

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΤΙΡΙΑΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ KNX ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ: 1640

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΟΛΟΚΥΘΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2017

Πίνακας περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ KNX	1
1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX	1
1.2 ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ KNX.....	7
2.1 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ KNX ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	7
2.2 Η ΑΤΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΩΝ BUS ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ.....	10
2.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ KNX TP 1	12
3.1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ KNX TP 1	12
3.2: ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΜΗΚΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ BUS	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΒΑΣΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΕΞΥΠΝΕΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	15
4.1: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ KNX TP 1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	15
4.2: ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	16
4.3: ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	18
4.4: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ BUS	19
4.5 ΥΛΙΚΑ KNX ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ	21
5.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	21
5.2: ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ CONTROLLER LOGIC MACHINE RE:ACTOR V3	21
5.3: ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ VIZUALIZATION	25
5.3.1: CENTRAL PAGE.....	26
5.3.2: HOME	27
5.3.3: APARTMENT	29
5.3.4: MEETING ROOM	30
5.3.5: LAB	31
5.3.6: SECURITY	32
5.3.7: AIR CONDITION	34
5.3.8: SONOS	35
5.3.9: IP CAMERA	36
5.3.10: SCENE	37
5.3.11: WEATHER	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	40
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	41

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να πραγματοποιηθεί μια οπτικοποίηση για απομακρυσμένη διαχείριση ενός ειδικά διαμορφωμένου χώρου για την παρακολούθηση ατόμων τρίτης ηλικίας με προβλήματα υγείας. Στην πλατφόρμα οπτικοποίησης περιλαμβάνεται ο φωτισμός του χώρου για την εύκολη διαχείριση του, αλλά και για εξοικονόμηση ενέργειας με χρήση αισθητήρων. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης των χώρων με κάμερες σε live streaming από απόσταση καθώς και έλεγχος multimedia συστημάτων. Στο σύστημα οπτικοποίησης θα δημιουργηθούν δύο πλατφόρμες για τον έλεγχο της κατοικίας ξεχωριστά για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, Tablets, Smartphones.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας θα πραγματοποιηθεί η οπτικοποίηση για απομακρυσμένη διαχείριση ενός ειδικά διαμορφωμένου χώρου για την παρακολούθηση ατόμων τρίτης ηλικίας με προβλήματα υγείας. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πραγματοποιηθεί με το πρότυπο κτιριακού αυτοματισμού KNX και ο προγραμματισμός των συσκευών θα γίνει με το ETS5 (Engineering Tool Software). Η οπτικοποίηση πραγματοποιείται με τον controller Logic Machine re:actor 3 από την Embedded systems. Στην πλατφόρμα οπτικοποίησης περιλαμβάνεται ο φωτισμός του χώρου για την εύκολη διαχείριση του, ο συναγερμός του χώρου με τους αισθητήρες του, αλλά και για εξοικονόμηση ενέργειας με χρήση αισθητήρων. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης των χώρων με κάμερες σε live streaming από απόσταση καθώς και έλεγχος multimedia συστημάτων. Η οπτικοποίηση πραγματοποιείται για δυο πλατφόρμες που προορίζονται η μία για ηλεκτρονικούς υπολογιστές και tablets και η άλλη, για smartphones.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ KNX

1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX ;

Το πρότυπο 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 και κτιριακό αυτοματισμό. Το KNX σε ένα κτίριο μπορεί να προσφέρει περισσότερη ευκολία, ασφάλεια, υψηλότερη αποταμίευση ενέργειας. Η απαίτηση για συστήματα διαχείρισης κτιρίων αυξάνεται συνεχώς. Η επιδίωξη για περισσότερη άνεση και για καλύτερες συνθήκες διαβίωσης ή εργασίας, η ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας, για ασφάλεια αλλά και για μια ολοκληρωμένη διαχείριση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων έχουν ανεβάσει τον πήχη των απαιτήσεων στα σύγχρονα κτίρια. Είτε σε μια απλή κατοικία είτε σε ένα συγκρότημα γραφείων, η ζήτηση για άνεση και μεταβλητότητα στη διαχείριση των συστημάτων ελέγχου του φωτισμού, του κλιματισμού και της πρόσβασης αυξάνεται διαρκώς. Συγχρόνως, η αποδοτική χρήση της ενέργειας γίνεται όλο και περισσότερο σημαντική. Η άνεση και η ασφάλεια σε συνδυασμό με την μικρή κατανάλωση ενέργειας μπορούν να επιτευχθούν μόνο με ευφυή έλεγχο. Αυτό εντούτοις μέσω μιας κλασσικής ηλεκτρικής εγκατάστασης υπονοεί περισσότερη καλωδίωση, ανάμεσα στους αισθητήρες, τους ενεργοποιητές και τα κέντρα ελέγχων. Μια τέτοια εγκατάσταση σημαίνει μεγάλο αριθμό καλωδίων σε συνδυασμό με πολύπλοκα σχέδια, αυξάνοντας τον κίνδυνο πυρκαγιάς και ανεβάζοντας το κόστος εγκατάστασης.

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.
Ηχος	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.

Εικόνα 1.1 : KNX η βάση για όλες τις εφαρμογές οικιακού αυτοματισμού



Εικόνα 1.2 : Οι παραδοσιακοί τομείς εφαρμογών KNX

KNX = Ανοικτό σύστημα & ελεύθερες επιλογές προϊόντων

Το KNX 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 KNX έχει πολλές εφαρμογές και ελέγχει φωτισμό, θέρμανση, ρολά, αερισμό αλλά ακόμα και τεχνολογίες πολυμέσων και ασφαλείας. Αυτό δημιουργεί ένα αποδοτικό σύστημα το οποίο μπορεί να πραγματοποιήσει οποιαδήποτε ατομική ανάγκη.

Χάρη στη δυνατότητα δικτύωσης του, οποιοσδήποτε μπορεί να πραγματοποιήσει λειτουργίες για τις οποίες πριν θα έπρεπε να κατέχει τεχνικές γνώσεις. Δια μέσου των γραμμών bus, οι αισθητήρες όπως για παράδειγμα οι ανιχνευτές κίνησης και οι θερμοστάτες, δίνουν οδηγίες στους ενεργοποιητές, για το τι θα ελέγξουν, για παράδειγμα το φωτισμό, τη θέρμανση ή τον κλιματισμό στο σπίτι.

Η λειτουργία του συστήματος μπορεί να εκτελεστεί και συμβατικά μέσω των μπουτόν ή των οθονών αφής και ελέγχου. Απομακρυσμένος έλεγχος μέσω του Internet και χειρισμός μέσω του τηλεφώνου είναι ακόμη δυνατοί με το KNX.

KNX= Εξοικονόμηση ενέργειας

Ρολά, τέντες, θερμοστάτες δωματίων, βαλβίδες θέρμανσης, αισθητήρες παραθύρων και φωτισμού μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω του KNX. Η έξυπνη δικτύωση τους μειώνει την ενέργεια και την κατανάλωση της θέρμανσης.

Οι χρήστες του KNX είναι σε θέση να εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα για την κατανάλωση ενέργειας και τις δυνατότητες βελτιστοποίησής της ανάλογα με τους τρόπους χρήσης της. Με το KNX, υπάρχει η δυνατότητα για πιο λεπτομερείς επιλογές σχετικά με την υπεύθυνη χρήση της ενέργειας, όχι μόνο της ηλεκτρικής, αλλά και της θερμότητας, του νερού, καθώς και των ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Πολλά ανάλογα εξαρτήματα KNX είναι ήδη διαθέσιμα στην αγορά.

KNX = Ασφάλεια

Το έξυπνο δίκτυο για τον αυτοματισμό του σπιτιού διασύνδεει τους ανιχνευτές κίνησης, τους ανιχνευτές θραύσης κρυστάλλων και τους ελεγκτές ρολών με το σύστημα του συναγερμού, το κουμπί πανικού και με το κινητό τηλέφωνο. Αυτό διασφαλίζει την προστασία και την ασφάλειά μέρα και νύχτα.

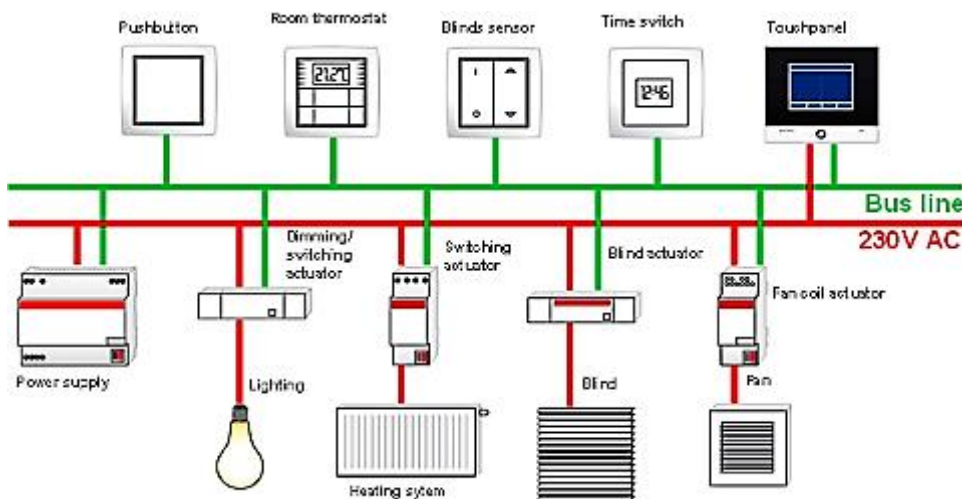
Σε περίπτωση ανίχνευσης καπνού, ο διασυνδεδεμένος ανιχνευτής καπνού σημάνει συναγερμό καπνού. Επίσης, διαρροές νερού και αερίου ανιχνεύονται και αναφέρονται επίσης, αρκετά νωρίς έτσι ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ανεπανόρθωτη ζημιά.

KNX = Τεχνολογία που προσαρμόζεται στις ανάγκες της κάθε γενιάς

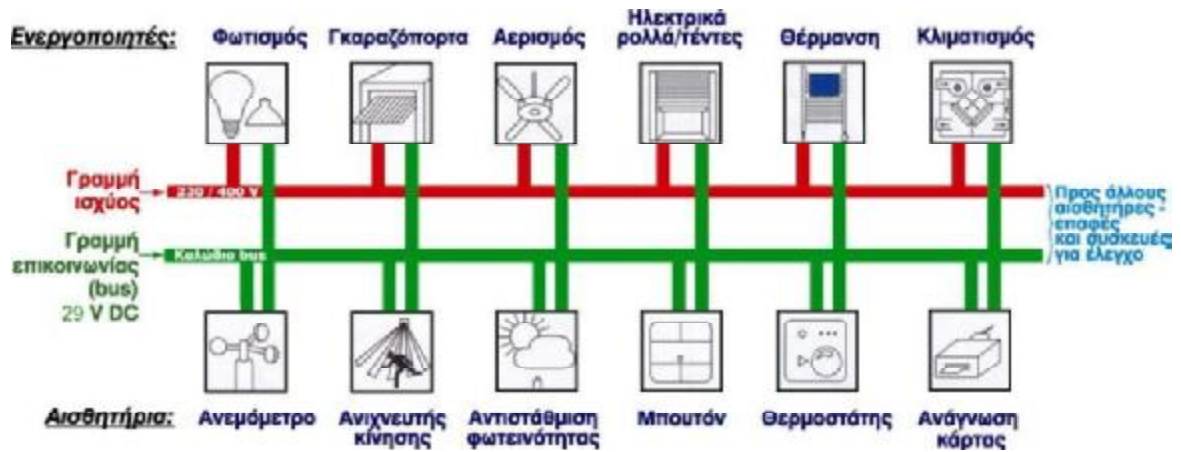
Το σύστημα KNX προσαρμόζει τον αυτοματισμό του κτιρίου στις ανάγκες οι οποίες θα αλλάζουν συνεχώς. Αυτό θα αυξήσει την διαχρονική αξία του ακινήτου και μακροπρόθεσμα μειώνονται τα έξοδα για αναβάθμιση.

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.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο ευφυής έλεγχος των συσκευών ενός κτιρίου απαιτείται ένα σύστημα που θα εξασφαλίζει ότι τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν μία ηλεκτρική εγκατάσταση θα επικοινωνούν μέσω μιας κοινής γλώσσας και μάλιστα με έναν γρήγορο, αξιόπιστο, οικονομικό και απλό τρόπο. Η τεχνική KNX καλύπτει όλες αυτές τις απαιτήσεις υιοθετώντας την φιλοσοφία δικτύου, του συνεστραμμένου ζεύγους μονόκλωνου καλωδίου (bus) TP1, προσφέροντας ταυτόχρονα μεγάλη ευελιξία και πολύ περισσότερες δυνατότητες. Σε ένα δίκτυο KNX bus TP1 συνδέονται όλα τα ενεργά μέρη του συστήματος όπως: αισθητήρες (διακόπτες, μπουτόν, αισθητήρια φωτός, αισθητήρια θερμοκρασίας, ανιχνευτές κίνησης) και εντολείς ή έξοδοι ή ενεργοποιητές (δυναμικές έξοδοι, ρελέ, ρυθμιστές, δέκτες ηλεκτρικών ρολών κλπ). Το δίκτυο bus δημιουργείται με ένα διπολικό καλώδιο (πράσινο καλώδιο) με το οποίο γίνεται η διασύνδεση των συνδρομητών. Με το σύστημα αυτό όλα τα μέρη μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους.



Εικόνα 1.3 : Ηλεκτρολογική εγκατάσταση με το σύστημα KNX



Εικόνα 1.4 : Συνδεσμολογία ενός συστήματος KNX TP1.

Το KNX θεμελιώθηκε με το σκοπό να συνδυάσει σε ένα σύστημα όλα τα υποσυστήματα ενός κτιρίου. Αναλυτικότερα, μπορεί να διαχειριστεί και να ελέγξει: φωτισμό, ηλεκτρικά ρολά, στόρια, τέντες, κουρτίνες, θέρμανση, ψύξη, ασφάλεια, συναγερμό, πυρανίχνευση, πυρόσβεση, ελεγχόμενη πρόσβαση, ισχύ και καταναλισκόμενη ενέργεια, συνθήκες περιβάλλοντος, νερό, οικιακές συσκευές, αυτόματα ποτίσματα, τηλεχειρισμούς, έλεγχο από απόσταση. Με την τεχνική KNX οι κτιριακές εγκαταστάσεις προσαρμόζονται εύκολα και ευέλικτα στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των χρηστών. φωτισμός (εσωτερικός - εξωτερικός) και ο έλεγχος των ρολών ενός κτιρίου πραγματοποιείται εκτός από τα τοπικά σημεία ελέγχου και με κεντρικές εντολές. Με την ανθρώπινη παρουσία σε ένα χώρο επιτυγχάνεται η ανίχνευση αυτού με αποτέλεσμα την προσαρμογή του φωτισμού, της ψύξης - θέρμανσης και της ασφάλειας. Ελέγχονται η διαρροή αερίου, νερού, η στάθμη του πετρελαίου, η παραβίαση χώρου και στέλνεται ειδοποίηση μέσω κινητού τηλεφώνου ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Δίνονται ενδείξεις θερμοκρασίας κατά όροφο ή κατά χώρο και παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης της θέρμανσης από ένα ή περισσότερα σημεία, καθώς και ο έλεγχος της από μια μονάδα καιρικής καταγραφής.



Εικόνα 1.5 : Δυνατότητες ενοποίησης διαφόρων συστημάτων με το πρότυπο KNX.

1.2 ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX

Το KNX σήμερα είναι το μεγαλύτερο και πληρέστερο πρωτόκολλο κτιριακού και οικιακού αυτοματισμού και ενοποίησης διαφορετικών συστημάτων. Είναι ένα ανοιχτό, επεκτάσιμο και συνεπώς φιλικό προς το χρήστη σύστημα. Επίσης είναι ανοιχτό και ανεξάρτητο από συγκεκριμένο κατασκευαστή, καθώς υποστηρίζεται από περισσότερους από 400 κατασκευαστές σε διεθνή κλίμακα και αποτελεί την λύση πλήρους ελέγχου όλων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που υπάρχουν σε ένα κτίριο. Ο σχεδιαστής κτιριακού αυτοματισμού μπορεί να επιλέξει όσα προϊόντα KNX θέλει, από όσους κατασκευαστές θέλει, τα οποία όταν εγκατασταθούν στο ίδιο έργο, να λειτουργήσουν χωρίς κανένα πρόβλημα μεταξύ τους, παρόλο που είναι από διαφορετικό κατασκευαστή.



Εικόνα 1.6 : Μερικές από τις από τις μάρκες που συνεργάζονται με το KNX.



Εικόνα 1.7 : Δια-λειτουργία διαφορετικών κατασκευαστών στο ίδιο έργο KNX.

Η δια-λειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών κατασκευαστών προσφέρει μία μεγάλη γκάμα επιλογής προϊόντων στα χέρια ενός σχεδιαστή κτιριακού αυτοματισμού με το φανερό πλεονέκτημα ότι όταν ένα προϊόν δεν είναι διαθέσιμο από κάποιον κατασκευαστή, θα είναι διαθέσιμο από κάποιον ή κάποιους άλλους και μάλιστα σε ανταγωνιστικό κόστος. Επιπλέον, η ύπαρξη πολλών κατασκευαστών προσφέρει μακροβιότητα στα έργα που χρησιμοποιούν την τεχνολογία KNX, αφού σε περίπτωση μίας μελλοντικής βλάβης ενός προϊόντος από έναν κατασκευαστή που έχει αποχωρήσει από την τεχνολογία KNX, υπάρχουν διαθέσιμα παρόμοια προϊόντα από άλλους κατασκευαστές KNX. Ο σχεδιαστής ενός συστήματος κτιριακού αυτοματισμού με την τεχνολογία KNX έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μία επικοινωνιακή ομπρέλα για όλα τα εγκατεστημένα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα σ' ένα κτίριο. Αυτά μπορεί να είναι αντλίες θερμότητας, συστήματα ψύξης, θέρμανσης, εξαερισμού, σκιάσεις, φωτισμοί κάθε τύπου, λευκές συσκευές, συστήματα ασφαλείας, πυρανίχνευσης, συστήματα ενεργειακών μετρήσεων και ενεργειακής διαχείρισης καθώς και συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου από οπουδήποτε στον κόσμο μέσα από PC, Smartphones, Tablet.



Εικόνα 1.8 : Το KNX σύστημα περιέχει πολλά Gateways για να επικοινωνεί με όλα τα συστήματα.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα της τεχνολογίας KNX που την καθιστά πραγματικά ανοιχτή, είναι ότι σε ένα έργο κτιριακού αυτοματισμού μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλα πρωτόκολλα επικοινωνίας στο ίδιο έργο αφού υπάρχει μία πληθώρα κατάλληλων διεπαφών (Gateways) προς άλλα συστήματα, γεγονός που δίνει εκπληκτικές δυνατότητες ενοποίησης διαφορετικών συστημάτων στο ίδιο έργο.

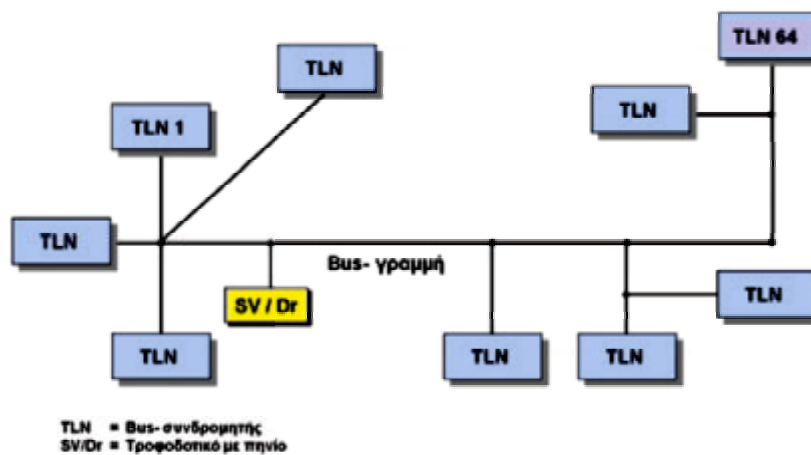
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ KNX

2.1 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ KNX

Τι σημαίνει τοπολογία σε μια εγκατάσταση KNX TP 1;

Η ηλεκτρική και επικοινωνιακή διασύνδεση των bus συνδρομητών σε μια εγκατάσταση KNX TP 1 πρέπει να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες.



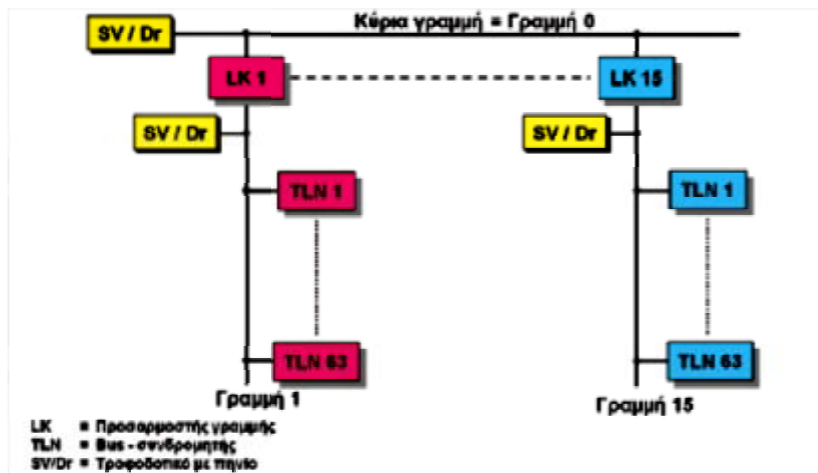
Εικόνα 2.2: Τοπολογία συνδρομητών στο Bus

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η καλωδίωση TP 1 τροφοδοτεί με συνεχές ρεύμα τους bus συνδρομητές, αλλά ταυτόχρονα μεταφέρει και τις πληροφορίες επικοινωνίας μεταξύ τους. Κάθε bus συνδρομητής (TLN σε επόμενες εικόνες) μπορεί να ανταλλάξει κωδικοποιημένες πληροφορίες με έναν ή περισσότερους bus συνδρομητές. Οι κωδικοποιημένες αυτές πληροφορίες λέγονται τηλεγραφήματα.

Οι διασυνδεδεμένοι σε ένα ενιαίο ηλεκτρικά TP καλώδιο bus συνδρομητές δημιουργούν ένα τμήμα γραμμής. Μία γραμμή μπορεί να αποτελείται από το πολύ τέσσερα τμήματα γραμμής και να περιλαμβάνει έως και 64 bus συνδρομητές στο κάθε τμήμα της. Κάθε τμήμα γραμμής απαιτεί το δικό του KNX TP 1 τροφοδοτικό (SV/Dr σε επόμενες εικόνες).

Ο τελικός πραγματικός αριθμός bus συνδρομητών που θα μπορεί να λειτουργήσει σε κάθε τμήμα γραμμής εξαρτάται από την ισχύ του KNX TP 1 τροφοδοτικού που την τροφοδοτεί και από την απορρόφηση ισχύος κάθε bus συνδρομητή του τμήματος αυτού.

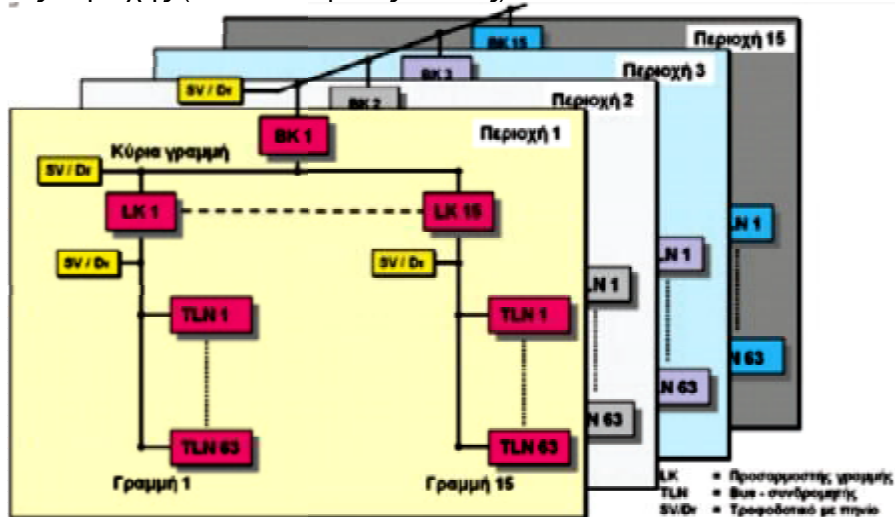
Αν οι bus συνδρομητές μιας εγκατάστασης παραμένουν σε μια γραμμή, τότε έχουμε τοπολογία γραμμής. Αν οι bus συνδρομητές μιας KNX TP 1 εγκατάστασης είναι περισσότεροι από όσους επιτρέπει μια γραμμή, τότε μπορούν περισσότερες γραμμές να διασυνδεθούν μέσω προσαρμοστών γραμμής (LK σε επόμενες εικόνες), οι οποίοι διασυνδέονται μέσω μίας κύριας γραμμής.



Εικόνα 2.3

Μέχρι 15 γραμμές μπορούν να διασυνδεθούν σε μία κύρια γραμμή και να δημιουργήσουν μια περιοχή. Τότε έχουμε μια τοπολογία περιοχής. Βέβαια και στην κύρια γραμμή μπορούν να τοποθετηθούν έως και 64 συνδρομητές. Ο μέγιστος αριθμός συνδρομητών της κύριας γραμμής μειώνεται κατά τον αντίστοιχο αριθμό των τοποθετημένων προσαρμοστών γραμμής. Επίσης και για την κύρια γραμμή απαιτείται ένα ανεξάρτητο τροφοδοτικό.

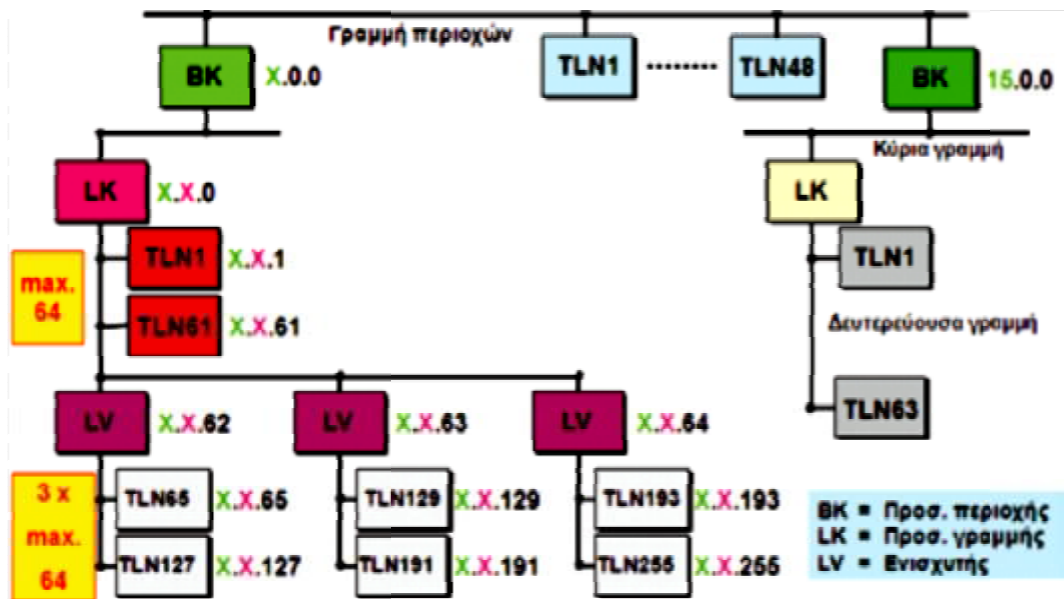
Αν οι bus συνδρομητές μιας KNX TP 1 εγκατάστασης είναι περισσότεροι από όσους επιτρέπει μια περιοχή, τότε αυτή μπορεί να επεκταθεί και πέρα από την κύρια γραμμή διασυνδέοντας περιοχές με προσαρμοστές περιοχής (BK σε επόμενες εικόνες).



Εικόνα 2.4

Οι προσαρμοστές περιοχής (BK) διασυνδέουν περιοχές μέσω της γραμμής περιοχών. Επίσης και στη γραμμή περιοχών μπορούν να τοποθετηθούν bus συνδρομητές. Ο μέγιστος αριθμός bus συνδρομητών στη γραμμή περιοχών μειώνεται κατά τον αντίστοιχο αριθμό των συνδεδεμένων σε αυτή προσαρμοστών περιοχής.

Μια ανάπτυξη γραμμής που αποτελείται από τέσσερα τμήματα, από τα οποία τα τρία διασυνδέονται με ενισχυτές γραμμής (LV), παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα. Για λόγους σχεδιαστικής απλοποίησης, δεν εμφανίζονται τα τροφοδοτικά τα οποία βέβαια είναι απαραίτητα.



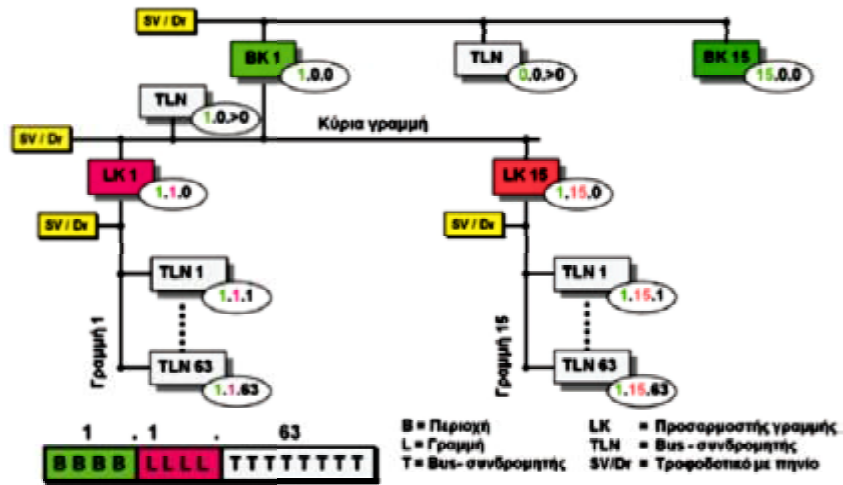
Εικόνα 2.5

Στις κύριες γραμμές και στις γραμμές περιοχών δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση ενισχυτών γραμμής (LV).

Με τις 15 περιοχές (μέγιστο όριο) μπορούν να συνεργαστούν έως και 58.000 bus συνδρομητές σε μία εγκατάσταση. Με το διαχωρισμό μίας εγκατάστασης KNX TP 1 σε γραμμές και περιοχές αυξάνεται σημαντικά η ασφάλεια λειτουργίας της εγκατάστασης.

Σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας μίας γραμμής ή περιοχής οι υπόλοιπες συνεχίζουν να λειτουργούν κανονικά.

2.2: Η ΑΤΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΩΝ BUS ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ



Εικόνα 2.6

Η ατομική διεύθυνση αποτελείται από τρεις αριθμούς χωρισμένους με τελείες, όπως έχει ήδη αναφερθεί, εξυπηρετεί στην αναγνώριση των bus συνδρομητών (είναι και μια ταυτότητα) και περιγράφει τη θέση τους στην bus τοπολογία. Με βάση την παραπάνω εικόνα:

Όπου B = 1 έως 15 και ορίζει διευθύνσεις στις περιοχές 1 έως 15

Όπου B = 0 ορίζει διευθύνσεις στους bus συνδρομητές της γραμμής περιοχών

Όπου L = 1 έως 15 και ορίζει διευθύνσεις στις γραμμές 1 έως 15, εντός των περιοχών που ορίζονται από το B.

Όπου L = 0 ορίζει διευθύνσεις στην κύρια γραμμή

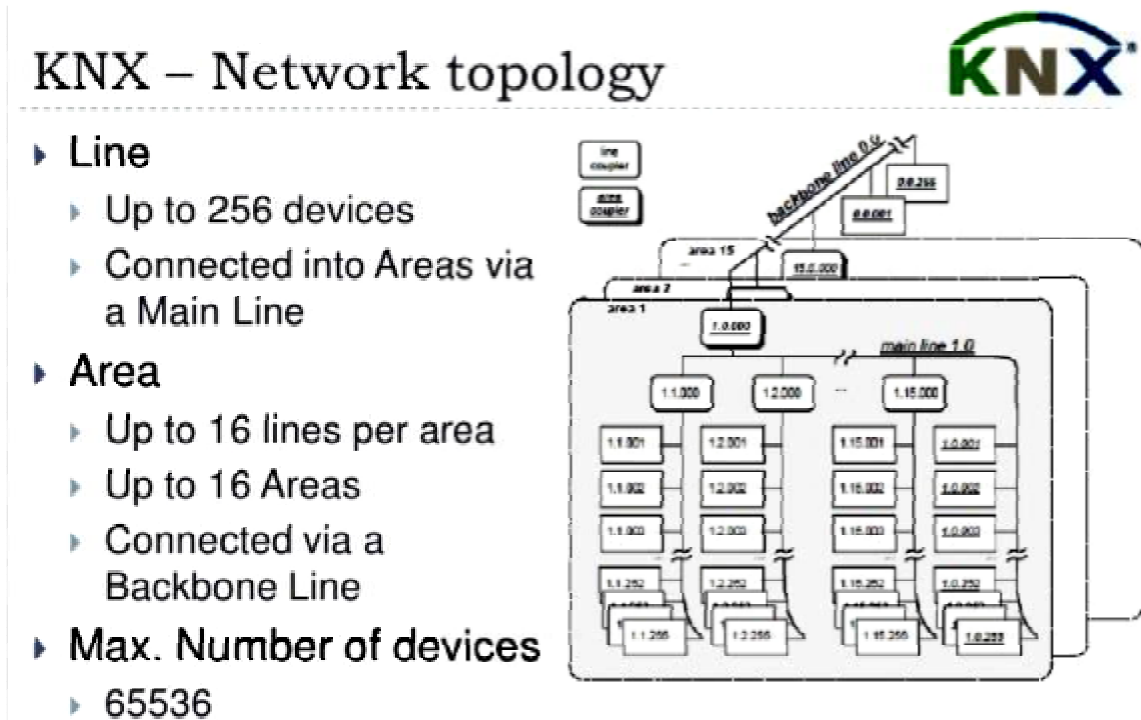
Όπου T = 1 έως 255 και ορίζει διευθύνσεις στους bus συνδρομητές εντός της γραμμής που ορίζεται από το L

Όπου T = 0 ορίζει τη διεύθυνση του προσαρμοστή γραμμής

Η ατομική διεύθυνση ενός αποφορτισμένου bus συνδρομητή είναι 15.15.255. Αυτή λέγεται και εργοστασιακή διεύθυνση. Είναι η μόνη ατομική διεύθυνση που επιτρέπεται να υπάρχει σε πολλούς bus συνδρομητές στην ίδια γραμμή ή στο ίδιο τμήμα γραμμής ή στην ίδια εγκατάσταση KNX TP 1.

2.3:ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η τοπολογία του συστήματος κτιριακού αυτοματισμού **KNX** είναι απλή και κατανοητή με λίγη προσπάθεια. Συνδυάζοντας λειτουργικότητα, ευκολία στην κατανόηση και ευελιξία για μελλοντικές επεκτάσεις της ηλεκτρικής εγκατάστασης.



Εικόνα 1.9 : Τοπολογία συστήματος KNX.

Για να καταλάβουμε πλήρως την **τοπολογία KNX** πρέπει να καταλάβουμε πρώτα τι είναι **Ατομική διεύθυνση ή Individual Address**. Για να επικοινωνήσουν όλοι οι **Bus συνδρομητές (συσσκευές)** και ο καθένας να ακούει το τηλεγράφημα που πρέπει, τους βαφτίζουμε με μια μοναδική ατομική διεύθυνση που περιγράφει την κάθε μια συσκευή ξεχωριστά ώστε να ξέρουμε που βρίσκεται στην **τοπολογία KNX**, έτσι μπορούμε να ξεχωρίσουμε τις **συσσκευές Bus** σε ποια περιοχή βρίσκονται και ποια η θέση τους μέσα στην συγκεκριμένη περιοχή.

Individual address

A = Area

L = Line

B = Bus device



4 bit

4 bit

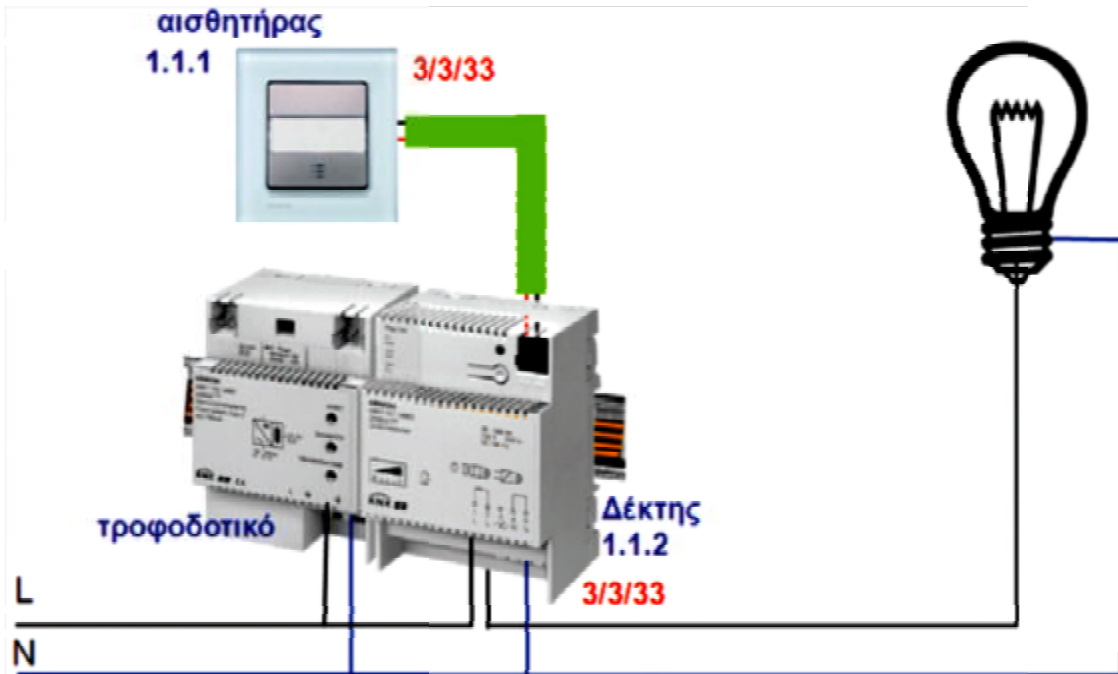
1 byte

Εικόνα 1.10 : Ατομική διεύθυνση ενός συνδρομητή bus σε ένα σύστημα KNX.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ KNX TP 1

3.1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ KNX TP1



Εικόνα 3.1 : Παράδειγμα μικρής εγκατάστασης

Η μικρότερη εγκατάσταση KNX TP 1 μπορεί να αποτελείται από:

- ένα KNX τροφοδοτικό (30 V DC)
- έναν αισθητήρα (στην εικόνα επάνω παρουσιάζεται ένας απλός αισθητήρας μπουτόν)
- ένα δέκτη (στην εικόνα επάνω παρουσιάζεται ένα απλό dimmer σε λειτουργία on/off)
- καλώδιο bus (απαιτούνται μόνο δύο αγωγοί).

Μετά την ηλεκτρική σύνδεση και την τροφοδότηση των συσκευών μιας εγκατάστασης KNX η λειτουργία της δεν είναι ακόμη δυνατή. Για να μπορέσει να λειτουργήσει η KNX TP 1 εγκατάσταση, θα πρέπει πρώτα να έχει δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα με το ETS4:

- Καταχώρηση ατομικών διευθύνσεων (για την αναγνώριση ενός αισθητήρα ή δέκτη σε μία εγκατάσταση KNX , η 1.1.1 και 1.1.2 στην παραπάνω εικόνα).

Κάθε bus συνδρομητής προετοιμάζεται για να δεχτεί τη δική του ατομική διεύθυνση με το πάτημα του μπουτόν προγραμματισμού που διαθέτει. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας ανάβει το LED προγραμματισμού. Η ατομική διεύθυνση χρησιμοποιείται μετά τη θέση σε λειτουργία του bus συνδρομητή και για διάγνωση, διόρθωση σφαλμάτων, αλλαγή της εγκατάστασης με νέο προγραμματισμό.

Επισήμανση: Στην κανονική λειτουργία της εγκατάστασης η ατομική διεύθυνση δεν έχει μεγάλη σημασία.

- Επιλογή και ρύθμιση (παραμετροποίηση) του κατάλληλου προγράμματος εφαρμογής για αισθητήρες και δέκτες.
- Δημιουργία διευθύνσεων ομάδων (για τη διασύνδεση των λειτουργιών των αισθητήρων και δεκτών, η 3/3/33 στην παραπάνω εικόνα). Κάθε διεύθυνση ομάδας μπορεί να καταχωρηθεί σε

όσους bus συνδρομητές χρειάζεται, ανεξάρτητα από το σημείο εγκατάστασης του bus συνδρομητή μέσα στην εγκατάσταση KNX .

Ο μέγιστος αριθμός των διευθύνσεων ομάδας οι οποίες μπορούν να αποθηκευθούν σε έναν αισθητήρα ή δέκτη εξαρτάται από το μέγεθος της μνήμης τους.

Οι δέκτες μπορούν να ανταποκρίνονται σε περισσότερες διευθύνσεις ομάδας, σε κάθε στοιχείο ομάδας τους, ενώ οι αισθητήρες μπορούν να αποστέλλουν μόνο μία διεύθυνση ομάδας ανά τηλεγράφημα.

Οι διευθύνσεις ομάδας μπορούν να δημιουργηθούν και να καταχωρηθούν με τη βοήθεια του λογισμικού ETS4 στα (αντικείμενα) στοιχεία ομάδας των αντίστοιχων αισθητήρων και δεκτών τα οποία θα αναπτυχθούν στη συνέχεια.

Το πρόγραμμα που έχει δημιουργηθεί θα πρέπει να φορτωθεί (φορτιστεί) στους αισθητήρες και στους δέκτες με τη βοήθεια του ETS5.

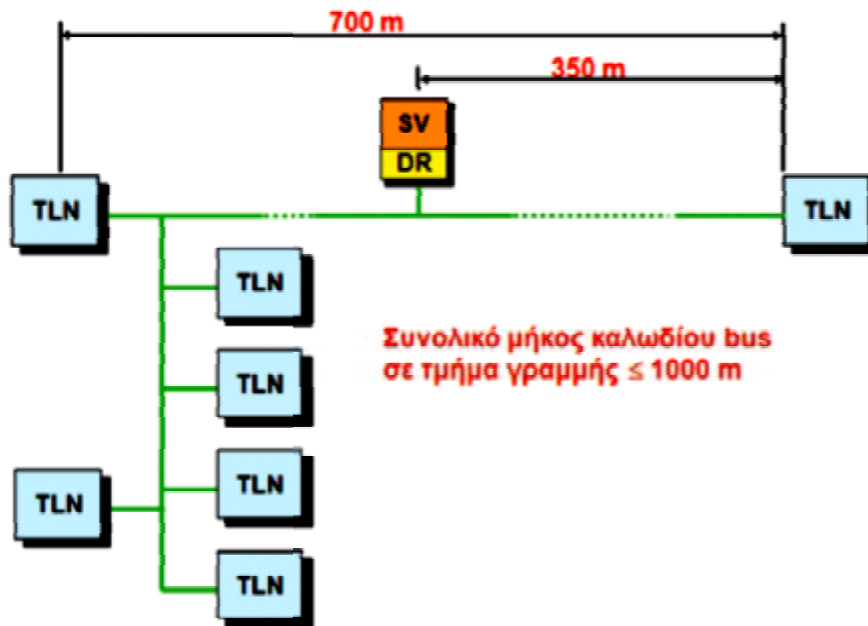
Αφού έχουν γίνει όλα τα παραπάνω, η εγκατάσταση μπορεί να λειτουργήσει:

Εάν θέλουμε να ανάψει το φως, τότε πρέπει να πατηθεί το επάνω πλήκτρο του μπουτόν (1.1.1) της προηγούμενης εικόνας. Τότε το μπουτόν (αισθητήρας) αποστέλλει ένα τηλεγράφημα στο bus, το οποίο εκτός από τις διάφορες πληροφορίες περιέχει και τη διεύθυνση ομάδα (3/3/33) η οποία μεταφέρει την τιμή («1»).

Αυτό το τηλεγράφημα παραλαμβάνεται από όλους τους συνδεδεμένους αισθητήρες και δέκτες της γραμμής και τίθεται υπό την κατάλληλη επεξεργασία.

Μόνον οι KNX συσκευές οι οποίες έχουν αυτή τη διεύθυνση ομάδας στη μνήμη τους θα αναγνωρίσουν την τιμή και θα συμπεριφερθούν ανάλογα. Στο παράδειγμά μας ο δέκτης, το dimmer (1.1.2), θα ενεργοποιήσει το κύκλωμα εξόδου του και θα ανάψει το φως. Στη συνέχεια θα αποστείλουν μια πληροφορία επιβεβαίωσης στο bus. Εάν πατηθεί το κάτω πλήκτρο του μπουτόν, θα γίνει η ίδια διαδικασία, μόνο που αυτή τη φορά θα αποσταλεί η τιμή «0» και το φως θα απενεργοποιηθεί.

3.2: ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΜΗΚΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ BUS



Εικόνα 3.2: Μήκος καλωδίου Bus

Σε κάθε KNX TP 1 γραμμή επιτρέπονται τα παρακάτω μήκη καλωδίων bus:

- Μέγιστο 350 μ. από KNX τροφοδοτικό έως τον μακρύτερο bus συνδρομητή.
- Μέγιστο 700 μ. μεταξύ των δύο πιο απομακρυσμένων bus συνδρομητών στην ίδια γραμμή ή στο ίδιο τμήμα γραμμής.
- Μέγιστο συνολικό μήκος καλωδίων bus γραμμής ή τμήματος γραμμής = 1.000 μ.

Ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο τροφοδοτικών: Με βάση τις οδηγίες των κατασκευαστών τους.

Για να εξασφαλιστεί η σίγουρη μετάδοση δεδομένων, θα πρέπει το συνολικό μήκος των καλωδίων bus ανά τμήμα γραμμής να μην υπερβαίνει τα 1.000 μ. ενώ ο μέγιστος αριθμός bus συνδρομητών ανά τμήμα γραμμής να μην ξεπερνά τους 64.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Βασικά υλικά για έξυπνες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

4.1: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ KNX TP1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η τεχνική KNX περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία νέων εξαρτημάτων και συσκευών. Τα εξαρτήματα και οι συσκευές μπορούν να διαχωριστούν ανάλογα με τον τρόπο χρήσης τους σε κατηγορίες:

- βασικά ή συστήματος
- επικοινωνίας
- αισθητήρες
- εισόδου
- εξόδου
- ενδείξεων
- τηλεχειρισμού
- ελεγκτές
- παρελκόμενα
- μπουτόν
- σύνθετες συσκευές

Με βάση τον τρόπο τοποθέτησης και στερέωσης διαχωρίζονται σε:

- όσα είναι για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα (λέγονται και τύπου N)
- όσα είναι για χωνευτή εγκατάσταση (λέγονται και τύπου UP)
- όσα είναι για εξωτερική εγκατάσταση ή για τοποθέτηση σε ψευδοροφή (λέγονται και τύπου AP)

Από τις πιο πάνω κατηγορίες και μόνο γίνεται αντιληπτό ότι αρκετά νέα στοιχεία και γνώσεις έρχονται να προστεθούν στον τομέα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κτιρίων. Αξίζει εδώ να επισημανθεί ότι οι KNX συσκευές (bus συνδρομητές) που προγραμματίζονται οφείλουν να συνοδεύονται από τη βάση δεδομένων του κατασκευαστή τους, στην οποία πρέπει να περιέχονται οι εφαρμογές τους ή αλλιώς τα προγράμματά τους, για να μπορούν να διαχωριστούν από το ETS4. Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι η εξέλιξη της τεχνικής KNX είναι γρήγορη, με αποτέλεσμα νέες KNX συσκευές να έρχονται σχεδόν καθημερινά στην αγορά με καινούργιες δυνατότητες και ευκολίες. Επίσης πολλές νέες KNX συσκευές προαναγγέλλονται για το κοντινό μέλλον. Όλες συνοδεύονται και με το λογισμικό τους (software) με τη μορφή ανανεωμένων βάσεων δεδομένων του κατασκευαστή. Ακόμη, πολύ συχνά εμφανίζονται νέες εφαρμογές με καινούργιες δυνατότητες και ευκολίες για υπάρχουσες KNX συσκευές.

4.2: ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Το KNX TP 1 bus λειτουργεί με ονομαστική τάση 29 V DC. Η τάση αυτή, για την τροφοδοσία των bus συσκευών, είναι ανεξάρτητη από το κύκλωμα ισχύος. Το καλώδιο ανταλλαγής δεδομένων (ΥCYM 2x2x0,8 mm, όπου το ένα ζεύγος είναι εφεδρικό) χρησιμοποιείται και γι' αυτή την τάση τροφοδοσίας. Δεν χρειάζονται τερματικά στοιχεία στις γραμμές bus.

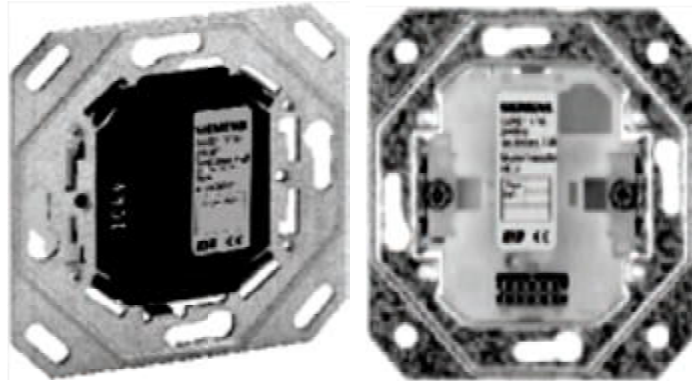
KNX TP 1 τροφοδοτικά



Εικόνα 4.1 : Τροφοδοτικό ABB

Για κάθε bus γραμμή ή για κάθε τμήμα γραμμής KNX TP 1, χρειάζεται ένα τροφοδοτικό το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί στον πίνακα τροφοδότησης της γραμμής ή του τμήματος γραμμής. Αρκετές εταιρείες διαθέτουν τροφοδοτικά KNX TP 1. Για παράδειγμα, τα KNX TP 1 τροφοδοτικά της Siemens είναι ονομαστικής τάσης εξόδου DC 28...30V (SELV) και ονομαστικής έντασης ανάλογα με το ρεύμα εξόδου τους 640 mA ή 320 mA ή 160 mA, διαθέτουν ενσωματωμένο πηνίο για την αποφυγή της απόσβεσης των τηλεγραφημάτων επικοινωνίας και μπορούν να τροφοδοτήσουν μία ακόμη δεύτερη γραμμή με την παρεμβολή ενός εξωτερικού πηνίου N 120, όπως θα αναπτυχθεί στο κεφάλαιο 8. Έχουν προστασία για διαρκές βραχυκύκλωμα και δυνατότητα απόσβεσης μικρών διακοπών τάσης. Είναι όλα τύπου N, που σημαίνει ότι έχουν τις ίδιες διαστάσεις των μικροαυτομάτων και υλικών πινάκων. Διαθέτουν φωτεινές ενδείξεις για κανονική λειτουργία, υπερφόρτιση και διακόπτη για επαναφορά της γραμμής bus (reset). Τα τροφοδοτικά δεν προγραμματίζονται και δεν υπολογίζονται στους bus συνδρομητές. Συνδέονται με την τάση 230 V με κλέμμες ταχείας σύνδεσης και με τη γραμμή bus αυτόματα με ειδικές ελατηριωτές επαφές μόλις τοποθετηθούν στη ράγα δεδομένων του πίνακα. Διαθέτουν και κλέμμα bus, η οποία μπορεί να καταργεί τη χρήση συνδετήρα ράγας και ράγας δεδομένων.

Bus προσαρμοστές



Εικόνα 4.2 : Bus προσαρμοστές

Στις βασικές συσκευές των εγκαταστάσεων KNX TP 1 υπάγονται οι bus προσαρμοστές. Είναι απαραίτητοι σε κάθε bus συνδρομητή, τον συνδέουν και τον προσαρμόζουν στο διπολικό καλώδιο επικοινωνίας, τη γραμμή bus. Για συσκευές οι οποίες προορίζονται για χωνευτή τοποθέτηση υπάρχουν ως ανεξάρτητοι. Είναι κατάλληλοι για κουτιά εγκατάστασης διαμέτρου 60 mm για στερέωση με βίδες. Σε αυτούς μπορούν να «κουμπώσουν» διάφορες επιφάνειες ενδείξεων, χειρισμών ή ελέγχου φορτίων, με βάση τις οδηγίες των κατασκευαστών τους, και τότε δημιουργούνται διάφορων χρήσεων και δυνατοτήτων bus συνδρομητές, όπως θύρες επικοινωνίας, μπουτόν χειρισμού, αισθητήρες, ανιχνευτές κ.λπ.

Τα τελευταία χρόνια έχουν εμφανιστεί και bus προσαρμοστές για χωνευτή τοποθέτηση χωρίς μπουτόν και LED προγραμματισμού (BTM). Οι bus προσαρμοστές υπολογίζονται σαν συνδρομητές με τις διάφορες επιφάνειες ενδείξεων, χειρισμών ή ελέγχου φορτίων που συνδυάζονται ώστε να προκύψει μια ολοκληρωμένη KNX συσκευή.

Στις περισσότερες KNX συσκευές που τοποθετούνται σε ράγα πίνακα, σε εξωτερική τοποθέτηση ή μέσα σε άλλες συσκευές, ο bus συνδρομητής είναι ενσωματωμένος.

Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής



Εικόνα 4.3 : Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής

Για τη διασύνδεση των γραμμών με την κεντρική γραμμή και των περιοχών μεταξύ τους στην κεντρική γραμμή περιοχών χρησιμοποιούνται οι προσαρμοστές γραμμής ή περιοχής. Είναι επίσης συσκευές τύπου N, που σημαίνει ότι έχουν τις ίδιες διαστάσεις των μικροαυτομάτων και υλικών πινάκων. Για παράδειγμα, ο προσαρμοστής γραμμής/περιοχής N 140/03 της Siemens χρησιμοποιείται για την προσαρμογή γραμμής ή περιοχής, ή σαν ενισχυτής, με βάση τον αντίστοιχο προγραμματισμό με το ETS4. Οι προσαρμοστές γραμμής ή περιοχής αποκτούν διευθύνσεις, προγραμματίζονται και υπολογίζονται στους bus συνδρομητές.

4.3: ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Μπουτόν για ενδείξεις και χειρισμούς (αισθητήρες)

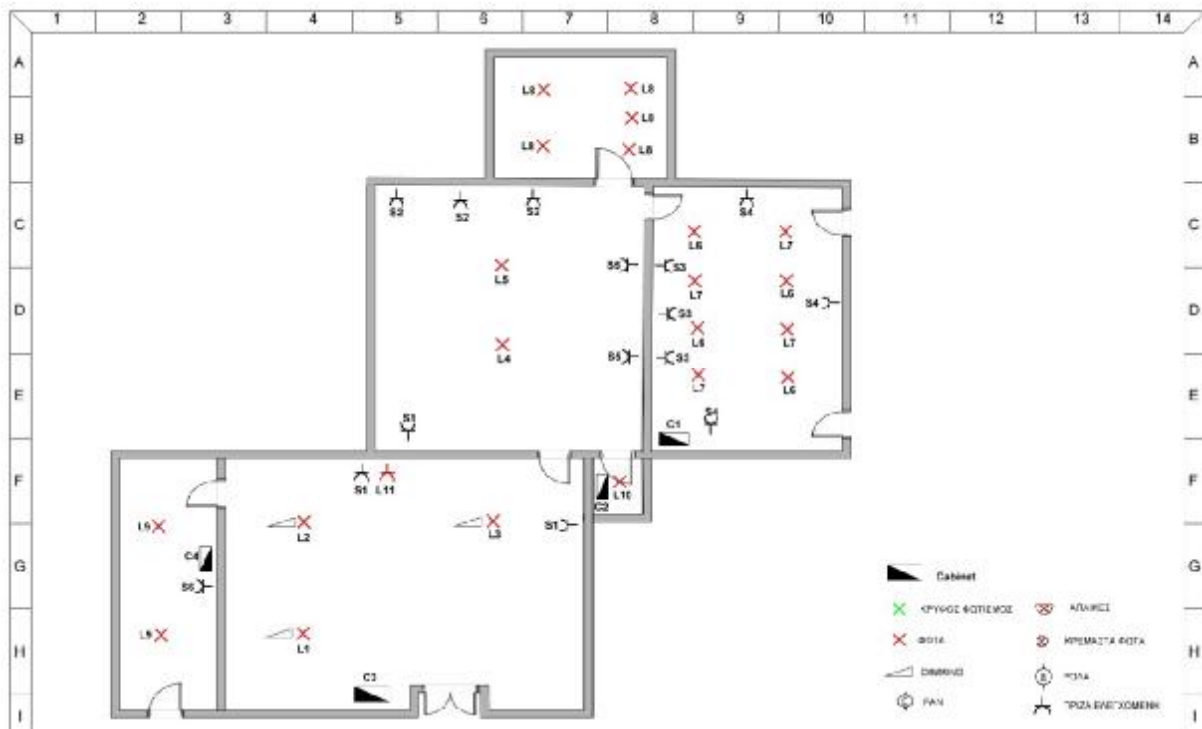
Όπως και στις υπόλοιπες KNX συσκευές έτσι και στα μπουτόν υπάρχει μεγάλη ποικιλία από πολλούς κατασκευαστές KNX με διάφορες δυνατότητες ενδείξεων και χειρισμών όπως επίσης σε πολλούς σχεδιασμούς και χρώματα. Πολλά από αυτά έχουν ίδια σχεδίαση με τις πρίζες, έτσι ώστε να δίνουν στο χώρο ενιαία εικόνα. Από δυνατότητες χειρισμών, υπάρχουν από απλά έως οκταπλά για τοποθέτηση σε ένα κουτί τοίχου. Πολλά από αυτά διαθέτουν χώρο για ετικέτα ή σύμβολο, διόδους εκπομπής φωτός (LED) των οποίων η χρήση μπορεί να προγραμματιστεί (π.χ. ένδειξη προσανατολισμού για να το εντοπίζει κανείς τη νύχτα, ένδειξη λειτουργίας κατανάλωσης κ.λπ.). Υπάρχουν και με ενσωματωμένο θερμοστάτη χώρου όπως επίσης και με αποκωδικοποιητή σημάτων υπεράυθρων (IR).



Εικόνα 4.4 : Μπουτόν για ενδείξεις και χειρισμούς

4.4 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ BUS

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση της κατοικίας πραγματοποιήθηκε με το πρότυπο KNX. Το ηλεκτρολογικό σχέδιο όλων των φωτιστικών και των πριζών φαίνεται στην εικόνα 4.5.



Εικόνα 2.1 : Ηλεκτρολογικό σχέδιο κάτωτης κατοικίας.

Το έργο της οπτικοποίησης πραγματοποιήθηκε για το έλεγχο των ηλεκτρικών φορτίων που βρίσκονται σε όλο τον χώρο που φαίνεται στο παραπάνω σχέδιο. Η οπτικοποίηση πραγματοποιήθηκε στο περιβάλλον προγραμματισμού του **Logic Machine re:actor V3**.

4.5 ΥΛΙΚΑ KNX ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

- 1) Τροφοδοτικό: ABB SV/S30.320.2.1 Power Supply Diagnosis, MDRC (Τροφοδοτικό 320mA)
- 2) Ενεργοποιητής: ABB SA/S4.16.2.1 Switch Actuator, 4-fold,16A, MDRC (η συσκευή αυτή έχει 4 επαφές ενεργοποίησης – απενεργοποίησης με μέγιστο ρεύμα 16A)
- 3) Ενεργοποιητής: ABB SA/S8.16.2.1 Switch Actuator,8-fold,16A,MDRC (η συσκευή αυτή έχει 8 επαφές ενεργοποίησης – απενεργοποίησης με μέγιστο ρεύμα 16A)
- 4) Dimmer: ABB 6197/1x-101-500 Univ. Dimming Actuator 4-f, MDRC (η συσκευή αυτή έχει 4 επαφές dimming)
- 5) Αισθητήρας Παρουσίας: ABB Presence detector mini premium 6131/21-500 (η συσκευή αυτή είναι αισθητήρας παρουσίας και αισθητήρας φωτισμού και βρίσκεται στο meeting room)
- 6) Αισθητήρας Παρουσίας: ABB Presence detector mini premium 6131/21-500 (η συσκευή αυτή είναι αισθητήρας παρουσίας και αισθητήρας φωτισμού και βρίσκεται στο living room)
- 7) Συσκευή Διαχείρισης Θερμοκρασίας Δωματίου: ABB Flush-mounted room temperature controller solo 6128/28-500
- 8) Μπουτονιέρα: ABB 6127/01-500 ctrl. el., solo® stand., 4g, fl. mtd. (4-κάναλη μπουτονιέρα με 2 μπουτόν σε κάθε κανάλι, βρίσκεται στον χώρο του εργαστηρίου)
- 9) Μπουτονιέρα: ABB 6127/01-500 ctrl. el., solo® stand., 4g, fl. mtd. (4-κάναλη μπουτονιέρα με 2 μπουτόν σε κάθε κανάλι, βρίσκεται στον χώρο του meeting room)
- 10) Οθόνη: Zennio TMD – Display View
- 11) Gateway Κλιματιστικού: Zennio IRSC PLUS
- 12) Energy Meter: Zennio KES 3xSingle-phase
- 13) Logic Machine Re:actor V3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως αναφερθήκαμε παραπάνω, όπου έγινε η περιγραφή για το περιβάλλον προγραμματισμού της οπτικοποίησης με τον controller Logic Machine Re:actor V3, στο σύστημα διαχείρισης της οπτικοποίησης έχουν δημιουργηθεί δυο πλατφόρμες ελέγχου της κατοικίας. Η μία πλατφόρμα έχει δημιουργηθεί ειδικά για έλεγχο της κατοικίας μέσω Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Tablets, ενώ η δεύτερη επιλογή είναι ειδικά διαμορφωμένη για Smartphones, τα οποία δεν έχουν μεγάλη οθόνη και έτσι ο χρήστης δεν έχει την ίδια αίσθηση της εικόνας και των λειτουργιών, όπως με τους Η/Υ και τα Tablets.

5.2 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ CONTROLLER Logic Machine Re: actor V3



Η ηλεκτρική εγκατάσταση της κατοικίας πραγματοποιήθηκε με το σύστημα KNX, όπου πλέον αποτελεί σε διεθνές επίπεδο το brands πλέον για όλα τα καινούργια κτίρια και σπίτια που κατασκευάζονται. Το KNX σύστημα, όπως διαπιστώσαμε από το συγκεκριμένο έργο διαθέτει ευελιξία, ασφάλεια και τέλεια λειτουργικότητα. Ένα πλεονέκτημα από τα πολλά είναι ότι διαθέτει την δυνατότητα επικοινωνίας με διαφορετικές συσκευές μεταξύ τους και όλες να λειτουργούν και να επικοινωνούν με μια μοναδική γλώσσα επικοινωνίας. Έτσι για την οπτικοποίηση της κατοικίας χρησιμοποιήθηκε ένας controller, για να υπάρχει δυνατότητα χειρισμού της κατοικίας μέσω του διαδικτύου από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου, αρκεί να υπάρχει πρόσβαση στο κόσμο του Internet. Ο Controller αυτός είναι το Logic Machine re:actor V3 από την Embedded systems, ο οποίος διαθέτει το πλεονέκτημα να επικοινωνεί με διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνιών, όπως KNXnet/IP, Modbus TCP/IP, Modbus RTU, BACnet MS/TP, BACnet IP, EnOcean, HDL, GSM και ενοποίησης τρίτων συσκευών επικοινωνίας μέσω RS232, RS485 μέσω σειριακής θύρας για συστήματα DALI, IR και την δυνατότητα ελέγχου HVAC (Heating, Ventilation, Air Condition). Όλα τα πρωτόκολλα επικοινωνίας είναι συγκεντρωμένα στην εικόνα 5.2.1.



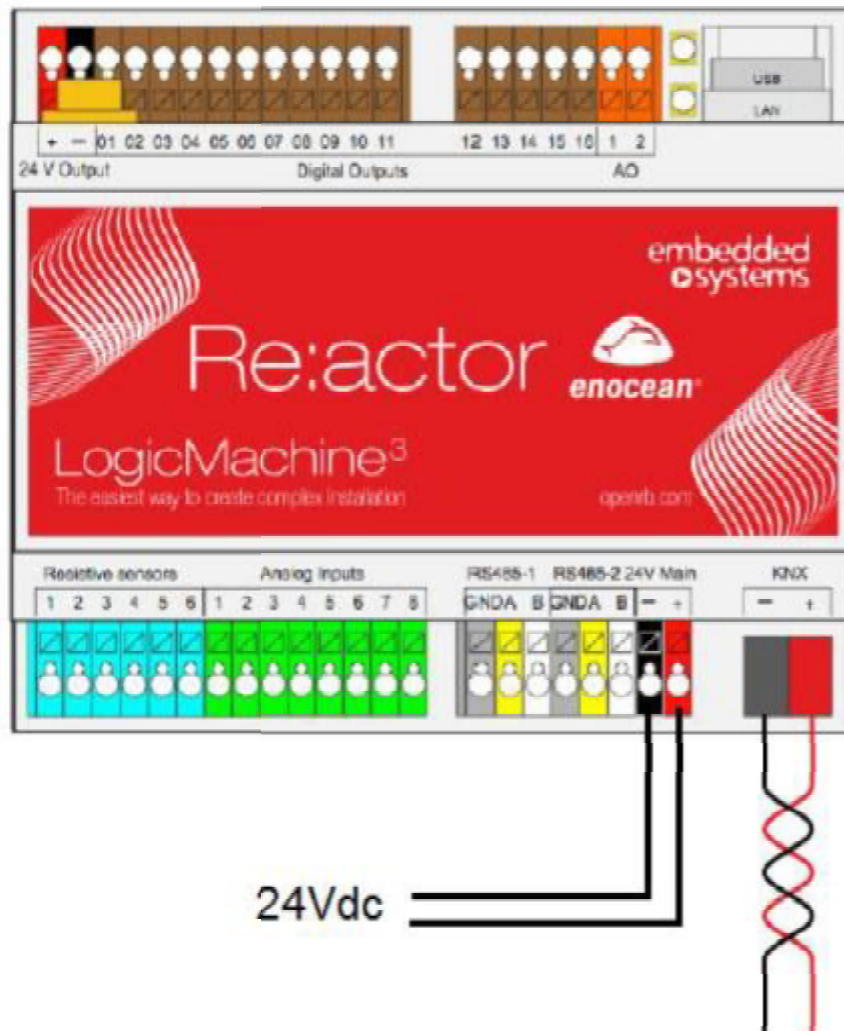
Εικόνα 5.2.1. Πρωτόκολλα Επικοινωνίας Logic Machine Re:actor V3

Τεχνικά χαρακτηριστικά του Logic Machine Re:actor V3

Power supply:	7-36V DC	
Power consumption:	1.5W	
Interface:	EnOcean 868MHz	1
	10BaseT/100BaseTX	1
	RS485	2
	USB2.0	1
	TPUART2	KNX/EIB compatible
	Digital output	16 (380 mA continues current on output). Optoislated from KNX/EIB bus. Additional 24V power source is supported.
	Resistive sensor inputs	6 (PT100, PT1000, 0 Ω ..20M Ω)
	Analog/binary inputs	7 (0-30V with configurable threshold voltage, 12bit resolution)
	Analog outputs	2 (0-10V, 12bit resolution, 20mA max current)
Connections:	KNX bus:	Bus Connection Terminal 0.8mm2
	Power supply:	Clamp, 1.5mm2
		7
	Serial:	Clam, 1.5mm2
	IO:	Clam, 1.5mm2
Operating elements	LED	1 – CPU load 1 - Activity
Enclosure:	Material:	Polyamide
	Color:	Gray
	Dimensions:	104(W)x90(H)x51(L) mm
Usage temperature:	-5C ... +45C	
Storage temperature:	-25C ... +55C	
Weight:	150g	

Στην παρακάτω εικόνα μπορούμε να δούμε την συνδεσμολογία με το KNX σύστημα για να εντάξουμε το Logic Machine Re:actor V3 στην τοπολογία KNX, για να δυσλειτουργεί με όλους του bus συνδρομητές που βρίσκονται στην ηλεκτρική εγκατάσταση της κατοικίας.

KNX TP



Εικόνα 5.2.2 : Συνδεσμολογία του Controller με το KNX σύστημα.

5.3 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ VISUALIZATION



Εικόνα 5.3. Προβολή επιλογής οπτικοποίησης Visualization.

Η επιλογή **Visualization** διαθέτει όλες τις ενέργειες για να ελέγξει κάποιος όλα τα ηλεκτρικά φορτία του κτιρίου, όπως είναι τα φωτιστικά σώματα, οι πρίζες σούκο, τα multimedia συστήματα, οι ip κάμερες παρακολούθησης των χώρων, ο έλεγχος του συναγερμού, ο έλεγχος HVAC συστήματος της κατοικίας, όπως είναι ο κλιματισμός, αλλά και τον έλεγχο σε όλα τα αισθητήρια που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο κτίριο που μπορούμε να παρακολουθούμε το status τους ανά πάσα στιγμή, να ελέγχονται αλλά και να τους αλλάζουμε την λειτουργική τους κατάσταση ανάλογα με τις απαιτήσεις των ενοίκων. Όλα αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα στις επόμενες ενότητες με σκοπό την κατανόηση του συστήματος οπτικοποίησης που πραγματοποιήθηκε για να κάνει όσο γίνεται πιο εύκολη και αποτελεσματική την χρήση του σε όλα τα άτομα ανεξαρτήτως ηλικίας και γνώσης της τεχνολογίας, εξάλλου το μόνο που έχει να κάνει κάποιος που τον ενδιαφέρει να παρακολουθεί και να ελέγχει την κατοικία είναι να επιλέξει πάνω στις εικόνες και οι εικόνες ανανεώνονται σύμφωνα με το status που έχει πάρει το φορτίο αυτό.

5.3.1 CENTRAL PAGE

Επιλέγοντας το εικονίδιο **Visualization**, αμέσως θα αντικρίσουμε την αρχική σελίδα της οπτικοποίησης, η οποία φαίνεται στην εικόνα 5.3.1.



Εικόνα 5.3.1 : Central Page της οπτικοποίησης

Στην αρχική σελίδα **CENTRAL PAGE** συνοψίζονται όλες οι δυνατότητες διαχείρισης που διαθέτει το σύστημα οπτικοποίησης της κατοικίας, όπως επίσης και στην αριστερή μπάρα της εικόνα. Παρακάτω, θα γίνει περιγραφή για κάθε επιλογή του **CENTRAL PAGE** ξεχωριστά για καλύτερη κατανόηση. Οι επιλογές που είναι διαθέσιμες στην αρχική σελίδα είναι το **HOME**, με το οποίο μπαίνουμε στην εικόνα όλου του χώρου της κατοικίας, η επιλογή **APARTMENT**, μας μεταφέρει στην διαχείριση της κατοικίας, με το εικονίδιο **MEETING ROOM** εισερχόμαστε στο χώρο συνεδριάσεων, με το εικονίδιο **LAB** μεταφερόμαστε στον χώρο του εργαστηρίου, με το εικονίδιο **SECURITY** μπαίνουμε στο interface του συναγερμου, με το εικονίδιο **A/C** μπορούμε να ελέγξουμε το σύστημα HVAC (Heating, Ventilation, Air Condition) του χώρου, δηλαδή να έχουμε πλήρες έλεγχο των κλιματιστικών μονάδων και να τα ελέγξουμε απομακρυσμένα.

Η επιλογή του εικονιδίου **SONOS** είναι ένα multimedia σύστημα με το οποίο ελέγχουμε το ήχο-σύστημα της κατοικίας από απόσταση, αλλά επίσης το συγκεκριμένο μπορεί να ενημερώνει τα άτομα μέσα στο κτίριο, αλλά και να ενημερώνει όταν κάποιο από τα σενάρια που θα περιγράφουν παρακάτω ενεργοποιηθούν. Το εικονίδιο **GRAPHS** είναι για απεικόνιση γραφημάτων των μετρήσεων που μας παρέχει το energy meter **KES**. Επίσης δίνεται η δυνατότητα σύγκρισης των σχεδιαγραμμάτων αυτών. Το εικονίδιο **IP CAMERA** μας εμφανίζει όλες τις κάμερες του χώρου για παρακολούθηση. Επίσης το εικονίδιο **SCENE** μας μεταφέρει στο παράθυρο για την επιλογή του σεναρίου που θέλουμε να ενεργοποιηθεί, το εικονίδιο και τέλος το εικονίδιο **WEATHER** μας ανοίγει το παράθυρο του καιρού.

5.3.2 HOME



Εικόνα 5.3.2. Προβολή μετάβασης στην σελίδα HOME.

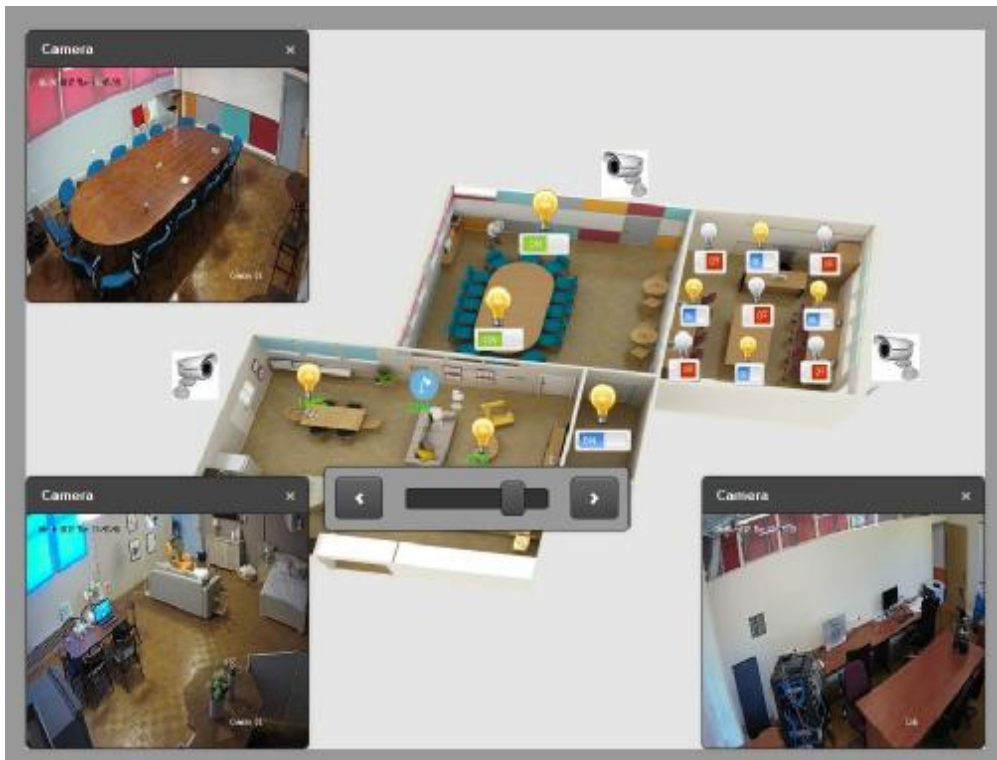
Επιλέγοντας το εικονίδιο του **CENTRAL PAGE** με την ονομασία **HOME**, που βρίσκεται στην αρχή, μπαίνουμε στο σύστημα διαχείρισης όλου του χώρου, όπου από εκεί έχουμε τον έλεγχο σε όλες τις λειτουργίες της κατοικίας.



Εικόνα 5.3.3 : Προβολή της σελίδας HOME και των λειτουργιών της.

Όπως απεικονίζετε από την εικόνα 5.3.3, δίνεται η δυνατότητα με ένα απλή επιλογή του ποντικιού μας να ανάψουμε ή να κλείσουμε τα φώτα στα δωμάτια, να ρυθμίσουμε την ένταση του φωτισμού, να ενημερωνόμαστε για το πόσο επί της εκατό % είναι ρυθμισμένα τα φωτιστικά σώματα και να βλέπουμε μερικές σημαντικές μετρήσεις που μας παρέχει ο energy meter. Ένα άλλο σημαντικό

πλεονέκτημα είναι ότι όταν επιλέξουμε πάνω στις κάμερες που βρίσκονται στο κάθε δωμάτιο ξεχωριστά, να ανοίξει μια οθόνη, έτσι ώστε να παρακολουθούμε σε Live Streaming όλο τον χώρο από μόνο μια πλατφόρμα διαχείρισης. Τα παραπάνω που αναφέρθηκαν φαίνονται στην εικόνα 5.3.4.



Εικόνα 5.3.4. Εμφάνιση των ενεργοποιημένων φωτιστικών και παρατήρηση τους σε live streaming από τις κάμερες.

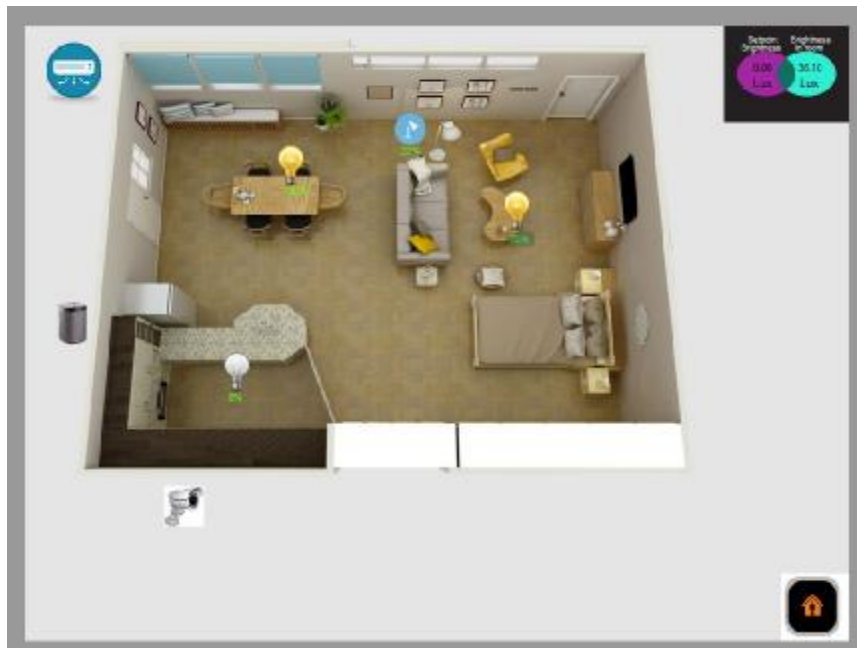
Όπως διακρίνουμε από την εικόνα 5.3.4, κάποια φώτα είναι 100% ενεργοποιημένα κάποια άλλα είναι απενεργοποιημένα και σε κάποια άλλα έχει γίνει dimming, πράγμα το οποίο μπορούμε να διαπιστώσουμε απευθείας από την κεντρική εικόνα του χώρου και με live streaming από τις κάμερες που βρίσκονται στο κάθε χώρο ξεχωριστά. Αν προσέξουμε καλά την εικόνα, υπάρχει μια μπάρα που εμφανίζεται σε κάθε φωτιστικό, μόλις επιλέξουμε το ποσοστό που είναι αναμμένο, με την συγκεκριμένη μπάρα μπορούμε να ρυθμίσουμε την ένταση του κάθε φωτιστικού.

5.3.3 APARTMENT



Εικόνα 5.3.5. Προβολή μετάβασης στην σελίδα APARTMENT.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **APARTMENT** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σύστημα διαχείρισης του χώρου της κατοικίας, όπου από εκεί έχουμε τον έλεγχο σε όλες τις λειτουργίες του χώρου αυτού.



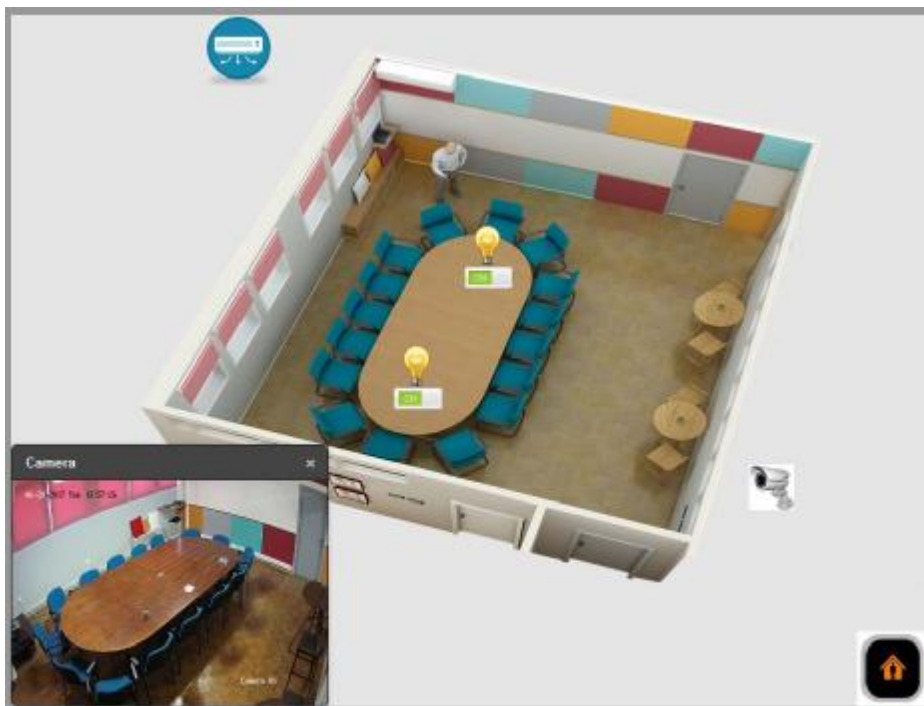
Εικόνα 5.3.6. Εμφάνιση των ενεργοποιημένων φωτιστικών στον χώρο Apartment.

5.3.4 MEETING ROOM



Εικόνα 5.3.7. Προβολή μετάβασης στην σελίδα MEETING ROOM.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **MEETING ROOM** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σύστημα διαχείρισης του χώρου συσκέψεων, όπου από εκεί έχουμε τον έλεγχο σε όλες τις λειτουργίες του χώρου αυτού.



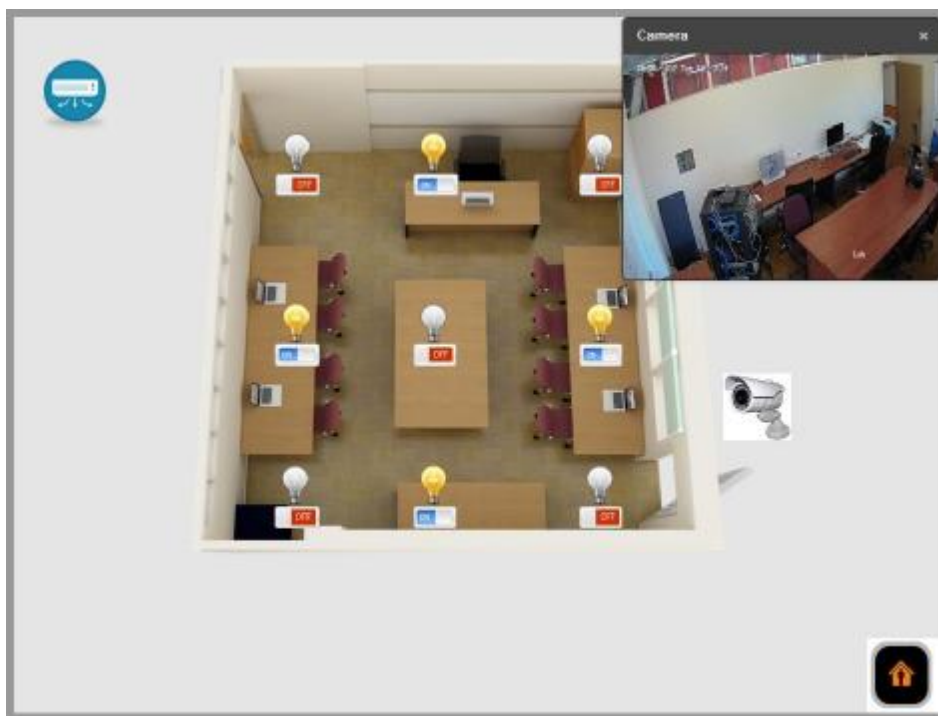
Εικόνα 5.3.8. Εμφάνιση των ενεργοποιημένων φωτιστικών στο meeting room και παρατήρηση τους σε live streaming από την κάμερα.

5.3.5 LAB



Εικόνα 5.3.9. Προβολή μετάβασης στην σελίδα LAB.

Επιλέγοντας το εικονίδιο LAB από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σύστημα διαχείρισης του χώρου του εργαστηρίου, όπου από εκεί έχουμε τον έλεγχο σε όλες τις λειτουργίες του χώρου αυτού.



Εικόνα 5.3.10. Εμφάνιση των ενεργοποιημένων φωτιστικών στο lab και παρατήρηση τους σε live streaming από την κάμερα.

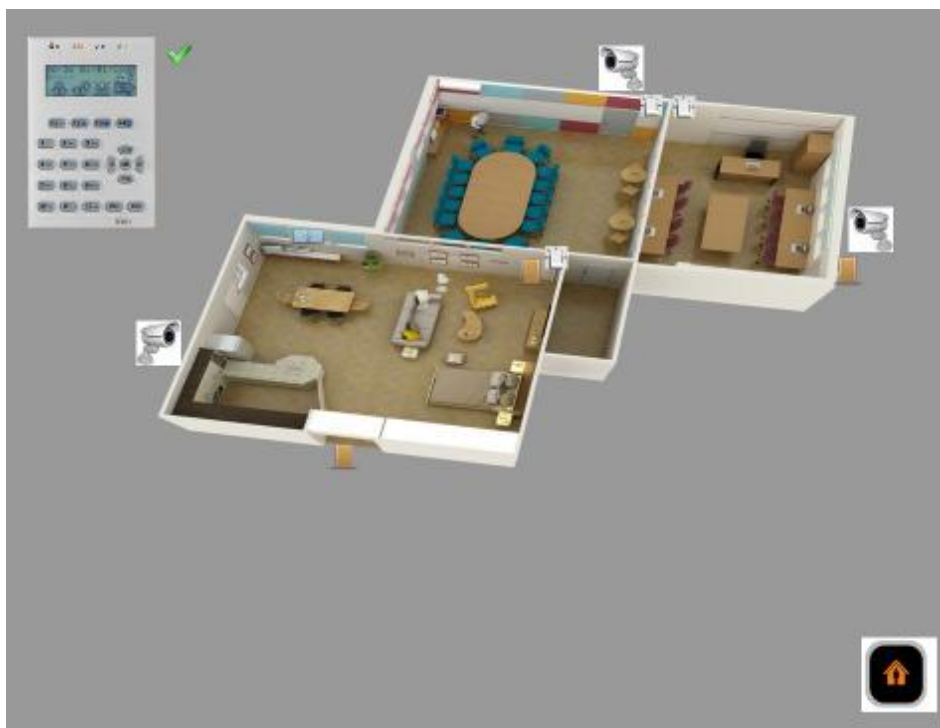
5.3.6 SECURITY



Εικόνα 5.3.11. Προβολή μετάβασης στην σελίδα LAB.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **SECURITY** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σύστημα διαχείρισης του συναγερμού όλου του χώρου, όπου από εκεί έχουμε τον έλεγχο σε όλες τις λειτουργίες του συναγερμού.

Στο Βήμα 1 βλέπουμε την κατάσταση όλων των αισθητηρίων του συναγερμού και επιλέγουμε το πληκτρολόγιο αν θέλουμε να μεταφερθούμε στο περιβάλλον που είναι για τον έλεγχο των λειτουργιών του και μας μεταφέρει στο Βήμα 2, όπου επιλέγουμε πάλι το πληκτρολόγιο και μας μεταφέρει στο Βήμα 3 που μας ζητάει τον κωδικό για να προχωρήσουμε στο Βήμα 4 και να επιλέξουμε κάποια από τις λειτουργίες του συναγερμού.



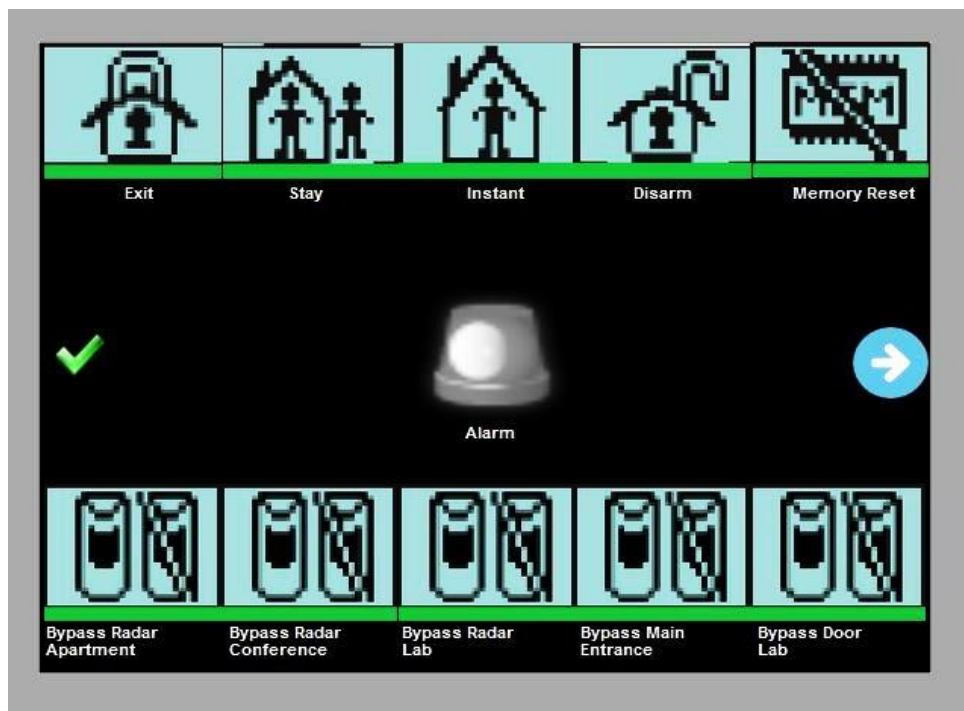
Εικόνα 5.3.12. Βήμα 1



Εικόνα 5.3.13. Βήμα 2



Εικόνα 5.3.14. Security βήμα 3 κωδικός συναγερμού



Εικόνα 5.3.15. Security βήμα 4 πληκτρολόγιο λειτουργιών συναγερμού

5.3.7 AIR CONDITION



Εικόνα 5.3.16 : A/C APARTMENT REMOTE CONTROL

Με αυτό το remote control μπορούμε να ενεργοποιήσουμε και να απενεργοποιήσουμε το κλιματιστικό, να επιλέξουμε το mode λειτουργίας του κλιματιστικού (cool,heat,dry,auto), την ταχύτητα του ανεμιστήρα, την ρύθμιση της θερμοκρασίας λειτουργίας, την ρύθμιση των περσίδων όπως επίσης μπορούμε να βλέπουμε και την πραγματική θερμοκρασία του χώρου.

5.3.8 SONOS



Εικόνα 5.3.17. Προβολή μετάβασης στην σελίδα SONOS.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **SONOS** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σύστημα διαχείρισης του ήχο-συστήματος του χώρου της κατοικίας, όπου από εκεί έχουμε τον έλεγχο της μουσικής του χώρου.



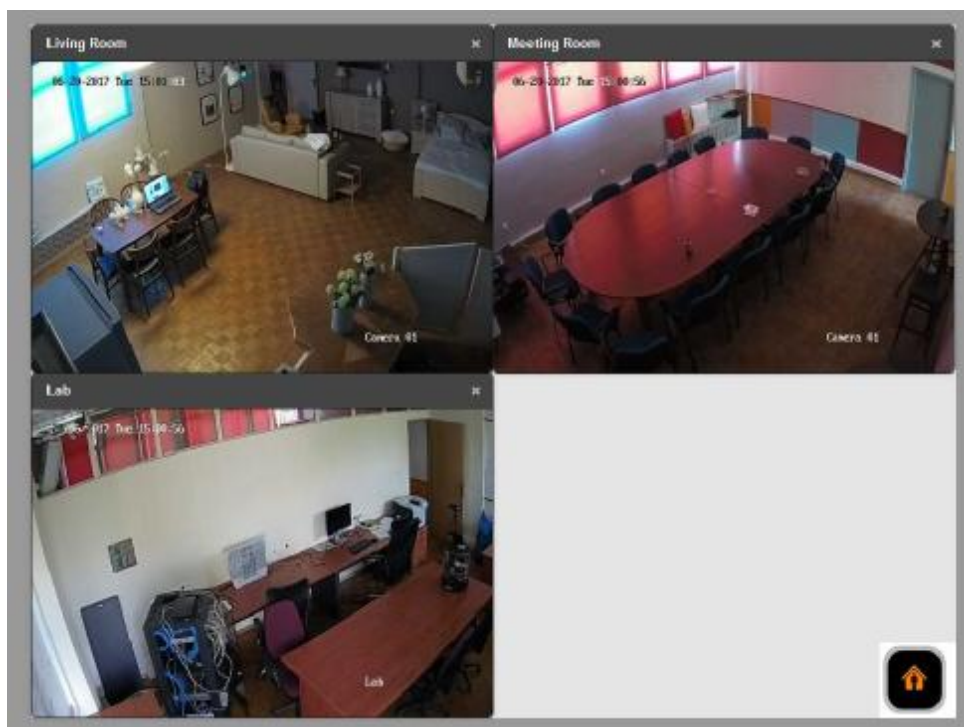
Εικόνα 5.3.18. Multimedia για το SONOS.

5.3.9 IP CAMERA



Εικόνα 5.3.19: Προβολή μετάβασης στην σελίδα IP CAMERA.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **IP CAMERA** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σελίδα που υπάρχει για την προβολή της εικόνας που μας παρέχουν οι τρεις κάμερες σε live streaming.



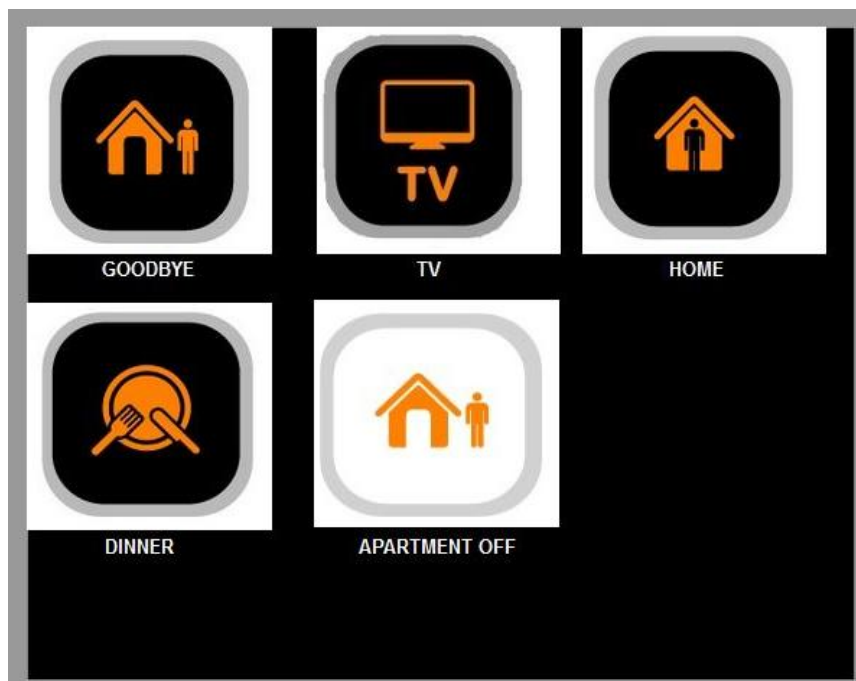
Εικόνα 5.3.20: Προβολή εικόνας από όλες τις κάμερες.

5.3.10 SCENE



Εικόνα 5.3.21: Προβολή μετάβασης στην σελίδα SCENE.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **SCENE** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σελίδα που υπάρχει για την επιλογή κάποιας σκηνής.



Εικόνα 5.3.22: Παράθυρο επιλογής σκηνής φωτισμού.

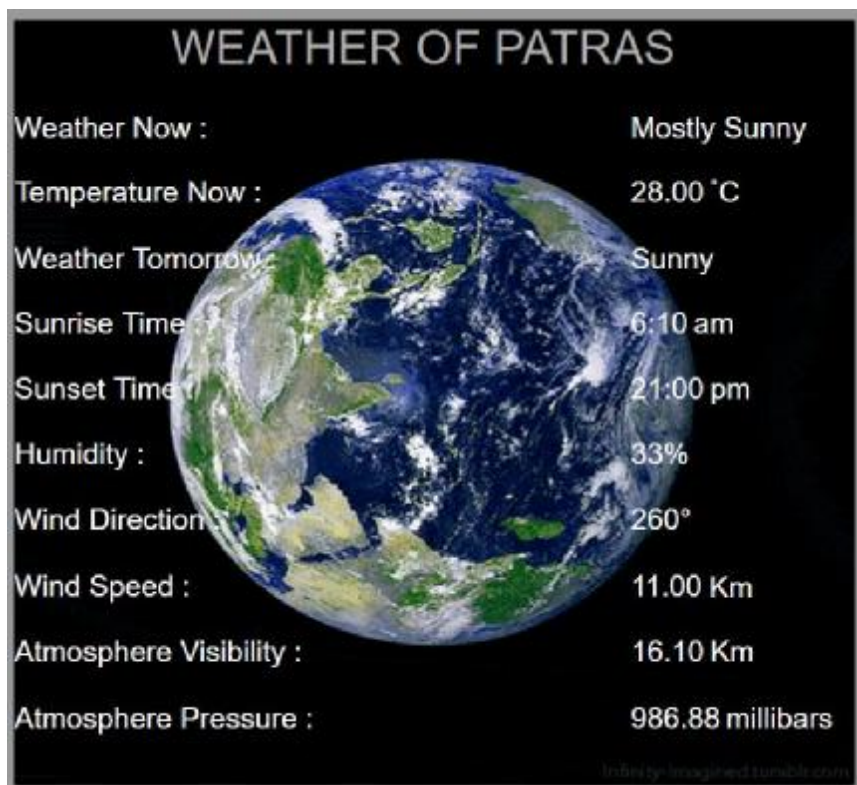
Η επιλογή **Goodbye** είναι μια γενική εντολή του κτιρίου, ώστε να απενεργοποιήσει όλα τα ηλεκτρικά φορτία που έχουμε προγραμματίσει να τεθούν εκτός λειτουργίας. Έτσι, όταν όλοι φύγουν από το κτίριο, αντί για παράδειγμα να απενεργοποιούνται τα φώτα ένα προς ένα με το εικονίδιο Goodbye δίνεται η δυνατότητα να απενεργοποιήσουμε όλα τα φώτα με ένα απλό κουμπί ή με μια απλή επιλογή από το Η/Υ ή από το Tablet. Μόλις επιλέξουμε το εικονίδιο **TV**, τότε όλα τα φώτα στο δωμάτιο που βρίσκεται η τηλεόραση θα ρυθμιστούν με την κατάλληλη επί τις εκατό % φωτεινή ένταση για ένα φιλικό περιβάλλον, έτοιμο για παρακολούθηση κάποιας ταινίας ή οτιδήποτε άλλο. Το εικονίδιο **Home** είναι ειδικά προγραμματισμένο, έτσι ώστε μόλις πατηθεί, το κτίριο θα καταλάβει ότι κάποιος μπήκε. Έτσι με την παρουσία του ατόμου, κάποια φωτιστικά που επιλέχτηκαν με κατάλληλους παραμέτρους να ενεργοποιηθούν, έτσι ώστε το κτίριο να ενεργοποιηθεί και να καλωσορίσει αυτούς που είναι μέσα σε αυτό. Επιλέγοντας το **Dinner** τότε όλα τα φώτα στην κατοικία θα ρυθμιστούν κατάλληλα για ένα περιβάλλον έτοιμο για δείπνο ή κάποιο αντίστοιχο γεγονός μέσα στο κτίριο. Η επιλογή **Apartment Off** είναι μια γενική εντολή του κτιρίου, ώστε να απενεργοποιήσει όλα τα ηλεκτρικά φορτία που βρίσκονται στον χώρο Apartment.

5.3.11 WEATHER



Εικόνα 5.3.23. Προβολή μετάβασης στην σελίδα WEATHER.

Επιλέγοντας το εικονίδιο **WEATHER** από την κεντρική σελίδα, μπαίνουμε στο σελίδα που υπάρχει για την παρακολούθηση του καιρού στην περιοχή της Πάτρας.



Εικόνα 5.3.24: Παράθυρο καιρού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΣΧΟΛΙΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στα πλαίσια της περάτωσης της πτυχιακής αυτής εργασίας σχεδιάστηκε, υλοποιήθηκε και προγραμματίστηκε όλο το έργο της κατοικίας στο ΑΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ στην ΠΑΤΡΑ με το πρότυπο KNX για την δημιουργία ενός ειδικά διαμορφωμένου χώρου που είναι σχεδιασμένο για άτομα τρίτης ηλικίας με προβλήματα υγείας. Με τα κριτήρια αυτά είναι απαραίτητη μια έξυπνη ηλεκτρολογική εγκατάσταση, μέσα στην οποία όλα τα συστήματα και τα προϊόντα θα ανταλλάζουν τηλεγραφήματα και θα επικοινωνούν μεταξύ τους. Η ενοποίηση όλων αυτών των αισθητήριων από διαφορετικούς κατασκευαστές, αλλά και τα προϊόντα μας έδωσαν την δυνατότητα να φτιάξουμε έναν χώρο, στον οποίο όλα να μπορούν να λειτουργούν αυτόματα και να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου μέσω internet. Ο χώρος είναι ιδανικός και για άτομα με προβλήματα υγείας, αφού διαθέτει κλιματιστικά συστήματα, τα οποία αναλόγως τις θερμοκρασιακές και περιβαλλοντικές συνθήκες ενεργοποιούν αυτόματα θέρμανση, ψύξη ή εξαερισμό του χώρου δημιουργώντας ένα υγιές περιβάλλον. Επίσης όλα τα παραπάνω επιτυγχάνονται με την ελάχιστη καταναλισκόμενη ενέργεια. Τέλος, όλα αυτά τα συστήματα που δημιουργήθηκαν στον χώρο του ΑΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ με το πρότυπο κτιριακού και οικιακού αυτοματισμού KNX πρέπει και είναι σημαντικό να εφαρμοστούν σε όλα τα σπίτια και τα κτίρια νέας και παλιάς τεχνολογίας για περισσότερη αποδοτικότητα, ευελιξία, σωστή λειτουργία, αλλά και εξοικονόμηση ενέργειας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ:

<https://www.knx.org/knx-en/index.php>

<http://www.sarrisq.gr/n/index.php>

<http://openrb.com/logicmachine-reactor-v3/>

<http://forum.logicmachine.net/>

ΒΙΒΛΙΑ:

KNX Basic Course Documentation Edition: January 2015

Logic Machine Reactor V3 Product Manual