοδος επικοινωνίας.

- Κτίρια / Σπίτια με διασυνδεδεμένες ηλεκτρικές συσκευές (Buildings / Houses with Interconnected Devices)

Το μεγάλο πλεονέκτημα της συγκεκριμένης κατηγορίας είναι η δυνατότητα διασύνδεσης μεταξύ των διάφορων ηλεκτρικών συσκευών ενός κτιρίου όπως τηλεόραση, υπολογιστής, ηχεία, οθόνες, κάμερες. Με αυτόν τον τρόπο οι ιδιοκτήτες του κτιρίου έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες των συσκευών ανεξάρτητα του χώρου που βρίσκονται αυτές. Στην πράξη στα περισσότερα κτίρια αυτής της κατηγορίας υπάρχει και κεντρική συσκευή ελέγχου όπως αυτή περιγράφηκε στην προηγούμενη κατηγορία. Το μόνο που απαιτείται σε ένα τέτοιο κτίριο είναι η ύπαρξη ενός αποδοτικού τρόπου επικοινωνίας των συσκευών μεταξύ τους, όπως για παράδειγμα μια ευρυζωνική σύνδεση.

- Κτίρια / Σπίτια που ελέγχονται με τη φωνή, χειρονομίες ή κίνηση (Buildings / Houses controlled by voice, gestures or movement)

Η συγκεκριμένη υποκατηγορία έχει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με την πρώτη υποκατηγορία των ελέγξιμων σπιτιών και βασίζεται στον κεντρικό έλεγχο των επιμέρους ηλεκτρικών συσκευών με έναν συγκεντρωτικό τόπο. Η διαφορά έγκειται στον τρόπο ελέγχου των συσκευών, σε αυτή την κατηγορία ο έλεγχος δεν γίνεται από κάποια συγκεκριμένη συσκευή αλλά από κάποιο σύστημα που περιλαμβάνει αισθητήρες κίνησης, κάμερες, μικρόφωνα και άλλες συσκευές που καταγράφουν τα ερεθίσματα που παράγει ο ιδιοκτήτης του σπιτιού. Παρόλα αυτά πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι αυτού του είδους οι τεχνολογίες αντιμετωπίζουν αρκετά προβλήματα που ξεκινούν από το λογισμικό που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των συσκευών. Για την δημιουργία συστημάτων που βασίζονται στην αναγνώριση φωνής, προσώπων και χειρονομιών, απαιτούνται ιδιαίτερα αξιόπιστες λύσεις σε λογισμικό οι οποίες να μπορούν να αντιλαμβάνονται με μεγάλη ακρίβεια τις επιθυμίες του χρήστη.

- Πλεονεκτήματα των Ελέγξιμων Κτιρίων / Σπιτιών

Το πιο σημαντικό πλεονέκτημα των Ελέγξιμων Κτιρίων / Σπιτιών είναι η ευχρηστία. Σε ένα κτίριο αυτής της κατηγορίας υπάρχει πάντα μια κεντρική συσκευή ελέγχου με την οποία ο χρήστης μπορεί να ελέγχει σχεδόν το σύνολο των ηλεκτρικών συσκευών του κτιρίου.

• Πλέον, οι χρήστες έχουν ένα μεγάλο αριθμό δυνατοτήτων από μία μόνο συσκευή, για παράδειγμα μπορούν να επιτρέψουν την αναπαραγωγή οποιουδήποτε ήχου από οποιαδήποτε συσκευή μέσα στο κτίριο. Οι χρήστες μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους με ήχο και εικόνα ακόμα και αν βρίσκονται σε τελείως διαφορετικά σημεία μέσα στο ίδιο κτίριο. Επίσης, τα τελευταία χρόνια με τις ευρυζωνικές συνδέσεις παρέχεται η δυνατότητα του χειρισμού των συσκευών του σπιτιού απομακρυσμένα, μέσω του Διαδικτύου.

- Προβλήματα και μειονεκτήματα ελέγξιμων κτιρίων

Φυσικά εκτός από τα δυνατά σημεία και τις ευκολίες που παρέχει ένα ελέγξιμο κτίριο / σπίτι υπάρχουν και κάποια προβλήματα. Το βασικότερο πρόβλημα που δημιουργείται είναι η αποξένωση μεταξύ των μελών μιας οικογένειας. Αφού πλέον οι άνθρωποι δεν έρχονται σε φυσική επαφή για να επικοινωνήσουν αλλά χρησιμοποιούν ηλεκτρικές συσκευές. Επίσης, με αυτό τον τρόπο μειώνεται σημαντικά και η κίνηση των μελών της οικογένειας με αποτέλεσμα να οδηγούνται σε ένα ανθυγιεινό τρόπο ζωής.

## 1.2.2 Προγραμματιζόμενα Κτίρια / Σπίτια

Στη συγκεκριμένη κατηγορία εντάσσονται τα κτίρια εκείνα που έχουν τη δυνατότητα να προγραμματιστούν υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Ο προγραμματισμός αφορά κατά κύριο λόγο την έναρξη ή το τέλος λειτουργίας των οικιακών συσκευών.

Υπάρχουν δύο υποκατηγορίες προγραμματιζόμενων κτιρίων / σπιτιών:

- Κτίρια / Σπίτια που αντιδρούν στον χρόνο και σε απλές εισόδους αισθητήρων (Buildings / Houses reacting to time and simple sensor inputs)
- Κτίρια / Σπίτια που εκτιμούν και αναγνωρίζουν καταστάσεις (Buildings / Houses assessing and recognizing situations)

- Σπίτια που αντιδρούν στον χρόνο και σε απλές εισόδους αισθητήρων

Όπως γίνεται αντιληπτό και από το τίτλο της κατηγορίας τα κτίρια αυτά έχουν τη δυνατότητα να επεμβαίνουν στην κατάσταση οικιακών συσκευών με βάση την ώρα. Με άλλα λόγια τα συγκεκριμένα κτίρια μπορούν να δώσουν εντολή να ξεκινήσουν ή να διακόψουν τη λειτουργία τους οι οικιακές συσκευές. Για την υλοποίηση του μηχανισμού αυτού χρησιμοποιείται ένας απλός μηχανισμός ελέγχου της ώρας ο οποίος μπορεί να προγραμματιστεί έτσι ώστε να δίνει εντολές σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Ένα πολύ χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ενεργοποίηση του θερμοσίφωνα την ώρα που ο ένοικος επιθυμεί να ανάβει. Επιπλέον, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν και τα κτίρια που μπορούν να αντιδρούν με βάση τα ερεθίσματα που δέχονται απλοί αισθητήρες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η ρύθμιση της φωτεινότητας ενός κτιρίου με βάση την εξωτερική φωτεινότητα

- Σπίτια που εκτιμούν και αναγνωρίζουν καταστάσεις

Τα κτίρια της συγκεκριμένης κατηγορίας αποτελούν το επόμενο στάδιο εξέλιξης των προγραμματιζόμενων σπιτιών. Εκτός από τα ερεθίσματα τα οποία μπορούν να δεχτούν τα συγκεκριμένα κτίρια μπορούν να τα αναγνωρίσουν και να τα επεξεργαστούν. Σαν αποτέλεσμα της επεξεργασίας αυτής τα συγκεκριμένα κτίρια αντιδρούν και αναλόγως. Δηλαδή μπορούν να παίρνουν διαφορετικές αποφάσεις ανάλογα με τα ερεθίσματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο τρόπος αντίδρασης ενός κτιρίου όταν ο ιδιοκτήτης του επιστρέφει τις απογευματινές ώρες στο σπίτι μετά την εργασία του. Το κτίριο μπορεί να ενεργοποιεί αυτόματα των θερμοσίφωνα και να ανοίγει η τηλεόραση στο αγαπημένο κανάλι του ιδιοκτήτη. Όπως γίνεται αντιληπτό, στην συγκεκριμένη υποκατηγορία ιδιαίτερη σημασία δίνεται το λογισμικό που απαιτείται για την επεξεργασία των ερεθισμάτων που δέχεται το κτίριο. Επιπλέον, ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται από τους κατασκευαστές του λογισμικού στη δυνατότητα παραμετροποίησης των αντιδράσεων του κτιρίου, έτσι ώστε το κτίριο να προσαρμόζεται στις ανάγκες του ιδιοκτήτη.

- Πλεονεκτήματα των Προγραμματιζόμενων σπιτιών

Τα προγραμματιζόμενα κτίρια όπως είναι λογικό διαθέτουν όλα τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα ελέγξιμα σπίτια και προσθέτουν τη δυνατότητα να προγραμματιστούν ενέργειες χωρίς την παρουσία του χρήστη. Η δυνατότητα οδηγεί στην οικονομία χρόνου πιο αναλυτικότερα μια λειτουργία μπορεί να εκτελεστεί πριν την άφιξη του ιδιοκτήτη στο χώρο έτσι ώστε να καταφθάσει να μπορεί να κάνει χρήση τη συγκεκριμένης υπηρεσίας.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα η λειτουργία του θερμοσίφωνα ή του κλιματισμού. Επίσης, τα ελέγξιμα κτίρια μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας, ένα πολύ χαρακτηριστικό παράδειγμα ο προγραμματισμός του πλυντηρίου ρούχων και πιάτων να πραγματοποιείται τις νυχτερινές ώρες όπου η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος κοστίζει αρκετά λιγότερο.

Επίσης, στην εξοικονόμηση ενέργειας συνεισφέρει πολύ και το γεγονός ότι οι προγραμματιζόμενες ενέργειες ελέγχονται από υπολογιστή. Αυτό σημαίνει ότι οι ενέργειες αυτές εκτελούνται πάντα και δεν υπάρχει η περίπτωση να ξεχαστούν όπως θα συνέβαινε αν εκτελούνταν από κάποιο άνθρωπο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ο έλεγχος του φωτισμού ενός κτιρίου, στα προγραμματιζόμενα κτίρια ο φωτισμός μπορεί απενεργοποιείται πάντα μετά από κάποια ώρα. Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό η συγκεκριμένη δυνατότητα είναι ενεργειακά και περιβαλλοντικά πολύ χρήσιμη.

## ➤ Μειονεκτήματα και προβλήματα Προγραμματιζόμενων σπιτιών

Το μεγαλύτερο πρόβλημα των προγραμματιζόμενων σπιτιών αφορά την πολυπλοκότητα του. Στην πιο απλή έκδοση τους τα προγραμματιζόμενα κτίρια μπορούν να βασίζονται στους αισθητήρες θερμότητας, χρόνου και φωτός και κάτι τέτοιο δεν έχει ιδιαίτερα μειονεκτήματα. Όμως, ένα προγραμματιζόμενο σπίτι μπορεί να είναι πραγματικά πολύπλοκο, συνδυάζοντας δεδομένα από πολλούς αισθητήρες, αναγνωρίζοντας καταστάσεις όπως παρουσία ατόμων σε συγκεκριμένους χώρους ή αναγνωρίζοντας πρόσωπα και φωνές.

Πραγματικό μειονέκτημα αποτελεί η περίπτωση όπου για επαναπρογραμματισμό ενός κτιρίου απαιτείται η παρουσία ειδικού Η/Υ. Από τη στιγμή που ένα τέτοιο σπίτι δεν μπορεί να επαναπρογραμματίζεται, κάθε φορά που χρειάζεται να γίνει κάποια αλλαγή στο πρόγραμμα, αυτή θα απαιτεί εξωτερική παρέμβαση. Παρόλα αυτά, ένα Προγραμματιζόμενο σπίτι με καλό σχεδιασμό έχει πλεονεκτήματα που μπορούν να υπερκαλύψουν τις όποιες δυσκολίες προκύπτουν.

### 1.2.3 Ευφυή Σπίτια

Τα Ευφυή κτίρια έχουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με τα προγραμματιζόμενα σπίτια και χωρίζονται σε δύο ίδιες υποκατηγορίες. Παρόλα αυτά υπάρχει μια σημαντική διαφορά. Στα προγραμματιζόμενα κτίρια ο προγραμματισμός γίνεται από κάποιο χρήστη έτσι ώστε να λειτουργούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ενοίκων. Σε αντίθεση με τα ευφυή σπίτια όπου ο προγραμματισμός γίνεται από τα ίδια κτίρια. Τα ευφυή κτίρια βασίζονται στην τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης και επομένως έχουν την δυνατότητα να μαθαίνουν τις συνήθειες των ενοίκων και να προσαρμόζονται. Αυτό τα κάνει πολύ πιο προσιτά από την άποψη ότι δεν χρειάζονται γνώσεις για τον χειρισμό τους από την πλευρά των χρηστών. Τα οφέλη ενέργειας και χρόνου υπάρχουν και σε αυτήν την περίπτωση. Επίσης, ένα να τέτοιο σπίτι θα μπορεί για παράδειγμα να κατανοεί πότε ένας ηλικιωμένος έχει παρεκκλίνει από το συνηθισμένο μοτίβο κινήσεών του και να καλεί βοήθεια αν κρίνει ότι χρειάζεται.

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα ευφυή κτίρια είναι πανομοιότυπα με τα προγραμματιζόμενα κτίρια. Σαφώς η πολυπλοκότητα είναι αρκετά μικρότερη αλλά δημιουργούνται διαφορετικά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται πολύ με τις υποδομές και το λογισμικό. Οι απαιτήσεις σε υποδομές είναι πολύ μεγάλες καθώς χρειάζεται μεγάλη επεξεργαστική ισχύς και αποθηκευτικός χώρος προκειμένου να αποθηκεύονται τα δεδομένα από μια πλειάδα αισθητήρων και να γίνεται ταυτόχρονη επεξεργασία τους. Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό απαιτείται και πάρα πολύ αξιόπιστο λογισμικό. Έτοιμες λύσεις στην αγορά δεν υπάρχουν και θα πρέπει κάθε σύστημα να σχεδιάζεται ξεχωριστά, πράγμα που κοστίζει πολύ σε χρόνο και κεφάλαιο, και δεν έχει εγγυημένη επιτυχία.

Το ιδανικό σύστημα το οποίο θα μπορούσε να υποστηρίξει τις δραστηριότητες και να καλύψει σε μεγάλο βαθμό τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών δεν υφίσταται ακόμα. Ένα από τα κύρια στοιχεία που πρέπει να εξετάζεται αναφορικά με το έξυπνο κτίριο αποτελεί η άμεση και η μελλοντική του χρήση. Η συνθήκη αυτή ξεκινά αναγνωρίζοντας το σκοπό και τις ανάγκες των χρηστών που θα στεγάσει το κτίριο. Η πρόθεση του ιδιοκτήτη για ιδιόχρηση ή εμπορική εκμετάλλευση θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την διαμόρφωση των κτιρίων.

Με την παροχή των μέσων μιας συνεργασίας υψηλών προδιαγραφών ανάμεσα στους ανθρώπους, το χώρο και την τεχνολογία πληροφορικής, τα πιο πετυχημένα έξυπνα κτίρια θα προσέφεραν υπηρεσίες, οι οποίες θα εξυπηρετούσαν των χρήστη χωρίς να γίνονται αντιληπτές οπτικά. Η έννοια του ανεπαίσθητου ορίζεται σε αυτό το σημείο από το γεγονός ότι οι χρήστες θα μπορούσαν να λειτουργούν διαθέτοντας την ανάλογη τεχνολογική υποστήριξη χωρίς να γνωρίζουν πόσο εκλεπτυσμένη είναι η τεχνολογική υποδομή και ο σχεδιασμός του χώρου. Κοινώς, τα έξυπνα κτίρια μπορούν να βοηθήσουν τους ιδιοκτήτες κτιρίων να μειώσουν το κόστος χρήσης και λειτουργίας παρέχοντας έναν χώρο περισσότερο ευέλικτο και άνετο για τους χρήστες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- Αυτοματισμοί έξυπνου σπιτιού

Οι αυτοματισμοί του σπιτιού είναι οι τεχνολογίες που του δίνουν την δυνατότητα να έχει νοημοσύνη, να σκέφτεται και να εκτελεί αυτοματοποιημένες και έξυπνες λειτουργίες. Τα βασικά στοιχεία της έννοιας των αυτοματισμών είναι πάρα πολλά και αυξάνονται κάθε μέρα. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες από τις βασικές λειτουργίες ενός σπιτιού που μπορούν να αυτοματοποιηθούν με στόχο να γίνει εύχρηστο, άνετο και γρήγορο είναι:

- Σύστημα ασφάλειας
- Σύστημα παρακολούθησης
- Σύστημα φωτισμού / Day-light control
- Σύστημα ηλεκτρικών συσκευών (Κουζίνα, Θερμοσίφωνα, TV, Στερεοφωνικό, VIDEO, κλπ.)
- Σύστημα free cooling, αερισμού, πρόψυξης, προθέρμανσης
- Σύστημα ρολών-τεντών και θυρών
- Σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος
- Σύστημα διανομής εικόνας και ήχου
- Σύστημα κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας
- Σύστημα ποτίσματος
- Σύστημα πυρανίχνευσης και πλημμύρας

Ας δούμε λοιπόν αναλυτικά τι προσφέρει το καθένα από τα συστήματα.

### 2.1 Σύστημα ασφάλειας

Με το σύστημα ασφάλειας οι ένοικοι μπορούν:

1. Να ειδοποιηθούν ότι γίνεται διάρρηξη και να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός.
2. Ο τηλεφωνητής του συστήματος θα ειδοποιήσει τον ιδιοκτήτη στο κινητό του τηλέφωνο ενώ ο κωδικοποιητής να ενημερώσει την αστυνομία.
3. Σε περίπτωση ύποπτων θορύβων την νύχτα, να ανάψουν τα φώτα σε ολόκληρη την οικία με έναν διακόπτη.
4. Να κόψουν το ρεύμα σε ορισμένες ή όλες τις πρίζες, όταν υπάρχουν μικρά παιδιά , ή όταν πηγαίνουν για ύπνο.
5. Να ειδοποιούνται όταν βρίσκονται εντός η εκτός του σπιτιού για συναγερμό παραβίασης, πλημμύρα, πυρκαγιά, ισχυρό άνεμο, υπερθέρμανση ζεστού νερού χρήσης ή ηλεκτρικού πίνακα, παγετού, βροχής και επικίνδυνης υγρασίας σε σχέση με τη θερμοκρασία.
6. Να ενημερώνονται όταν το σύστημα καταλάβει οποιαδήποτε βλάβη στον εξοπλισμό.

## 2.2 Σύστημα παρακολούθησης

Δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να παρακολουθεί τι γίνεται μέσα στο σπίτι του, είτε βρίσκεται μέσα σε αυτό είτε εκτός από αυτό. Αυτό γίνεται με την εγκατάσταση μίας ή περισσότερων καμερών, μεταφέροντας την εικόνα τους στον υπολογιστή ή smartphone του. Με τον τρόπο αυτό παρακολουθείτε η οικία, και μεγάλο πλεονέκτημα είναι όταν υπάρχουν μικρά παιδιά και απουσιάζει ο χρήστης ή όταν πληροφορηθεί μέσω υπολογιστή ή κινητού τηλεφώνου ότι κάποιο έκτακτο γεγονός συμβαίνει, όπως για παράδειγμα παραβίαση από άγνωστο άτομο. Επίσης μπορούν να καταγραφούν και να αποθηκευτούν οι εικόνες και να σταλούν μέσω Διαδικτύου στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο του χρήστη. Τέλος, μπορεί να δει και εικόνες λίγο πριν από την παραβίαση ενός άγνωστου ατόμου, πράγμα ιδιαίτερης σημασίας, δίνοντας του σε κάποιες περιπτώσεις τη δυνατότητα να παρέμβει.

## 2.3 Σύστημα φωτισμού / Day-light control

Οι λαμπτήρες πλέον έχουν ενεργειακή ταυτότητα όπως και οι περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές, και σίγουρα αυτό είναι κάτι σημαντικό που πρέπει να μας απασχολεί. Ωστόσο ένα σύστημα έξυπνο που “σκέφτεται” μας αποτρέπει να τους χρησιμοποιούμε, όταν δεν το χρειαζόμαστε, να κάνει πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας όταν είναι ρυθμιζόμενης έντασης (dimming), και η ένταση φωτεινότητας να είναι ανάλογη της ενέργειας που καταναλώνουν και όχι ανεξάρτητη από αυτή. Επίσης ένα έξυπνο σύστημα μπορεί να αυτορυθμίζεται με βάση τον φυσικό φωτισμό του χώρου, ώστε να κρατάει σταθερά τα lux, χωρίς τη δική μας παρέμβαση (Day-light control). Εδώ αυτό που πρέπει να θυμόμαστε για ορισμένες κατηγορίες λαμπτήρων όπως οι φθορισμού, χρειάζεται να διαθέτουν ηλεκτρονικό ballast, άλλο για απλό on/off και άλλο για dimming.

Ανεξάρτητα από τον τύπο των λαμπτήρων το σύστημα ρυθμίζει το επίπεδο φωτισμού στην επιθυμητή τάση διατηρώντας έτσι τον συνδυασμό άνεσης και οικονομίας στα πιο υψηλά επίπεδα.

Οι δυνατότητες που έχει το σύστημα είναι οι εξής:

- Άνοιγμα και κλείσιμο οποιασδήποτε πηγής φωτισμού σε προγραμματισμένα διαστήματα και σε καθορισμένες ώρες και μέρες, σύμφωνα με την ύπαρξη συγκεκριμένων συνθηκών ή τυχαία. Για παράδειγμα όταν οι ένοικοι βρίσκονται σε ένα δωμάτιο, έχουν προσκεκλημένους, κατά τη διάρκεια του γεύματος, η στην παρακολούθηση μιας ταινίας τα φώτα αλλάζουν σύμφωνα με τη διάθεση τους. Το βράδυ κατά την είσοδο τους σε επιλεγμένα δωμάτια το σύστημα ανάβει αυτόματα το φως και θα το σβήσει μετά που θα διαπιστώσει ότι δεν είναι κανείς πλέον στο δωμάτιο. Επίσης, κατά την διάρκεια της νύχτας τα φώτα στους διαδρόμους ή τα λουτρά ανάβουν αυτόματα όταν διακρίνουν κίνηση στο χώρο. Ακόμη, το σύστημα μπορεί αυτόματα να ανάβει τα φώτα του περιβάλλοντος χώρου όταν η φωτομετρία θα δείχνει σούρουπο και να τα κλείνει όταν ξημερώνει.
- Προσημείωση της ανθρώπινης παρουσίας όταν οι ένοικοι λείπουν από το σπίτι, για την πρόληψη παραβίασης. Για παράδειγμα όταν εντοπιστεί κάποια ύποπτη κίνηση ανάβουν αυτομάτως τα φώτα στο σημείο αυτό.
- Ρύθμιση της έντασης του φωτισμού στα κατάλληλα σημεία (συνήθως το σαλόνι και το υπνοδωμάτιο). Ο ένοικος μπορεί να αυξάνει ή να μειώνει την ένταση του φωτισμού κρατώντας πατημένο το διακόπτη μέχρι να πετύχει την επιθυμητή ένταση.

Σίγουρα αρκετές λειτουργίες μπορούν να ελεγχθούν από ένα μόνο διακόπτη, ενώ η ίδια λειτουργία μπορεί να ελεγχθεί από διάφορα σημεία και από διαφορετικές συσκευές. Οι ένοικοι μπορούν επίσης να ελέγχουν πολλές διαφορετικές ζώνες φωτισμού από έναν προγραμματιζόμενο διακόπτη, να ελέγχουν τα φώτα ακόμα και αν βρίσκονται μακριά από το σπίτι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή μέσω του κινητού τηλεφώνου.



## 2.4 Σύστημα ηλεκτρικών συσκευών

Με το σύστημα των οικιακών συσκευών δίνεται η δυνατότητα να ελέγχονται ομάδες συσκευών από ένα σημείο (διακόπτη).

Για παράδειγμα, οι ένοικοι:

- Το πρωί όταν ξυπνάνε μπορούν να βρουν έτοιμο ζεστό νερό για να κάνουν το μπάνιο τους, και έτοιμο και τον καφέ τους την ώρα που επιθυμούν.
- Μπορούν να ακούσουν την αγαπημένη τους μουσική σε όποιους χώρους έχουν εκείνοι επιλέξει.
- Έχουν τη δυνατότητα μέσω ασύρματης οθόνης να επιλέξουν τη μουσική που επιθυμούν στο υπνοδωμάτιο ενώ τα παιδιά έχουν τον ραδιοφωνικό σταθμό της επιλογής τους να παίζει, και ενώ η σύζυγος ακούει ραδιόφωνο στο καθιστικό.
- Μπορούν να ελέγξουν τις συσκευές ακόμα και όταν δεν είναι μέσα στο σπίτι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή μέσω του κινητού τηλεφώνου.
- Εισάγοντας μια ταινία σε κάποιο DVD Player στο σαλόνι, εκείνη μπορεί να προβληθεί σε οποιαδήποτε συσκευή τηλεόρασης στο σπίτι.

## 2.5 Σύστημα free cooling, αερισμού, πρόψυξης, προθέρμανσης

Η διαβίωση σε ευχάριστες και άνετες περιβαλλοντικές συνθήκες εξασφαλίζεται με τον έλεγχο ηλεκτρολογικού ή μηχανολογικού εξοπλισμού και την ενεργοποίηση σεναρίων για την επιλογή συγκεκριμένων λειτουργιών και προγραμμάτων θέρμανσης, ψύξης και εξαερισμού.

Είναι ένα έξυπνο σύστημα φροντίζει να προκλιματίζει τον εσωτερικό χώρο, ζέροντας τις εξωτερικές συνθήκες θερμοκρασίας-υγρασίας, ανέμου ή βροχής, οπότε εξοικονομεί ενέργεια αφού λειτουργεί για λιγότερο χρόνο τον κλιματισμό και φροντίζει να ανανεώνει τον αέρα με φρέσκο όταν αυτό επιβάλλεται. Το ίδιο φροντίζει και τις ζεστές μέρες του χειμώνα, όπου η θέρμανση λειτουργεί όσο πρέπει.

Δίνεται η δυνατότητα έλεγχου της θερμοκρασία σε κάθε δωμάτιο ανεξάρτητα, ανάλογα με την ώρα της ημέρας και την παρουσία ατόμων. Για κάθε χώρο μπορούν να οριστούν κάποια όρια θερμοκρασιών, ενώ μπορούν να παρακολουθούνται οι θερμοκρασίες τοπικά ή από έναν κεντρικό σταθμό ελέγχου. Για παράδειγμα να παρέχεται θέρμανση τη νύχτα μόνο στα υπνοδωμάτια (ηλεκτρονικά ελεγχόμενη με sensors ανά δωμάτιο) ενώ η υπόλοιπη κατοικία να παραμένει στη ζώνη διατήρησης της θερμοκρασίας. Το αντίθετο μπορεί να προγραμματιστεί κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Αν ο χρήστης ξεχάσει το κλιματιστικό αναμμένο ενώ φύγει, χάνεται ενέργεια χωρίς λόγο. Τότε το σύστημα μπορεί, μετά από ένα συγκεκριμένο χρόνο, να κατεβάζει το ρολό και το κλιματιστικό να σβήνει αυτόματα. Οι αισθητήρες εξωτερικής θερμοκρασίας και έντασης ανέμου και ηλιακής ακτινοβολίας αντιλαμβάνονται π.χ. το χειμώνα ότι οι συνθήκες θα είναι για το επόμενο διάστημα ήπιες. Αμέσως τότε μπορούν να κλείσουν τη θέρμανση, πριν η εσωτερική θερμοκρασία φτάσει τη τιμή του θερμοστάτη. Αυτό το φαινόμενο συμβαίνει πάρα πολλές φορές στη Ελλάδα, και το κτίριο λόγω της σχετικής του θερμοκρασιακής αδράνειας δεν αντιλαμβάνεται εγκαίρως στο εσωτερικό ότι υπάρχει διαφορά των εξωτερικών συνθηκών.

Με την ενσωμάτωση της ηλιακής θέρμανσης στο σύστημα μπορεί μόνο του να πραγματοποιεί τις απαραίτητες κινήσεις που θα αποδίδουν τα βέλτιστα οφέλη χωρίς την παρέμβαση του ιδιοκτήτη. Θα ενεργεί για πάντα, από μόνο του και μόνο αν υπάρξει δυσλειτουργία θα τον ενημερώνει.

Τέλος κατά τη διάρκεια του ύπνου το έξυπνο σπίτι ελέγχει τη θερμοκρασία και τη ρυθμίζει στη βέλτιστη τιμή που θέλει ο χρήστης.

## 2.6 Σύστημα ρολών-τεντών και θυρών

Το «έξυπνο σπίτι» έχει τη δυνατότητα να αναλαμβάνει κάποιες πρωτοβουλίες.

Μέσω αισθητήρων μπορεί να ανεβοκατεβάζει τις τέντες των εξωτερικών χώρων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες όπως, την ταχύτητα του ανέμου ή την ηλιοφάνεια.

Όταν δεν βρίσκεται κανένας στο σπίτι οι κουρτίνες και οι τέντες ανοιγοκλείνουν τυχαία σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα για να δηλώσουν εικονική παρουσία.

Εάν έχει πολύ ήλιο και αυτό θα έχει ως συνέπεια να «κάψει» το πάτωμα, το σύστημα θα κατεβάσει την τέντα, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Εάν, όμως, υπάρχει και δυνατός άνεμος και υπάρχει κίνδυνος η τέντα να σχιστεί, τότε το σύστημα θα μαζέψει την τέντα και θα κατεβάσει το ρολό για να προστατέψει το πάτωμα.

Τα ρολά ελέγχονται είτε ομαδικά, είτε ανεξάρτητα. Ο έλεγχος γίνεται με Μπουτόν ή με τηλεχειριστήριο.

Οι πόρτες και τα παράθυρα ελέγχονται με μαγνητικές επαφές ή ανιχνευτές θραύσης υαλοπινάκων. Τα στοιχεία αυτά σε συνδυασμό με τους ανιχνευτές κίνησης αποτελούν τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος συναγερμού. Συνδυάζονται με τον έλεγχο θερμοκρασίας δωματίων έτσι ώστε όταν υπάρχει ανοιχτό παράθυρο η θέρμανση να είναι απενεργοποιημένη. Επίσης με ειδικούς μηχανισμούς είναι δυνατό το άνοιγμα και κλείσιμο των πορτών και των παραθύρων.

## 2.7 Σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος

Με το σύστημα αυτό μπορείς να στείλεις το τηλεοπτικό σήμα σου, σε όλα τα σημεία που προβλέπεται η προσθήκη μετάδοσης τηλεφωνικού σήματος, όπου υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς εικόνας σε οποιαδήποτε τηλεοπτική συσκευή.

Σύμφωνα με το σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος:

Αν υπάρχει δορυφορική τηλεόραση μπορείς να στείλεις την εικόνα σε οποιαδήποτε τηλεόραση του σπιτιού, ή σε όλες τις τηλεοράσεις του σπιτιού, στην οποία συνδέεται ο αποκωδικοποιητής.

Αν κάποιος χτυπάει το κουδούνι της εξώπορτα, μπορείς να μεταφέρεις την εικόνα της θυροτηλεόρασης ή της κάμερας σε οποιαδήποτε τηλεόραση της κατοικίας και τον ήχο σε οποιαδήποτε τηλεφωνική συσκευή.

Επομένως, αν κάποιος χτυπάει το κουδούνι τη νύχτα, δεν θα σηκωθείς από το κρεβάτι, αλλά θα έχεις οπτική και ακουστική επαφή μαζί του από το σημείο που βρίσκεσαι. Θα τον βλέπεις δηλαδή στην τηλεόραση του δωματίου σου και θα συνομιλείς μαζί του από το τηλέφωνο του δωματίου σου. Έτσι, εφ' όσον πρόκειται για γνωστό άτομο, υπάρχει η δυνατότητα ν' ανοίξεις την εξώπορτα της πολυκατοικίας χωρίς να σηκωθείς από το κρεβάτι ή και ακόμη, εάν έχεις την κατάλληλη εξώπορτα, μπορείς ν' ανοίξεις ακόμη κι αυτήν.

## 2.8 Σύστημα διανομής εικόνας και ήχου

Το σύστημα αυτό αναφέρεται στη διανομή ήχου και εικόνας σε κάθε χώρο που επιθυμεί ο ένοικος, από μια κεντρική πηγή, όπως το στερεοφωνικό, TV, DVD, Video.

Με το σύστημα διανομής εικόνας και ήχου ο κάτοικος μπορεί:

Να απολαύσει την αγαπημένη του μουσική και εικόνα από οποιαδήποτε πηγή έχοντας τον απόλυτο έλεγχο.

Για παράδειγμα, σε περίπτωση που ξεχάσει να προγραμματίσει το video για να μαγνητοσκοπήσει την αγαπημένη του ταινία, μπορεί να το ενεργοποιήσει όπου και αν βρίσκεται μέσω του υπολογιστή ή το κινητό του και η εγγραφή θα αρχίσει. Να χρησιμοποιήσει το DVD player απ' οπουδήποτε, χωρίς να πηγαίνει στο δωμάτιο που είναι εγκατεστημένο. Για παράδειγμα, όταν κάποιος βρίσκεται στο υπνοδωμάτιο και επιθυμεί ν' ανάψει το DVD player, μπορεί ν' αλλάξει λειτουργίες επ' αυτού και κάποια στιγμή να το σβήσει. Έτσι δεν απαιτείται να φύγει από το δωμάτιό του ούτε καν να σηκωθεί από το κρεβάτι του.

## 2.9 Σύστημα κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας

Η λειτουργία της εγκατάστασης του συστήματος κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας, ελέγχεται από διάφορα σημεία της εγκατάστασης, μέσω διαγραμμάτων με led, οθόνες κειμένου, οθόνες επαφής με γραφικά, ενδεικτικά αναλογικών τιμών και σημάτων on/off κλπ. Μέσω του τηλεφώνου του ή του υπολογιστή του ο ένοικος μπορεί επίσης να ελέγξει οποιαδήποτε συσκευή ή να ειδοποιηθεί από το σύστημα για την λειτουργική του κατάσταση.

## 2.10 Σύστημα ποτίσματος

Με το σύστημα ποτίσματος, ο ένοικος μπορεί να ποτίσει τον κήπο του ή το γκαζόν, μόνο όταν είναι απαραίτητο, σύμφωνα με την υγρασία του εδάφους και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Επίσης αν έχει ξεχάσει να τον ποτίσει, μπορεί να το κάνει από το γραφείο του μέσω του υπολογιστή του ή το τηλέφωνό του.

## 2.11 Σύστημα πυρανίχνευσης και πλημμύρας

Σε ένα σύστημα πυρανίχνευσης υπάρχουν ανιχνευτές καπνού, σειρήνες και μπουτόν αναγγελίας πυρκαγιάς σε διαφορετικούς χώρους του κτιρίου. Το σύστημα συνδυάζεται και με άλλες λειτουργίες όπως το άναμμα φωτισμού ασφαλείας, το κλείσιμο των ανεμιστήρων, η διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος κλπ.

Συγκεκριμένα το σύστημα πυρανίχνευσης και πλημμύρας:

- Προστατεύει από πλημμύρα, λόγω διαρροής νερού, στο ηλεκτρικό πλυντήριο και το θερμοσίφωνα. Σε μια τέτοια περίπτωση το σύστημα αυτοματισμού διακόπτει την παροχή ρεύματος προς το πλυντήριο ή το θερμοσίφωνα και κλείνει το γενικό διακόπτη του νερού. Με τον τρόπο αυτό προστατεύει τους κατοίκους από μεγάλες καταστροφές, ιδιαίτερα όταν η διαρροή νερού γίνεται και δεν είναι κανένας στην κατοικία.
- Προστατεύει τους κατοίκους από ηλεκτροπληξία, χώρια από την προστασία που παρέχει η γνωστή διάταξη (ρελέ), διότι μπορεί να διακόψει την παροχή ρεύματος σε κάποιες ή όλες τις πρίζες, προκειμένου να προστατευτούν άλλα άτομα (π.χ., μικρά παιδιά). Αυτό μπορεί να γίνει ακόμη και όταν δεν βρίσκεται ο ένοικος στο σπίτι μέσω του κινητού τηλεφώνου του ή μέσω του υπολογιστή του.



Εικόνα 3 Οπτικοποίηση λειτουργιών

# Κεφάλαιο 3- Το σύστημα KNX

## 3.1 Περιγραφή του συστήματος-αρχές λειτουργίας

Το KNX είναι το μόνο σύστημα το οποίο συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EN50090) και τα Παγκόσμια Πρότυπα (ISO/IEC 14543) για τον Οικιακό Αυτοματισμό. Χρησιμοποιεί σαν δείγμα ποιότητας για τους κατασκευαστές κτιρίων. Το KNX είναι ένα ανοιχτό, επεκτάσιμο και συνεπώς ένα φιλικό προς το χρήστη σύστημα και δίνει ελεύθερη επιλογή προϊόντων. Περισσότεροι από 320 κατασκευαστές προσφέρουν μια ποικιλία από πιστοποιημένα και συμβατά μεταξύ τους-KNX προϊόντα, σύμφωνα με τα τελευταία τεχνικά πρότυπα δίνοντάς σας πλήρη ελευθερία επιλογής.

Το σύστημα KNX προσαρμόζει τον αυτοματισμό του κτιρίου στις ανάγκες οι οποίες θα αλλάζουν συνεχώς. Αυτό θα αυξήσει την διαχρονική αξία του ακινήτου και μακροπρόθεσμα μειώνονται τα έξοδα για αναβάθμιση. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα του KNX είναι ότι το δίκτυο του αυτοματισμού του κτιρίου μπορεί να επεκταθεί και να ξαναχτιστεί οποιαδήποτε στιγμή. Για μικρά ή μεγάλα έργα, ανακαινίσεις ή καινούρια κτίρια, το KNX έχει πάντα τα καλύτερα προσαρμοσμένα προϊόντα και διασφαλίζει την πιο αποδοτική λύση.

Πιο συγκεκριμένα το instabus EIB/KNX της Siemens είναι ένα νέο ευρωπαϊκό αποκεντρωμένο σύστημα μεταφοράς και επεξεργασίας δεδομένων για την ευέλικτη διαχείριση των λειτουργιών οι οποίες αφορούν μια ηλεκτρική εγκατάσταση κτιρίου ειδικής ή γενικής χρήσης. Σε ένα δίκτυο-Bus συνδέονται όλα τα ενεργά μέρη του συστήματος όπως: Αισθητήρες (διακόπτες, μπουτόν, αισθητήρια φωτός, αισθητήρια θερμοκρασίας, ανιχνευτές κίνησης) και εντολείς η έξοδοι (δυναμικές έξοδοι, ρελλαί, ρυθμιστές κλπ). Όλες αυτές οι συσκευές προγραμματίζονται, αποκτούν λογική και εξυπνάδα και ονομάζονται συνδρομητές του δικτύου. Η διασύνδεση των συνδρομητών γίνεται με ένα διπολικό καλώδιο.

Το καλώδιο μπορεί να είναι ένα τηλεφωνικό καλώδιο (YCYM2x2x0,8mm<sup>2</sup>) όπου το ελεύθερο ζεύγος μπορεί να παραμείνει σαν εφεδρικό. Το καλώδιο αυτό μεταφέρει τις πληροφορίες και ταυτόχρονα τροφοδοτεί και τους συνδρομητές με την απαραίτητη τάση λειτουργίας 24V DC συνδέοντάς τους παράλληλα. Οι γραμμές ισχύος (230/400V) οδεύουν από τον πίνακα διανομής στους εντολείς και από εκεί στις καταναλώσεις.

Οι αρχές και ο σκοπός λειτουργίας του αποκεντρωμένου bus είναι:

- ✓ όλες οι λειτουργίες ελέγχονται ανεξάρτητα
- ✓ δεν χρειάζεται κεντρικός υπολογιστής
- ✓ γρήγορη ανταλλαγή πληροφοριών
- ✓ ελεύθερη διασύνδεση άλλων εξαρτημάτων
- ✓ ανοιχτό και επεκτάσιμο σύστημα

## Το KNX είναι η βάση για όλες τις εφαρμογές οικιακού αυτοματισμού

Θέρμανση	Αυτόματος και βελτιωμένος έλεγχος θέρμανσης σύμφωνα με τη χρήση του χώρου ή τις ανάγκες των κατοίκων του.	Απεικόνιση	Παρουσίαση και χειρισμός όλων των συστημάτων στο σπίτι από μία οθόνη τοίχου. Εύκολη οπτικοποίηση και ενσωμάτωση των συστημάτων ήχου και των καμερών εποπτείας.
Εξαερισμός	Τα παράθυρα θα παραμείνουν ανοιχτά σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Το σύστημα εξαερισμού αντιδράει στην παρουσία ανθρώπων στο χώρο.	Ασφάλεια	Αναφορά από ανοιχτά και σπασμένα παράθυρα και πόρτες, διάρρηξη ή ανίχνευση καπνού κλπ. Εάν είναι επιθυμητό επίσης, εποπτεία της κάμερας της εισόδου μέσω τηλεφώνου ή μέσω internet.
Σκίαση	Έλεγχος των σκιάστρων και των ρολών εξαρτώμενα από τον αέρα, τη φωτεινότητα και τη βροχή ή σύμφωνα με κάποιο πρόγραμμα.	Επείγοντα	Αποτροπή πιθανών διαρρήξεων, ανάβοντας όλο το φωτισμό του σπιτιού (λειτουργία πανικού).
Φωτισμός	Ο κεντρικός φωτισμός είναι ελεγχόμενος από το σπίτι και την αυλή. Επιλογή για διαφορετικά σενάρια φωτισμού ή για ατομική ρύθμιση με ροοστάτη.	Ταξιδεύοντας	Προσομοίωση παρουσίας στο σπίτι, ελέγχοντας το φωτισμό και τη σκίαση.
Ήχος	Απομακρυσμένος έλεγχος από οπουδήποτε στο σπίτι, επιθυμητή μουσική σε κάθε δωμάτιο ανεξάρτητα.	Καθημερινή ζωή	Καθημερινός έλεγχος του φωτισμού, της θέρμανσης, του αερισμού, της σκίασης κλπ.

## 3.2. Συσκευές πινάκων του instabus EIB

### 3.2.1 Τροφοδοτικό

Για κάθε γραμμή χρειάζεται ένα τροφοδοτικό το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί στον πίνακα που θα τροφοδοτεί την γραμμή. Η σειρά τροφοδοτικών N 125 της Siemens είναι ονομαστικής εντάσεως 160, 320 ή 620mA με τάση εξόδου DC 28...30V (SELV), διαθέτουν ενσωματωμένο πηνίο για την αποφυγή της απόσβεσης των τηλεγραφημάτων επικοινωνίας ενώ το ισχυρότερο μπορεί να τροφοδοτήσει μία ακόμη δεύτερη γραμμή με την παρεμβολή ενός εξωτερικού πηνίου N120. Διαθέτει φωτεινές ενδείξεις για κανονική λειτουργία, υπερφόρτιση και διακόπτη για λειτουργία (reset). Ο διακόπτης reset είναι προσπελάσιμος μόνο από τον τεχνικό/προγραμματιστή. Το τροφοδοτικό δεν προγραμματίζεται και δεν υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές. Συνδέεται με την τάση 230V με κλέμμες ταχείας συνδέσεως και με την γραμμή bus με κλέμμα bus ή με ειδικές ελατηριωτές επαφές αυτόματα μόλις τοποθετηθεί στην ράγα του πίνακα. Προτείνεται να ασφαρίζεται ανεξάρτητα από άλλες καταναλώσεις με μικροαυτόματο 10A.



Εικόνα 4 Τροφοδοτικό γραμμής

### 3.2.2 Πηνίο

Το πηνίο N120 είναι συσκευή τύπου N που σημαίνει ότι έχει τις ίδιες διαστάσεις των μικροαυτομάτων και υλικών πινάκων N της Siemens. Χρησιμοποιείται σε συνεργασία με το τροφοδοτικό για την τροφοδοσία δεύτερης γραμμής. Χρησιμοποιείται για την αποφυγή της απόσβεσης των τηλεγραφημάτων επικοινωνίας από το τροφοδοτικό. Διαθέτει διακόπτη και φωτεινή ένδειξη για λειτουργία επαναφοράς της γραμμής (reset). Το πηνίο δεν προγραμματίζεται και δεν υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές.



Εικόνα 5 Πηνίο

### 3.2.3 Ράγες μεταφοράς δεδομένων

Όλες οι συσκευές που τοποθετούνται σε ράγα πίνακα και διαθέτουν ειδικές ελατηριωτές επαφές, επικοινωνούν μεταξύ τους και τροφοδοτούνται από μια ράγα μεταφοράς δεδομένων. Οι ράγες δεδομένων είναι αυτοκόλλητες και τοποθετούνται στις κοινές ράγες πίνακα, διασυνδέονται μεταξύ τους και με την εγκατάσταση με ειδικούς συνδετήρες ράγας.



Εικόνα 6 Ράγες μεταφοράς δεδομένων

### 3.2.4 Συνδετήρες ράγας

Οι ράγες μεταφοράς δεδομένων και οι συνδετήρες δεν αποκτούν διευθύνσεις, δεν προγραμματίζονται και δεν υπολογίζονται στους συνδρομητές του instabus EIB. Συνδετήρες υπάρχουν διπλοί και τετραπλοί.



Εικόνα 7 Συνδετήρες ράγας

### 3.2.5 Bus- κλέμμα

Διπολική κλέμμα για την σύνδεση και την διακλάδωση της γραμμής bus. Χωρίς βίδες, σε χρωματισμό κόκκινο (+) και μαύρο (-) για σήμανση της πολικότητας. Με δυνατότητα σύνδεσης μέχρι τεσσάρων μονοπολικών καλωδίων διαμέτρου 0,8 mm ανά κλέμμα.



Εικόνα 8 Κλέμμα τύπου bus

### 3.2.6 Δυαδικές εισόδους για παρακολούθηση τάσεως

Μια δυαδική είσοδος χρησιμοποιείται στο να μετατρέψει ένα γεγονός σε πληροφορία συμβατή με τον τρόπο επικοινωνίας του bus. Ανάλογα με την τάση παρακολούθησης υπάρχουν για 230V AC η DC και για 24V AC η DC. Αυτές οι εισόδους είναι τετραπλές ή εξαπλές με γαλβανική απομόνωση. Άρα μπορούν να ελέγχουν τέσσερα ή έξι διαφορετικά σημεία η κάθε μία ανεξάρτητα.



Εικόνα 9 Δυαδικές εισόδους για παρακολούθηση τάσεως

### 3.2.7 Δυαδικές εξόδους τεσσάρων εξόδων

Υπάρχουν για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα δύο τύποι με βάση την ονομαστική τους ένταση: Ο τύπος N 561 με 10A για κάθε έξοδο και ο τύπος N 510 με 16A για κάθε έξοδο αντίστοιχα. Κάθε έξοδος μπορεί να προγραμματίζεται ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό τους μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων instabus EIB της SIEMENS (Produktdatenbank) όπως λογικές συνδέσεις, ερώτηση και απάντηση για την κατάσταση λειτουργίας, μανδαλώσεις κλπ. Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή η κλειστή λειτουργία. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως π.χ. η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας.



Εικόνα 10 Τύπος N510

### 3.2.8 Ρυθμιστής έντασης φωτισμού (Dimmer) για λαμπτήρες φθορισμού

Για την ρύθμιση της έντασης φωτισμού σε λαμπτήρες φθορισμού χρησιμοποιείται ο τύπος N 525 για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Για να μπορεί να ρυθμιστεί η ένταση φωτισμού σε φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού θα πρέπει σε αυτά να έχει τοποθετηθεί ηλεκτρονικό πηνίο με δυνατότητα ρύθμισης από τάση 1....10V (EVG Dynamic). Τότε ο κάθε ρυθμιστής μπορεί να ελέγξει μέχρι 45 λαμπτήρες 36W FL.



Εικόνα 11 Ρυθμιστής έντασης φωτισμού (Dimmer) για λαμπτήρες φθορισμού

### 3.2.9 Dimmer – Διακόπτες μέχρι 500W για λαμπτήρες πυράκτωσης

Για την ρύθμιση της έντασης φωτισμού σε συμβατικούς λαμπτήρες πυράκτωσης ή σε λαμπτήρες χαμηλής τάσης 12V με συμβατικούς ή ηλεκτρονικούς μετασχηματιστές υπάρχουν ο N527 και ο N 528. Τοποθετούνται σε ράγα πίνακα και ελέγχουν φορτία μέχρι 550 W. Αναγνωρίζουν αυτόματα το είδος του φορτίου και προσαρμόζονται(προϋπόθεση ομοιογενές φορτίο). Διαθέτουν ηλεκτρονική ασφάλεια.



Εικόνα 12 Dimmer – Διακόπτες μέχρι 500W για λαμπτήρες πυράκτωσης

### 3.2.10 Έξοδος για έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών

Για τον έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών στο instabus EIB υπάρχει ο τύπος N 521 ο οποίος μπορεί να ελέγξει μέχρι δύο μοτέρ ρολών 230V 6A, με δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης της θέσης των περσίδων. Εναλλακτικά μπορεί να ελέγξει μέχρι τέσσερα μοτέρ ηλεκτρικών τεντών (ανά δύο παράλληλα).



Εικόνα 13 Έξοδος για έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών

### 3.2.11 Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής

Για την διασύνδεση των γραμμών με την κεντρική γραμμή και των περιοχών μεταξύ τους στην κεντρική γραμμή περιοχών χρησιμοποιούνται οι προσαρμοστές γραμμής η περιοχής. Οι προσαρμοστές γραμμής η περιοχής αποκτούν διευθύνσεις, προγραμματίζονται και υπολογίζονται στους συνδρομητές.





Εικόνα 14 Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής

### 3.2.12 Σειριακή θύρα για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα

Σε αυτήν ο bus-προσαρμοστής είναι ενσωματωμένος. Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη σύνδεση στον πίνακα. Συνδέεται αυτόματα με ειδικές ελατηριωτές επαφές μόλις τοποθετηθεί στην ράγα του πίνακα.



Εικόνα 15 Σειριακή θύρα για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα

### 3.2.13 Αποκωδικοποιητής υπέρυθρων (IR)

Ο N 450 είναι μια συσκευή για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και είναι η μόνη από τις συσκευές τηλεχειρισμού η οποία συνδέεται με το bus ειδικές ελατηριωτές επαφές. Από αυτήν προγραμματίζεται για το τι πρέπει να κάνει κάθε εντολή που εκπέμπεται από τον αντίστοιχο πομπό IR. Κάθε εντολή IR μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα από τον δέκτη S 440 φθάνει στον N 450 όπου αποκωδικοποιείται και μετατρέπεται σε μορφή συμβατή.



Εικόνα 16 Αποκωδικοποιητής υπέρυθρων (IR)

### 3.2.14 Μονάδα σεναρίων

Η N 300 μπορεί να αποθηκεύσει μέχρι 4 σεναρία. Ένα σενάριο μπορεί να περιλαμβάνει στάθμες φωτισμού, θέσεις ρολών, ρυθμίσεις θερμοκρασίας ενώ μπορεί να αποθηκεύεται και να καλείται κατά περίπτωση. Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη σύνδεση εκτός από την τοποθέτηση του στην ράγα δεδομένων, στην συνέχεια χρειάζεται βέβαια προγραμματισμό.



Εικόνα 17 Μονάδα σεναρίων

### 3.2.15 Μονάδα λογικής

Η N 301 χρησιμοποιείται για την δημιουργία λογικών σχέσεων με βάση τηνδυαδική λογική. Αν π.χ. υπάρχει η συνθήκη Α και Β τότε να προκύψει η Γ (λογική AND). Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη σύνδεση εκτός από την τοποθέτηση του στην ράγα δεδομένων, στην συνέχεια χρειάζεται βέβαια προγραμματισμό.



Εικόνα 18 Μονάδα λογικής

### 3.2.16 Μονάδα χρονικού προγραμματισμού

Ο τύπος N 302 είναι επίσης μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Δεν υποκαθιστά τον χρονοδιακόπτη. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία χρονικών μετατοπίσεων, λειτουργία αυτομάτου κλιμακοστασίου, ή αντιστροφές εντολών.



Εικόνα 19 Μονάδα χρονικού προγραμματισμού





### 3.2.17 Χρονοδιακόπτες

Υπάρχουν για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα δύο τύποι με βάση τον αριθμό των καναλιών τους: ο δικάναλος REG 371 και ο τετρακάναλος REG 372. Πρόκειται για συσκευές που επικοινωνούν με το bus μέσω της κλέμμας bus που διαθέτουν. Ο προγραμματισμός των ωρών έναυσης/παύσης των καναλιών τους γίνεται με τα ενσωματωμένα πλήκτρα όπως γίνεται στους κλασικούς ψηφιακούς χρονοδιακόπτες.



Εικόνα 20 Χρονοδιακόπτες

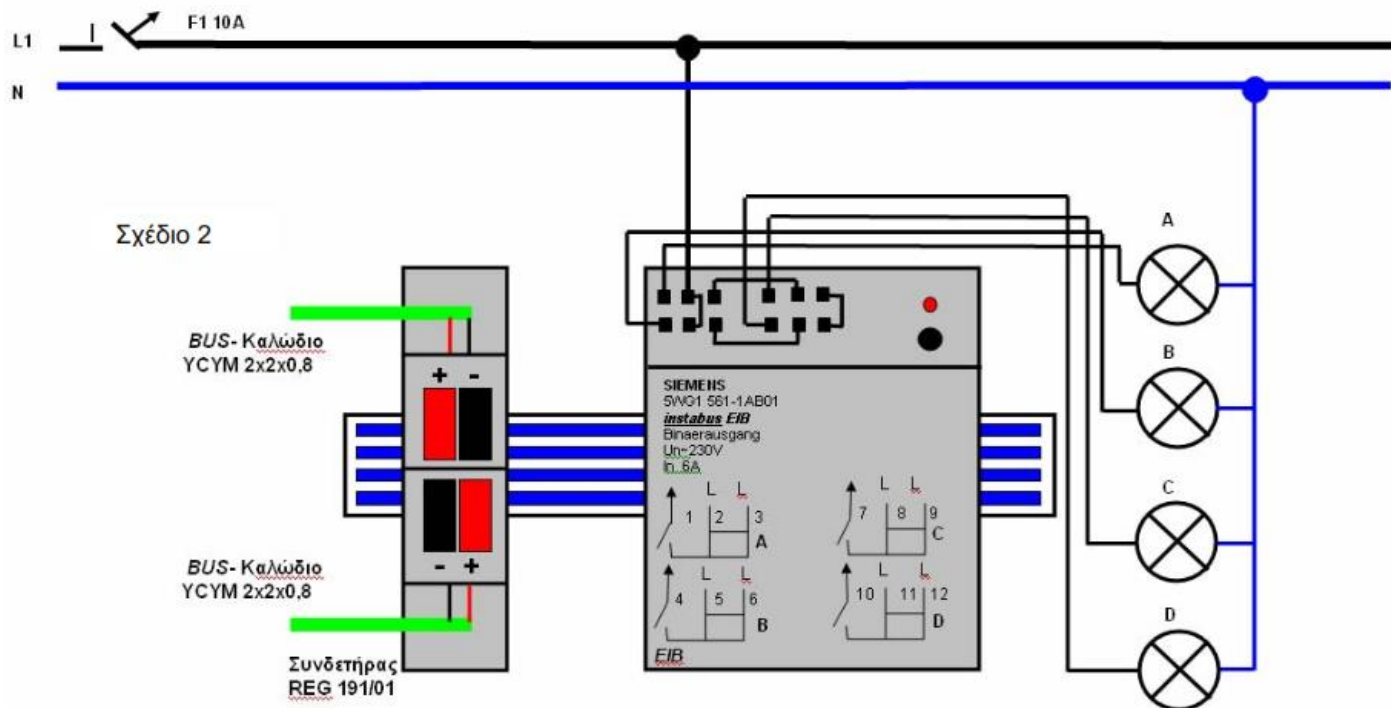
### 3.3 Αισθητήρια ή Χειριστές ή Δέκτες (Sensors)

<p>Μπουτόν (push buttons) [μονά, διπλά, τετραπλά]</p>	
<p>Οθόνη πληροφοριών (Info display)</p>	
<p>Αισθητήρας κίνησης (Movement controller)</p>	
<p>Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου</p>	

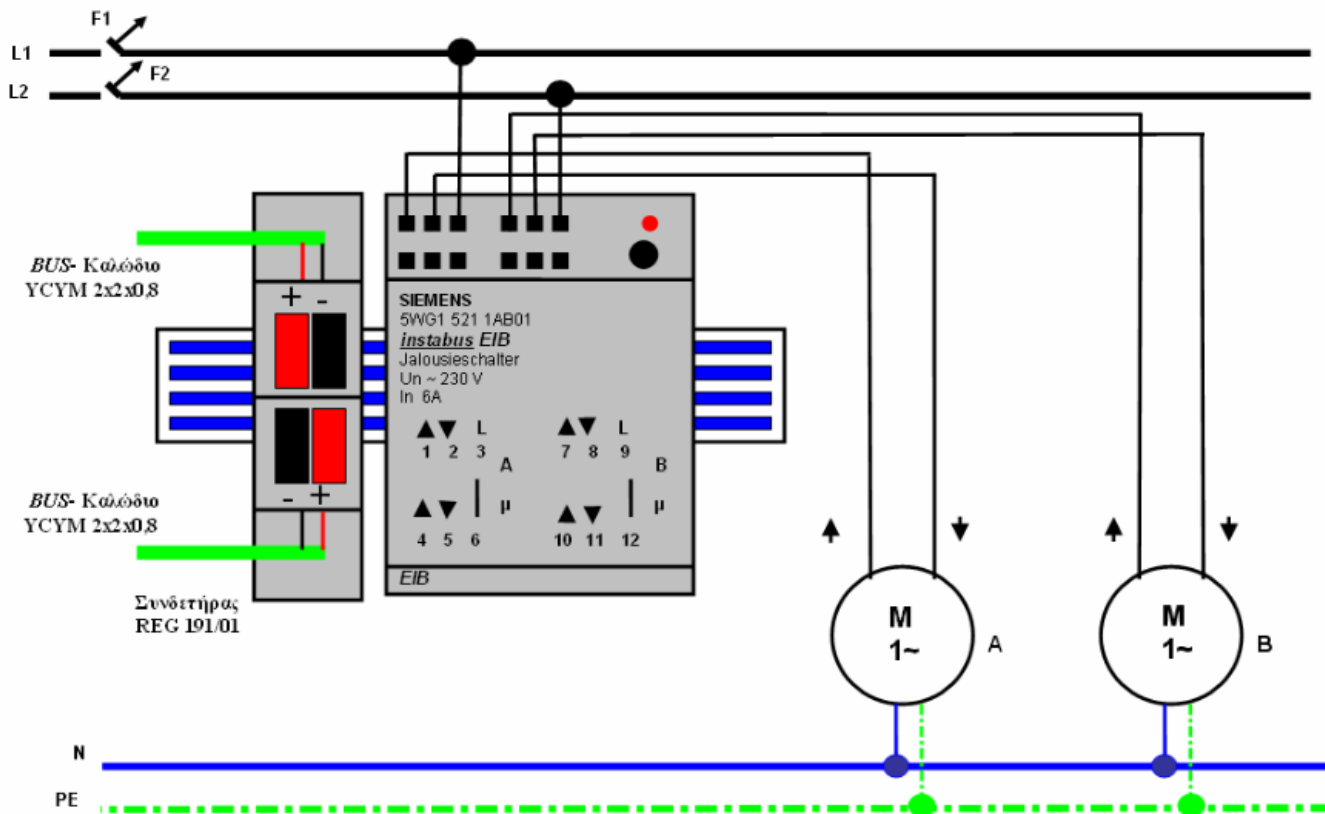
<p>Αισθητήρας φωτεινότητας</p>	
<p>Αναλογική είσοδος για τον έλεγχο καιρού (Weather station)</p>	
<p>Αναλογική είσοδος για τον έλεγχο της ταχύτητας του ανέμου (Wind speed sensor)</p>	
<p>Αναλογική είσοδος για τον έλεγχο της βροχής (Rain sensor)</p>	

### 3.4 Βασικές Συνδεσμολογίες

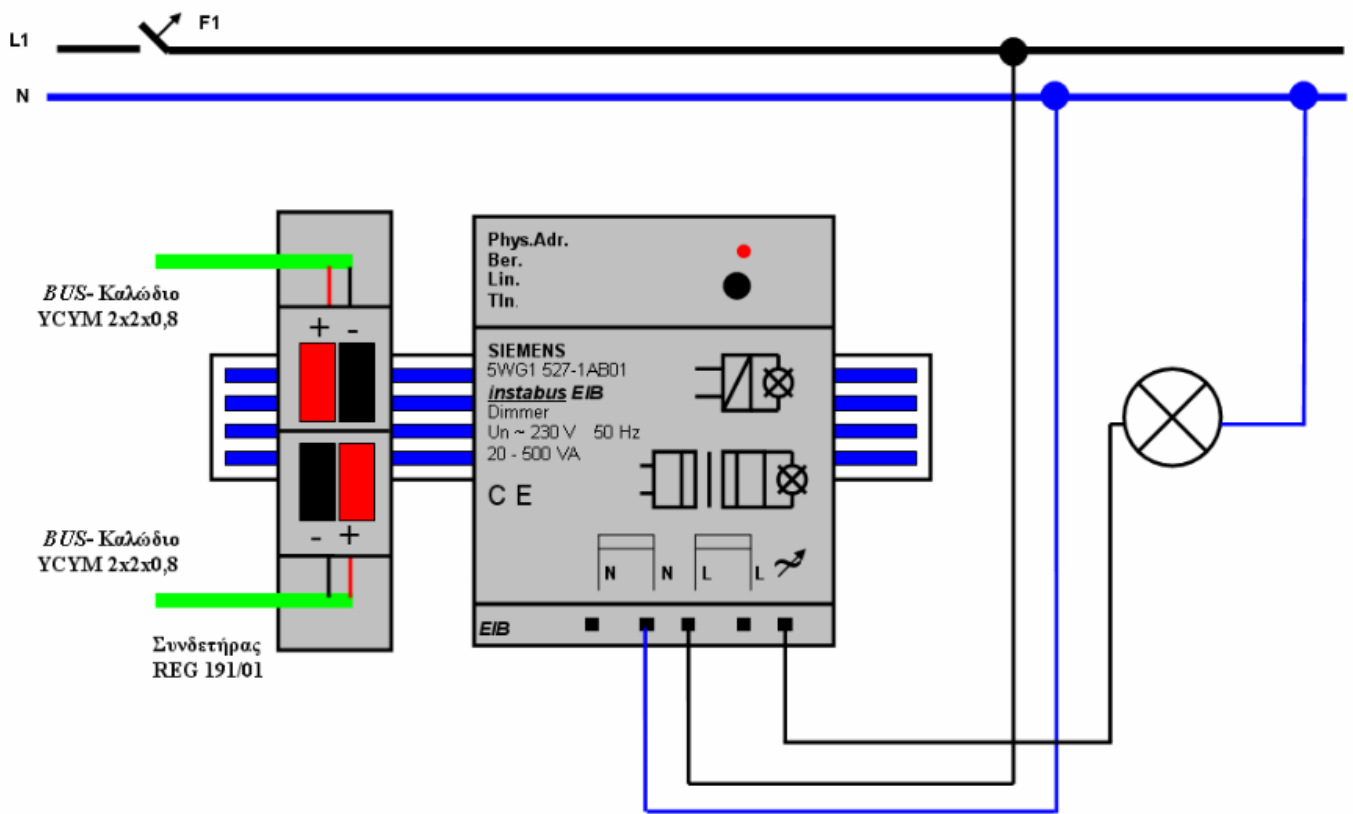
#### 3.4.1 Συνδεσμολογία τετραπλης δυαδικής εξόδου σε μία φάση



#### 3.4.2 Συνδεσμολογία για ηλεκτρικά ρολλά

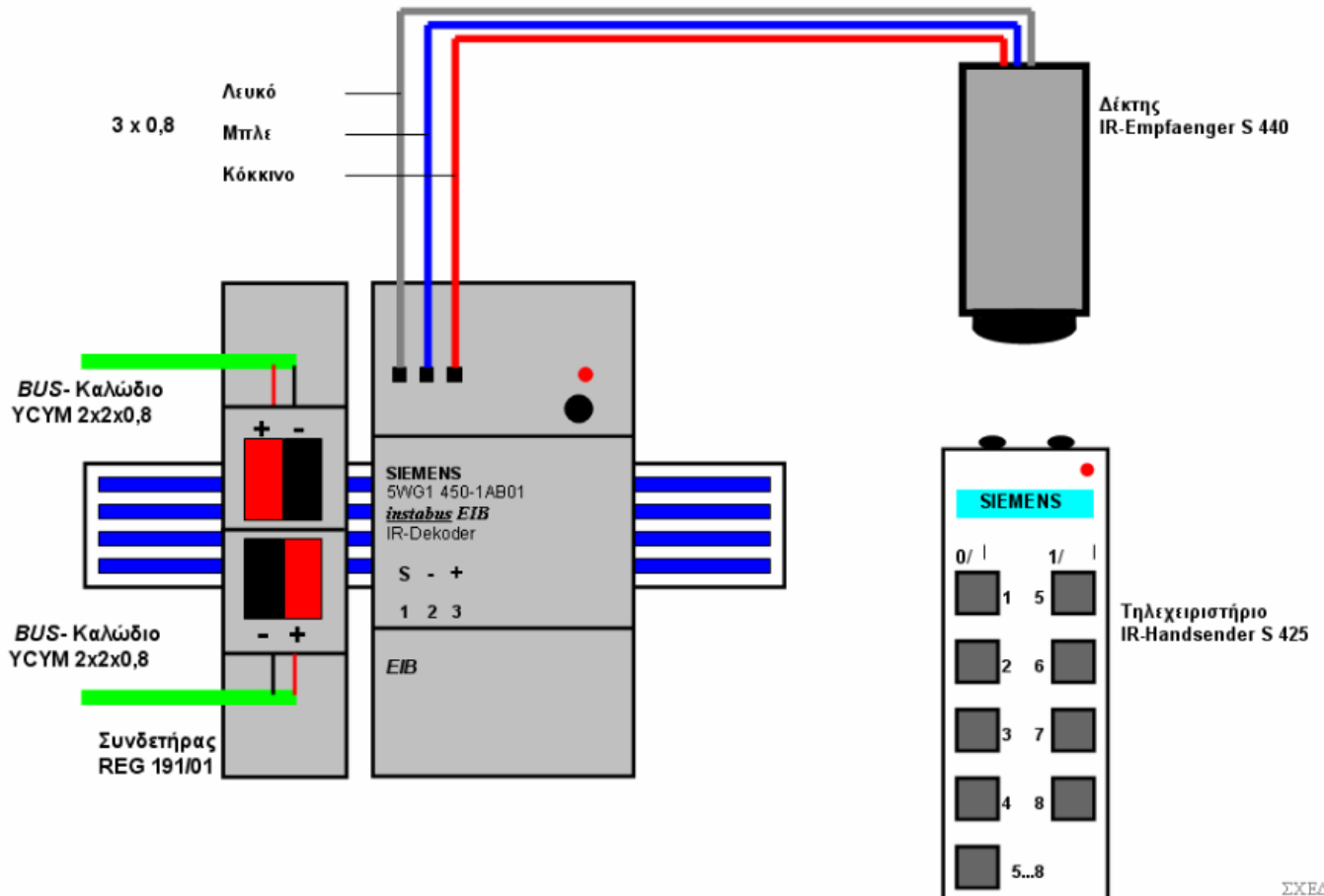


### 3.4.3 Συνδεσμολογία dimming



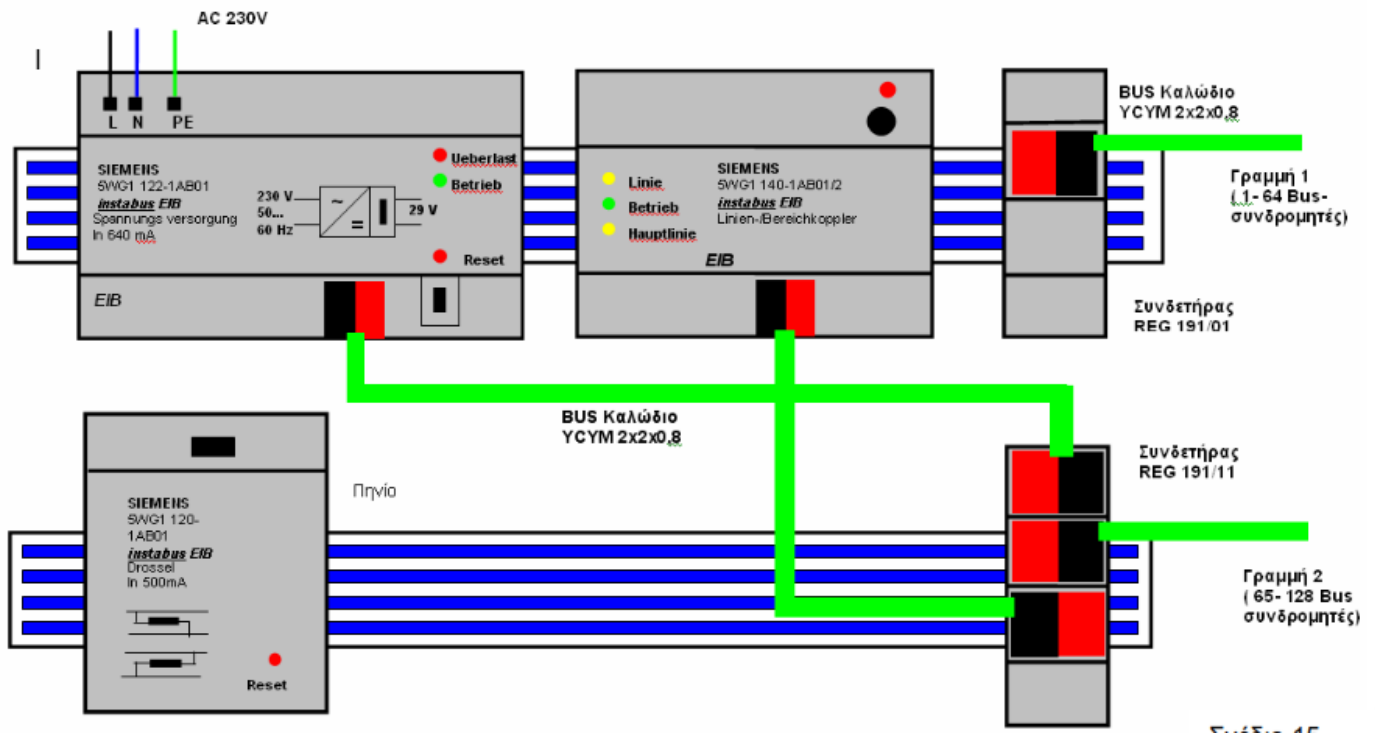
ΣΧΕΔΙΟ 6

### 3.4.4 Συνδεσμολογία για IR

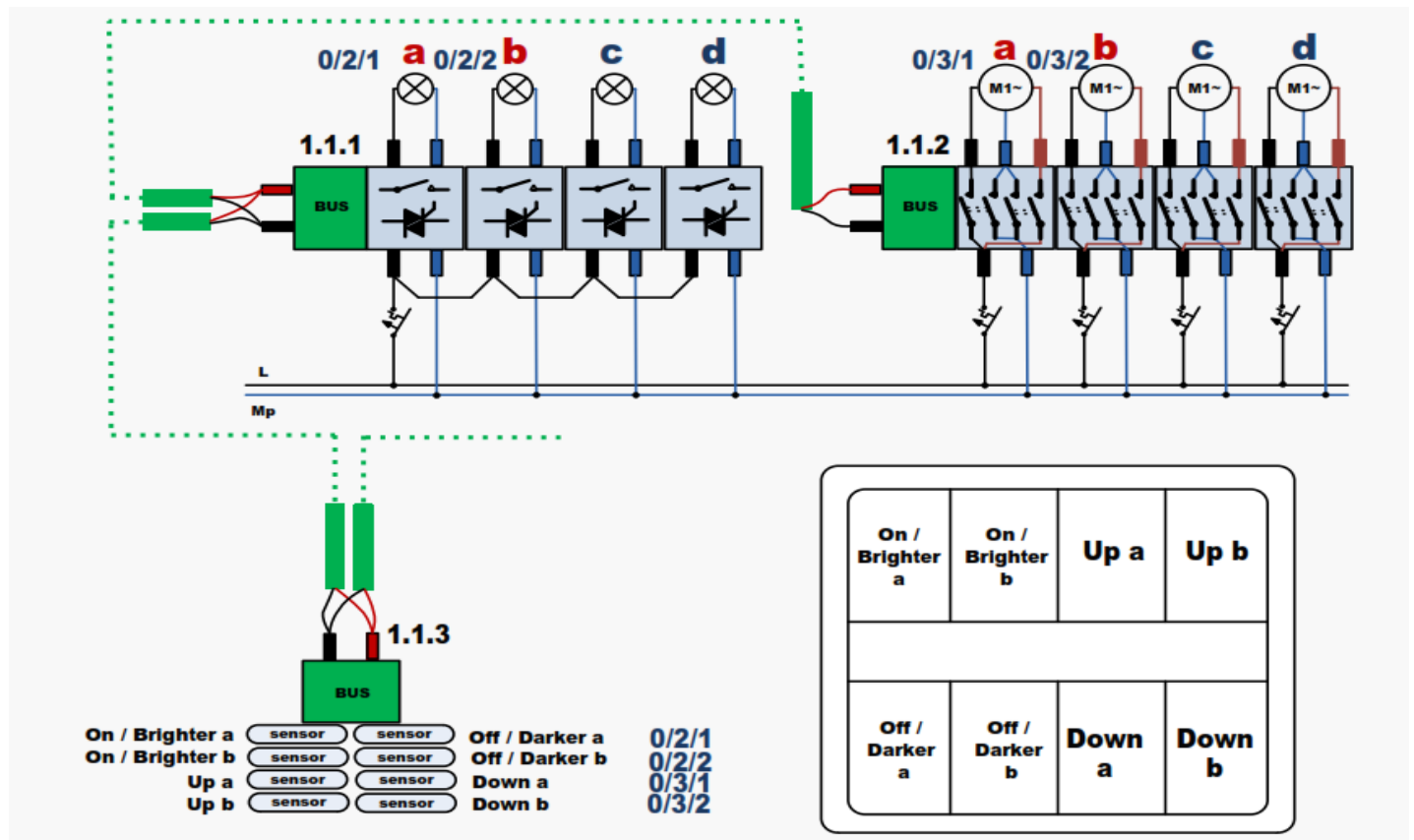


ΣΧΕΔΙΟ 12

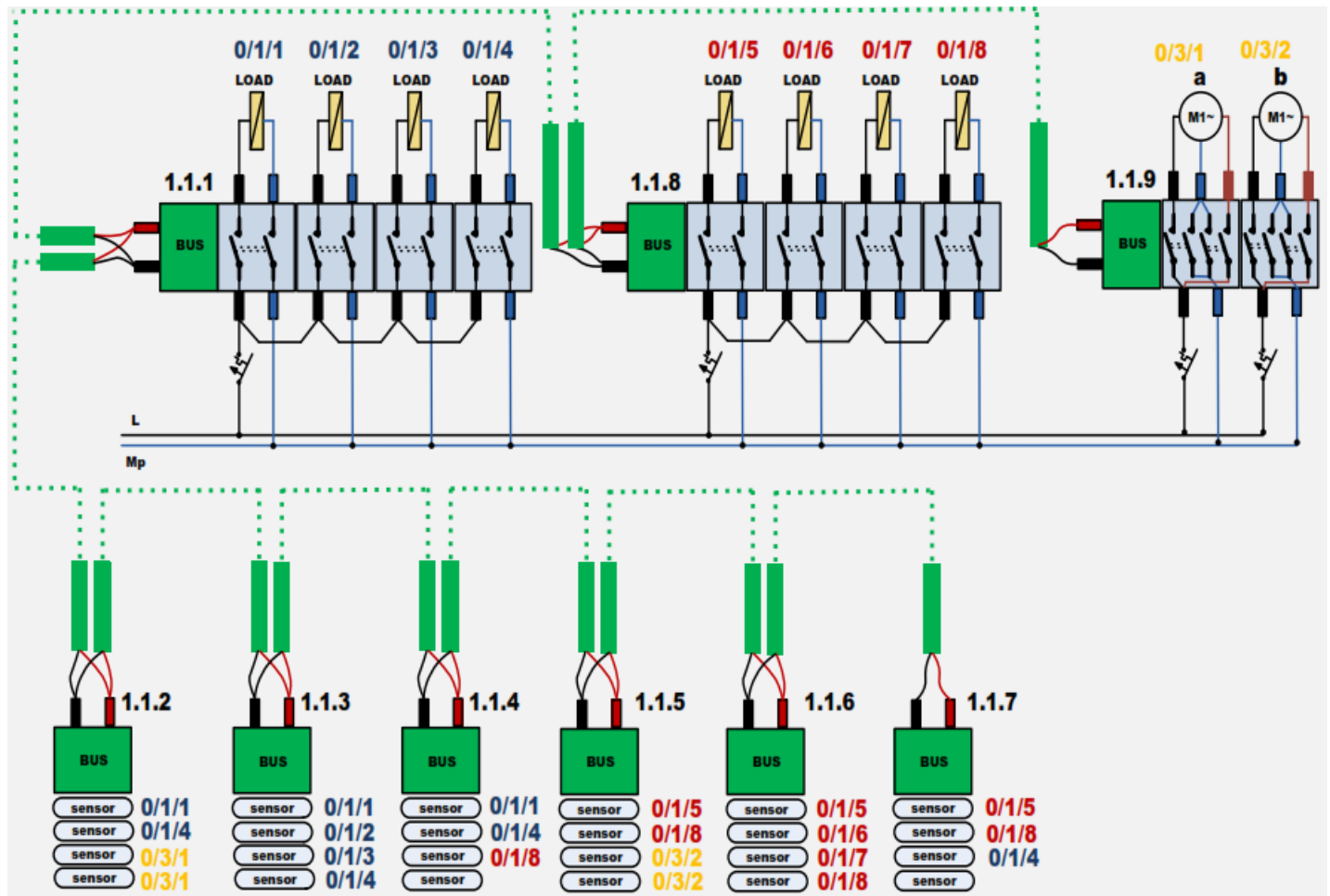
### 3.4.5 Συνδεσμολογία ενισχυτή γραμμής



### 3.5.5 Λειτουργία dimming on/off και ρολών



### 3.5.6 Παραδείγματα συνδεσμολογίας για πλήρη λειτουργία

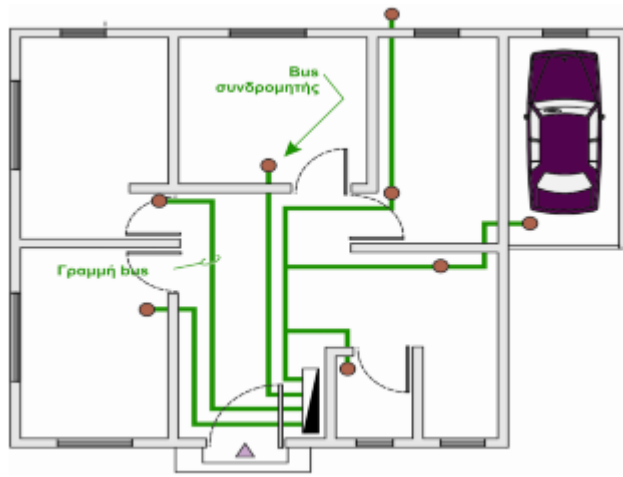


### 3.6 Τοπολογίες

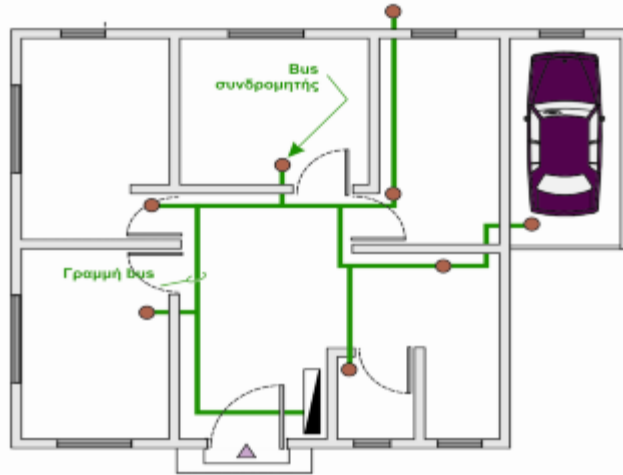
Η υλοποίηση της συνδεσμολογίας μεταξύ των διαφόρων bus – συσκευών σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση τεχνικής EIB/KNX μέσω του καλωδίου της bus- γραμμής, μπορεί να γίνει με τις παρακάτω τοπολογικές διατάξεις:

- Γραμμή (Line): η τοπολογία της γραμμής, ή γραμμή bus, αποτελεί την τοπολογία δικτύων, που εφαρμόζεται συνήθως στην πράξη.
- Αστέρας (Star): στην τοπολογία του αστέρα, οι συνδέσεις πραγματοποιούνται από το κέντρο ελέγχου και προς σημείο σε σημείο.
- Δακτυλίδι (Ring): στην τοπολογία του δακτυλιδιού, υπάρχουν δύο κύριες αρχές, δηλαδή δύο ανεξάρτητα σημεία πρόσβασης. Από αυτά, το ένα αποτελεί την είσοδο και το άλλο μια χωριστή, ανεξάρτητη (έξοδο).
- Δέντρο (Tree): Η τοπολογία του δέντρου επιτρέπει την κατασκευή σχετικά σύνθετων συστημάτων δικτύων. Βασικά, χαρακτηρίζεται από έναν ή περισσότερους υποσταθμούς που εξαρτώνται από έναν κόμβο ρίζας. Σε πολλές περιπτώσεις της πράξης, οι συνδέσεις μεταξύ των σταθμών πραγματοποιούνται από σημείο σε σημείο ή με την τοπολογία των γραμμών.





Εικόνα 21 Τοπολογία αστέρα



Εικόνα 22 Τοπολογία δέντρου

### 3.7 Φυσική διεύθυνση

Η φυσική διεύθυνση (Physical Address) ακολουθεί μια τοπολογική διάταξη κατά την οποία κάθε bus – συσκευή μπορεί να αναγνωρίζεται και να περιγράφεται με σαφήνεια με την αναφορά του δικού της αριθμού περιοχής, αριθμού γραμμής και αριθμού θέσης της μέσα στην bus – γραμμή.

Η τεχνική EIB/KNX (TP1) βασίζεται στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην οποία η κάθε μονάδα αποθήκευσης διέπεται από το δυαδικό σύστημα, δηλαδή από τις λογικές καταστάσεις 0 και 1, που το περιεχόμενό τους χαρακτηρίζεται ως 1 bit. Έτσι στα τρία τμήματα της τοπολογικής διάταξης της φυσικής διεύθυνσης αντιστοιχούν τα συγκεκριμένα περιεχόμενα μονάδων αποθήκευσης:

<b>Περιοχή (Area) - (A)</b>	<b>Γραμμή (Line) – (L)</b>	<b>Bus – συσκευή (Bus Device) - (BD)</b>
↓	↓	↓
<b>4 bit</b>	<b>4 bit</b>	<b>8 bit (= 1 Byte)</b>

Η κάθε bus – συσκευή διαθέτει τη δική της μοναδική φυσική διεύθυνση, μέσω της οποίας καθορίζεται η αναγνώριση και περιγράφεται η τοποθέτησής της για τη λειτουργία της στην bus – τοπολογία. Η φυσική διεύθυνση με άλλα λόγια αποτελεί την ταυτότητα της bus – συσκευής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η φυσική διεύθυνση μιας bus–συσκευής περιλαμβάνει τρεις αριθμούς. Η φυσική διεύθυνση μιας bus – συσκευής δημιουργείται χειροκίνητα από τον προγραμματιστή ή αυτόματα μέσω του λογισμικού ETS με την εισαγωγή αυτής στο έργο.

Η διαβίβαση της φυσικής διεύθυνσης σε μια bus – συσκευή αποτελεί ξεχωριστή διαδικασία και ουσιαστικά πραγματοποιείται κατά τον προγραμματισμό και πιο συγκεκριμένα στον bus – προσαρμοστή αυτής. Για να δεχτεί την φυσική διεύθυνση μια bus – συσκευή, δηλαδή για να τεθεί σε λειτουργία, πρέπει να πατηθεί το μπουτόν προγραμματισμού του bus – προσαρμοστή της μόλις αυτό ζητηθεί από το λογισμικό ETS, οπότε στο χρονικό διάστημα που γίνεται αυτό ανάβει το Led του προγραμματισμού της. Αφού τεθεί σε λειτουργία μια bus – συσκευή, η φυσική της διεύθυνση είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί:

- Στον επαναπρογραμματισμό της εγκατάστασης.
- Στη διάγνωση και διόρθωση σφαλμάτων στον προγραμματισμό της εγκατάστασης.
- Στην επικοινωνία στοιχείων του EIB/KNX interface με άλλες συσκευές π.χ. θύρα Gateway.

Τέλος, η φυσική διεύθυνση μιας αποφορτισμένης bus – συσκευής ή μιας bus – συσκευής με εργοστασιακή φυσική διεύθυνση είναι: 15. 15. 25

### 3.8 Διεύθυνση ομάδας

Οι διευθύνσεις ομάδας (GroupAddresses) συντελούν στην επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων bus – συσκευών μιας εγκατάστασης και δημιουργούνται μέσω του ETS 3 Professional – από τον χρήστη - στη δομή των 2 ή 3 επιπέδων, η οποία πρέπει να παραμένει η ίδια από την αρχή μέχρι το τέλος ενός έργου. Ουσιαστικά οι διευθύνσεις ομάδας υποδηλώνουν την επακριβή λειτουργία των διαφόρων καταναλωτών μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης που υλοποιείται με την τεχνική EIB/KNX. Τα επίπεδα αυτά στην περίπτωση που είναι 2, χαρακτηρίζονται ως Κύρια ομάδα (Maingroup) και Υποομάδα (Subgroup), ενώ στην περίπτωση που είναι 3, χαρακτηρίζονται ως Κύρια ομάδα (Maingroup), Μεσαία ομάδα (Middlegroup) και Υποομάδα (Subgroup). Οι Κύριες ομάδες (Maingroup) σε ένα έργο τεχνικής EIB/KNX πρέπει να έχουν πλήθος μικρότερο του 15.

Οι διευθύνσεις ομάδας δημιουργούνται και καταχωρούνται – από τον χρήστη και μέσω του ETS στα αντικείμενα (objects) των στοιχείων επικοινωνίας των αντίστοιχων αισθητηρίων (sensors) και ενεργοποιητών (actuators). Οι ενεργοποιητές (actuators) μπορούν να ανταποκρίνονται σε πολλές διευθύνσεις ομάδας ενώ τα αισθητήρια (sensors) μπορούν να αποστέλλουν μόνο μια διεύθυνση ομάδας ανά τηλεγράφημα.

Με τη δημιουργία των διευθύνσεων ομάδων επέρχεται η διασύνδεση των λειτουργιών των bus-συσκευών μιας εγκατάστασης. Στην πράξη συνήθως χρησιμοποιείται η δομή διευθύνσεων ομάδας των 3 επιπέδων.

Οι διευθύνσεις ομάδας 3 επιπέδων χαρακτηρίζονται από:

- Την Κύρια ομάδα (Maingroup) που αναφέρεται στο είδος της εγκατάστασης. (π.χ. αν πρόκειται για το υπόγειο, το ισόγειο, τον 1ο όροφο, τον κήπο κ.α.)
- Την Μεσαία ομάδα (Middlegroup) που αναφέρεται στη λειτουργία μέσα στην εγκατάσταση. (π.χ. αν πρόκειται για τον φωτισμό, τα ρολά, τη θέρμανση, τις κεντρικές λειτουργίες κ.α.)
- Την Υποομάδα (Subgroup) που αναφέρεται στον προσδιορισμό του καταναλωτή. (π.χ. αν πρόκειται για έναν διακόπτη ON/OFF, Dimmer - ON/OFF, ρολό UP/Down, ρολό Stop κ.α.)



# Κεφάλαιο 4- Μελέτη και υλοποίηση συστήματος KNX

## 4.1 Μελέτη και απόφασεις υλοποίησης

Πριν από κάθε τεχνική εργασία είναι απαραίτητη μια μελέτη για να μειωθούν οι πιθανότητες λαθών και για να υπάρχει μια βάση αναφοράς και ελέγχου για το τι και πως πρέπει να γίνει. Έτσι πριν από το ξεκίνημα της κατασκευής μιας εγκατάστασης τεχνικής KNX είναι απαραίτητη μια μελέτη.

Για να επιλεγθούν οι λειτουργίες θα πρέπει να έχουν οριστικοποιηθεί τα εξής:

- Πόσα φωτιστικά (σημεία) και που θα τοποθετηθούν
- Με ποιους τρόπους θα ελέγχονται
- Ποιες πρίζες θα είναι ελεγχόμενες
- Αν θα υπάρχουν ηλεκτρικά ρολά
- Αν θα υπάρχουν επαφές ελέγχου ανοιγμάτων
- Πως θα ελέγχεται η θέρμανση
- Αν θα υπάρχουν ενδείξεις
- Ποια θα είναι τα σημεία χειρισμού

Επίσης πρέπει να λάβουμε υπόψη και πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις και προσθήκες του κτιρίου. Για να επιλεγθούν οι συσκευές τεχνικής KNX θα πρέπει να έχουν οριστικοποιηθεί τα εξής:

- Το είδος της καλωδίωσης (χωνευτή, εξωτερική, κτλ).
- Οι θέσεις των συσκευών στον χώρο (τύπου ράγας, κτλ).

Αξίζει να σημειωθεί πως η επιλογή των συσκευών KNX δεν επηρεάζεται μόνο από τις λειτουργίες που απαιτείται να εκτελούνται. Η κατάσταση του κτιρίου, εάν δηλαδή πρόκειται για ένα νέο κτίριο όπου η εγκατάσταση σχεδιάζεται σε λευκό χαρτί ή για ήδη λειτουργικό κτίριο όπου υπάρχουν περιορισμοί, έχουν εξίσου μεγάλη σημασία.

Αφού έχουμε κατασταλάξει σχετικά με τις λειτουργίες αλλά και το υλικό μέρος της εγκατάστασης KNX, πριν προχωρήσουμε στην υλοποίηση θα πρέπει να την αξιολογήσουμε με διάφορα κριτήρια:

- Το κόστος προμήθειας και εγκατάστασης υλικών. Πρωταρχική σημασία εδώ έχει αν θα κατασκευαστεί εξ αρχής η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ή αν θα πρόκειται να αυτοματοποιηθεί μια υπάρχουσα εγκατάσταση. Στη δεύτερη περίπτωση το κόστος εγκατάστασης, π.χ. μιας νέας καλωδίωσης, είναι σημαντικά μεγαλύτερο.
- Το κόστος συντήρησης της εγκατάστασης.
- Η αξιοπιστία των υλικών και του συστήματος που έχει επιλεγθεί.
- Η αξιοπιστία του κατασκευαστή και του συντηρητή, ως προς τη δυνατότητα εξασφάλισης στο μέλλον των απαιτούμενων ανταλλακτικών και προσωπικού συντήρησης.
- Η δυνατότητα εναλλακτικής επιλογής υλικών από διαφορετικούς κατασκευαστές.

Όπως έχει αναφερθεί η τροφοδοσία των συνδρομητών για την λειτουργία τους γίνεται μέσα από την γραμμή του bus. Η τροφοδοσία ισχύος 230/400V γίνεται από τους τοπικούς πίνακες. Οι γραμμές ισχύος εξασφαλίζονται κανονικά με τη βάση τους ισχύοντες κανονισμούς. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο μέγεθος των πινάκων. Με βάση την επιλογή των συσκευών που έχουν προκύψει από την μελέτη πρέπει να προβλεφθεί το ανάλογο μήκος ράγας πίνακα και μάλιστα με προσαύξηση 10% για μελλοντικές επεκτάσεις.

Εκτός από τον απαιτούμενο χώρο για τα υλικά και τα εξαρτήματα του συστήματος KNX θα πρέπει να υπολογιστεί ο απαιτούμενος χώρος για τα συμβατικά υλικά και εξαρτήματα του πίνακα.

Οι ελληνικοί κανονισμοί με τα παραρτήματα πρέπει να εφαρμόζονται κατά κανόνα. Όπου δεν καλύπτουν οι ελληνικοί μπορούν να εφαρμόζονται οι γερμανικοί DIN VDE 100 ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης.

Η γραμμή bus βρίσκεται υπό τάση 29V DC και συνιστάται να οδεύει ανεξάρτητα αλλά παράλληλα με τα καλώδια ισχύος απλής μόνωσης π.χ. NYA τα οποία βρίσκονται υπό τάση 230/400V. Η όδευση της γραμμής bus ακολουθεί τους κανόνες και τους κανονισμούς των γραμμών ασθενών ρευμάτων (κουδουνιών, τηλεφώνων κλπ). Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι, με βάση τους ελληνικούς κανονισμούς δεν επιτρέπεται η χρήση του ίδιου σωλήνα για τηλεφωνικές γραμμές και τη γραμμή bus.

Για τις διακλαδώσεις της γραμμής bus χρησιμοποιούνται τα κοινά κουτιά διακλάδωσης. Δεν επιτρέπεται η κοινή χρήση κουτιών διακλάδωσης για 230/400V και της γραμμής bus. Οι συνδέσεις και οι διακλαδώσεις της γραμμής bus πρέπει να ελέγχονται για την σωστή συνέχεια της πολικότητας. Με βάση τις οδηγίες της EIB/KNX, η ελάχιστη απόσταση μεταξύ καλωδίου NYA ή NYM και της γραμμής bus πρέπει να είναι 4mm.

Επιπλέον σε μεγάλες εγκαταστάσεις, χρειάζεται προσοχή ώστε να μην υπερβαίνουν οι μέγιστες αποστάσεις. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ του τροφοδοτικού και του πλέον απομακρυσμένου συνδρομητή δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 350 μέτρα με μέγιστο μήκος γραμμής 1000 μέτρα και μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο συνδρομητών στην ίδια γραμμή 700 μέτρα. Η δε ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο τροφοδοτικών τα οποία τροφοδοτούν την ίδια γραμμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 200 μέτρα.

Έχοντας τελειώσει με την τοποθέτηση και την συνδεσμολογία όλου του bus υλικού αλλά και των καταναλωτών με αυτό, σειρά έχει ο προγραμματισμός. Χρησιμοποιούμε το πρόγραμμα της EIBA, ETS 3.

- Αρχικά θα πρέπει να εισάγουμε όλους τους bus-συνδρομητές και να δηλώσουμε σε κάθε έναν τη φυσική διεύθυνση που έχουμε δώσει.
- Στη συνέχεια θα ορίσουμε παραμέτρους λειτουργίας στα push-buttons για κάθε ένα πλήκτρο τους, στους ενεργοποιητές για κάθε μία έξοδο αλλά και στα δομικά στοιχεία του συστήματος που δέχονται δυνατότητα προγραμματισμού.
- Σχηματίζουμε διευθύνσεις ομάδων (maingroups, middlegroups και subgroups) ώστε να διαχωρίσουμε το κάθε στοιχείο σύμφωνα με τις λειτουργίες που θα εκτελεί
- Σχηματίζουμε τοπολογία για την πρώτη περιοχή και την πρώτη γραμμή στην οποία θα ανήκουν όλες οι συσκευές της εγκατάστασης.
- Δίνουμε διευθύνσεις ομάδων για το κάθε στοιχείο επικοινωνίας της κάθε bus συσκευής.
- Κάνουμε upload τα δεδομένα από τον H/Y στο σύστημα μέσω ενός καλωδίου

USB ( ή RS232 εφόσον η εγκατάσταση είναι παλαιότερη)

- Θέτουμε σε λειτουργία την εγκατάσταση. Κάνουμε συνεχείς ελέγχους ώστε να βεβαιωθούμε ότι τόσο το υλικό όσο και το λογισμικό μέρος της εγκατάστασης λειτουργεί απρόσκοπα και με επιτυχία

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

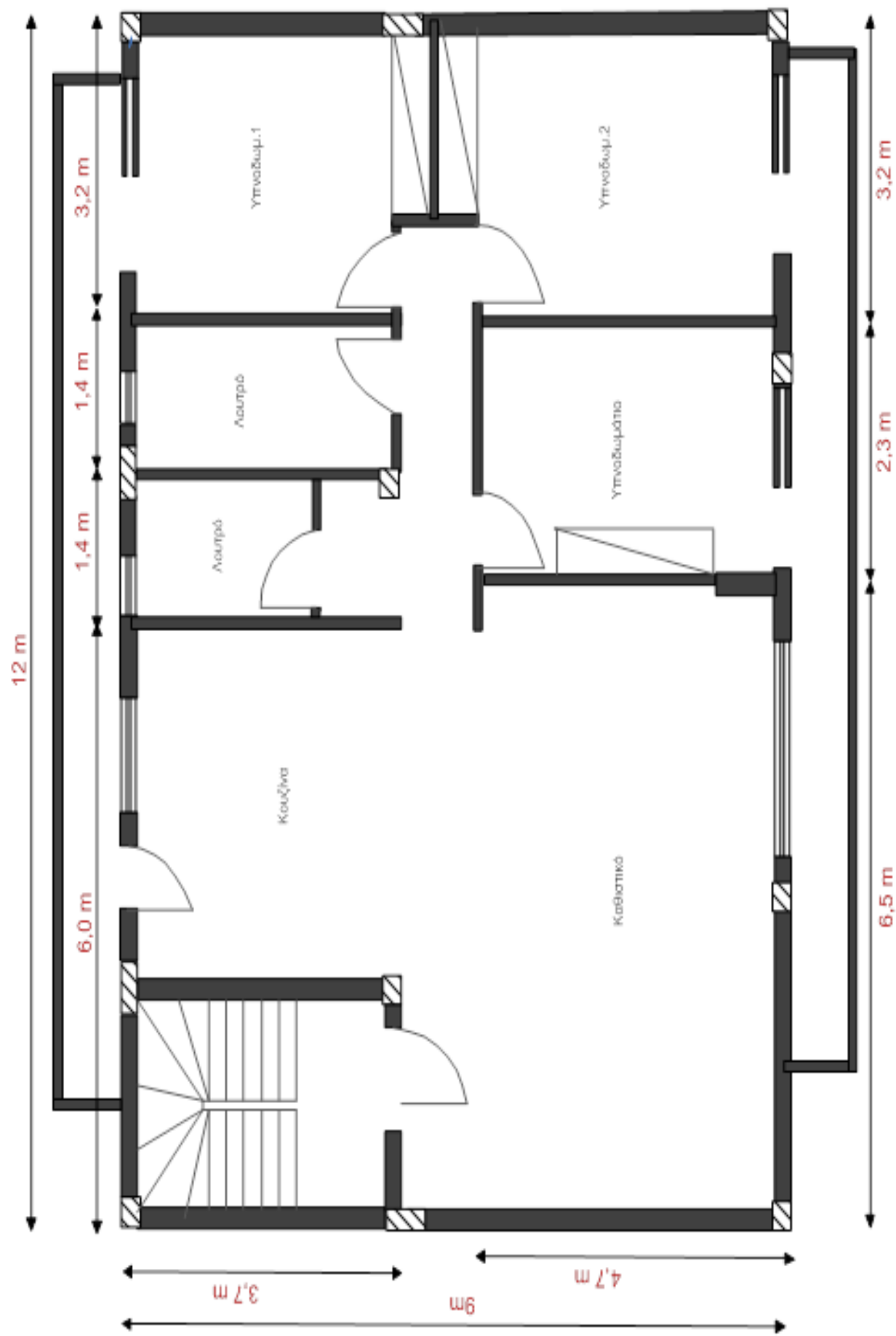
<b>ΕΙΔΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΦΟΡΤΙΑ</b>	<b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>	<b>ΚΑΛΩΔΙΟ</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ</b>
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M1	16	2,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M2	16	2,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M3	16	2,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M4	16	2,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M5	16	2,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΤΕΝΤΑΣ shutter open/close	M6	16	2,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΤΕΝΤΑΣ shutter open/close	M7	16	2,5mm <sup>2</sup>	4

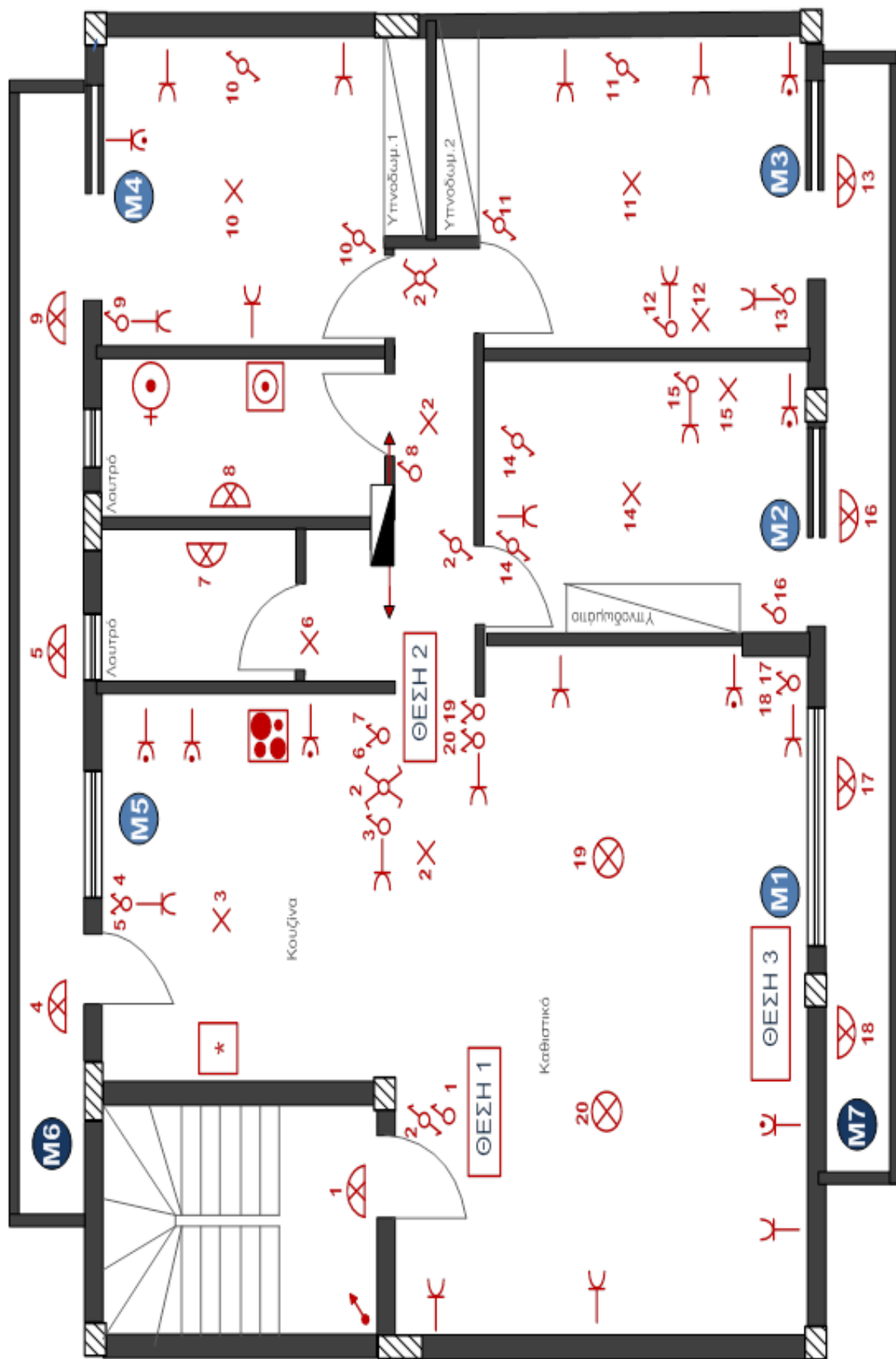
**ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

ΕΙΔΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	ΣΥΝΟΛΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
Διακοπτής ON/OFF (switching)	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L12, L13, L15, L16, L17, L18	15
Ρύθμιση εντασης φωτισμου (dimming)	L10, L11, L14, L19, L20	5
Ηλεκτρικά ρολά/τέντες	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7	7

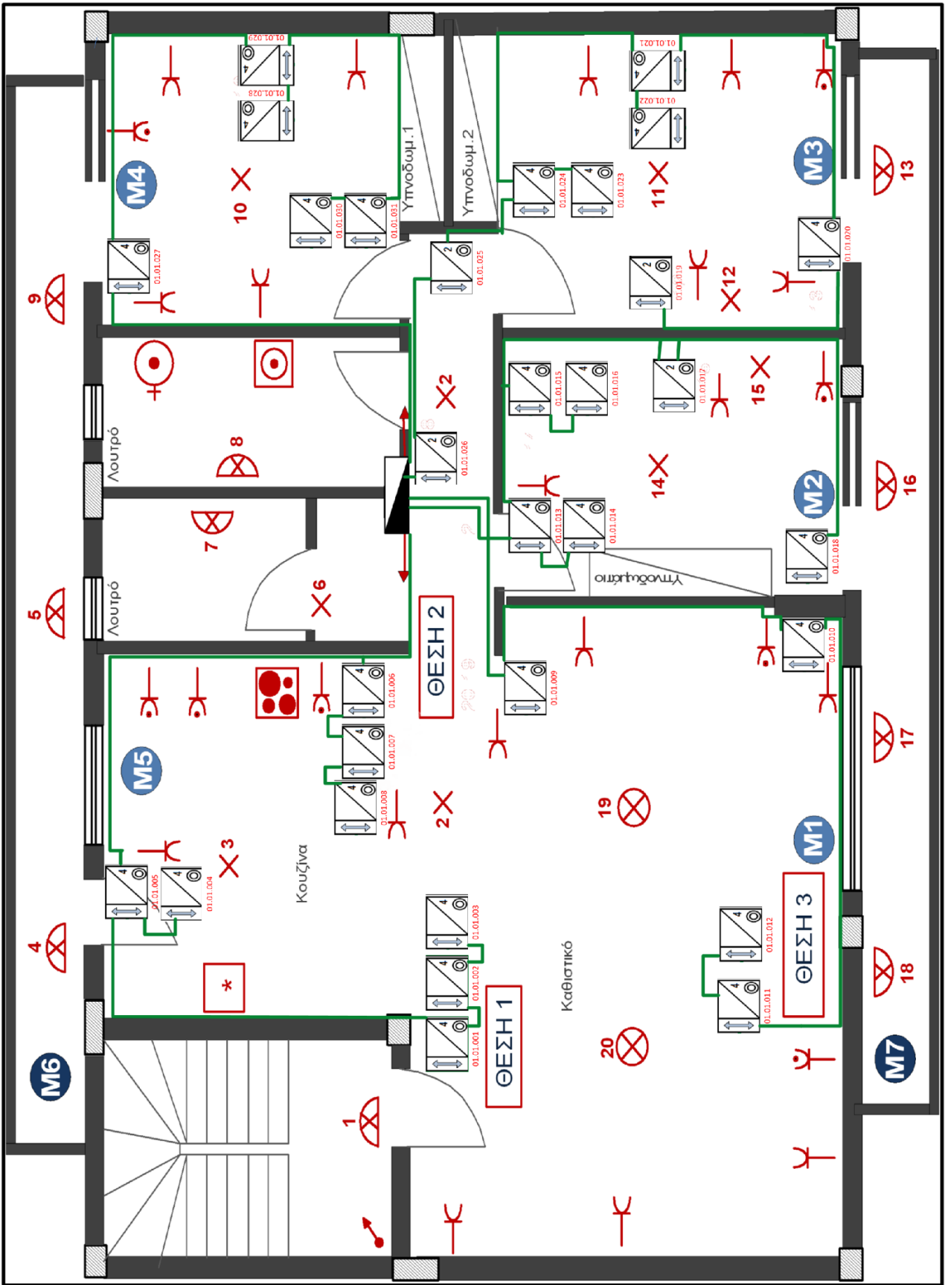
**ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

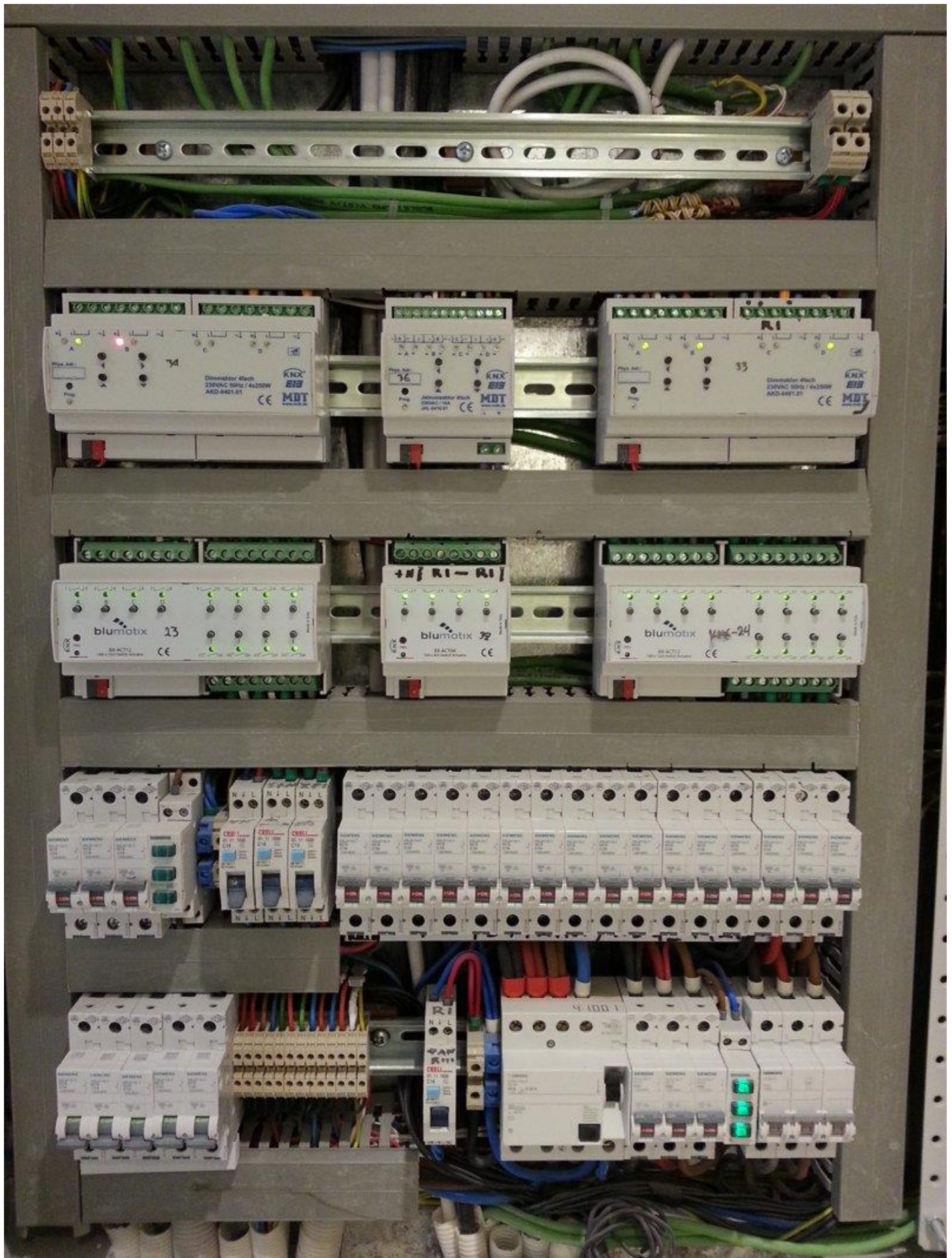
ΕΙΔΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	ΦΟΡΤΙΑ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ	ΚΑΛΩΔΙΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L1, L4, L5, L9	10	1,5 mm <sup>2</sup>	6
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L13, L16, L17, L18	10	1,5mm <sup>2</sup>	6
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L3, L6, L7, L8	10	1,5mm <sup>2</sup>	6
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L2, L12, L15	10	1,5mm <sup>2</sup>	5
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (dimming on/off)	L19, L20	10	1,5mm <sup>2</sup>	4
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (dimming on/off)	L10, L11, L14	10	1,5mm <sup>2</sup>	5











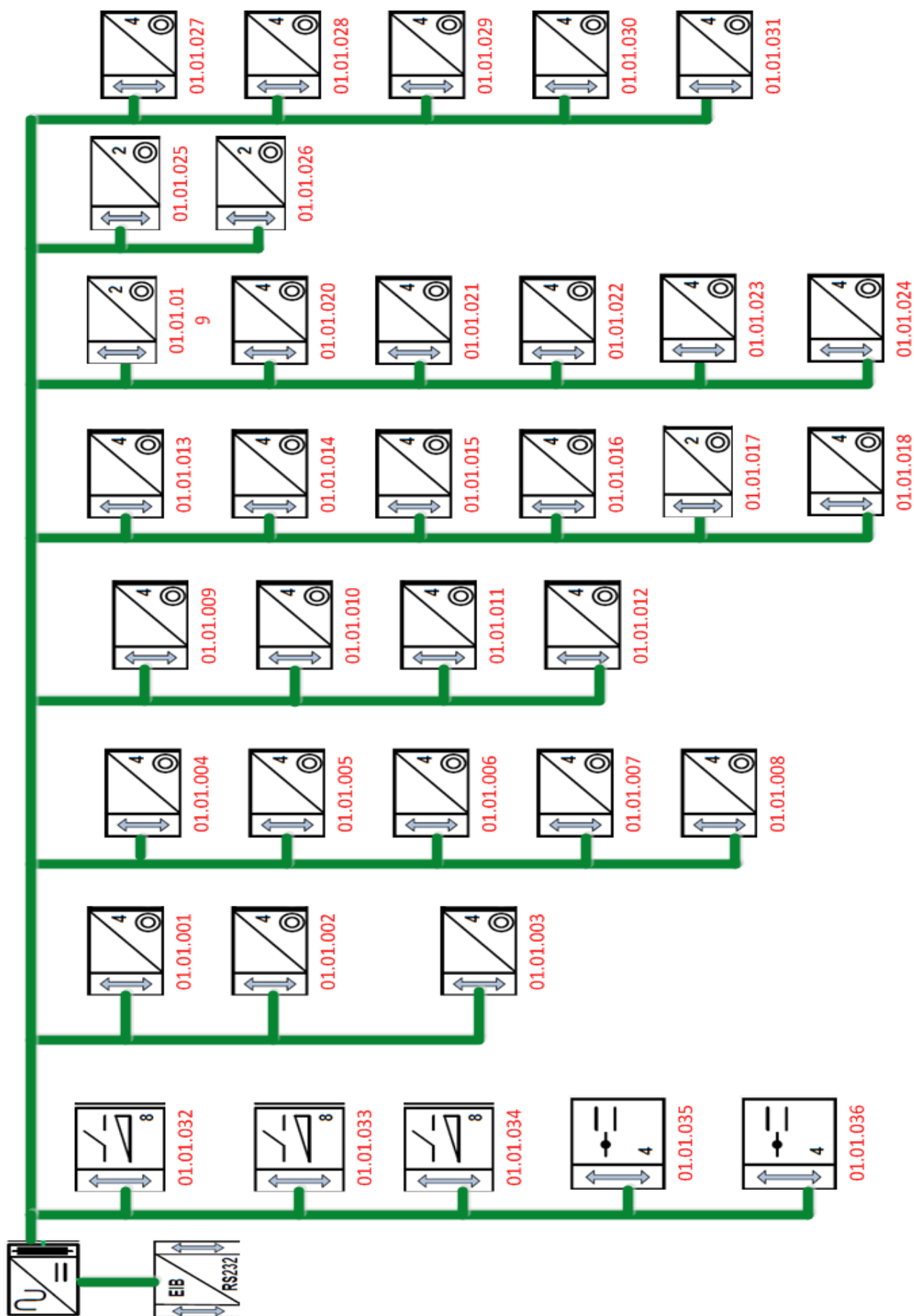
Εικόνα 23 Μορφή πίνακα εγκατάστασης

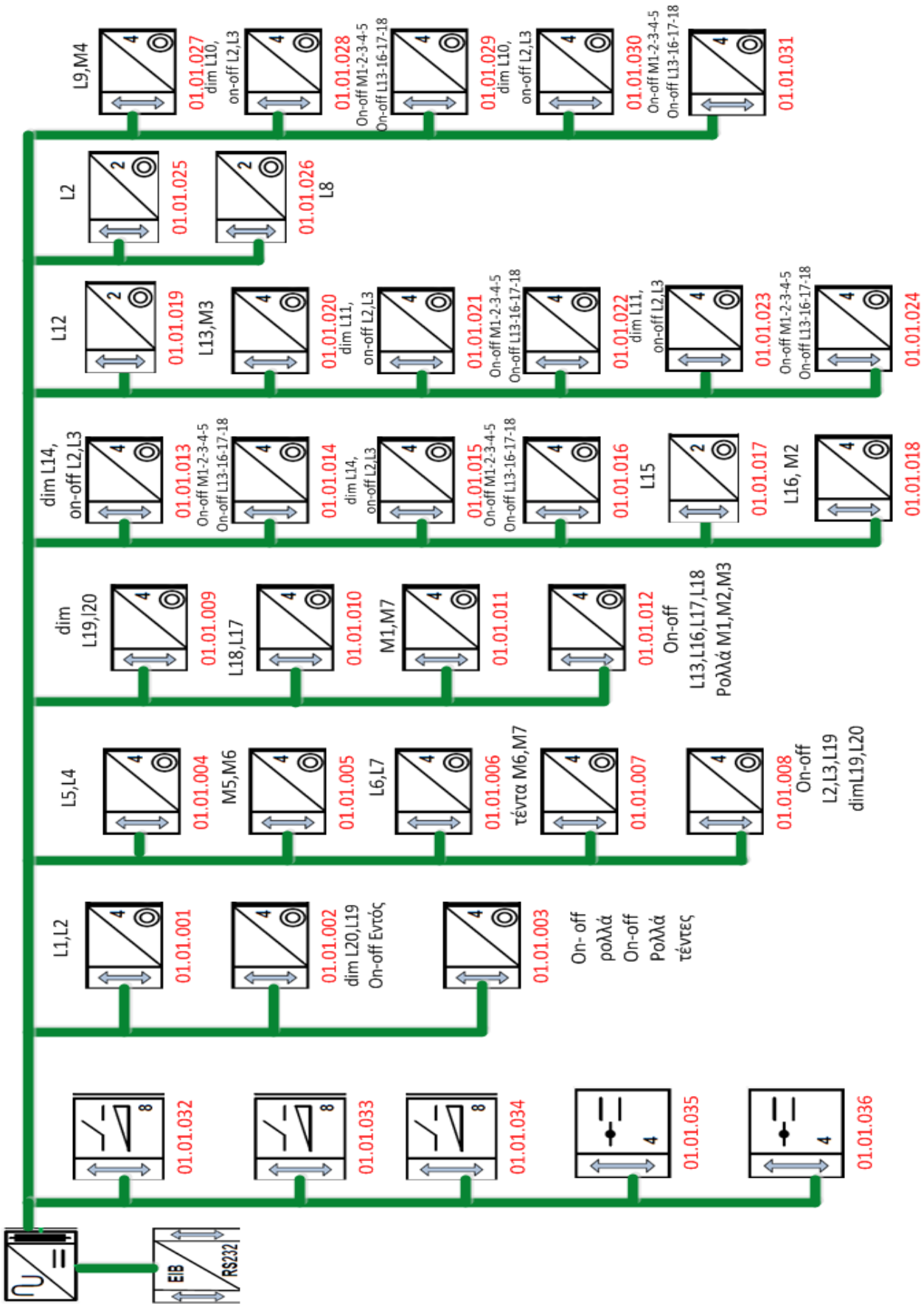
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- Παράδειγμα εγκατάστασης και κόστος εγκατάστασης

## 5.1 Οι απαιτήσεις των λειτουργιών της εγκατάστασης

- 1.Έλεγχος (ON-OFF) για το κάθε φωτιστικό ξεχωριστά στις θέσεις των διακοπτικών στοιχείων της συμβατικής εγκατάστασης αλλά και σε επιπλέον σημεία που αυξάνουν την λειτουργικότητα της εγκατάστασης (πχ. επιπλέον σημείο ελέγχου του φωτιστικού του υπνοδωματίου από την μπαλκονόπορτα).
- 2.Έλεγχος (ON-OFF) όλων των φωτιστικών που βρίσκονται εντός της οικίας από το σημείο της εισόδου-εξόδου (Θέση 1).
- 3.Έλεγχος (ON-OFF) επιλεγμένης ομάδας φωτιστικών L2-L3 (ομάδα «ΦΩΤΑ ΒΡΑΔΥ») από μπουτόν που βρίσκεται δίπλα στο κρεβάτι του κάθε υπνοδωματίου.
- 4.Έλεγχος (ON-OFF) επιλεγμένης ομάδας φωτιστικών L2-L3-L19 (ομάδα «ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΦΩΤΑ») από την Θέση 2.
5. Έλεγχος (ON-OFF) επιλεγμένης ομάδας φωτιστικών L4-L5-L6 (ομάδα «ΜΠΑΛΚΟΝΙ ΠΙΣΩ») από την έξοδο της κουζίνας και την έξοδο του υπνοδ. 1 .
- 6.Έλεγχος (ON-OFF) επιλεγμένης ομάδας φωτιστικών L13-L16-L17-L18 (ομάδα «ΜΠΑΛΚΟΝΙ ΜΠΡΟΣΤΑ») από την Θέση 3 και τις εξόδους των υπνοδ. 2 & 3 .
- 7.Ρύθμιση έντασης φωτισμού (DIM) των φωτιστικών L10, L11, L14 ανεξάρτητα, από μπουτόν πλησίον του κρεβατιού.
- 8.Ρύθμιση έντασης φωτισμού (DIM) των φωτιστικών L20, L19 ανεξάρτητα, από την Θέση 2 και την Θέση 1.
- 9.Έλεγχος (OPEN-CLOSE) όλων των ρολών (M1-M2-M3-M4-M5) ανεξάρτητα, από το αντίστοιχο σημείο εξόδου από τον κάθε χώρο.
- 10.Έλεγχος (OPEN-CLOSE) όλων των τεντών (M6-M7) ανεξάρτητα, από την θέση 2 .
- 11.Έλεγχος (OPEN-CLOSE) των ρολών (M1-M2-M3) από την Θέση 3.
- 12.Έλεγχος (OPEN-CLOSE) όλων των ρολών (M1-M2-M3-M4-M5) και των τεντών (M6-M7) από το σημείο της εισόδου-εξόδου (Θέση 1).
- 13.Σε κάθε αισθητήρα push-button η λειτουργία ενεργοποίησης (ON) και η λειτουργία απενεργοποίησης (OFF) να γίνεται από διαφορετικό πλήκτρο. Ομοίως για τη ρύθμιση έντασης (DIM) καθώς και τις κινήσεις των ρολών/τέντας.
- 14.Δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης.

## 5.2 Πίνακες φορτίων και προγραμματισμός





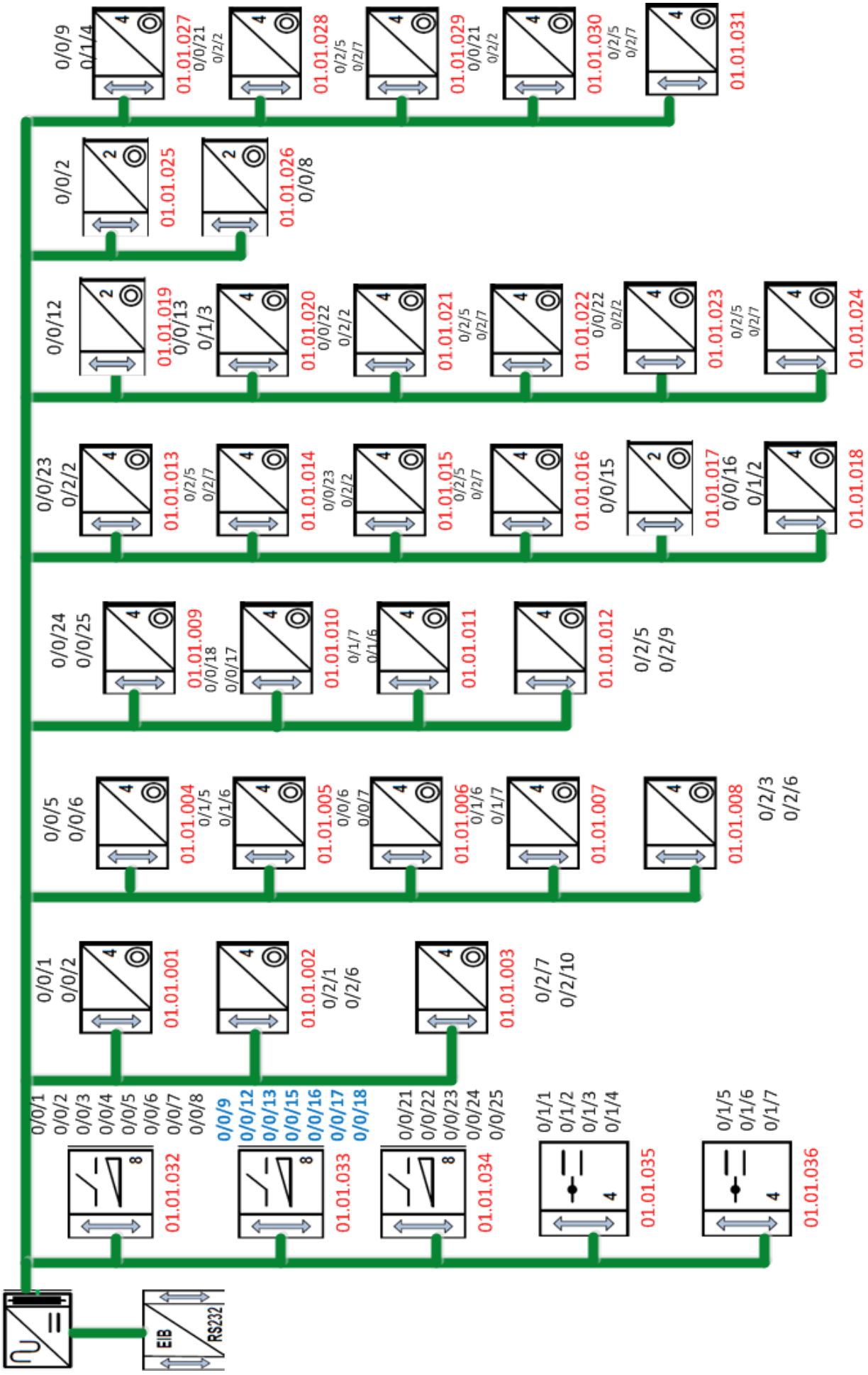
## GROUP ADDRESSES

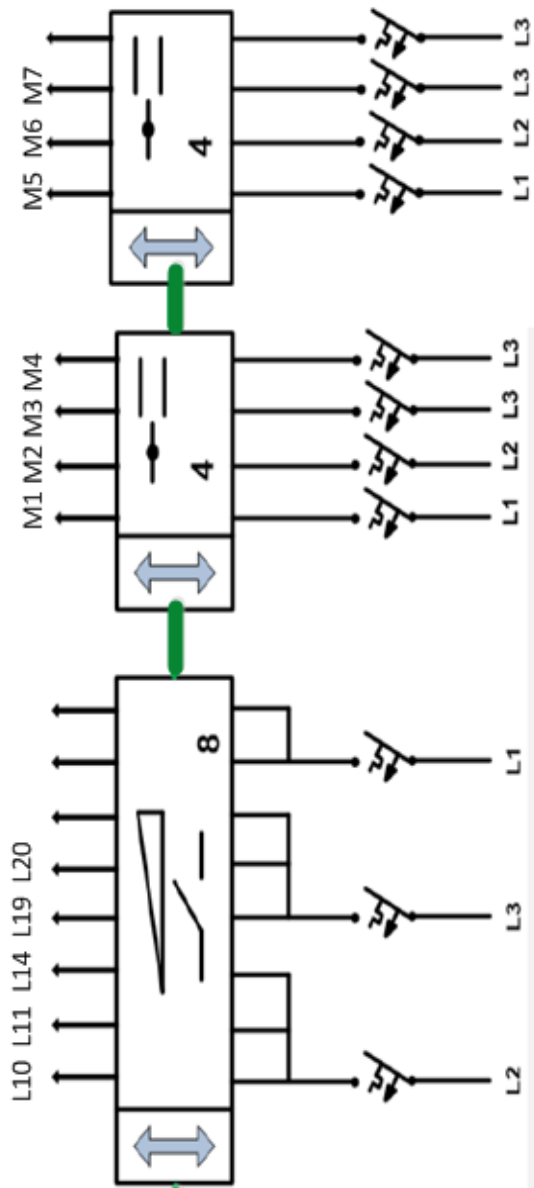
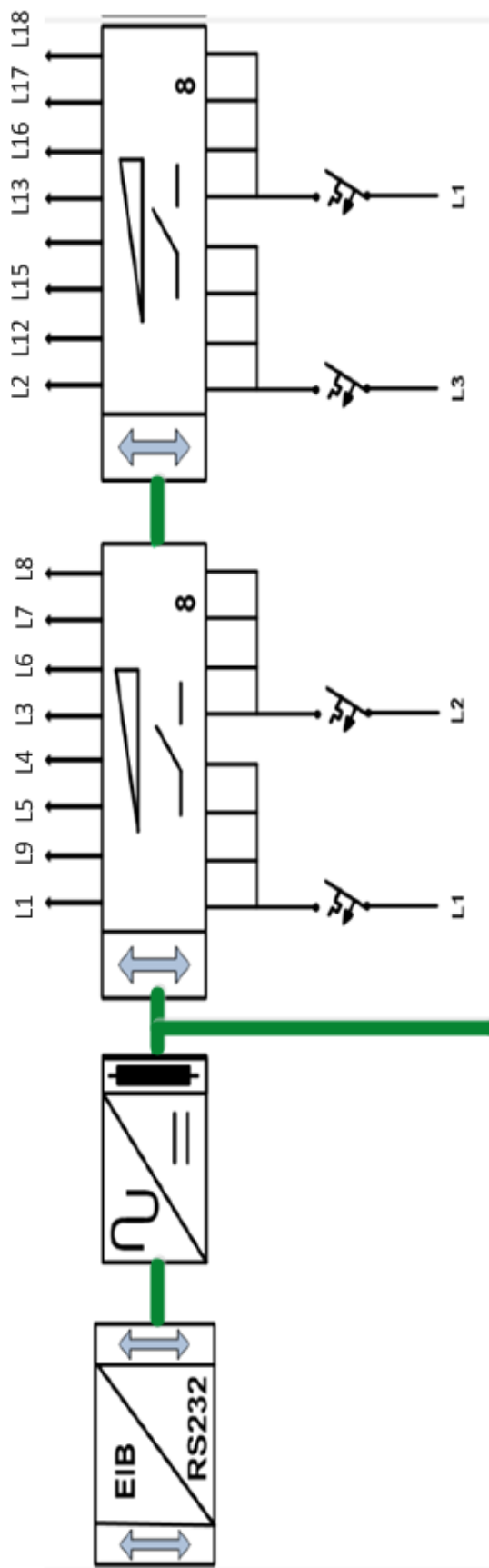
0/0/1	ON-OFF L1
0/0/2	ON-OFF L2
0/0/3	ON-OFF L3
0/0/4	ON-OFF L4
0/0/5	ON-OFF L5
0/0/6	ON-OFF L6
0/0/7	ON-OFF L7
0/0/8	ON-OFF L8
0/0/9	ON-OFF L9
0/0/10	ON-OFF L10
0/0/11	ON-OFF L11
0/0/12	ON-OFF L12
0/0/13	ON-OFF L13
0/0/14	ON-OFF L14
0/0/15	ON-OFF L15
0/0/16	ON-OFF L16
0/0/17	ON-OFF L17
0/0/18	ON-OFF L18
0/0/19	ON-OFF L19
0/0/20	ON-OFF L20

0/0/21	DIMMING L10
0/0/22	DIMMING L11
0/0/23	DIMMING L14
0/0/24	DIMMING L19
0/0/25	DIMMING L20

0/1/1	OPEN-CLOSE M1
0/1/2	OPEN-CLOSE M2
0/1/3	OPEN-CLOSE M3
0/1/4	OPEN-CLOSE M4
0/1/5	OPEN-CLOSE M5
0/1/6	OPEN-CLOSE M6
0/1/7	OPEN-CLOSE M7

0/2/1	ON-OFF ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΝΤΟΣ
0/2/2	ON-OFF L2,L3
0/2/3	ON-OFF L2,L3,L19
0/2/4	ON-OFF L4,L5,L6
0/2/5	ON-OFF L13,L16,L17,L18
0/2/6	DIM L19,L20
0/2/7	OPEN-CLOSE M1,M2,M3,M4,M5
0/2/8	OPEN-CLOSE M6,M7
0/2/9	OPEN-CLOSE M1,M2,M3
0/2/10	OPEN-CLOSE M1,M2,M3,M4,M5,M6,M7































## Αναλυτικός πίνακας τροφοδοσίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων

ΕΙΔΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	ΦΟΡΤΙΑ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ	ΚΑΛΩΔΙΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ	ΦΑΣΗ	ACTUATOR
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L1, L4, L5, L9	10	1,5 mm <sup>2</sup>	6	L1	0.0.32
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L13, L16, L17, L18	10	1,5mm <sup>2</sup>	6	L1	0.0.33
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L3, L6, L7, L8	10	1,5mm <sup>2</sup>	6	L2	0.0.32
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (switching on/off)	L2, L12, L15	10	1,5mm <sup>2</sup>	5	L3	0.0.33
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (dimming on/off)	L19, L20	10	1,5mm <sup>2</sup>	4	L3	0.0.34
ΓΡΑΜΜΗ ΦΩΤΣΜΟΥ (dimming on/off)	L10, L11, L14	10	1,5mm <sup>2</sup>	5	L2	0.0.34

## Αναλυτικός πίνακας τροφοδοσίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων

ΕΙΔΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	ΦΟΡΤΙΑ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ	ΚΑΛΩΔΙΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ	ΦΑΣΗ	ACTUATOR
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M1	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L1	0.0.35
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M2	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L2	0.0.35
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M3	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L3	0.0.35
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M4	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L3	0.0.35
ΓΡΑΜΜΗ ΡΟΛΛΩΝ roller open/close	M5	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L1	0.0.36
ΓΡΑΜΜΗ ΤΕΝΤΑΣ shutter open/close	M6	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L2	0.0.36
ΓΡΑΜΜΗ ΤΕΝΤΑΣ shutter open/close	M7	16	2,5mm <sup>2</sup>	4	L3	0.0.36












Push Button	Individual Address	Συμβολισμός	Σχηματική Παράσταση	Group Address	Building Part
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.001			0/0/1 0/0/2	ΕΙΣΟΔΟΣ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.002			0/2/1 0/2/6	ΕΙΣΟΔΟΣ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.003			0/2/7 0/2/10	ΕΙΣΟΔΟΣ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.004			0/0/5 0/0/6	ΚΟΥΖΙΝΑ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.005			0/1/5 0/1/6	ΚΟΥΖΙΝΑ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.006			0/0/6 0/0/7	ΚΟΥΖΙΝΑ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.007			0/1/6 0/1/7	ΚΟΥΖΙΝΑ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.008			0/2/3 0/2/6	ΚΟΥΖΙΝΑ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.009			0/0/24 0/0/25	ΚΑΘΙΣΤΙΣΚΟ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.010			0/0/18 0/0/17	ΚΑΘΙΣΤΙΣΚΟ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.011			0/1/7 0/1/6	ΚΑΘΙΣΤΙΣΚΟ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.012			0/2/5 0/2/9	ΚΑΘΙΣΤΙΣΚΟ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.013			0/0/23 0/2/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.014			0/2/5 0/2/7	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.015			0/0/23 0/2/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.016			0/2/5 0/2/7	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3
Διπλό push-button (4-fold)	01.01.017			0/0/15	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3

Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.018			0/0/16 0/1/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3
Διπλό push-button (4-fold)	01.01.019			0/0/12	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.020			0/0/13 0/1/3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.021			0/0/22 0/2/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.022			0/2/5 0/2/7	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.023			0/0/22 0/2/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.024			0/2/5 0/2/7	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
Διπλό push-button (4-fold)	01.01.025			0/0/2	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ
Διπλό push-button (4-fold)	01.01.026			0/0/8	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.027			0/0/9 0/1/4	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.028			0/0/21 0/2/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.029			0/2/5 0/2/7	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.030			0/0/21 0/2/2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1
Τετραπλό push-button (8-fold)	01.01.031			0/2/5 0/2/7	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1
Switch/dim actuator N 526E02 8x16A-230VAC	01.01.032		L1, L9,L3,L4,L5,L6,L7,L8	0/0/1-0/0/2- 0/0/3-0/0/4- 0/0/5-0/0/6- 0/0/7 -0/0/8	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
Switch/dim actuator N 526E02 8x16A-230VAC	01.01.033		L2,L12,L13,L15,L16,L16,L17,L18	0/0/9-0/0/12 0/0/13-0/0/15 0/0/16-0/0/17- 0/0/18	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
Switch/dim actuator N 526E02 8x16A-230VAC	01.01.034		L10,L11,L14, L19 L20	0/0/21-0/0/22 0/0/23-0/0/24- 0/0/25	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
Switch/dim actuator N 526E02 8x16A-230VAC	01.01.035		M1, M2 ,M3 ,M4	0/1/1- 0/1/2- 0/1/3- 0/1/4	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
Switch/dim actuator N 526E02 8x16A-230VAC	01.01.036		M5,M6,M7	0/1/5-0/1/6- 0/1/7	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
EIB Power Supply 320mA N125/11 (5WG1 125-1AB11)					ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ
USB Interface N148/11 (5WG1 148-1AB11)					ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Χώρος, Cabinet	Περιγραφή	Κατασκευαστής	Αριθμός
Συσκευή	Περιγραφή	Κατασκευαστής	Κωδικός παραγγελίας Προβλ.
<b>2 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ</b>			
01.01.025		Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)
01.01.026		Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)
<b>3 ΕΙΣΟΔΟΣ</b>			
01.01.001		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.002		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.003		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
<b>4 ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ</b>			
01.01.009		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.010		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.011		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.012		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
<b>5 ΚΟΥΖΙΝΑ</b>			
01.01.004		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.005		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.006		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.007		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.008		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
<b>6 ΔΟΥΤΡΟ 1</b>			
— Καμία συσκευή			
<b>6 ΔΟΥΤΡΟ 2</b>			
— Καμία συσκευή			
<b>7 ΠΙΝΑΚΑΣ</b>			
01.01.--		Siemens	SWG1 125-1AB11 τροφοδοτικό N 125/11 (230V/320mA)
01.01.032		Siemens	SWG1 520-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 520E/02
01.01.033		Siemens	SWG1 520-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 520E/02
01.01.034		Siemens	SWG1 520-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 520E/02
01.01.035		Siemens	SWG1 520-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 520E/02
01.01.036		Siemens	SWG1 520-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 520E/02
01.01.037		Siemens	SWG1 148-1AB11 σειριακή θύρα N 148/11 USB
<b>8 ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 1</b>			
01.01.027		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.028		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.029		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.030		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.031		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
<b>8 ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 2</b>			
01.01.019		Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)
01.01.020		Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio

Χώρος, Cabinet	Περιγραφή	Αριθμός
Συσκευή	Περιγραφή	Κατασκευαστής
		Κωδικός παραγγελίας Προϊόν
<b>ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2</b>		
01.01.021	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.022	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.023	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.024	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
<b>ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3</b>		
01.01.013	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.014	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.015	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.016	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio
01.01.017	Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)
01.01.018	Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio

• Προβολή κτιρίου Δέντρο

 ΚΑΤΟΙΚΙΑ
 ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ
 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1
 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2
 ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3
 ΚΟΥΖΙΝΑ
 ΛΟΥΤΡΟ 1
 ΛΟΥΤΡΟ 2
 ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ
 ΠΙΝΑΚΑΣ
 ΕΙΣΟΔΟΣ

# GROUP ADDRESSES

Group Addresses		ΚΑΤΟΙΚΙΑ		P (Pass through Line Coupler)	
Gr. Κόδια Ένδευμ	Name	Τεταρ: (bit 1 Byte)	Description	Description	C (Central) / P (")
3 0	ΚΑΤΟΙΚΙΑ				
25 0/0	ΦΩΤΙΣΜΟΣ				
3 0/0/1	ON-OFF L1	1b			
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.001	0	μικρούς 4πλά, UP 212 DELTA studio	EΙΣΟΔΟΣ	διακ. κενού, προεπιλογή A	on
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/1S
				διακ. κενού, προεπιλογή A	off
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/1S
01.01.001	1	μικρούς 4πλά, UP 212 DELTA studio	EΙΣΟΔΟΣ	διακ. κενού, προεπιλογή A	off
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/1S
01.01.032	2	Switching / Dimming Actuator N	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel A	On / Off
					0/0/1S
					Xqun - WC - N
5 0/0/2	ON-OFF L2	1b			
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.001	2	μικρούς 4πλά, UP 212 DELTA studio	EΙΣΟΔΟΣ	διακ. κενού, προεπιλογή B	on
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/2S
01.01.001	3	μικρούς 4πλά, UP 212 DELTA studio	EΙΣΟΔΟΣ	διακ. κενού, προεπιλογή B	off
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/2S
01.01.035	0	DELTA BA UP 115131 (AST, θέση μικρούς)	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	διακοπτ. κειτ. Αποστέπά	off
					0/0/2S
01.01.035	1	DELTA BA UP 115131 (AST, θέση μικρούς)	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	διακοπτ. κειτ. δεξιό	on
					0/0/2S
01.01.032	7	Switching / Dimming Actuator N	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel B	On / Off
					0/0/2S
					Xqun - WC - N
1 0/0/3	ON-OFF L3	1b			
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.032	12	Switching / Dimming Actuator N	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel C	On / Off
					0/0/3S
					Xqun - WC - N
1 0/0/4	ON-OFF L4	1b			
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.032	17	Switching / Dimming Actuator N	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel D	On / Off
					0/0/4S
					Xqun - WC - N
3 0/0/5	ON-OFF L5	1b			
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.004	0	μικρούς 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΚΟΥΖΙΝΑ	διακ. κενού, προεπιλογή A	on
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/5S
01.01.004	1	μικρούς 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΚΟΥΖΙΝΑ	διακ. κενού, προεπιλογή A	off
				(σημ. μέσης τράκτρου	0/0/5S
01.01.032	22	Switching / Dimming Actuator N	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel E	On / Off
					0/0/5S
					Xqun - WC - N

## Group Addresses

## ΚΑΤΟΙΚΙΑ

## P (Pass through Line Coupler)

Gr. Κόδια Ενότητα	Κόδια Name	Τίτλος (bit ή Byte)	Description	Description	C (Central) / P (")			
Obj. Υπο	Name							
3	0	ΚΑΤΟΙΚΙΑ						
25	0/0	ΦΩΤΙΣΜΟΣ						
5	0/0/6	ON-OFF L6	1b					
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	Quality	Priority	Flag ANAR
01.01.004	2	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	KOYZINA	διακ. λείρου, προεπιλογή B (σημ. πίεσης πλήκτρου)	on	00/08	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.004	3	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	KOYZINA	διακ. λείρου, προεπιλογή B (σημ. πίεσης πλήκτρου)	off	00/08	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.006	0	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	KOYZINA	διακ. λείρου, προεπιλογή A	on	00/08	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.006	1	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	KOYZINA	διακ. λείρου, προεπιλογή A (σημ. πίεσης πλήκτρου)	off	00/08	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.032	27	Switching / Dimming Actuator N 526E02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel F	On / Off	00/08	Χαμηλ - WC -	N
3	0/0/7	ON-OFF L7	1b					
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	Quality	Priority	Flag ANAR
01.01.006	2	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	KOYZINA	διακ. λείρου, προεπιλογή B (σημ. πίεσης πλήκτρου)	on	00/7S	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.006	3	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	KOYZINA	διακ. λείρου, προεπιλογή B (σημ. πίεσης πλήκτρου)	off	00/7S	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.032	32	Switching / Dimming Actuator N 526E02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel G	On / Off	00/7S	Χαμηλ - WC -	N
3	0/0/8	ON-OFF L8	1b					
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	Quality	Priority	Flag ANAR
01.01.026	0	DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μικροὺν)	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	διακοπτ. λειτ. Αποστρόφ	off	00/08	Χαμηλ - WCTU -	N
01.01.026	1	DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μικροὺν)	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	διακοπτ. λειτ. δεξιό	on	00/08	Χαμηλ - WCTU -	N
01.01.032	37	Switching / Dimming Actuator N 526E02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel H	On / Off	00/08	Χαμηλ - WC -	N
3	0/0/9	ON-OFF L9	1b					
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	Quality	Priority	Flag ANAR
01.01.027	0	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λείρου, προεπιλογή A (σημ. πίεσης πλήκτρου)	on	00/08	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.027	1	μικροὺν ἀπλό, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λείρου, προεπιλογή A	off	00/08	Χαμηλ - - CT -	N
01.01.033	2	Switching / Dimming Actuator N 526E02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel A	On / Off	00/08	Χαμηλ - WC -	N
0/0/10	ON-OFF L10							
0/0/11	ON-OFF L11							





## Group Addresses

## ΚΑΤΟΙΚΙΑ

P (Pass through Line Coupler)

Gr	Κύρια Ένωση	Name	Description	Priority	Flag	ANAR				
Obj	Υπό	Name	Description	Priority	Flag	ANAR				
			Tiers: (bit ή Byte)	C (Central) / P (")						
3	0	ΚΑΤΟΙΚΙΑ								
25	0/0	ΦΩΤΙΣΜΟΣ								
3	0/0/18	ON-OFF L18	1b							
IA	Avr	Product	Description	Room	Name	Object Function	Ομάδες	Priority	Flag	ANAR
01.01.010	0	μπουτών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/18S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.010	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/18S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.033	32	Switching / Dimming Actuator N 526E/02	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel G	On / Off	0/0/18S	Χαμηλ	WC - -	N
0/0/19		ON-OFF L19								
0/0/20		ON-OFF L20								
4	0/0/21	DIMMING L10	1b							
IA	Avr	Product	Description	Room	Name	Object Function	Ομάδες	Priority	Flag	ANAR
01.01.028	0	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/21S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.028	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/21S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.030	0	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/21S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.030	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/21S	Χαμηλ	- - CT -	N
4	0/0/22	DIMMING L11	1b							
IA	Avr	Product	Description	Room	Name	Object Function	Ομάδες	Priority	Flag	ANAR
01.01.021	0	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/22S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.021	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/22S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.023	0	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/22S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.023	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/22S	Χαμηλ	- - CT -	N
4	0/0/23	DIMMING L14	1b							
IA	Avr	Product	Description	Room	Name	Object Function	Ομάδες	Priority	Flag	ANAR
01.01.013	0	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/23S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.013	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/23S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.015	0	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	on	0/0/23S	Χαμηλ	- - CT -	N
01.01.015	1	μπουρών 4πλάς, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπου. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου	off	0/0/23S	Χαμηλ	- - CT -	N

## Group Addresses

## ΚΑΤΟΙΚΙΑ

P (Pass through Line Coupler)

Gr. Κωδικός Ενστάσεων	Name	Τύπος (Bit ή Byte)	Description	Description	C (Central) / P (")				
3 0	ΚΑΤΟΙΚΙΑ								
25 0/0	ΦΩΤΙΣΜΟΣ								
2 0/0/24	DIMMING L19	1b							
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	On/offes	Priority	Flag	ANAL
01.01.009	0	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λατρου, προεπιλογή Α (σημ. τίσεως τλήκτρου	on	0/0/24S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.009	1	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λατρου, προεπιλογή Α (σημ. τίσεως τλήκτρου	off	0/0/24S	Χαμηλ - -	CT -	N
2 0/0/25	DIMMING L20	1b							
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	On/offes	Priority	Flag	ANAL
01.01.009	2	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	on	0/0/25S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.009	3	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	off	0/0/25S	Χαμηλ - -	CT -	N
7 0/1	ΡΟΛΛΑ ΤΕΝΤΕΣ								
1 0/1/1	OPEN-CLOSE M1	1b							
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	On/offes	Priority	Flag	ANAL
01.01.035	2	Switching / Dimming Actuator N 526E/02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel A	On / Off	0/1/1S	Χαμηλ -	WC -	N
3 0/1/2	OPEN-CLOSE M2	1b							
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	On/offes	Priority	Flag	ANAL
01.01.018	2	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 3	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	on	0/1/2S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.018	3	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 3	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	off	0/1/2S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.035	7	Switching / Dimming Actuator N 526E/02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel B	On / Off	0/1/2S	Χαμηλ -	WC -	N
3 0/1/3	OPEN-CLOSE M3	1b							
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	On/offes	Priority	Flag	ANAL
01.01.020	2	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 2	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	on	0/1/3S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.020	3	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 2	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	off	0/1/3S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.035	12	Switching / Dimming Actuator N 526E/02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel C	On / Off	0/1/3S	Χαμηλ -	WC -	N
2 0/1/4	OPEN-CLOSE M4	1b							
IA	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function	On/offes	Priority	Flag	ANAL
01.01.027	2	μικροϋν 4ητά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΟΜΑΤΙΟ 1	διακ. λατρου, προεπιλογή Β (σημ. τίσεως τλήκτρου	on	0/1/4S	Χαμηλ - -	CT -	N
01.01.035	17	Switching / Dimming Actuator N 526E/02	ΠΙΝΑΚΑΣ	Switching, Channel D	On / Off	0/1/4S	Χαμηλ -	WC -	N





## Group Addresses

## ΚΑΤΟΙΚΙΑ

## P (Pass through Line Coupler)

Gr. Κόδια Ενότητα	Κόδια Όνομα	Τύπος (bit η Byte)	Description	Description	P (Pass through Line Coupler)
Obj. Υπό	Name				C (Central) / P (")
3	0 ΚΑΤΟΙΚΙΑ				
10	02 ΣΕΝΑΡΙΑ				
14	02/5 ON-OFF L13,L16,L17,L18	1b			
1A	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.012	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.012	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.014	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.014	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.016	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.016	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 3	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.022	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.022	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.024	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.024	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 2	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.029	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.029	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.031	0	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.031	1	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ 1	διακ. λειπού. προεπιλογή Α (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
4	02/6 DIMMING L19,L20		1b		
1A	Avr Product	Description	Room	Name	Object Function
01.01.002	2	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΕΙΣΟΔΟΣ	διακ. λειπού. προεπιλογή Β (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.002	3	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΕΙΣΟΔΟΣ	διακ. λειπού. προεπιλογή Β (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.008	2	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΚΟΥΖΙΝΑ	διακ. λειπού. προεπιλογή Β (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	on
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s
01.01.008	3	μπουτόν 4πλά, UP 212 DELTA studio	ΚΟΥΖΙΝΑ	διακ. λειπού. προεπιλογή Β (σημ. μέτρηση πλήκτρου)	off
				Χαμν - - CT - N	0/2/5s



0A	Κύρια Ενδιάμ	Όνομα	Description	P (Pass through Line Coupler)
	Υπό	Όνομα	Τύπος (bit ή Byte) Description	C (Central) / P (")
3	0	<b>ΚΑΤΟΙΚΙΑ</b>		
25	0/0	<b>ΦΩΤΙΣΜΟΣ</b>		
	0/0/1	ON-OFF L1	1b	
	0/0/2	ON-OFF L2	1b	
	0/0/3	ON-OFF L3	1b	
	0/0/4	ON-OFF L4	1b	
	0/0/5	ON-OFF L5	1b	
	0/0/6	ON-OFF L6	1b	
	0/0/7	ON-OFF L7	1b	
	0/0/8	ON-OFF L8	1b	
	0/0/9	ON-OFF L9	1b	
	0/0/10	ON-OFF L10		
	0/0/11	ON-OFF L11		
	0/0/12	ON-OFF L12	1b	
	0/0/13	ON-OFF L13	1b	
	0/0/14	ON-OFF L14		
	0/0/15	ON-OFF L15	1b	
	0/0/16	ON-OFF L16	1b	
	0/0/17	ON-OFF L17	1b	
	0/0/18	ON-OFF L18	1b	
	0/0/19	ON-OFF L19		
	0/0/20	ON-OFF L20		
	0/0/21	DIMMING L10	1b	
	0/0/22	DIMMING L11	1b	
	0/0/23	DIMMING L14	1b	
	0/0/24	DIMMING L19	1b	
	0/0/25	DIMMING L20	1b	
7	0/1	<b>ΠΟΛΛΑ ΤΕΝΤΕΣ</b>		
	0/1/1	OPEN-CLOSE M1	1b	
	0/1/2	OPEN-CLOSE M2	1b	
	0/1/3	OPEN-CLOSE M3	1b	
	0/1/4	OPEN-CLOSE M4	1b	
	0/1/5	OPEN-CLOSE M5	1b	
	0/1/6	OPEN-CLOSE M6	1b	
	0/1/7	OPEN-CLOSE M7	1b	
10	0/2	<b>ΣΕΝΑΡΙΑ</b>		
	0/2/1	ON-OFF ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΝΤΟΣ	1b	
	0/2/2	ON-OFF L2,L3	1b	
	0/2/3	ON-OFF L2,L3,L19	1b	
	0/2/4	ON-OFF L4,L5,L6		
	0/2/5	ON-OFF L13,L16,L17,L18	1b	
	0/2/6	DIMMING L19,L20	1b	
	0/2/7	OPEN CLOSE M1,M2,M3,M4,M5	1b	
	0/2/8	OPEN CLOSE M6,M7		
	0/2/9	OPEN CLOSE M1,M2,M3	1b	
	0/2/10	OPEN CLOSE M1, M2 ,M3, M4,M5,M6, M7	1b	



## • Project Statistics

Project Statistics		ΚΑΤΟΙΚΙΑ	
Devices	38	Στοιχεία	345
Group Addresses	42		
Κύριες ομάδες	1		
Ενδιάμεσες ομάδες	3		
Φυσική διεύθυνση	37		
Περιοχές	1		
Γραμμές	1		
Χώροι	10	Λειτουργίες	
Buildings	1		
Μέρη κτιρίων			
Χώροι	9		
Πίνακες	1		
Products by Manufacturer			
Manufacturer		Μέτρηση	
Siemens		5	

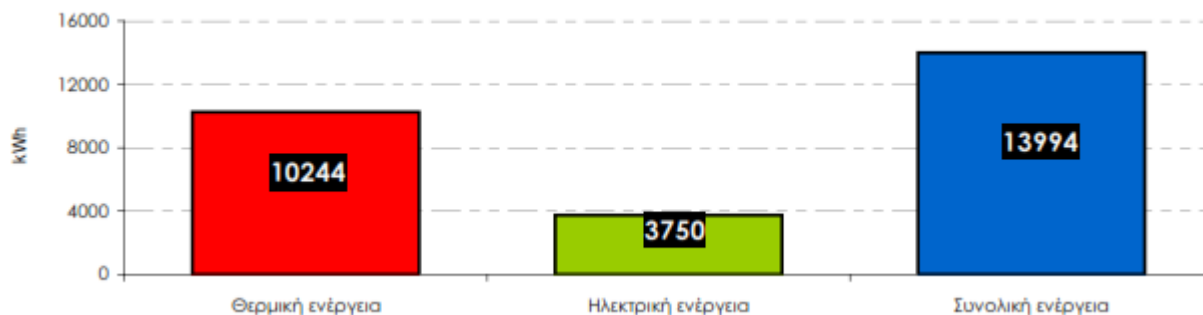
## • Topology View

Topology View Επισκόπηση		ΚΑΤΟΙΚΙΑ			
Device (IA)	Description	Manufacturer		Order Number	
				Product	
→ 38 Περιοχή	1	Νέα περιοχή			
38 Γραμμή	1.1	TP-1	Νέα γραμμή		
01.01.—			Siemens	SWG1 125-1AB11 τροφοδοτικό N 125/11 (230V/320mA)	
01.01.001			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.002			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.003			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.004			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.005			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.006			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.007			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.008			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.009			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.010			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.011			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.012			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.013			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.014			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.015			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.016			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.017			Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)	
01.01.018			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.019			Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)	
01.01.020			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.021			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.022			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.023			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.024			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.025			Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)	
01.01.026			Siemens	SWG1 115-2AB31 DELTA BA UP 115/31 (AST, θέση μπουτόν)	
01.01.027			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.028			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.029			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.030			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.031			Siemens	SWG1 212-2AB_1 BA2 μπουτόν 4πλό, UP 212 DELTA studio	
01.01.032			Siemens	SWG1 526-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 526E/02	
01.01.033			Siemens	SWG1 526-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 526E/02	
01.01.034			Siemens	SWG1 526-1EB02 Switching / Dimming Actuator N 526E/02	

## 5.3 Κόστος εγκατάστασης και τυπικές προβλέψεις εξοικονόμησης

### 5.3.1 Στατιστικά στοιχεία

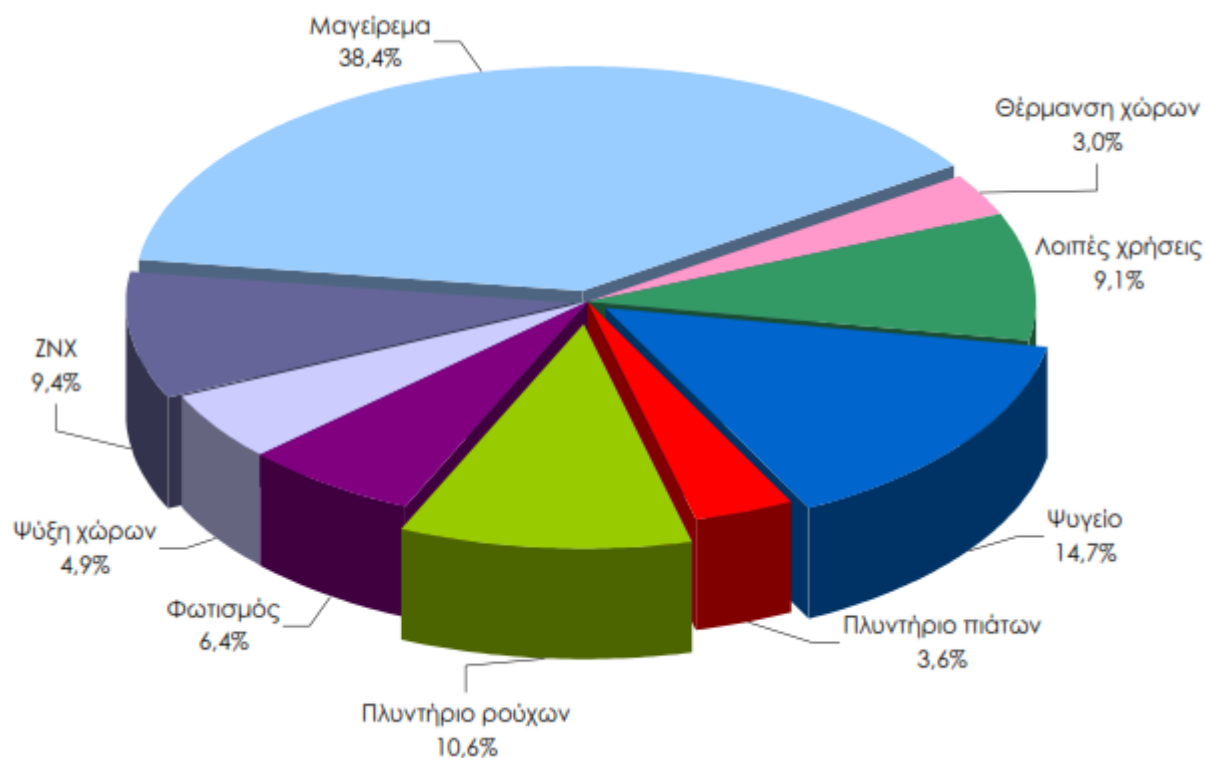
Κατά μέσο όρο 13.994 kWh καταναλώνει κάθε νοικοκυριό στην Ελλάδα για την κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών, εκ των οποίων οι 10.244 kWh αφορούν θερμική ενέργεια και οι 3.750 kWh ηλεκτρική ενέργεια. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα έρευνας που διενήργησε η Ελληνική Στατιστική Αρχή, οι ανάγκες ενός νοικοκυριού για θέρμανση χώρων και μαγείρεμα αποτελούν το 81% της συνολικής ετήσιας καταναλισκόμενης ενέργειάς του, ενώ συνολικά για την κάλυψη των ετήσιων ενεργειακών αναγκών του καταναλώνει πετρέλαιο θέρμανσης και ηλεκτρισμό σε ποσοστό 44,1% και 26,8%, αντίστοιχα.



Εικόνα 24 Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά νοικοκυριό

Όσον αφορά συγκεκριμένα την ηλεκτρική ενέργεια, η μεθοδολογική προσέγγιση για την εκτίμηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας βασίστηκε στις δαπάνες για ηλεκτρική ενέργεια, όπως αυτές καταγράφηκαν από τα νοικοκυριά, στην αντίστοιχη μέση τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας κατά τις περιόδους αναφοράς των δαπανών, καθώς και στα χαρακτηριστικά και τη χρήση των ηλεκτρικών συσκευών που διαθέτουν τα νοικοκυριά.

Το αποτέλεσμα ήταν: **Μέση ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό (kWh) 3.750**



Εικόνα 25 Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά

Μελέτες που παρουσιάστηκαν από την KNX Association αποδεικνύουν πώς ο δικτυωμένος οικιακός και κτιριακός έλεγχος βασισμένος στο KNX επιτρέπει έως και 50% εξοικονόμηση ενέργειας.

Το KNX επιτρέπει την παρακάτω εξοικονόμηση ενέργειας να πραγματοποιηθεί:

- ✓ Έως 40% με KNX έλεγχο σκίασης
- ✓ Έως 50% με KNX ατομικό έλεγχο δωματίου
- ✓ Έως 60% με KNX έλεγχο φωτισμού
- ✓ Έως 60% με KNX έλεγχο αερισμού

### 5.3.2 Κόστος υλικών και απόσβεση της επένδυσης

Τύπος	Κόστος μονάδας(euro)	Ποσότητα(τεμαχια)	Συνολικό κόστος(euro)
ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ 320mA(με πηνίο)	257,08	1	257,08
Σειριακή θύρα USB- RS232	157,08	1	157,08
Μπουτόν 4πλό	148,57	27	4011,39
Μπουτόν 2πλό	96,57	4	386,28
Switching / Dimming Actuator	440,60	3	1321,8
Ρολλά Περσίδες Actuator	177,82	2	355,64
			=6489,27

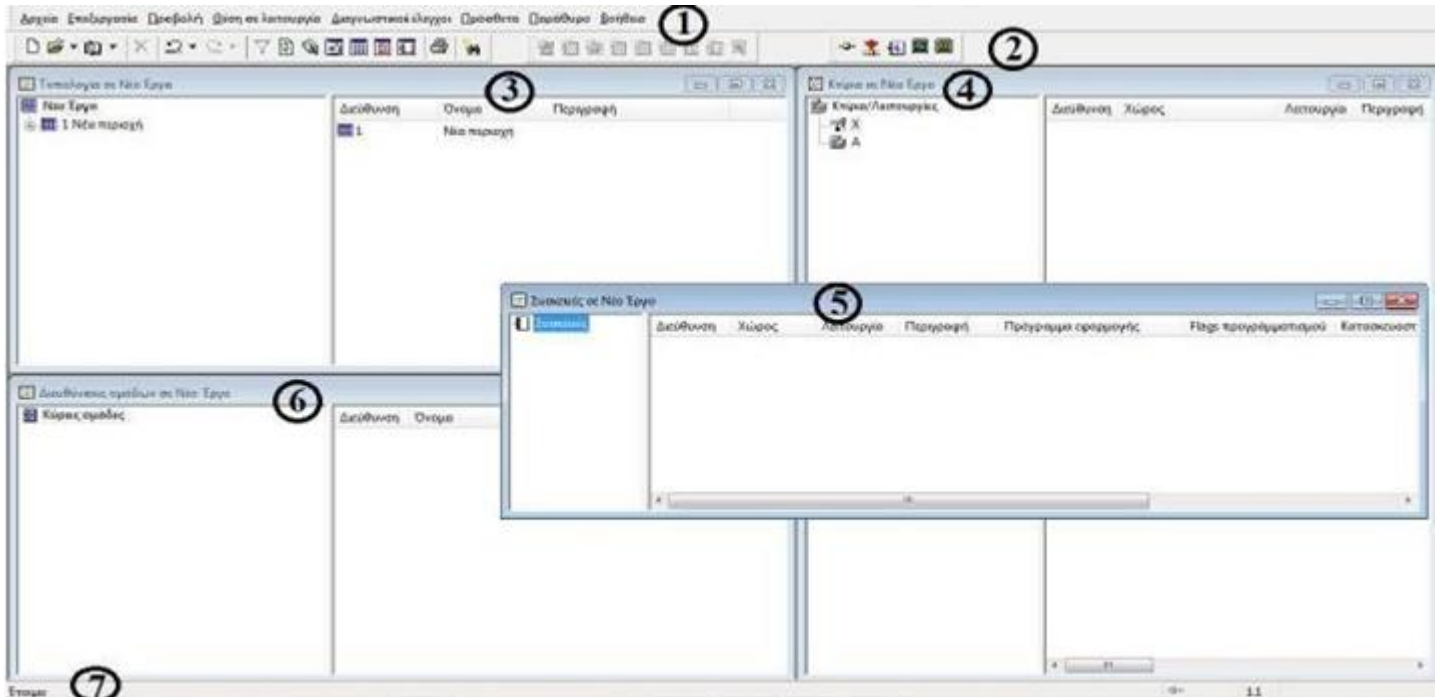
Για τον υπολογισμό της απόσβεσης δεν λαμβάνεται υπόψιν το κόστος εγκατάστασής καθώς ποικίλει απρόβλεπτα ,καθώς και πρέπει να αναφερθεί πως ο υπολογισμός έγινε με το κόστος της kwh στα 0,1 ευρώ κατά μέσο όρο καθώς πλέον και αυτή η τιμή ποικίλει.

- ✓ Η μελέτη μας έχει εστιάσει για την εξοικονόμηση στους εξής τομείς έλεγχο σκίασης, ατομικό έλεγχο δωματίου, έλεγχο φωτισμού. Κάτι που σύμφωνα με τα επιστημικά στοιχεία της εταιρείας προσφέρει περίπου 50% εξοικονόμηση σε σχέση με πριν.
- ✓ Η εγκατάσταση του παραδείγματος για τις παραπάνω καταναλώσεις ξόδευε περίπου 2500kwh ετησίως, με κόστος 250 ευρώ(πολύ παραπάνω από το μέσο όρο που αναφέρθηκε παραπάνω)
- ✓ Σύμφωνα λοιπόν με την πρόβλεψη αυτό θα μειωθεί στις 1250 kwh, και κόστος 125 ευρώ.
- ✓ Γεγονός που σημαίνει πως η απόσβεση της επένδυσης του υλικού θα γίνει σε 4,01 έτη.
- ✓ Εδώ πρέπει να αναφέρουμε περισσότερες επεμβάσεις σε περισσότερα σημεία σημαίνει μεγαλύτερη εξοικονόμηση αλλά και μεγαλύτερη επένδυση κάτι που μας οδηγεί σε ένα μέσο όρο απόσβεσης τα 5 έτη, σύμφωνα με τα στοιχεία εκτενών μελετών αλλά και τα στοιχεία της ίδιας της εταιρείας.

# Κεφάλαιο6-Το λογισμικό ETS3 Professional

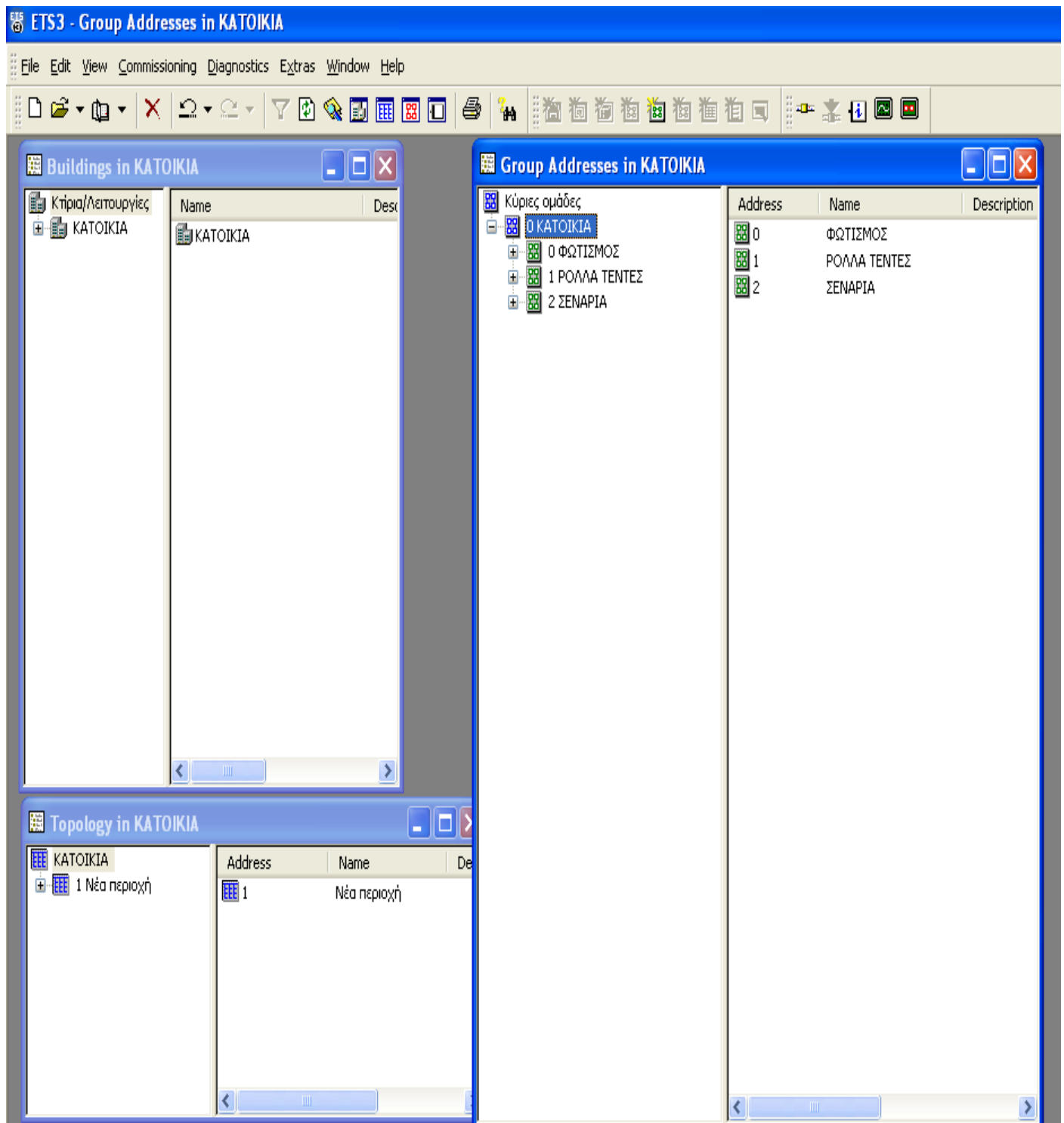
## 6.1 Το βασικό περιβάλλον του ETS 3 Professional

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες του περιβάλλοντος εργασίας του προγράμματος ETS 3 Professional.



- 1) Γραμμή μενού: Στη γραμμή αυτή περιλαμβάνονται όλες οι ομαδοποιημένες λειτουργίες του προγράμματος.
- 2) Γραμμή εργαλείων: Εδώ περιλαμβάνονται οι λειτουργίες επεξεργασίας, ιδιοτήτων και προβολής του περιεχομένου του κάθε παραθύρου.
- 3) Παράθυρο για τη δομή της τοπολογίας του νέου έργου: Στο παράθυρο αυτό καθορίζεται η αρχιτεκτονική δομή της εγκατάστασης και δίνονται οι φυσικές διευθύνσεις στις bus συσκευές.
- 4) Παράθυρο εργασίας για την δομή του κτιρίου: Στο παράθυρο αυτό εμφανίζεται η βασική δομή του έργου με βάση την πραγματική δομή του κτιρίου δηλαδή τους ορόφους του τους χώρους και τους ηλεκτρολογικούς πίνακες Χ.Τ. και οι bus συσκευές που είναι εγκατεστημένες ανά χώρο.
- 5) Παράθυρο εργασίας των bus συσκευών: Στο παράθυρο αυτό παρουσιάζονται όλες οι bus συσκευές του έργου με δυνατότητα της επεξεργασίας των παραμέτρων τους.
- 6) Παράθυρο εργασίας διάρθρωσης των διευθύνσεων ομάδας: Στο παράθυρο αυτό ορίζονται οι διευθύνσεις ομάδας για τα διάφορα στοιχεία καταναλωτών της εγκατάστασης.
- 7) Γραμμή κατάστασης: Η γραμμή αυτή παρουσιάζει πληροφορίες που αφορούν την τρέχουσα κατάσταση του προγράμματος.

## 6.2 Βήμα βήμα η κατασκευή ενός έργου στο ETS 3 Professional



Εικόνα 26 Δημιουργία ομάδων

The screenshot displays the ETS3 software interface for configuring group addresses in a building named KATOIKIA. The main window, titled "Group Addresses in KATOIKIA", shows a tree view of the address structure and a corresponding table of addresses.

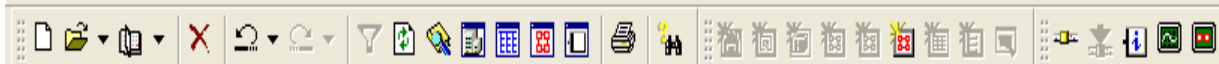
**Address List:**

Address	Name	Description	Central
1	Switching on/off L1		Όχι
2	Switching on/off L2		Όχι
3	Switching on/off L3		Όχι
4	Switching on/off L4		Όχι
5	Switching on/off L5		Όχι
6	Switching on/off L6		Όχι
7	Switching on/off L7		Όχι
8	Switching on/off L8		Όχι
9	Switching on/off L9		Όχι
10	Switching on/off L10		Όχι
11	Switching on/off L11		Όχι
12	Switching on/off L12		Όχι
13	Switching on/off L13		Όχι
14	Switching on/off L14		Όχι
15	Switching on/off L15		Όχι
16	Switching on/off L16		Όχι
17	Switching on/off L17		Όχι
18	Switching on/off L18		Όχι
19	Switching on/off L19		Όχι
20	Switching on/off L20		Όχι
21	Switching on/off L21		Όχι
22	Switching on/off L22		Όχι
23	Switching on/off L23		Όχι
24	Switching on/off L24		Όχι
25	Dimming L6		Όχι
26	Dimming L7		Όχι
27	Dimming L8		Όχι
28	Dimming L10		Όχι
29	Dimming L13		Όχι
30	Dimming L16		Όχι

The interface also includes other panels:

- Buildings in KATOIKIA:** Shows a list of buildings, currently empty.
- Topology in KATOIKIA:** Shows a tree view of the building's topology, including a new area ("1 Νέα περιοχή").

Εικόνα 27 Πέρασμα λειτουργιών φωτισμού



### Buildings in KATOIKIA

Name	Description
KATOIKIA	

### Group Addresses in KATOIKIA

Κύριες ομάδες

- 0 KATOIKIA
  - 0 ΦΩΤΙΣΜΟΣ
    - 1 ΡΟΛΛΑ ΤΕΝΤΕΣ
      - 0 Blinds open/close M1
      - 1 Blinds open/close M2
      - 2 Blinds open/close M3
      - 3 Shutter open/close M4
  - 2 ΣΕΝΑΡΙΑ

Address	Name	Description
0	Blinds open/close M1	
1	Blinds open/close M2	
2	Blinds open/close M3	
3	Shutter open/close M4	

### Topology in KATOIKIA

Address	Name	Description
1	Νέα περιοχή	

Εικόνα 28 Πέρασμα λειτουργίας ρολλών





### Buildings in ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Name	Description
ΚΑΤΟΙΚΙΑ	

### Group Addresses in ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Κύριες ομάδες

- 0 ΚΑΤΟΙΚΙΑ
  - 0 ΦΩΤΙΣΜΟΣ
  - 1 ΡΟΛΛΑ ΤΕΝΤΕΣ
  - 2 ΣΕΝΑΡΙΑ
    - 0 ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΦΩΤΑ
    - 1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΦΩΤΑ
    - 2 ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΦΩΤΑ
    - 3 ΦΩΤΑΨΙΑ
    - 4 ΦΩΤΑ ΜΠΑΛΚΟΝΙ
    - 5 ΦΩΤΑ ΚΗΠΟΥ ΕΜΠΡΟΣ
    - 6 ΟΛΑ ΤΑ ΦΩΤΑ
    - 7 ΟΛΑ ΤΑ ΡΟΛΛΑ & ΤΕΝΤΑ

Address	Name	Description
0	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΦΩΤΑ	
1	ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΦΩΤΑ	
2	ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΦΩΤΑ	
3	ΦΩΤΑΨΙΑ	
4	ΦΩΤΑ ΜΠΑΛΚΟΝΙ	
5	ΦΩΤΑ ΚΗΠΟΥ ΕΜΠΡΟΣ	
6	ΟΛΑ ΤΑ ΦΩΤΑ	
7	ΟΛΑ ΤΑ ΡΟΛΛΑ & ΤΕΝΤΑ	

### Topology in ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Address	Name	Description
1	Νέα περιοχή	

Εικόνα 29 Δημιουργία σεναρίων



**Buildings in ΚΑΤΟΙΚΙΑ**

Name	Description
ΚΑΤΟΙΚΙΑ	

Κτίρια/Λειτουργίες

- ΚΑΤΟΙΚΙΑ
  - ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ
  - ΕΙΣΟΔΟΣ
  - ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ
  - ΚΟΥζίΝΑ
  - ΠΙΝΑΚΑΣ
  - ΥΠΝΟΔΩΜΑ'
  - ΥΠΝΟΔΩΜΑ'

**Group Addresses in ΚΑΤΟΙΚΙΑ**

Address	Name	Description
0	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
1	ΡΟΛΛΑ ΤΕΝΤΕΣ	
2	ΣΕΝΑΡΙΑ	

Κύριες ομάδες

- 0 ΚΑΤΟΙΚΙΑ
  - 0 ΦΩΤΙΣΜΟΣ
  - 1 ΡΟΛΛΑ ΤΕΝΤΕΣ
  - 2 ΣΕΝΑΡΙΑ

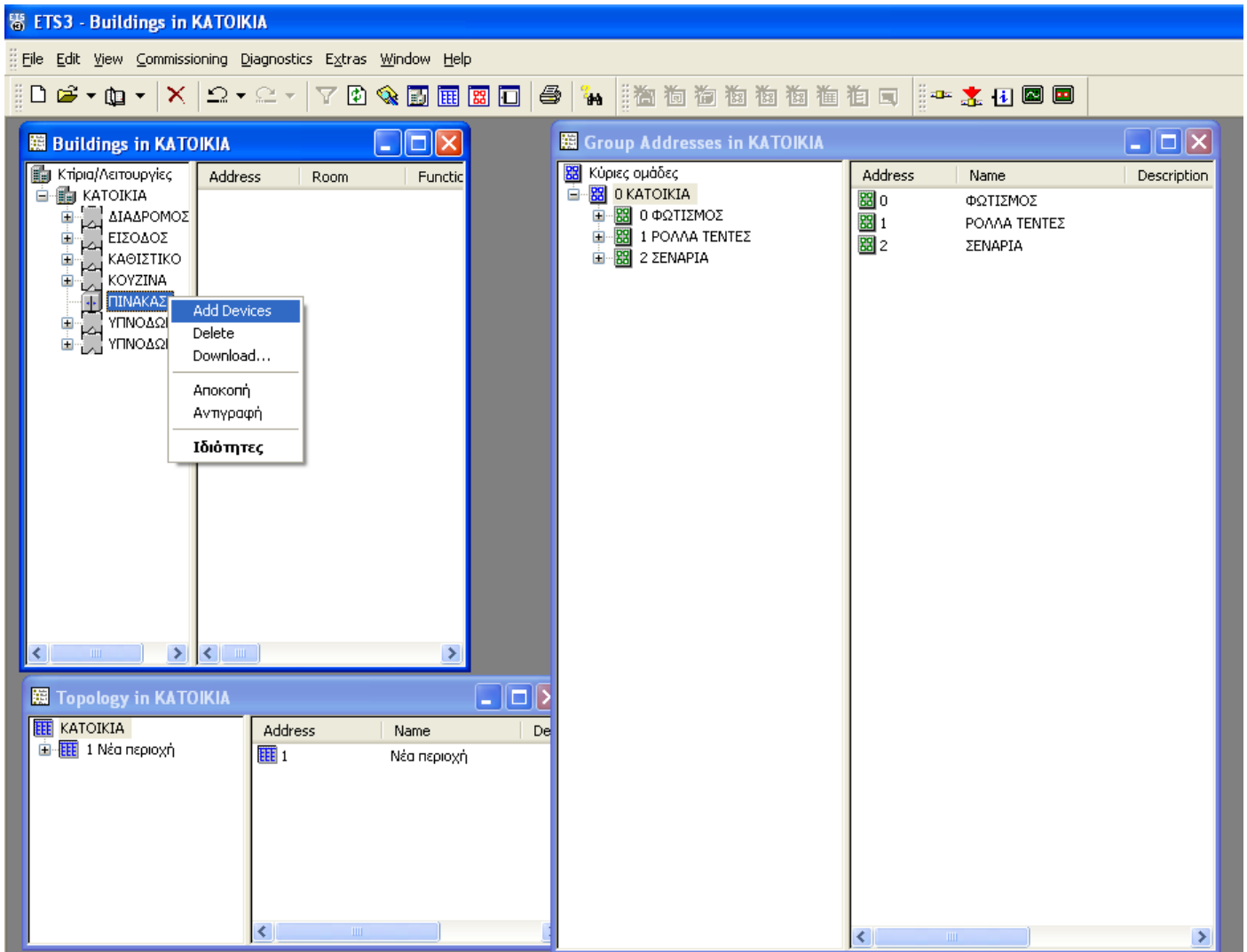
**Topology in ΚΑΤΟΙΚΙΑ**

Address	Name	Description
1	Νέα περιοχή	

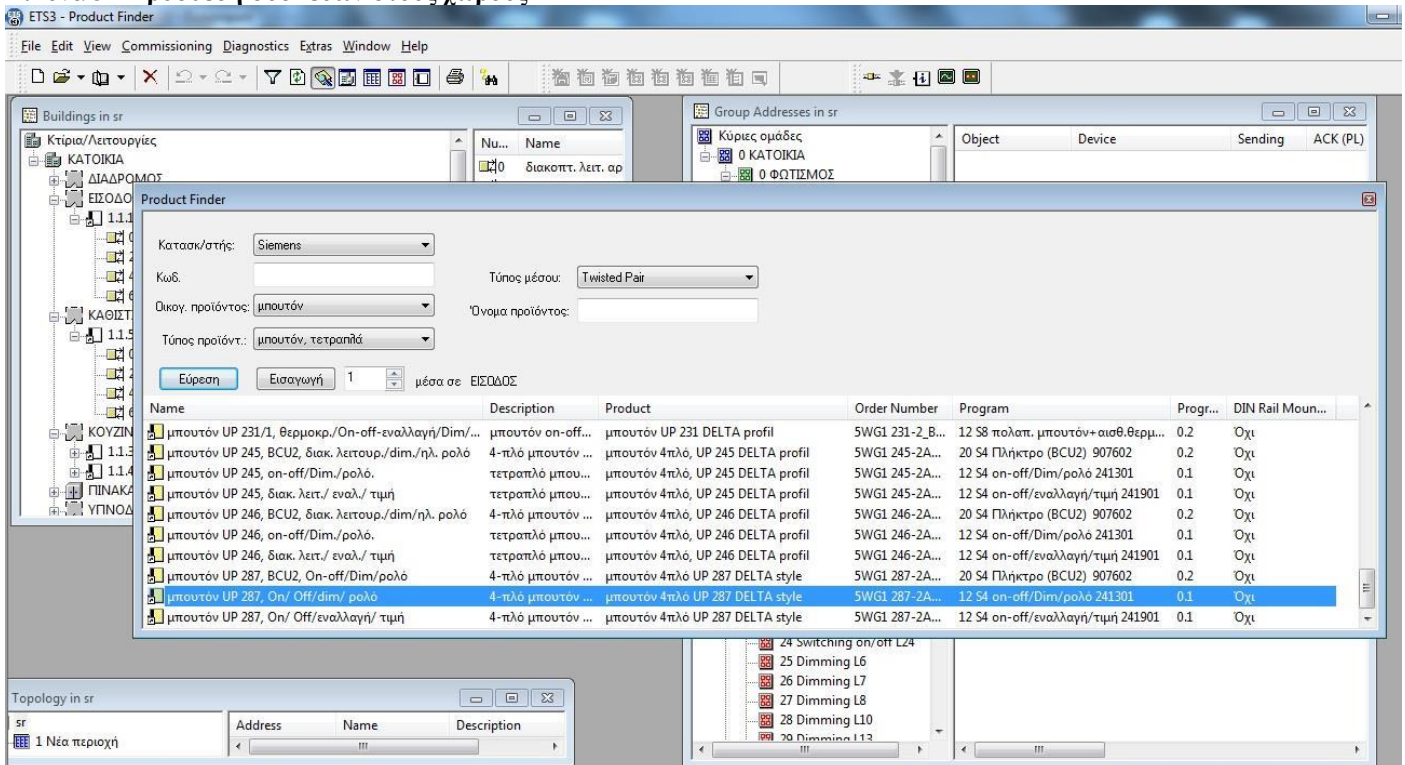
ΚΑΤΟΙΚΙΑ

- 1 Νέα περιοχή

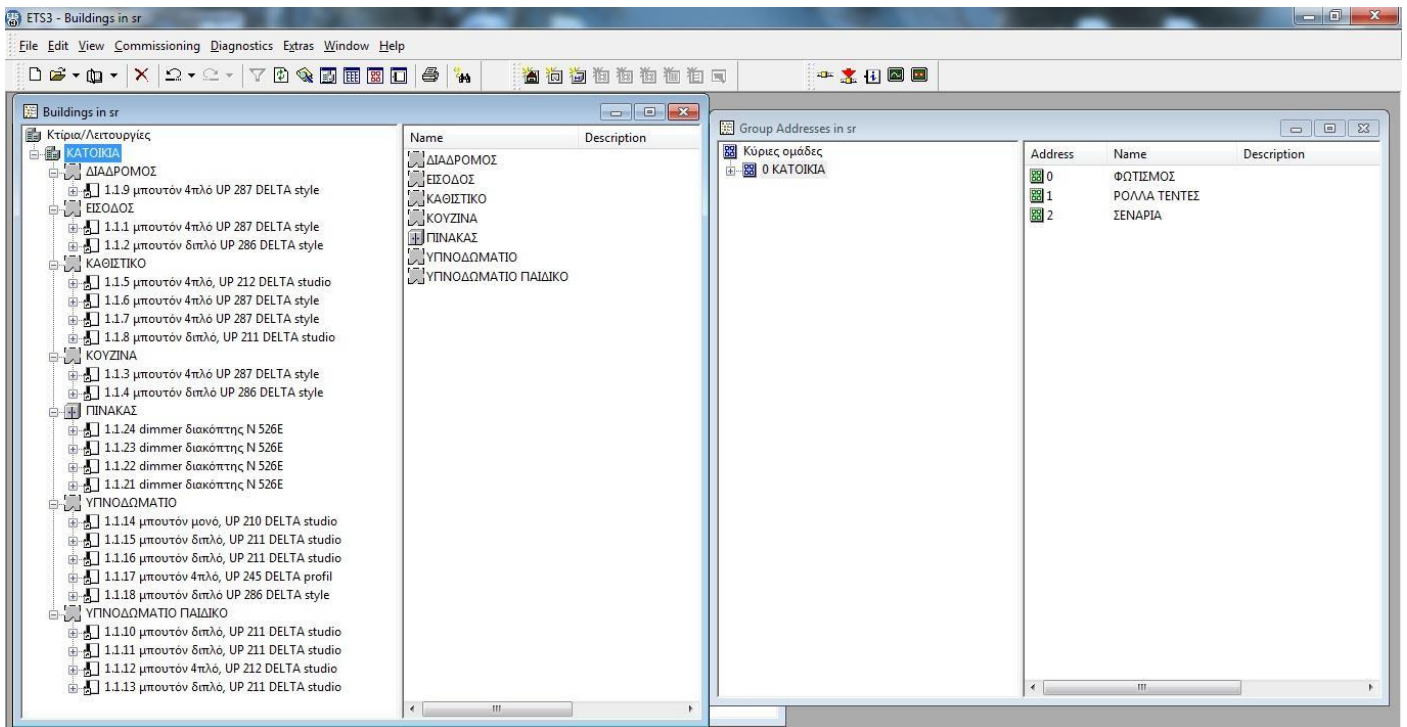
Εικόνα 30 Δημιουργία χώρων κατοικίας



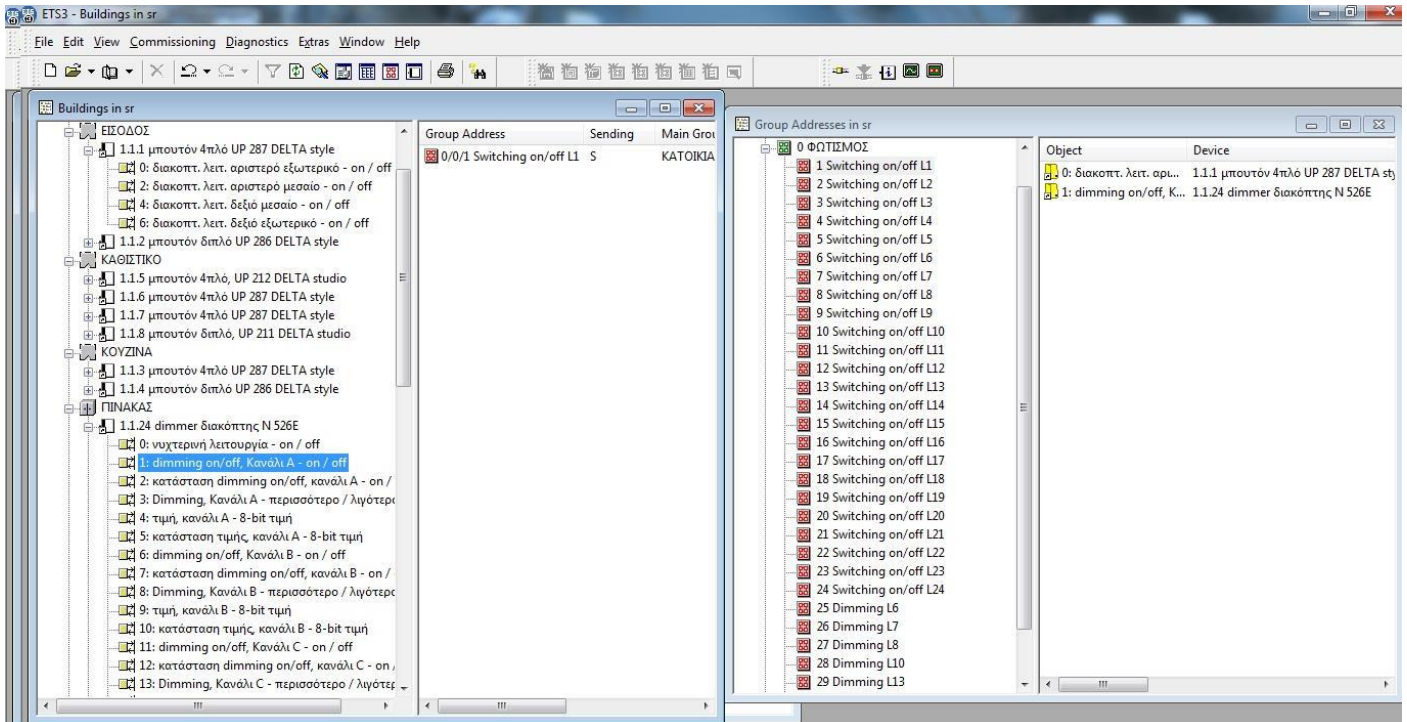
Εικόνα 31 Πρόσθεση συσκευών στους χώρους



Εικόνα 32 Επιλογή υλικών



Εικόνα 33 Ολοκληρωμένοι χώροι και συσκευές



Εικόνα 34 Επιλογή λειτουργιών του υλικού

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. <http://www.knx.gr/>
2. [https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps\\_product\\_data/data/search\\_find\\_en.htm](https://www.hqs.sbt.siemens.com/cps_product_data/data/search_find_en.htm)
3. Σαρρής Γεώργιος, «EIB/KNX η νέα τεχνική ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κτιρίων στην πράξη», Εκδόσεις Τζιόλα, 2001
4. KNX handbook for home and building control
5. KNX Training Documentation
6. <http://www.sarrisg.gr/n/index.php>
7. <https://www.technomat-shop.com/>
8. <https://www.electricalab.gr/e-yliko/siemens-instabus-knx-ets>
9. <http://www.cres.gr/pepesecc/apotelesmata.html>
10. Στέφανος Τουλόγλου, «EIB/KNX – Τεχνική Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2006