

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Αυτοματισμού

Μελέτη και Ανάλυση του Πρωτοκόλλου Αυτοματισμού EIB/KNX

Υπεύθυνος Καθηγητής
Δρ. Τσελές Δημήτριος

Επιμέλεια – Συγγραφή
Μουγκαράκης Ιωάννης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.2 Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ KONNEX

1.2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.2.1.1 Πρωτόκολλο BATIBUS

1.2.1.2 Πρωτόκολλο EIB

1.2.1.3 Πρωτόκολλο EHS (European Home System)

1.2.1.4 Η δημιουργία της KONNEX

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΙΒ/KNX

2.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

2.1.1 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

2.1.1.1 Τοπολογία γραμμής

2.1.1.2 Τοπολογία περιοχής

2.1.1.3 Τοπολογία περισσότερων περιοχών

2.1.2 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ Ή ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ

ΓΡΑΜΜΗΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΙΛΤΡΟΥ

2.1.3 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΤΟ ΕΙΒ/KNX

2.1.3.1 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΜΑΔΟΣ

2.1.3.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

2.1.3.3 ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

2.2 ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

2.2.1 ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

2.2.1.1 ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΧΡΟΝΟ

2.2.1.2 ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ

2.2.1.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΕΝΕΞΕΩΝ

2.3 BUS ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ

2.3.1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ BUS ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΗ

2.3.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ BUS ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

2.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

2.4.1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.5.1 ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ BUS ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ

2.5.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΤΙΩΝ, ΟΔΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ,
ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ

2.5.3 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ

2.5.4 ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ BUS

2.5.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ BUS ΑΠΟ ΥΠΕΡΤΑΣΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ETS 3 Professional

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ETS 3

3.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ HARDWARE

3.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ETS 3 Professional – ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

3.5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.6 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ETS3

3.7 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ETS 3 Professional

4.2 ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

4.3 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΔΟΜΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

4.4 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

4.5 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΤΟΠΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ BUS

4.6 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΓΡΗΓΟΡΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ETS 3 Professional

5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΦΩΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΟΛΟ

5.2.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ETS 3 Professional

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

6.1 ΑΝΑΓΚΗ ΖΩΗΣ

6.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

6.3 ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ-ΕΠΕΚΤΑΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα τελευταία χρόνια πολλές εταιρείες στράφηκαν στο χώρο του κτιριακού αυτοματισμού, αναπτύσσοντας διάφορα συστήματα bus. Όλες είχαν ένα κοινό στόχο, να κάνουν το «έξυπνο κτίριο» προσιτό στον καθένα. Ο έλεγχος των διαφόρων λειτουργιών των κτιρίων πραγματοποιούνται μέσω ενός και μοναδικού ανοικτού και ανεξάρτητου συστήματος δικτύωσης (bus). Σήμερα ερευνώντας την τρέχουσα κατάσταση στην αγορά, θα διαπιστώσουμε ότι υπάρχει ένα τέτοιο σύστημα που κυριαρχεί στην τεχνική ηλεκτρικών εγκαταστάσεων: Το EIB/KNX!

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο την δημιουργία ενός εργαλείου εκμάθησης της τεχνικής EIB/KNX. Στην προσπάθεια μας αυτή θα παρουσιάσουμε διεξοδικά την τεχνική που πρέπει να ακολουθήσουμε για την δημιουργία δικτύου EIB/KNX, τα υλικά που είναι διαθέσιμα σήμερα στην αγορά, τις συσκευές που μας παρέχονται για την χρήση της τεχνικής. Θα αναλύσουμε ολοκληρωμένα έργα αποδεικνύοντας ότι η τεχνική EIB/KNX δεν είναι ένα σύστημα του μέλλοντος, αλλά μια τεχνική που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σήμερα! Ενώ δεν θα παραλείψουμε να εξηγήσουμε το ανεξάρτητο εργαλείο προγραμματισμού ETS 3, που χωρίς την χρήση του προγράμματος μια εφαρμογή δεν μπορεί ποτέ να θεωρηθεί πλήρης.

1.2 Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ KONNEX

Η τεχνική EIB/KNX, που κυριαρχεί στις μέρες μας στον χώρο των κτιριακών εγκαταστάσεων, είναι δημιούργημα της εταιρείας Konnex. Η Konnex προήρθε από την συγχώνευση άλλοτε τριών αυτόνομων ευρωπαϊκών ενώσεων με στόχο έξυπνα κτίρια, σπίτια και επαγγελματικά κτίρια, δηλαδή:

- ❖ την BCI (Γαλλία): που υποστήριζε το σύστημα Batibus
- ❖ την EIBA (EIB Association, Βελγιο): που υποστήριζε το σύστημα EIB

- ❖ την European Home Systems Association(Ολλανδία): που υποστήριζε το σύστημα EHS

Με την τεχνική EIB/KNX, η Ευρώπη διεκδικεί μια ακόμη παγκόσμια πρωτοπορία. Με θεμέλιο λίθο την εμπειρία από τα δίκτυα των προσωπικών υπολογιστών θέτει τις βάσεις για τη δημιουργία του bus των νέων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Με την νέα αυτή τεχνική ανοίγονται νέοι ορίζοντες και μας παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας έξυπνων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, με λογική και ευελιξία.

1.2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.2.1.1 Πρωτόκολλο BATIBUS

Το BatiBUS αναπτύχθηκε αρχικά από τις LANDIS & GYR, MERLIN GERIN, AIRLEC και EDF. Αυτές οι τέσσερις εταιρίες ίδρυσαν τη διεθνή λέσχη BatiBUS (BCI) το 1989 προκειμένου να προωθηθεί το σύστημα BatiBUS. Σήμερα στην ένωση BatiBUS συμμετέχουν πάνω από 80 συνεργάτες στους τομείς του ενεργειακού ελέγχου, της ασφάλειας, του ελέγχου πρόσβασης, φωτισμού κ.λπ.

Ο στόχος της ένωσης είναι να ενθαρρύνει ένα ενιαίο ευρωπαϊκό πρότυπο, ένα ανοικτό, ανεξάρτητο και πολλαπλών εφαρμογών πρότυπο, που αναπτύσσονται στα πλαίσια των ευρωπαϊκών συμμαχιών.

Επιτυγχάνουν αυτόν τον στόχο με το να προωθούν το BatiBUS μέσω των δημοσιεύσεων, τη συμμετοχή στις εκθέσεις, και ενημερώνοντας τα μέλη για όλες τις χρήσεις του συστήματος BatiBUS. Διανέμουν τις τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες δοκιμής, εργασία τυποποίησης κ.λπ. ενθαρρύνοντας τις ανταλλαγές μεταξύ των μελών BatiBUS προετοιμάζουν και ελέγχουν την εργασία τυποποίησης.

Τα μέλη της BatiBUS μπορούν:

- Να αναπτύξουν ανεξάρτητα και να αγοράσουν υποχωρητικά προϊόντα BatiBUS
- Να χρησιμοποιήσουν το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας που καλύπτει το σύστημα μετάδοσης BatiBUS
- Να έχουν πρόσβαση στις τεχνικές προδιαγραφές
- Να χρησιμοποιήσουν το εμπορικό σήμα και το λογότυπο BatiBUS

Το σύμβολο της ένωσης είναι το λογότυπο BatiBUS. Κατασκευαστές που προσαρμόζονται στην τυποποιημένη χρήση BatiBUS χρησιμοποιούν το λογότυπο ως στοιχείο συμβατότητας.

Προσπάθεια τυποποίησης

Το BatiBUS είναι ένα ανοικτό πρωτόκολλο και έχει γίνει αποδεκτό στη Γαλλία ως πρότυπο για την δημιουργία συστημάτων ελέγχου. Τα γαλλικά πρότυπα περιγράφονται ως NFC 46620 και καθορίζουν τους κανονισμούς για το φυσικό στρώμα, το στρώμα συνδέσεων στοιχείων, το στρώμα εφαρμογής και τις διοικητικές απαιτήσεις δικτύων.

Τα πρότυπα BatiBUS έχουν υποβληθεί επίσης στην CENELEC (Ευρωπαϊκή Τυποποιημένη Επιτροπή Ηλεκτρονικής) και τον ISO (Οργάνωση Διεθνών Προτύπων) για την έγκριση.

Τεχνολογία

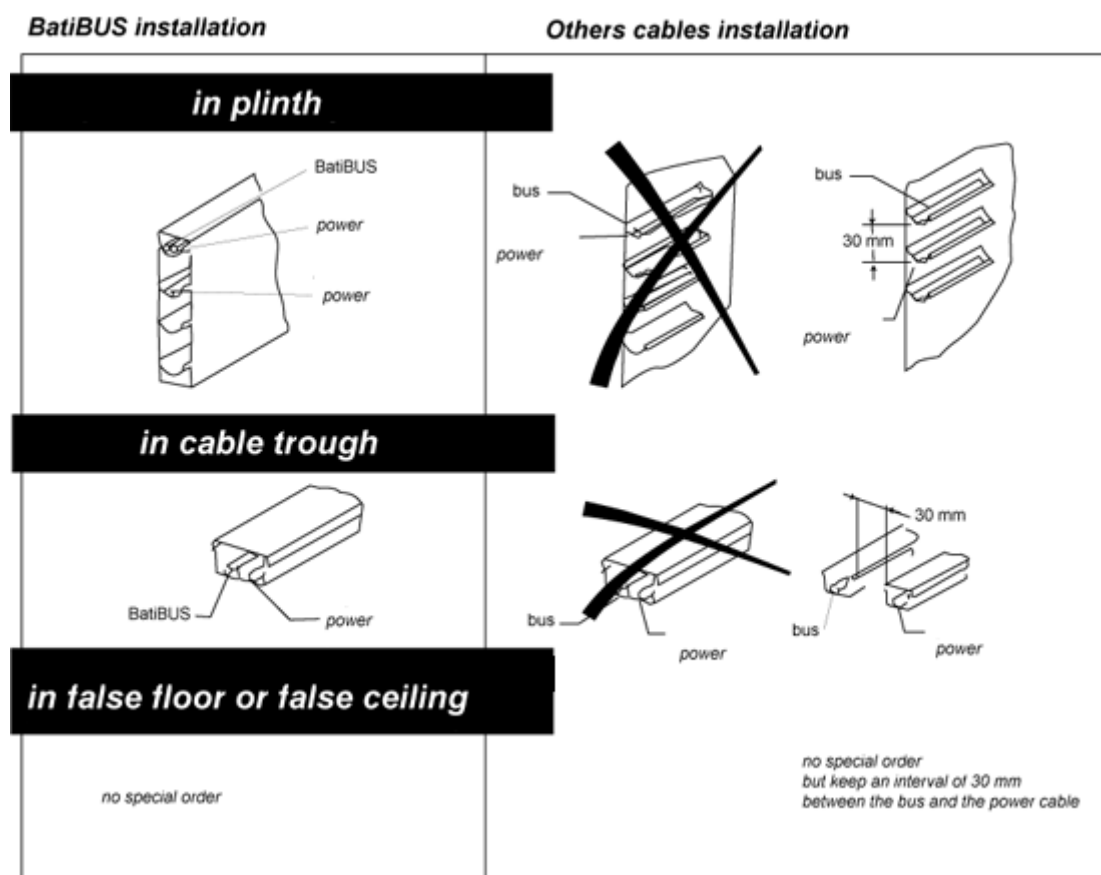
Bus Line

Το BatiBUS είναι ένα συνεστραμμένο ζεύγος καλωδίων που είναι τοποθετημένο παράλληλα στο δίκτυο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος κεντρικών αγωγών. Οποιοδήποτε ζευγάρι τηλεφωνικών καλωδίων ή

συνεστραμμένο ηλεκτρικό καλώδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, προστατευμένο ή όχι.

Η Bus Line διασυνδέει όλους τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές σε ένα σύστημα ελέγχου κτιρίου όπως οι λειτουργίες θέρμανσης, κλιματισμού, φωτισμού και περάτωσης.

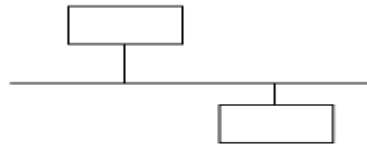
Σύμφωνα με το πρωτόκολλο BatiBUS, 7680 συσκευές μπορούν να συνδεθούν με το Bus οποιαδήποτε στιγμή.



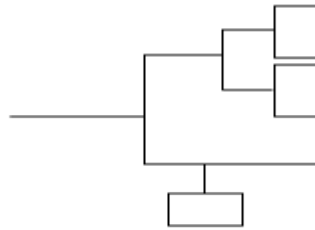
Τοπολογία

Η τοπολογία του BatiBUS μπορεί να καθορισθεί ελεύθερα από τον εφαρμοστή. Η καλωδίωση μπορεί να εφαρμοστεί σε γραμμή, αστέρα, δέντρο ή βρόχο.

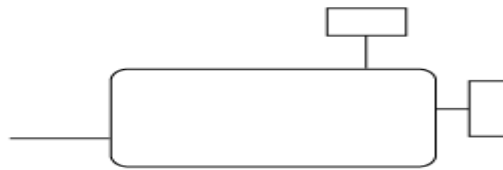
- with a bus topology



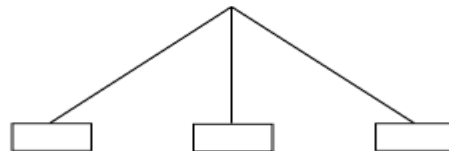
- with a tree topology



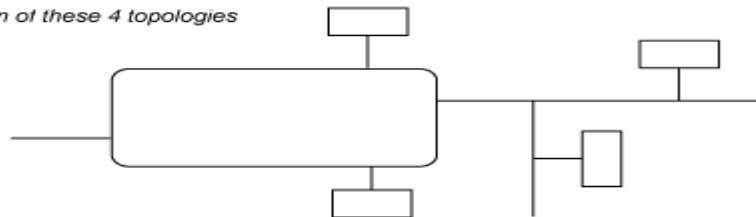
- with a ring topology



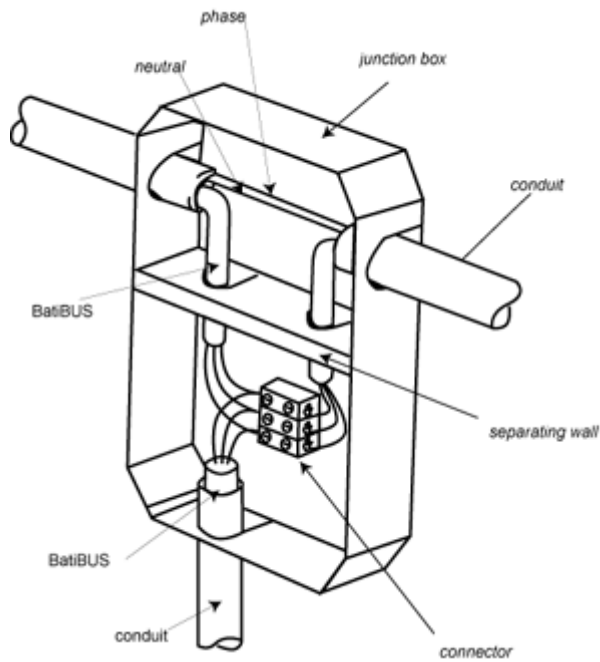
- with a star topology



- with any combination of these 4 topologies



Σε περίπτωση σύνδεσης σε ένα κιβώτιο συνδέσεων, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας τοίχος 30 mm χωρίζοντας την ισχύ από το καλώδιο BatiBUS.



Ο ακόλουθος πίνακας περιγράφει τα μέγιστα μήκη που εφαρμόζονται στο Bus, δεδομένου του διατομικού τομέα των γραμμών διεύθυνσης. Η απόσταση (D) είναι η μέγιστη απόσταση μεταξύ της κεντρικής μονάδας και του ανώτατου σημείου. Το μήκος (L) είναι το συνολικό μήκος δικτύων.

Section mm	D m	L m
0.75	250	1900
1.5	500	2500
2.5	600	2500

Πίνακας 1: Μέγιστα μήκη Bus

Μετάδοση

Οι συσκευές στο Bus επικοινωνούν μεταξύ τους με ρυθμό 4800 bit/sec. Οι πληροφορίες που μεταδίδονται στο Bus περιγράφονται από πλαίσια τα οποία υποδιαιρούνται στους ακόλουθους τομείς:

- Τομέας τύπων μηνυμάτων
- Τομείς τύπων προορισμού/εκπομπών
- Τομείς διευθύνσεων προορισμού/εκπομπών
- Τομέας δεδομένων
- Τομέας ελέγχου

Ο **τομέας τύπων μηνυμάτων**, περιγράφει το περιεχόμενο του πλαισίου. Ενημερώνει ότι το πλαίσιο περιέχει παραδείγματος χάριν, μια "μέτρηση θερμοκρασίας", μία "δυναμική κατάσταση εισόδου", η "εντολή μιας δυναμικής κατάστασης εξόδου".

Ο **τομέας τύπων προορισμού/εκπομπών**, περιγράφει ποιος τύπος της συσκευής διαβιβάζει το πλαίσιο και ποιος τύπος συσκευής είναι για να παραληφθεί το πλαίσιο. Τα παραδείγματα των διαφορετικών τύπων συσκευών είναι: αισθητήρας θερμοκρασίας, δυναμική εντολή (διακόπτης) κ.λπ.

Ο **τομέας διευθύνσεων προορισμού/εκπομπών**, περιγράφει τη φυσική διεύθυνση της διαβιβάζοντας συσκευής και τη φυσική διεύθυνση της συσκευής για να λάβει το πλαίσιο.

Ο **τομέας δεδομένων**, περιέχει τα δεδομένα του πλαισίου. Σε ένα πλαίσιο μπορεί να μεταβιβαστούν 25 bytes.

Ο **τομέας ελέγχου**, προβλέπει για την ελεύθερη επικοινωνία λάθους.

Για να διαβιβαστεί ένα πλαίσιο στο Bus, το πλαίσιο πρέπει να είναι χωρισμένο σε χαρακτήρες 8 bit και διαβιβάζονται στο Bus ως 1 bit έναρξης, 8 bit δεδομένων, 1 bit ισότητας και 1 bit stop.

Η επικοινωνία BatiBUS περιγράφεται ως πρωτόκολλο CSMA/ CA (πολλαπλάσια πρόσβαση αίσθησης μεταφορέων με την αποφυγή σύγκρουσης). Προκειμένου να εξασφαλιστεί τακτική επικοινωνία στο Bus ένας μηχανισμός τύπων διαιτησίας υιοθετείται που επιτρέπει μόνο μια συσκευή να ολοκληρώσει το πλαίσιο μετάδοσής του σε οποιοδήποτε χρόνο.

Το BatiBUS στοχεύει να απλοποιήσει την εγκατάσταση με την πρόβλεψη της ισχύς στο συνεστραμμένο ζεύγος. Η ισχύς προορίζεται για συσκευές χαμηλής ισχύος με ρεύμα όχι μεγαλύτερο από 3 mA, ενώ η συνολική διαθέσιμη ισχύς είναι 150 mA σε 15V. Σε περίπτωση παροχής της ισχύος σε μια συσκευή μέσω του Bus πρέπει να υπάρξει τουλάχιστον μια συσκευή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος στο Bus.

Διαμόρφωση

Κάθε ενότητα της εγκατάστασης προσδιορίζεται από μια διεύθυνση BatiBUS. Σε ένα απλό σύστημα η διεύθυνση μπορεί να τεθεί στη συσκευή είτε από drum wheels, από dipswitches, είτε από πληκτρολόγια με displays. Παραδείγματος χάριν, εάν θέλουμε ένα push-button να επικοινωνήσει με μια συσκευή φωτισμού, όλα αυτά είναι απαραίτητα για να θέσουν τη διεύθυνση BatiBUS σε κάθε συσκευή, στον ίδιο αριθμό.

Για τα πιο σύνθετα συστήματα ο έλεγχος μπορεί να προγραμματιστεί από μια κεντρική ενότητα εντολής. Έστω για παράδειγμα ότι έχουμε ένα push-button και μια συσκευή φωτισμού όπου δίνονται διαφορετικές διευθύνσεις. Η κεντρική ενότητα εντολής στην παραλαβή ενός μηνύματος από το μπουτόν θα το διαβιβάσει στη συσκευή φωτισμού.

Τα πλεονεκτήματα αυτού είναι ότι το σύστημα μπορεί να διαμορφωθεί μέσω των εργαλείων λογισμικού και να μετατραπεί οποιαδήποτε στιγμή.

Παραδείγματος χάριν, το μπουτόν μπορεί να διαμορφωθεί για να λειτουργήσει τις διαφορετικές συσκευές φωτισμού ή τα διαφορετικά σύνολα συσκευών φωτισμού στους διαφορετικούς χρόνους. Επιπλέον εάν ένας περιβαλλοντικός ελαφρύς αισθητήρας προστίθεται στο Bus η κεντρική ενότητα εντολής θα μπορούσε να διαμορφωθεί για να κλείσει όλες τις συσκευές φωτισμού κατά τη διάρκεια του χρόνου ημέρας.

Από την διαθέσιμη τεκμηρίωση θα φαινόταν ότι αυτή η δυνατότητα BatiBUS ακόμα δεν έχει εφαρμοστεί πλήρως. Οι περισσότερες εμπορικά διαθέσιμες συσκευές υιοθετούν τη μέθοδο διαμόρφωσης “drum wheel”.

Χρήση

Το BatiBUS ταιριάζει ιδιαίτερα σε μικρά και μέσα τριτογενή κτίρια συμπεριλαμβανομένων των σπιτιών, των σχολείων, των ξενοδοχείων και των μικρών γραφείων. Έχει βρει την εμπορική επιτυχία στην ηπειρωτική Ευρώπη, ιδιαίτερα στη Γαλλία και έχει αναφέρει έναν αριθμό περίπου 500.000 σημείων σε πάνω από 5000 περιοχές.

Καταλληλότητα για την Αποκατάσταση

Το BatiBUS ταιριάζει πολύ στην εκμετάλλευση στον τομέα rehab για τους ακόλουθους λόγους:

- Διαθεσιμότητα των εμπορικών προϊόντων χαμηλότερου κόστους
- Η τεχνολογία είναι ανοικτή στους τρίτους για την εκμετάλλευση
- Οι εξαρτήσεις ανάπτυξης είναι διαθέσιμες
- Το BatiBUS / υπέρυθρη πύλη είναι διαθέσιμη
- Η διεπαφή M3S έχει αναπτυχθεί από το IRV στην Ολλανδία

Ένα σημαντικό μειονέκτημα του BatiBUS είναι ο περιορισμός του στο μέσο συνεστραμμένου ζεύγους. Αυτό υπονοεί ότι εάν ένα υπάρχον κτίριο πρόκειται να λάβει τα προϊόντα BatiBUS, πρέπει να εγκατασταθεί ένα συνεστραμμένο δίκτυο ζευγαριού.

1.2.1.2 Πρωτόκολλο EIB

Ιδρυμένη το 1990 από 15 εταιρίες η ευρωπαϊκή ένωση εγκατάστασης Bus είναι τώρα ένωση σχεδόν 100 εταιριών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που έχουν ενωθεί με σκοπό να επιφέρουν κοινά πρότυπα για τις εγκαταστάσεις στην αγορά. Ο στόχος τους για ένα ομοιόμορφο σύστημα διαχείρισης οικοδόμησης σε όλη την Ευρώπη επιτυγχάνεται με:

- Τον καθορισμό των τεχνικών οδηγιών για τα συστήματα και τα προϊόντα
- Επινόηση των ποιοτικών κανόνων
- Κατάρτιση των διαδικασιών δοκιμής
- Καθιστώντας την τεχνογνωσία συστημάτων διαθέσιμη στα μέλη, τα υποκαταστήματα και τους κατόχους άδειας
- Δεσμεύοντας ιδρύματα δοκιμής για να εκτελέσει τις ποιοτικές επιθεωρήσεις
- Χορηγώντας τους τρίτους που περνούν τις δοκιμές ή χρήση του λογότυπου “EIB”
- Συμμετέχοντας ενεργά στην τυποποίηση

Το σύμβολο της ένωσης είναι το λογότυπο “EIB”. Οι κατασκευαστές που προσαρμόζονται στα πρότυπα χρησιμοποιούν το λογότυπο ως στοιχείο της συμβατότητας.

Προσπάθεια τυποποίησης

Τον Νοέμβριο του 1991 πρότυπα σχεδίων υποβλήθηκαν στην ευρωπαϊκή ηλεκτρονική Επιτροπή προτύπων (CENELEC) για την επεξεργασία και προχωρούν σε ένα ευρωπαϊκό τυποποιημένο πρότυπο (EN).

Τον Ιούλιο του 1992 η Γερμανική ηλεκτροτεχνική Επιτροπή εφαρμοσμένης μηχανικής (DKE) πέρασε το σύστημα “EIB” ως ένα προσωρινό πρότυπο που δημοσιεύθηκε ως DIN B VDE 0829. Στη Γαλλία το σύστημα “EIB” έχει δημοσιευθεί ως “Experimental Standard”.

Τεχνολογία

Bus Line

Η εγκατάσταση του Bus μέσω της EIB, είναι ένα συνεστραμμένο ζεύγος, το οποίο είναι τοποθετημένο παράλληλα στο δίκτυο παροχής

ηλεκτρικού ρεύματος κεντρικών αγωγών. Η γραμμή Bus διασυνδέει όλους τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές μιας εγκατάστασης μαζί.

Οι αισθητήρες είναι ιδρυτές εντολής, όπως οι διακόπτες και τα μπουτόν. Άλλοι τύποι αισθητήρων περιλαμβάνουν τους αισθητήρες θερμοκρασίας, τους αισθητήρες φωτεινότητας κ.λπ.

Οι ενεργοποιητές είναι δέκτες εντολής όπως τα luminaries, η θέρμανση κ.λπ.

Σε κάθε γραμμή Bus μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρι και 64 συσκευές. Μέχρι 12 τέτοιες γραμμές Bus μπορούν να ενωθούν μαζί με ένα συζευκτήρα γραμμών για να διαμορφώσουν μια περιοχή Bus. Μέχρι 15 τέτοιες περιοχές Bus μπορούν στη συνέχεια να συνδεθούν με τη βοήθεια ενός συζευκτήρα περιοχής.

Τοπολογία

Η καλωδίωση μπορεί να εφαρμοστεί παράλληλα με τον ανεφοδιασμό κεντρικών αγωγών σε έναν σχηματισμό γραμμών, αστέρα ή δέντρου.

Οι ακόλουθοι όροι πρέπει να υιοθετηθούν:

- Γενικό μήκος μιας γραμμής Bus: 1000m
- Μέγιστη απόσταση μεταξύ 2 Bus: 700m
- 64 συσκευές ανά γραμμή Bus
- 12 γραμμές Bus ανά περιοχή
Γραμμές Bus που συνδέονται μαζί με τους συζευκτήρες γραμμών
- Μέγιστο 15 περιοχών
Περιοχές που συνδέονται μαζί με τους συζευκτήρες περιοχής

Μετάδοση

Οι συσκευές στο Bus επικοινωνούν μεταξύ τους με ρυθμό 9600 bits/sec. Δεν απαιτείται σύνθετη αντίσταση.

Οι πληροφορίες που διαβιβάζονται στο Bus περιγράφονται μέσω τηλεγραφημάτων. Κάθε τηλεγράφημα υποδιαιρείται στους ακόλουθους τομείς:

- Τομέας ελέγχου
- Τομέας διευθύνσεων
- Τομέας δεδομένων
- Τομέας επανελέγχου

Τα δεδομένα στους τομείς ελέγχου και επανελέγχου προβλέπουν την ελεύθερη επικοινωνία λάθους. Τα δεδομένα στον τομέα διευθύνσεων διευκρινίζουν σε ποιά περιοχή, ποιά γραμμή Bus και σε ποιά συσκευή απευθύνεται το τηλεγράφημα.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί τακτική επικοινωνία στο Bus, υιοθετείται ένας μηχανισμός διαιτησίας που επιτρέπει μόνο σε μια συσκευή να επικοινωνήσει στο Bus σε οποιοδήποτε χρόνο.

Η εγκατάσταση Bus οδηγείται με τη χαμηλή τάση (24V DC) και έτσι είναι χωρισμένο από το βαρύ τρέχον σύστημα. Πρέπει να υπάρξει τουλάχιστον μια παροχή ηλεκτρικού ρεύματος ανά γραμμή Bus.

Διαμόρφωση

Η διαμόρφωση του συστήματος Bus επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας το EIB Tool Software που αναπτύσσεται από την EIBA. Η θέση και η φυσική διεύθυνση κάθε συσκευής Bus εισάγονται στα αρχιτεκτονικά σχέδια. Όταν μια εγκατάσταση έχει ολοκληρωθεί, μια τμηματική διεπαφή από έναν προσωπικό υπολογιστή διαμορφώνει το σύστημα EIB.

Χρήση

Η εγκατάσταση Bus σύμφωνα με το πρότυπο EIB είναι ιδανική για οποιοδήποτε κτίριο, είτε πρόκειται για ένα φραγμό γραφείων, κτίριο χρησιμότητας, ξενοδοχείο, σχολείο ή αποσυνδεδεμένο σπίτι. Έχει βρει την

εμπορική επιτυχία στην ηπειρωτική χώρα της Ευρώπης, ιδιαίτερα στη Γερμανία και έχει αναφέρει έναν αριθμό περίπου 10 έως 15 χιλιάδες εγκαταστάσεις.

Πλεονεκτήματα/Οφέλη:

- Η EIB ρυθμίζεται από την ουδέτερη ένωση EIB. Αυτό διαμορφώνει την EIB ANubis σε ένα εξ'ολοκλήρου ανοικτό πρότυπο για να εξασφαλίσει μια ανοικτή multi-vendor αγορά.
- Στηριγμένο στα IP δίκτυα και καθιερωμένα ανοικτά πρωτόκολλα, η EIB ANubis επιτρέπει οποιοδήποτε μέσο ή κανάλι μετάδοσης να χρησιμοποιηθεί από τις εφαρμογές.
- Μέσω του προγράμματος ETS, η εφαρμοσμένη μηχανική δικτύων ANubis μπορεί να ενσωματωθεί με τις εγκαταστάσεις δικτύων συσκευών EIB. Το ETS επίσης παρέχει τις πλούσιες μετα-πληροφορίες για τα ελλοχεύοντα δίκτυα συσκευών, π.χ. για τον καθορισμό του προτύπου αντικειμένου στην πύλη.
- Η συνεχής καταναλωτική εμπιστοσύνη στις ευφείς εγχώριες εφαρμογές μπορεί να τεθεί σε κίνδυνο από τα αναξιόπιστα συστατικά και την τρεμάμενη υποδομή. Αντίθετα, τα δίκτυα συσκευών EIB εγγυώνται τα υψηλότερα πρότυπα για τη "σπονδυλική στήλη εγκαταστάσεων" του συστήματος.
- Όχι μόνο οι διεθνείς φορείς, αλλά και οι εφαρμοστές, οι ανάδοχοι και οι ολοκληρωτές μπορούν να προσφέρουν τις νέες συσκευασίες υπηρεσιών στους πελάτες.

Για τους κατασκευαστές και τους προμηθευτές:

- Ο συμπαγής σωρός επικοινωνίας της EIB επιτρέπει τις μικρές εφαρμογές ίχνους (<5kB). Οι απαιτήσεις είναι τέτοιες, ώστε το σύστημα να μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα σε έναν 8-bit μικροεπεξεργαστή.
- Οι μονάδες κτιρίων Kick-start είναι διαθέσιμες μέσω των τυποποιημένων εφαρμογών συστημάτων EIB από σημαντικούς κατασκευαστές.
- Οποιοδήποτε προϊόν από οποιοδήποτε κατασκευαστή μπορεί να εισαχθεί ως πρότυπο στο κοινό δεσμευτικό εργαλείο ETS, χωρίς οποιαδήποτε ανάγκη για την ανάπτυξη λογισμικού PC από τον κατασκευαστή προϊόντων.
- Μια ανοικτή αρχιτεκτονική τμημάτων τεχνολογίας λογισμικού για τα εργαλεία PC και εφαρμογές..
- Δεκάδες χιλιάδων εκπαιδευμένοι επαγγελματίες εγκαταστάσεων.

Για τους εφαρμοστές και τους ολοκληρωτές συστημάτων:

- Ένα συνώνυμο για multi-vendor ευελιξία, που εγγυήθηκε από το επικυρωμένο λογότυπο EIB
- Ουδέτερη πλατφόρμα εργαλείων ETS για το σχεδιασμό και την ανάθεση προγράμματος.
- Off-the-shelf κατάρτιση από τις δωδεκάδες των κέντρων κατάρτισης.
- Ευρύ φάσμα των διαθέσιμων προϊόντων και των λύσεων
- Γερή τεχνολογία εγκαταστάσεων

Για τον ιδιοκτήτη, διευθυντής κατόχων και δυνατότητας:

- Ελάχιστο κόστος της ιδιοκτησίας, όπως παρουσιάζεται μέχρι 10 έτη εμπειρίας
- Υψηλή ηλεκτρική και λειτουργική ασφάλεια κάθε μεμονωμένης συσκευής και του συστήματος συνολικά
- Μακροπρόθεσμη διαθεσιμότητα της επέκτασης και της τεχνολογίας και των τμημάτων αντικατάστασης.

Για όλους:

- Τυποποιημένο Win32 API (Application Programming Interface) συμπεριλαμβανομένου του κεντρικού υπολογιστή OPC κ.λπ
- Συνδετικότητα IP που εξασφαλίζεται μέσω της EIB Anubis

Καταλληλότητα για την Αποκατάσταση

Το EIB Bus ταιριάζει πολύ στην εκμετάλλευση στον τομέα rehab για τους ακόλουθους λόγους:

- Διαθεσιμότητα των εμπορικών προϊόντων
- Η τεχνολογία είναι ανοικτή στους τρίτους για την εκμετάλλευση
- Οι εξαρτήσεις ανάπτυξης είναι διαθέσιμες
- Καθιερωμένο δίκτυο των κέντρων κατάρτισης
- Η διεπαφή M3S έχει αναπτυχθεί από το FST στην Ελβετία

Ένα σημαντικό μειονέκτημα του προτύπου EIB είναι ότι η τεχνολογία μέχρι τώρα έχει εφαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό μόνο στο μέσο συνεστραμμένου ζεύγους. Αυτό υπονοεί ότι εάν ένα κτίριο θέλει να χρησιμοποιήσει το EIB Bus,

ένα συγκεκριμένο ποσοστό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να ξανακάνει ηλεκτρική εγκατάσταση.

Παρόλα αυτά, η τεχνολογία μπορεί να εφαρμοστεί σε άλλα μέσα και προϊόντα όπως για τα μέσα υπέρυθρων ακτίνων και γραμμών ισχύος. Η EIBA πραγματοποιεί επίσης την ανάπτυξη για το ομοαξονικό καλώδιο, την οπτική ίνα και τα μέσα ραδιοσυχνότητας.

1.2.1.3 Πρωτόκολλο EHS (European Home System)

Τα ευρωπαϊκά εγχώρια συστήματα είναι ένα σύστημα εγχώριων επικοινωνιών που αναπτύχθηκε το 1987 από τις ευρωπαϊκές βιομηχανίες με τη βοήθεια της χρηματοδότησης από τα ευρωπαϊκά προγράμματα του EUREKA και ESPRIT. Ο στόχος του είναι η διασύνδεση στα διαφορετικά είδη ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων για τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται μέσα στο σπίτι.

Η ευρωπαϊκή ένωση εγχώριων συστημάτων (EHSA) ιδρύθηκε το 1990 από μια ομάδα κορυφαίων ευρωπαϊκών ηλεκτρικών εταιριών για να προωθήσει τη χρήση της ευρωπαϊκής προδιαγραφής εγχώριων συστημάτων. Η EHSA περιλαμβάνει τους αντιπροσώπους του εμπορίου κτιρίου και εγκαταστάσεων, αρχιτέκτονες, ηλεκτρικές χρησιμότητες, εμπειρογνώμονες και προμηθευτές των συστημάτων τηλεπικοινωνιών.

Η EHSA στοχεύει να βοηθήσει και να δημιουργήσει τις ευκαιρίες για την εισαγωγή των ενσωματωμένων διαλογικών εφαρμογών στα σπίτια και τα κτίρια. Αυτόν τον στόχο τον επιτυγχάνουν ως εξής:

- Παρέχοντας τη προδιαγραφή EHS ως ανοικτό πρότυπο
- Ιδρύοντας εγκαταστάσεις εκπαίδευσης, κατάρτισης και εργαστηρίων
- Με καθορισμό των προδιαγραφών δοκιμής προσαρμογής
- Οργανώνοντας σεμινάρια και συμμετέχοντας στις εκθέσεις
- Διανέμοντας το ενημερωτικό δελτίο EHSA
- Με την έναρξη μιας σύγκλισης EHS, EIB και BatiBUS

Με την υποστήριξη και την προώθηση των εγχώριων συστημάτων (Home System, HS), η EHSA απεικονίζει τα κοινά συμφέροντα και τους στόχους των μελών της, βοηθώντας τους να αναπτύξουν νέα επιχείρηση. Η ένωση είναι ανοικτή σε όλους τους: μεγάλους ή μικρούς, τεχνικούς ή μη τεχνικούς, κατασκευαστές ή τις επιχειρήσεις υπηρεσιών, τους αρχιτέκτονες ή τους συμβούλους.

Οι περιοδικές συνεδριάσεις επιτρέπουν στα μέλη να χειριστούν τα συγκεκριμένα ζητήματα. Η EHSA Standards Control Committee (SCC) παρέχει ένα κανονικό EHSA forum για να συζητήσει τα τεχνικά θέματα της προδιαγραφής HS. Η EHSA Marketing Committee (GMC) επιτρέπει στα μέλη να ανταλλάξει τις απόψεις και να συμφωνήσει σχετικά με τις κοινές ενέργειες στα ζητήματα μάρκετινγκ και προώθησης.

Η EHSA επίσης οργανώνει ειδικές συνεδριάσεις οι οποίες χρησιμεύουν για την επίλυση συγκεκριμένων θεμάτων ή οργάνωση οδηγιών γενικού ενδιαφέροντος στα μέλη, όπως Inter Operability Groups (IOG). Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στα εγχώρια συστήματα και στο ρόλο που παίζουν για τον αυτοματισμό στα σπίτια και στα κτίρια.

Εγχώρια Συστήματα

Η έννοια των εγχώριων συστημάτων

Τα εγχώρια συστήματα (HS) καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο ηλεκτρονικές και ηλεκτρικές συσκευές μέσα και γύρω από ένα σπίτι μπορούν να συνδεθούν και πώς αυτές οι συσκευές μπορούν να επικοινωνήσουν για να ενσωματώσουν τις λειτουργίες τους στα σχέδια της καθημερινής ζωής.

Αντιπροσωπεύουν μια σημαντική νέα ευκαιρία αγοράς, που προσφέρει το διανεμημένο έλεγχο όλου του ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού σε όλο το σπίτι. Προσφέρουν μια κοινή γλώσσα και έναν κοινό τρόπο επικοινωνίας, για όλο τον εξοπλισμό στο σπίτι, στα κτίρια διαμερισμάτων, τα σχολεία, τα γραφεία, τα νοσοκομεία και τα ξενοδοχεία.

Για να καλύψει τις απαιτήσεις ενός συστήματος εγχώριας αυτοματοποίησης, η προδιαγραφή HS καθορίζει ένα πλήρες σύστημα δικτύων που υποστηρίζει όλες τις εσωτερικές λειτουργίες, με δυνατότητα επέκτασης

και αυτόματο διαμορφώσιμο τρόπο. Η προδιαγραφή HS, αναπτύσσεται και διατηρείται από εμπειρογνώμονες των κορυφαίων βιομηχανικών επιχειρήσεων. Είναι ένα ανοικτό σύστημα με διανεμημένες λειτουργίες διαχείρισης και ελέγχου και κατάλληλο για όλα τα διαθέσιμα μέσα.

Εφαρμόζονται στα προγράμματα μέσης και μεγάλης κλίμακας σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες, που περιλαμβάνουν τις μικρές, μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις, μοιράζονται τους πόρους προκειμένου να αναπτυχθούν ανοικτά πρότυπα για την Ευρώπη και τον υπόλοιπο κόσμο.

Τα εγχώρια συστήματα διασυνδέουν και ενσωματώνουν όλα τα είδη προϊόντων στο σπίτι να λειτουργούν όλα μαζί σε ένα κοινό σύστημα εγχώριας αυτοματοποίησης. Δεν είναι μόνο ένα Bus ή ένα δίκτυο κτιρίου, αλλά είναι το δίκτυο που είναι ανοικτό σε όλα. Η εργασία μαζί με κοινά πρότυπα και ο ανταγωνισμός στις εφαρμογές είναι το κλειδί στις ελεύθερες αγορές.

Μία από τις πολλές εφαρμογές που μας παρέχει η τεχνολογία EHS παρουσιάζεται παρακάτω: Η τηλεόραση γίνεται ένα ευρύτερο παράθυρο στον κόσμο, επιτρέποντας αρχικά ο χρήστης να παρακολουθεί τα αγαπημένα προγράμματα, ενώ συγχρόνως γίνεται έλεγχος του σπιτιού. Μπορούμε να οργανώσουμε την κεντρική θέρμανση, να ελέγξουμε το λογαριασμό ηλεκτρικής ενέργειας, το φούρνο, να παρακολουθήσουμε το δωμάτιο του μωρού ή να μάθουμε πότε το πλυντήριο ρούχων έχει τελειώσει τον κύκλο του.

Οφέλη χρηστών

Ένα σύστημα εγχώριας αυτοματοποίησης μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη όπως:

- Χαμηλότερες ενεργειακές δαπάνες και μια αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας μέσω της διαχείρισης της εγχώριας ενέργειας, μέσω της αυτόματης αίσθησης ανθρώπινης παρουσίας στα δωμάτια για να ανάψει τα φώτα ή για να ελέγξει τη θερμοκρασία.
- Βελτιωμένη ασφάλεια και προστασία παρέχοντας την δυνατότητα να επιβλέπουμε όλο το σπίτι με την χρήση μίας απλής τηλεόρασης.
- Προσφέρεται μεγαλύτερη άνεση και ευκολία από την αυτοματοποίηση και τον έλεγχο του σπιτιού μέσω της αυτόματης προειδοποίησης των

ανώμαλων καταστάσεων όπως μια ανοικτή πόρτα ψυκτήρων ή μία διαρροή πλυντηρίου ρούχων, ένας φούρνος ή ένα σίδηρο που αφήνονται σε λειτουργία από λάθος. Επίσης η ενεργοποίηση από απόσταση ενός VCR, ενός φούρνου, ή της θέρμανσης μέσω του δημόσιου τηλεφωνικού συστήματος, ή εναλλακτικά για να προειδοποιηθεί σε περίπτωση εσωτερικού συναγερμού, είναι κάποια από τα οφέλη.

Έτσι έχοντας υπό τον έλεγχο μας όλες αυτές τις λειτουργίες καλύπτονται πλήρως οι ανάγκες τις σύγχρονης οικογένειας, ενώ παράλληλα δημιουργούνται καλύτερες συνθήκες διαβίωσης για τους ηλικιωμένους και τα άτομα με ειδικές ανάγκες παρέχοντας περισσότερη ανεξαρτησία στο σπίτι τους.

Διανεμημένος έλεγχος

Το σύστημα δεν εξαρτάται από μια μονάδα ελέγχου σε μια κεντρική θέση. Μέσω των λογικών συσκευών, οι ελεγκτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις κατάλληλες θέσεις. Ακόμη και οι πολλαπλάσιοι ελεγκτές μέσα σε μια εφαρμογή επιτρέπουν στα οικογενειακά μέλη το μεμονωμένο έλεγχο ή τον καθορισμό των προσωπικών προτιμήσεων. Το πρόγραμμα μπορεί να διαχωριστεί στις ηλεκτρονικές συσκευές υπό μορφή μικροελεγκτών. Το πρωτόκολλο HS μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιουσδήποτε 8-bit μικροελεγκτές, εξασφαλίζοντας τη διαθεσιμότητα των πολλαπλών πηγών για εξαρτήματα που καθιστούν την εφαρμογή του HS μη ειδικευμένη και χαμηλού κόστους.

Χειρισμός

Η επικοινωνία ανάμεσα στον χρήστη και την εφαρμογή ελέγχου γίνεται με απλό και σαφή τρόπο δεδομένου ότι πολλοί καταναλωτές δεν είναι εξοικειωμένοι με την χρήση μικροϋπολογιστικών συστημάτων. Το κεντρικό

σύστημα υποστηρίζει την επικοινωνία με ένα τηλεχειριστήριο μέσω του οποίου ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αλληλεπιδρά με το γραφικό περιβάλλον του τερματικού. Ωστόσο, για τους χρήστες που είναι εξοικειωμένοι με υπολογιστικά συστήματα το κεντρικό σύστημα διαθέτει θύρες για ποντίκι και πληκτρολόγιο.

Τεχνολογία

Η προδιαγραφή καλύπτει έξι τύπους μέσων συμπεριλαμβανομένου του συνεστραμμένου ζεύγους, του ομοαξονικού καλωδίου, του ηλεκτροφόρου καλωδίου, του ραδιοφώνου και των υπέρυθρων ακτίνων.

Κάθε γραμμή Bus μπορεί να προσαρμόσει μέχρι 256 συσκευές και καλείται δίκτυο. Τα μεμονωμένα δίκτυα μπορούν να διασυνδεθούν χρησιμοποιώντας τους δρομολογητές για να παραγάγουν τα δίκτυα με μια συνολική ικανότητα πάνω από 1012 διευθύνσεων.

Το κεντρικό σύστημα έχει τη δυνατότητα μόνιμης αποθήκευσης της εφαρμογής και των δεδομένων της, ώστε σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος το σύστημα να μπορεί να επανεκκινήσει ομαλά χωρίς την παρέμβαση του χρήστη. Μέχρι σήμερα η ανάπτυξη έχει επικεντρωθεί στο δίκτυο γραμμών ισχύος.

Τοπολογία

Για ένα δίκτυο γραμμών ισχύος, η τοπολογία της EHS μπορεί να καθοριστεί από τον εφαρμοστή. Η καλωδίωση κεντρικών αγωγών μπορεί να εφαρμοστεί σε έναν σχηματισμό γραμμών ή βρόχων δεδομένου ότι θα ήταν μια κανονική ηλεκτρική εγκατάσταση.

Η EHSΑ συστήνει τα ακόλουθα μήκη καλωδίων για κάθε μέσο:

Medium	Number of Devices	Cable Length
Twisted Pair	128	500 m
Coaxial	128	150 m
PowerLine	256	House

Radio Frequency	256	tx/rx dependent
InfraRed	256	Room

Πίνακας 2: Μήκη καλωδίων

Τα εγχώρια συστήματα αποτελούν ένα πλήρως ενσωματωμένο δίκτυο ελέγχου, που δημιουργείται από ένα ή περισσότερα τμήματα δικτύων, κάθε ένα χρησιμοποιώντας ένα ενιαίο μέσο, που συνδέεται με τη βοήθεια των δρομολογητών.

Μετάδοση

Οι συσκευές στο Bus επικοινωνούν μεταξύ τους σε ένα μεταβλητό ποσοστό ανάλογα με τα μέσα μετάδοσης και τον τύπο πομποδεκτών.

Medium	Technique	Data Rate
Twisted Pair (general purpose)	CSMA/CA	9600 bps
Twisted Pair (ISDN)	CSMA/CD	64 kbps
Coaxial	CSMA/CA	9600 bps
Power Line	CSMA/ACK	2400 bps
Radio Frequency	CT2	1200 bps
InfraRed	-	1100 bps

Πίνακας 3: Ρυθμού Μέσων Μετάδοσης

Οι πληροφορίες που διαβιβάζονται στο Bus περιγράφονται από την άποψη των πακέτων μέσω της μέσης λειτουργίας ελέγχου πρόσβασης (MAC) του πρωτοκόλλου EHS.

Η ακριβής διακοπή κάθε πακέτου είναι μόνο διαθέσιμη στους κατόχους αδειών, αλλά μπορεί να θεωρηθεί ότι περιέχει τους ακόλουθους τομείς:

- Τομέας διευθύνσεων
- Τομέας δεδομένων

- Κυκλικός έλεγχος πλεονασμού (CRC)

Ο **τομέας διευθύνσεων** περιέχει τη διεύθυνση της συσκευής για την οποία προορίζεται το μήνυμα.

Ο **τομέας δεδομένων** περιέχει τα πραγματικά στοιχεία που επικοινωνούν μεταξύ των συσκευών.

Ο **τομέας κέντρου ανίχνευσης και ελέγχου**, προβλέπει την ελεύθερη μετάδοση λάθους. Προκειμένου να εξασφαλιστεί τακτική επικοινωνία στο Bus, υιοθετείται ένας μηχανισμός διαιτησίας που συγκρίνει τα διαβιβασθέντα και λαμβανόμενα σήματα. Όταν μια σύγκρουση εμφανίζεται, οι συσκευές αποστολής σημάτων της χαμηλότερης προτεραιότητας απενεργοποιούνται, με αποτέλεσμα μόνο μια συσκευή να διατηρεί την πρόσβαση στο μέσο.

Η επικοινωνία EHS περιγράφεται ως πρωτόκολλο CSMA (πολλαπλάσια πρόσβαση αίσθησης μεταφορέων). Οποιαδήποτε μεμονωμένη επικοινωνία πρέπει να αναγνωριστεί από τη λαμβάνουσα μονάδα, επάνω στην επαλήθευσή του χωρίς λάθη του λαμβανόμενου πακέτου. Η γραμμή ισχύος χρησιμοποιεί μια συνδυασμένη διόρθωση λάθους, μια τεχνική ανίχνευσης λάθους, λόγω των έμφυτων χαρακτηριστικών μετάδοσής του.

Περιλαμβάνει το κατάλληλο υλικό για την επικοινωνία μέσω των γραμμών ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο EN50.065-1. Το πρότυπο αυτό είναι αρμόδιο για παραγωγή σήματος χαμηλής τάσεως σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση, με ρυθμό συχνότητας 3 KHz μέχρι 148.5 KHz.

Όταν από το δίκτυο EHS πρόκειται να παρασχεθεί ισχύς, πρέπει να χρησιμοποιηθούν η γραμμή ισχύος, το συνεστραμμένο ζεύγος ή τα ομοαξονικά μέσα. Η χρησιμοποίηση ενός δικτύου γραμμών ισχύος υπονοεί ότι κάθε συσκευή πρέπει να περιέχει την παροχή ηλεκτρικού ρεύματός της.

- Το δίκτυο συνεστραμμένου ζεύγους παρέχει 35 Volts DC
- Το ομοαξονικό δίκτυο παρέχει 15 Volts DC

Διαμόρφωση

Η έννοια των λογικών συσκευών όπως οι απλές συσκευές, των σύνθετων συσκευών και των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των ελεγκτών επιτρέπει στους κατασκευαστές να δημιουργήσουν προϊόντα σε διαφορετικές εκδόσεις και γενεές με έναν συμβατό τρόπο. Αυτό επιτρέπει σε έναν χρήστη να αρχίσει με ένα απλό σύστημα και να χρησιμοποιήσει περισσότερες εφαρμογές και περισσότερους τύπους μέσων.

Σε ένα δίκτυο EHS οι διευθύνσεις διατίθενται δυναμικά. Στην δημιουργία των συστημάτων μια « μονάδα συστημάτων » είναι αρμόδια για τη διάθεση των διευθύνσεων σε κάθε μια από τις συσκευές στο Bus και την καθιέρωση της επικοινωνίας μεταξύ τους. Οι μονάδες συστημάτων δεν έχουν καμία σχετική λειτουργία εφαρμογής και χρησιμοποιούνται για την ολοκλήρωση και την διαχείριση δικτύων.

Οι μονάδες συστημάτων που καθορίζονται είναι:

- Συντονιστής συσκευών
- Μέσος ελεγκτής
- Δρομολογητής

Για να διαμορφώσει το σύστημα ένα PC συνδέεται με τη « μονάδα συστημάτων » και μέσω μιας οπτικής διεπαφής κάθε συσκευή διαμορφώνεται για να επικοινωνήσει με άλλη.

Οι σύνθετες μονάδες αποτελούνται από μια ή περισσότερες υπομονάδες, όπου καθεμία αντιπροσωπεύει μια μεμονωμένη διαδικασία εφαρμογής. Μια υπομονάδα είναι μια συλλογή των αντικειμένων που αντιπροσωπεύουν τα βασικά στοιχεία των εφαρμογών. Οι υπομονάδες είναι ελεγκτές χαρακτηριστικών γνωρισμάτων και απλές ή σύνθετες συσκευές.

Η EHSA υποστηρίζει ότι η προδιαγραφή EHS μπορεί να παρέχει τη λειτουργία Plug-N-Play. Εντούτοις δεδομένου ότι δεν υπάρχει καμία εμπορικά διαθέσιμη μονάδα συστημάτων αυτό το χαρακτηριστικό γνώρισμα δεν μπορεί να επικυρωθεί.

Διαχείριση δικτύων

Οι διοικητικές υπηρεσίες συστημάτων είναι αρμόδιες για τη διαμόρφωση δικτύων. Διαχειρίζονται την έναρξη δικτύων, τις συγκρούσεις διευθύνσεων και τη σωστή χρησιμοποίηση των εγκαταστάσεων επικοινωνίας. Επίσης ελέγχουν τη σωστή συνεργασία μεταξύ των υπομονάδων και των αντικειμένων εφαρμογής. Οι υπηρεσίες υποστηρίζουν την αυτόματη ένωση των σχετικών αντικειμένων και λύνουν τις συγκρούσεις στις χρήσεις των πόρων.

Χρήση

Μέχρι τώρα το σύστημα EHS είναι μόνο στο στάδιο προδιαγραφών και επομένως έχει εφαρμοστεί μόνο στα ερευνητικά ιδρύματα και τα κέντρα δοκιμής. Δεν υπάρχει κανένα εμπορικό προϊόν διαθέσιμο.

Τα εργαλεία ανάπτυξης, οι εξαρτήσεις και ο διαποδιαμορφωτής ICs εκκινήτων γραμμών ισχύος είναι διαθέσιμα από τον SGS Thomson. Το πρωτόκολλο EHS είναι διαθέσιμο ως API (Application Programming Interface) για τη ST9 σειρά μικροελεγκτή.

Στο πρωτόκολλο EHS οι επιμέρους συσκευές του δικτύου επικοινωνούν μεταξύ τους και κάθε συσκευή επιτρέπεται να έχει πρόσβαση σε ορισμένες λειτουργίες κάποιας άλλης. Αυτό βασίζεται σε ένα ανοικτό (shared) επικοινωνιακό σύστημα, με σαφείς προδιαγραφές για τις λειτουργίες που πρέπει να πληρούν οι επιμέρους συσκευές του συστήματος. Από την πλευρά του χρήστη ένα τέτοιο σύστημα, το οποίο είναι βασισμένο στο EHS πρωτόκολλο, προσφέρει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Συμβατότητα

Επιτρέπει τα υπάρχοντα προϊόντα να αντικατασταθούν από εναλλακτικά ανταγωνιστικά. Από την μεριά του καταναλωτή, αυτό είναι πολύ καθοριστικό σημείο στα οικιακά δίκτυα διότι πρέπει να έχει την δυνατότητα μελλοντικά να εγκαταστήσει καλύτερα εναλλακτικά προϊόντα, τα οποία να συνεργάζονται με τα υπάρχοντα.

- **Επεκτασιμότητα**
Δίνει τη δυνατότητα στον καταναλωτή να ξεκινήσει από μία μεμονωμένη εφαρμογή οικιακής αυτοματοποίησης, την οποία μπορεί να επεκτείνει σε μία ολοκληρωμένη εφαρμογή.
- **Κοινή χρήση των συσκευών (device sharing)**
Δίνεται η δυνατότητα σε διαφορετικές εφαρμογές να χρησιμοποιήσουν τις ίδιες συσκευές όπως π.χ. η τηλεόραση να απεικονίσει πληροφορίες που αφορούν το σύστημα ασφαλείας και το σύστημα θέρμανσης.
- **Εύκολη τοποθέτηση συσκευών**
Κάθε συσκευή μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε ρευματοδότη και να επικοινωνήσει με τις υπόλοιπες συσκευές του συστήματος.
- **Αυτόματη διάρθρωση (configuration)**
Με την τοποθέτηση της συσκευής και χωρίς άλλη δική μας παρέμβαση να έχουμε επικοινωνία με το δίκτυο.
- **Plug and Play**
Με την τοποθέτηση της συσκευής και χωρίς άλλη παρέμβαση το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιήσει τις λειτουργικές οντότητες της συσκευής.

Καταλληλότητα για την Αποκατάσταση

Το Bus EHS είναι ακατάλληλο για την εκμετάλλευση στον τομέα rehab για τους ακόλουθους λόγους:

- Μη διαθεσιμότητα των εμπορικών προϊόντων
- Απίθανο να γίνει εγκεκριμένο πρότυπο
- Πολλές πτυχές της προδιαγραφής δεν έχουν πραγματοποιηθεί στο υλικό

Επιπλέον η EHSA έχει δηλώσει ότι η προδιαγραφή δεν είναι επαρκής για να παραμείνει στην αγορά, με αποτέλεσμα να επικεντρώνεται στη σύγκλιση με τις EIB και BatiBUS.

1.2.14 Η δημιουργία της KONNEX

Η εταιρεία Konnex Association ιδρύθηκε το 1999 με έδρα τις Βρυξέλλες, από τις αυτόνομες ευρωπαϊκές ενώσεις που προαναφέραμε, με ένα και μοναδικό στόχο, την δημιουργία έξυπνων κτιρίων.

Οι ιδρυτικές εταιρείες και οι ενώσεις που υποστήριζαν ήταν:

Σήμερα οι εταιρείες που συμμετέχουν στην Konnex έχουν ξεπεράσει τις 110.

Αυτές οι εταιρείες αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 80% της ευρωπαϊκής αγοράς και ηλεκτρολογικού υλικού και λευκών συσκευών. Οι εταιρίες που έχουν ως κύρια απασχόληση την εξέλιξη και μελέτη προϊόντων, κατασκευαστικές εταιρίες μπορούν να γίνουν μέλη μαζί με εταιρίες παροχής υπηρεσιών. Ο επίκαιρος κατάλογος των μελών υπάρχει στη διεύθυνση www.konnex.org

Μέσα και τεχνικές

Το περισσότερο διαδεδομένο μέσο μεταφοράς και ανταλλαγής δεδομένων είναι το “Twisted Pair 1”, το οποίο οδεύει παράλληλα με τη γραμμή 230V και δημιουργεί γραμμή ελέγχου. Έτσι:

- Η δαπάνη καλωδιώσεων έναντι της συμβατικής τεχνικής εγκαταστάσεων μειώνεται μέχρι 60%.
- Αυξάνεται ο αριθμός των λειτουργιών του συστήματος
- Αυξάνεται η διαφάνεια της εγκατάστασης

Με την ευελιξία που διαθέτει η τεχνική EIB/KNX μπορεί να προσαρμόσει πολύ εύκολα μια εγκατάσταση στις συνθήκες διαβίωσης του χρήστη, αρκεί η εγκατάσταση αυτή να έχει γίνει βέβαια με τεχνική EIB/KNX.

Η τεχνική EIB/KNX μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί μέσω των ήδη εγκατεστημένων γραμμών 230V, καθώς επίσης και με ασύρματο και Ethernet.

Μέσω αντίστοιχων θυρών επικοινωνίας είναι δυνατή η μεταβίβαση EIB/KNX τηλεγραφημάτων σε άλλα μέσα π.χ. οπτικές ίνες.

Υπάρχουν δύο λύσεις Twisted Pair(Twisted Pair 0 und 1), δύο λύσεις Power Line Media(Powerline 110 und 132), μία λύση ασύρματη και μια λύση IP. Εάν πρέπει να συνδεθούν διαφορετικά μέσα μεταξύ τους, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν αντίστοιχοι Mediaconverter.

Powerline 110 and 132 μπορούν να συνυπάρχουν στο ίδιο δίκτυο. Πληροφορίες ενός μέσου μπορούν μέσω ενός "μεταφραστή" να μετατραπούν σε πληροφορίες άλλου μέσου. Το μέσον που υποστηρίζει μια συσκευή, εμφανίζεται στην ετικέτα της.

Τρόποι διαμόρφωσης

Ανάλογα με τι αναγράφεται πάνω στην ετικέτα της συσκευής bus που θα χρησιμοποιήσουμε έχουμε τις εξής κατηγορίες διαμόρφωσης:

- Μέθοδοι εγκαταστάσεως-διαμόρφωσης Easy (E-Mode): η διαμόρφωση των συσκευών δεν επιτυγχάνεται με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, αλλά με μικροδιακόπτες ή με μπουτόν.

Αυτός ο τρόπος διαμόρφωσης είναι ιδιαίτερα εύκολος για οποιονδήποτε εγκαταστάτη με βασικές γνώσεις της τεχνολογίας Bus. Οι συσκευές που είναι συμβατές με την μέθοδο εγκατάστασης Easy έχουν συνήθως μια περιορισμένη λειτουργικότητα και ενδείκνυνται για μικρές εγκαταστάσεις.

- Συσκευές με αυτόματη θέση σε λειτουργία (A-Mode): η διαμόρφωση επιτυγχάνεται αυτόματα δηλαδή μόλις εγκατασταθεί η συσκευή. Αυτός ο τρόπος διαμόρφωσης ενδείκνυται για τον τελικό καταναλωτή, μικρές εγκαταστάσεις καθώς και για λευκές οικιακές συσκευές.

- Οι μέθοδοι εγκαταστάσεων System (S-Mode): Ο σχεδιασμός μιας εγκατάστασης και η διαμόρφωση της επιτυγχάνεται μέσω PC με το εγκατεστημένο ETS Software, όπου οι βάσεις δεδομένων των προϊόντων του συγκεκριμένου κατασκευαστή βρίσκονται στη βάση δεδομένων του ETS. Αυτός ο τρόπος διαμόρφωσης ενδείκνυται για πιστοποιημένους EIB/KNX- μελετητές και εγκαταστάτες και προ πάντων για μεγάλες εγκαταστάσεις.

Στόχοι

Οι βασικοί στόχοι της Konnex είναι:

- Ο ορισμός ενός νέου ανοικτού προτύπου “KNX” για εφαρμογές σε κατοικίες και σε επαγγελματικά κτίρια.
- Η καθιέρωση του σήματος KNX σαν ένα σήμα για την ποιότητα και τη συμβατότητα μεταξύ διαφορετικών κατασκευαστών.
- Η καθιέρωση του KNX σαν ευρωπαϊκό πρότυπο.
- Διαχείριση ενός κατάλληλου συστήματος εκπαίδευσης και τεχνικής κατάρτισης μελλοντικών μηχανικών, οι οποίοι θα διαχειρίζονται έργα.
- Ανάπτυξη ενός ενιαίου λειτουργικού συστήματος (ETS).

Η επιτυχία σε αριθμούς

Η επιτυχία της Konnex στον χώρο του αυτοματισμού κτιρίων είναι δεδομένη και αυτό το μαρτυρούν τα μεγέθη που ακολουθούν (στοιχεία Ιουνίου 2004):

- Περισσότερα από 15 εκατομμύρια εγκατεστημένα προϊόντα
- 6257 καταγεγραμμένα και πιστοποιημένα προϊόντα

- 110 Konnex μέλη
- 95 πιστοποιημένα σχολεία εκπαίδευσης
- 5 πιστοποιημένα ευρωπαϊκά εργαστήρια ελέγχου και πιστοποίησης προϊόντων EIB/KNX
- περισσότερα από 50.000 έργα σε λειτουργία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΙΒ/ΚΝΧ

2.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Το ΕΙΒ/ΚΝΧ είναι μία νέα τεχνική, και όπως είναι φυσικό εμπεριέχει νέους όρους. Όρους που στην συνέχεια θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε όσο πιο διεξοδικά γίνεται.

2.1.1 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

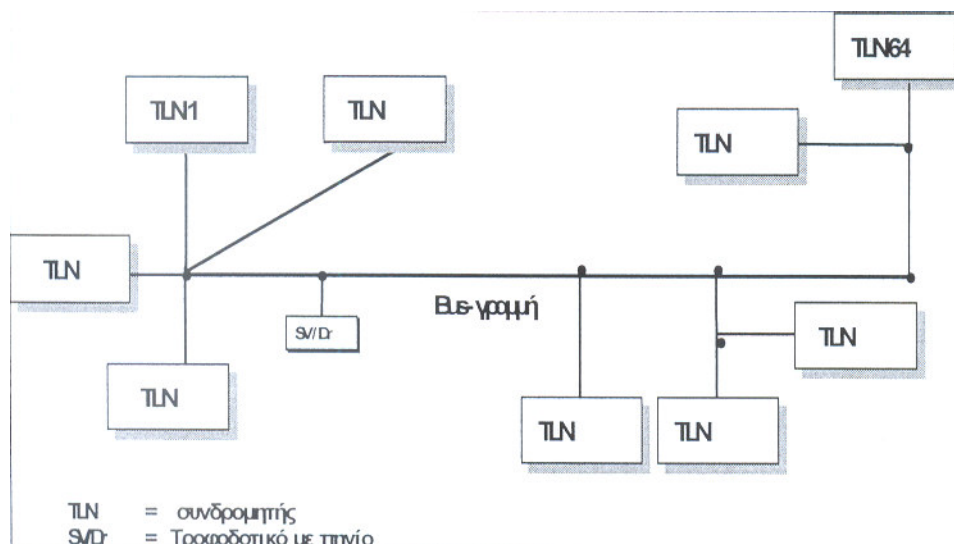
Ξεκινώντας την προσπάθεια μας να κατανοήσουμε την τεχνική ΕΙΒ/ΚΝΧ, πρέπει εξ αρχής να καταλάβουμε τι εννοούμε με τον όρο “τοπολογία συστήματος bus“. Στην τοπολογία του συστήματος bus, υπάρχει ο εξής διαχωρισμός:

- Τοπολογία γραμμής
- Τοπολογία περιοχής
- Τοπολογία περισσοτέρων περιοχών

Είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι η τοπολογία περιοχής, καθώς και η τοπολογία περισσοτέρων περιοχών προκύπτει από την ανάγκη χρήσης περισσοτέρων bus συσκευών, με αποτέλεσμα το δίκτυο μας να μεγαλώνει και να γίνεται ολοένα και πιο πολύπλοκο.

2.1.1.1 Τοπολογία γραμμής

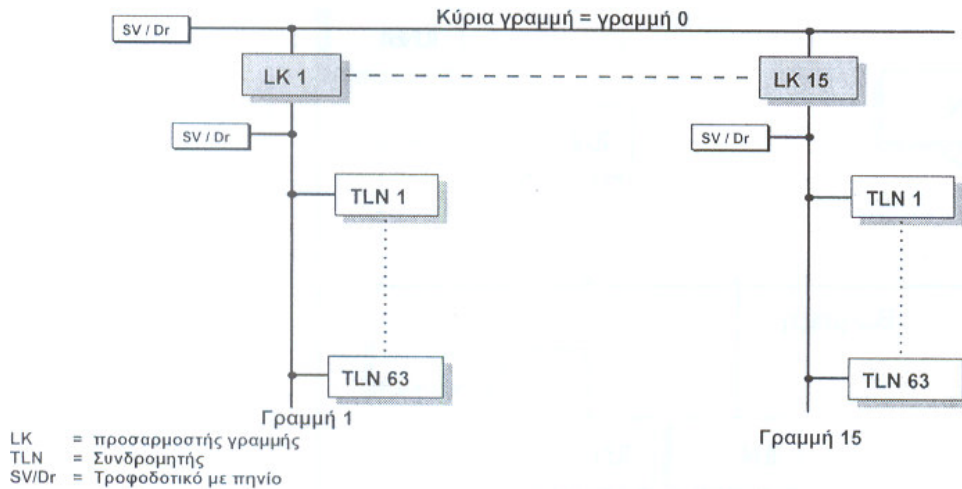
Κάθε bus συνδρομητής μπορεί να ανταλλάξει πληροφορίες με έναν άλλο bus συνδρομητή μέσω τηλεγραφημάτων(όρος που εξηγείτε παρακάτω). Η διάταξη των συσκευών στον χώρο φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Μία bus γραμμή μπορεί να αποτελείται από το πολύ τέσσερα τμήματα γραμμής, με έως και 64 συνδρομητές στο κάθε τμήμα. Κάθε τμήμα γραμμής απαιτεί το δικό του τροφοδοτικό. Έτσι ο πραγματικός αριθμός bus συνδρομητών ανά τμήμα γραμμής εξαρτάται από το επιλεγόμενο τροφοδοτικό και την απορρόφηση ισχύος κάθε bus συνδρομητή.

2.1.1.2 Τοπολογία περιοχής

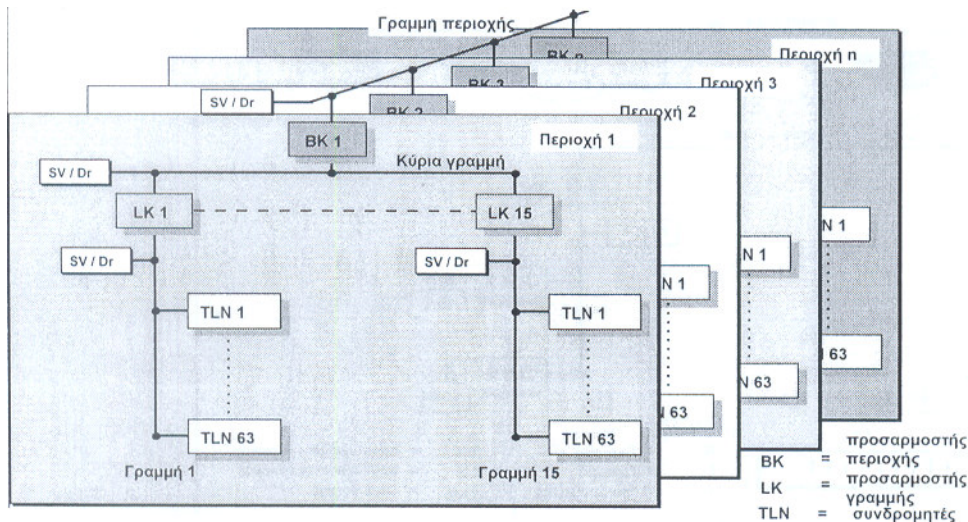
Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν περισσότεροι bus συνδρομητές από 64 ή όταν πρέπει να επιλεγεί μία διαφορετική διάταξη, είτε λόγω της διαμόρφωσης του χώρου είτε γιατί το απαιτούν συνθήκες, τότε μπορούν μέσω ενός προσαρμοστή γραμμής (LK) να συνδεθούν έως και 15 γραμμές στην κυρία γραμμή. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται η τοπολογία περιοχής. Παράδειγμα αυτής της διάταξης φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Στην κύρια γραμμή μπορούν να συνδεθούν έως και 64 συνδρομητές, όπως και προηγουμένος, με την διαφορά εδώ ότι ο μέγιστος αριθμός των συνδρομητών της κύριας γραμμής μειώνεται κατά τον αντίστοιχο αριθμό των τοποθετημένων προσαρμοστών γραμμής. Πρέπει να αναφέρουμε ότι και σε αυτή την περίπτωση χρειαζόμαστε τροφοδοτικά ανά γραμμή, αλλά και στην κύρια.

2.1.1.3 Τοπολογία περισσότερων περιοχών

Η ανάγκη να συνδέσουμε περισσότερους συνδρομητές, με αποτέλεσμα να μεγαλώσουμε το δίκτυο, μας οδήγησε στην ανάπτυξη της τοπολογίας περισσότερων περιοχών. Με την χρήση προσαρμοστή περιοχής (BK), που είναι υπεύθυνος για την σύνδεση της περιοχής του με την γραμμή περιοχής, μπορούν πλέον να μεγαλώσουμε ακόμα περισσότερο το δίκτυο. Ακολουθεί χαρακτηριστικό σχεδιάγραμμα μίας τοπολογίας περισσότερων περιοχών.



Όπως και προηγουμένος έτσι και σε αυτή την περίπτωση, οι bus συνδρομητές μπορούν να τοποθετηθούν στην γραμμή περιοχής, με τον μέγιστο αριθμό τους να μειώνεται κατά τον αντίστοιχο αριθμό των τοποθετημένων προσαρμοστών περιοχής.

Με τις 15 περιοχές (μέγιστο όριο) να μπορούν να συνεργαστούν έως και 58.000 συνδρομητές, καταλαβαίνεται ότι δημιουργείται ένα δίκτυο με απεριόριστες δυνατότητες, σε υψηλό επίπεδο απόδοσης και ασφάλειας.

2.1.2 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ Ή ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΙΛΤΡΟΥ

Είναι σκόπιμο στο σημείο αυτό να εξηγήσουμε τι εννοούμε με τον όρο προσαρμοστή γραμμής ή περιοχής. Αναφερόμαστε σε ένα bus-συνδρομητή που κατά την παραμετροποίηση του λαμβάνει ένα πίνακα φίλτρων. Έτσι ας υποθέσουμε ότι έχουμε μία εφαρμογή με δύο γραμμές. Όλοι οι bus-συνδρομητές στέλνουν τηλεγραφήματα στο δίκτυο, και επιτρέπει ο προσαρμοστής γραμμής (στο συγκεκριμένο παράδειγμα), να περάσουν μόνο αυτά τα τηλεγραφήματα που περιλαμβάνονται στον πίνακα φίλτρων. Με αυτόν τρόπο η γραμμή λειτουργεί ανεξάρτητα και διαβιβάζονται μόνον τα τηλεγραφήματα που σχετίζονται με τις γραμμές, αποφεύγοντας έτσι την υπερφόρτιση του δικτύου.

Η χρήση κάποιου προσαρμοστή γραμμής ή περιοχής είναι σχεδόν πάντα απαραίτητη, συναντιέται τόσο συχνά όσο και τα τροφοδοτικά. Είναι μία συσκευή ράγας πίνακα, η οποία στη γραμμή του άνω επιπέδου συνδέουμε το bus και στη γραμμή του κάτω επιπέδου συνδέουμε τη ράγα δεδομένων. Περιέχει έναν μόνο ελεγκτή ο οποίος τροφοδοτείται από την άνω γραμμή. Κατά την λειτουργία ενός προσαρμοστή γραμμής ή περιοχής παρατηρούμε ότι όσο διαρκεί η λήψη ενός τηλεγραφήματος το κίτρινο LED αναβοσβήνει. Έτσι έχουμε την δυνατότητα να ελέγχουμε αν λειτουργεί ο bus-συνδρομητής και αν έχουμε φορτισμένο δίκτυο.

Ο ενισχυτής γραμμής έχει σχεδόν την ίδια λειτουργία με τον προσαρμοστή γραμμής ή περιοχής, χρησιμοποιείτε για την επέκταση μιας γραμμής κατά ένα τμήμα γραμμής με έως 64 πρόσθετους συνδρομητές και πρόσθετων αγωγών συνολικού μήκους έως 1000 m. Είναι πολύ σημαντικό να καταλάβουμε ότι οι προσαρμοστές γραμμών & περιοχών και οι ενισχυτές γραμμών είναι όμοιες συσκευές. Οι εργασίες που μπορούν να εκτελεστούν εξαρτώνται από το πρόγραμμα εφαρμογής και από τη φυσική διεύθυνση που ορίζεται. Όμως αν και οι δομή του ενισχυτή γραμμής είναι όμοια με αυτή των προσαρμοστών γραμμής και περιοχής, παρουσιάζεται μία σπουδαία διαφορά. Ο ενισχυτή γραμμής διαβιβάζει όλα τα τηλεγραφήματα, ενώ οι προσαρμοστές γραμμών και περιοχών φιλτράρουν τα τηλεγραφήματα.



ΕΙΚΟΝΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗΣ

2.1.3 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΤΟ ΕΙΒ/KNX2.1.3.1 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΜΑΔΟΣ

Η διεύθυνση ομάδος αποτελεί ένα από τους βασικότερους όρους στην τεχνική ΕΙΒ/KNX. Δεν είναι δύσκολο να καταλάβουμε γιατί θεωρείτε όρος υψίστης σημασίας, καθώς η διεύθυνση ομάδος είναι αυτή που καθορίζει την επικοινωνία των bus-συνδρομητών.

Αποτελείται από δύο ή τρία μέρη, τα οποία δημιουργούνται από αριθμούς και αντίστοιχα ονομάζεται δύο ή τριών επιπέδων. Αυτό καθορίζεται από τις ρυθμίσεις που θα πραγματοποιήσουμε στο λογισμικό ETS3 Professional. Η αλλαγή από δύο σε τρία επίπεδα και αντίστροφα μπορεί να γίνει σε κάθε έργο που έχει δημιουργηθεί με το ETS3 Professional, όπως και με το ETS2, χωρίς να είναι απαραίτητος ο επαναπρογραμματισμός των bus-συνδρομητών.

Ας ξεκινήσουμε την αναφορά μας στην διεύθυνση ομάδας, με διευθύνσεις δύο επιπέδων. Έτσι ο πρώτος αριθμός μπορεί να βρίσκεται στην περιοχή τιμών από 0 έως 13 και ονομάζεται βασική ομάδα. Ο δεύτερος αριθμός μπορεί να είναι από 0 έως 2047 και ονομάζεται υποομάδα. Ο συνδυασμός αυτών διαχωρισμένος με κάθετη γραμμή δημιουργεί μια πλήρη διεύθυνση ομάδας.

Είναι σκόπιμο να αναφέρουμε ότι συνήθως στις βασικές ομάδες περιγράφονται αντίστοιχα βασικές λειτουργίες ενός κτιρίου. Όπως για παράδειγμα:

Βασική ομάδα	Λειτουργία
0	Κεντρικές λειτουργίες
1	Φωτισμός
2	Ηλεκτρικά ρολά

Στην περίπτωση των τριών επιπέδων, οι ενδιάμεσες ομάδες μπορεί να είναι μέχρι 8 και μπορούν να έχουν τους αριθμούς από 0 έως και 7.Εν

συνεχεία οι υποομάδες μπορούν να είναι μέχρι 256 και να λαμβάνουν του αριθμούς από 0 έως και 255.

Στις υποομάδες περιγράφονται οι τελικές λειτουργίες, οι οποίες συνοδεύουν τις βασικές. Κάθε εργασία στην τεχνική EIB/KNX χρειάζεται απαραίτητα τουλάχιστον μία διεύθυνση ομάδας. Για να το καταλάβουμε καλύτερα θα χρησιμοποιήσουμε ένα παράδειγμα, των έλεγχο on-off φωτιστικού στο διάδρομο του Γ ορόφου, με υποθετική διεύθυνση ομάδας την 1/13.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι η ίδια διεύθυνση ομάδας, 1/13 χρησιμοποιείται και για την εντολή on και για την εντολή off. Μόνο το περιεχόμενο της αλλάζει από τον αισθητήρα που την στέλνει. Για πιο πολύπλοκες εντολές, όπως η ρύθμιση τα έντασης του φωτισμού ή ο έλεγχος ρολών χρειάζονται δύο διευθύνσεις ομάδας.

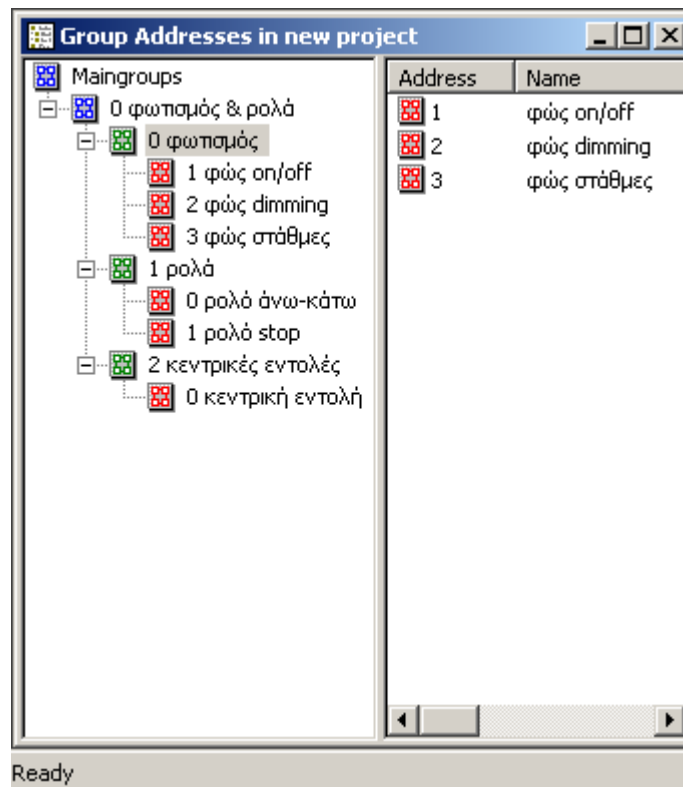
Ακολουθούν παραδείγματα ολοκληρωμένων διευθύνσεων δύο επιπέδων:

Διεύθυνση ομάδας	Λειτουργία
0/10	Εντολή φεύγουμε/ γυρίσαμε
1/220	Γενικό άναμμα/ σβήσιμο φώτων κήπου
2/12	Ανέβασμα/ κατέβασμα ρολού υπνοδωματίου

Παραδείγματα ολοκληρωμένων διευθύνσεων τριών επιπέδων:

Διεύθυνση ομάδας	Λειτουργία
0/0/10	Εντολή εργάσιμη/ αργία
1/3/22	Γενικό άναμμα/ σβήσιμο φώτων αυλής
2/2/12	Ανέβασμα/ κατέβασμα οθόνης διαφανειών

Για να λειτουργήσει ένα έργο, πρέπει να έχουμε υπ' όψιν μας ότι θα έχουμε τόσες διευθύνσεις ομάδας όσες είναι οι λειτουργίες και οι ανάγκες που απαιτούν με προβλέψεις για μελλοντικές χρήσεις και επεκτάσεις. Επίσης είναι σημαντικό να κάθε διεύθυνση ομάδας να συνοδεύεται από όνομα και περιγραφή. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση του λογισμικού ETS3 Professional, με αποτέλεσμα να γίνεται πιο εύκολα η αναγνώριση και η κατανόηση της λειτουργίας στη συνέχεια.



2.1.3.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

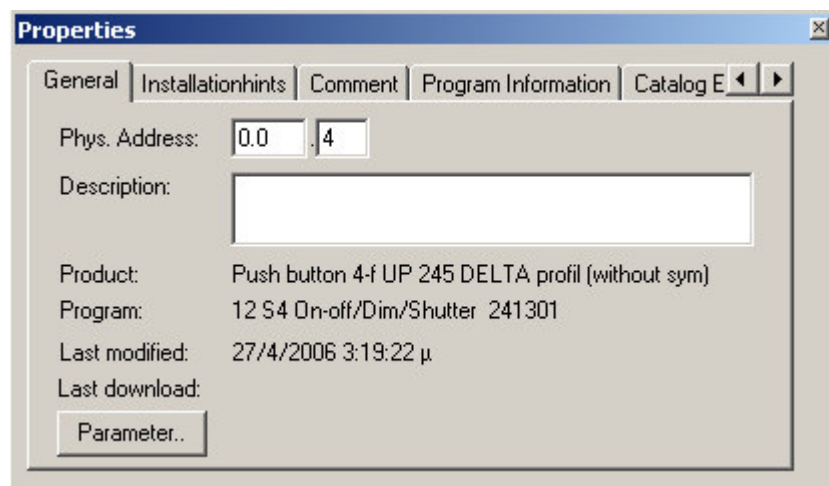
Τα στοιχεία επικοινωνίας EIB/KNX είναι ουσιαστικά θέσεις αποθήκευσης και σύνδεσης του bus συνδρομητή. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να έχουν μέγεθος από 1bit έως 14 byte. Το μέγεθος των στοιχείων επικοινωνίας εξαρτάται από τη λειτουργία που εκτελεί ο bus συνδρομητής. Έτσι αν υποθέσουμε ότι ένας bus συνδρομητής, εκτελεί ένα απλό on-off απαιτούνται βασικά δύο καταστάσεις (0 και 1), για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται εδώ στοιχεία επικοινωνίας μεγέθους ενός bit. Στη μετάδοση

κειμένου η πληροφορία είναι πιο σύνθετη και γι'αυτό χρησιμοποιούνται στοιχεία επικοινωνίας μεγέθους έως και 14 byte.

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι είναι δυνατή η σύνδεση μέσω διευθύνσεων ομάδος μόνο των στοιχείων με το ίδιο μέγεθος. Επιπλέον σε ένα στοιχείο επικοινωνίας μπορούν να καταχωρηθούν περισσότερες διευθύνσεις ομάδος από μία, όπου βέβαια μόνο η μία από αυτές θα είναι η διεύθυνση ομάδος αποστολής.

2.1.3.3 ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Ένας επίσης πολύ σημαντικός όρος που πρέπει να γνωρίζουμε είναι η φυσική διεύθυνση. Η φυσική διεύθυνση είναι μοναδική για κάθε bus-συνδρομητή. Θα μπορούσε κανείς να την παρομοιάσει με την διεύθυνση μιας κατοικίας. Η φυσική διεύθυνση αποτελείται από τρεις αριθμούς χωρισμένους με τελείες και περιγράφει την θέση του συνδρομητή με βάση την τοπολογία του bus. Έτσι αναλύοντας τους όρους μιας φυσικής διεύθυνσης έχουμε, τον πρώτο αριθμό που ορίζει σε ποια περιοχή ανήκει ο bus-συνδρομητής, ο δεύτερος σε ποια γραμμή και ο τρίτος δίνει τον αριθμό του συνδρομητή στη γραμμή. Ο καθορισμός των διευθύνσεων μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:



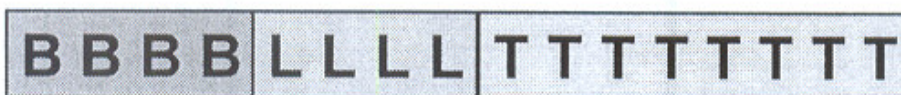
- Το ETS 3 Professional ορίζει αυτόματα τη φυσική διεύθυνση της κάθε συσκευής κατά την εισαγωγή της στο έργο, κατά τη φάση της

δημιουργίας του έργου στο υπολογιστή. Μία μέθοδος που παρατηρείται συχνά σε έργα μικρού μεγέθους μέχρι μιας γραμμής.

- Σε διαφορετική περίπτωση ο καθορισμός της φυσικής διεύθυνσης γίνεται από τον προγραμματιστή είτε ανά bus-συνδρομητή είτε ανά ομάδα bus-συνδρομητών πάντα στη φάση της δημιουργίας του έργου στον υπολογιστή. Ο τρόπος αυτός συνίσταται για τις περισσότερες περιπτώσεις. Καθοριστικό στοιχείο είναι το όνομα και η περιγραφή κάθε bus-συνδρομητή. Έτσι γίνεται εύκολη η αναγνώριση και η εύρεση του bus-συνδρομητή στη συνέχεια. Πρέπει να έχουμε πάντα υπ' όψιν μας το γεγονός ότι δεν πρέπει να συνδέονται περισσότεροι από 63 bus-συνδρομητές σε μία γραμμή (ο 64^{ος} θα είναι ο προσαρμοστής γραμμής). Αν η γραμμή χρειάζεται επέκταση, θα πρέπει να τοποθετείται ενισχυτής γραμμής ή να τοποθετείται δεύτερη γραμμή και οι απαραίτητοι προσαρμοστές γραμμής.

Όπως προαναφέρθηκε μία φυσική διεύθυνση θα πρέπει να είναι συγκεκριμένη και μοναδική μέσα σε μία εγκατάσταση EIB/KNX. Για να καταλάβουμε την δομή μιας φυσικής διεύθυνσης αρκεί να παρατηρήσουμε το σχήμα που ακολουθεί.

B = περιοχή L = γραμμή T = συνδρομητής



4 Bit

4 Bit

1 Byte

Η φυσική διεύθυνση, μετά την θέση σε λειτουργία ενός bus-συνδρομητή χρησιμοποιείται και για τους σκοπούς που ακολουθούν: :

- Διαγνώσεις, διόρθωση λαθών, αλλαγές στην εγκατάσταση με επαναπρογραμματισμό.

Βασικό: στην κανονική λειτουργία μιας EIB/KNX-εγκατάστασης η φυσική διεύθυνση δεν έχει ιδιαίτερη σημασία.

Έτσι διαπιστώνουμε ότι η φυσική διεύθυνση έχει την εξής μορφή: περιοχή (4 bit), γραμμή (4 bit) και συνδρομητής bus (1byte).

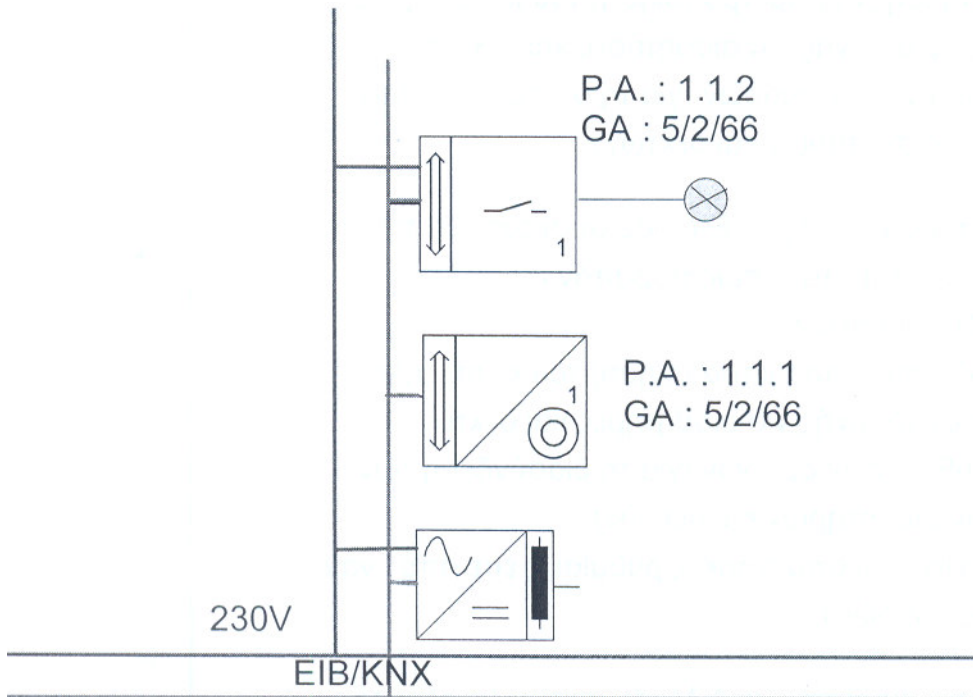
Κάθε bus συνδρομητής προετοιμάζεται για να δεχτεί την δική του φυσική διεύθυνση με το πάτημα του πλήκτρου προγραμματισμού που διαθέτει. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας ανάβει το LED προγραμματισμού.

Το γεγονός ότι η φυσική διεύθυνση είναι μοναδική για κάθε bus συνδρομητή, μας δίνει την δυνατότητα να την χρησιμοποιήσουμε και για τους εξής σκοπούς:

- Διάγνωση, διόρθωση σφαλμάτων, μετατροπή της εγκατάστασης με νέο προγραμματισμό.
- Επικοινωνία των στοιχείων επικοινωνίας του EIB-Interface με εργαλεία θέσης λειτουργίας ή με άλλες συσκευές.

2.2 ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στόχος μας σε αυτή την παράγραφο είναι να κατανοήσουμε τον τρόπο λειτουργίας μίας εγκατάστασης, που βασίζεται στην τεχνική EIB/KNX. Για αυτό τον λόγο θα αναλύσουμε μία εφαρμογή η οποία θα περιέχει τα στοιχειώδη στοιχεία μίας EIB/KNX εγκατάστασης.



Έτσι μία εγκατάσταση πρέπει να αποτελείται από τα εξής τουλάχιστον στοιχεία:

- Ένα τροφοδοτικό (24V DC).
- Ένα πηνίο (εάν αυτό δεν είναι ενσωματωμένο στο τροφοδοτικό).
- Αισθητήρες (στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ένας απλός αισθητήρας μπουτόν).
- Δέκτες (στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται μία απλή δυαδική έξοδος).
- Αγωγός Bus(απαιτούνται μόνο δύο κλώνοι).

Για να θέσουμε σε λειτουργία μία εγκατάσταση, που αποτελείται από συσκευές συμβατές με **S-mode** τεχνολογία, πρέπει να φορτωθούν στους αισθητήρες και στους δέκτες με τη βοήθεια του λογισμικού ETS τα προγράμματα εφαρμογής. Προηγουμένως θα πρέπει να γίνουν τα εξής βήματα με το ETS:

- Καταχώρηση φυσικών διευθύνσεων (για την αναγνώριση ενός αισθητήρα ή δέκτη σε μία εγκατάσταση EIB/KNX).
- Σωστή παραμετροποίηση για τους αισθητήρες και τους δέκτες.
- Δημιουργία διευθύνσεων ομάδων (για διασύνδεση των λειτουργιών των αισθητήρων και δεκτών).

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται συσκευές με E-mode τεχνολογία, η διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσουμε είναι η ίδια με την παραπάνω. Ενώ στην περίπτωση που έχουμε συσκευές με A-mode τεχνολογία, τα παραπάνω βήματα γίνονται αυτόματα από έναν “Application Controller” μόλις μία συσκευή συνδεθεί.

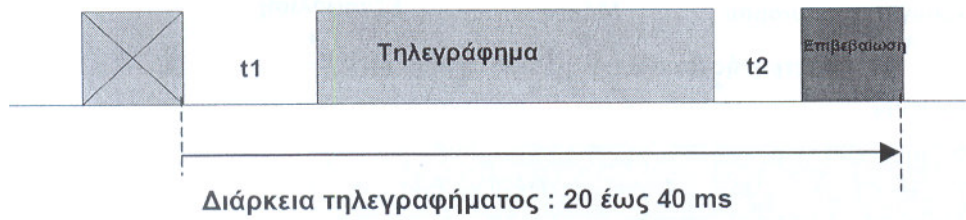
Οπότε έχοντας ολοκληρώσει τα παραπάνω:

- Εάν πατηθεί το επάνω πλήκτρο ενός μπουτόν (1.1.1) τότε αυτό αποστέλλει ένα τηλεγράφημα, το οποίο εκτός από τις διάφορες πληροφορίες περιλαμβάνει και τη διεύθυνση ομάδος (5/2/66) η οποία μεταφέρει την τιμή (“1”).
- Αυτό το τηλεγράφημα παραλαμβάνεται από όλους τους συνδεδεμένους αισθητήρες και δέκτες και επεξεργάζεται κατάλληλα.
- Μόνο οι συσκευές οι οποίες έχουν αυτή την διεύθυνση ομάδος, αρχικά θα αναγνώσουν την τιμή και θα συμπεριφερθούν ανάλογα, και στην συνέχεια θα στείλουν τηλεγράφημα επιβεβαίωσης.

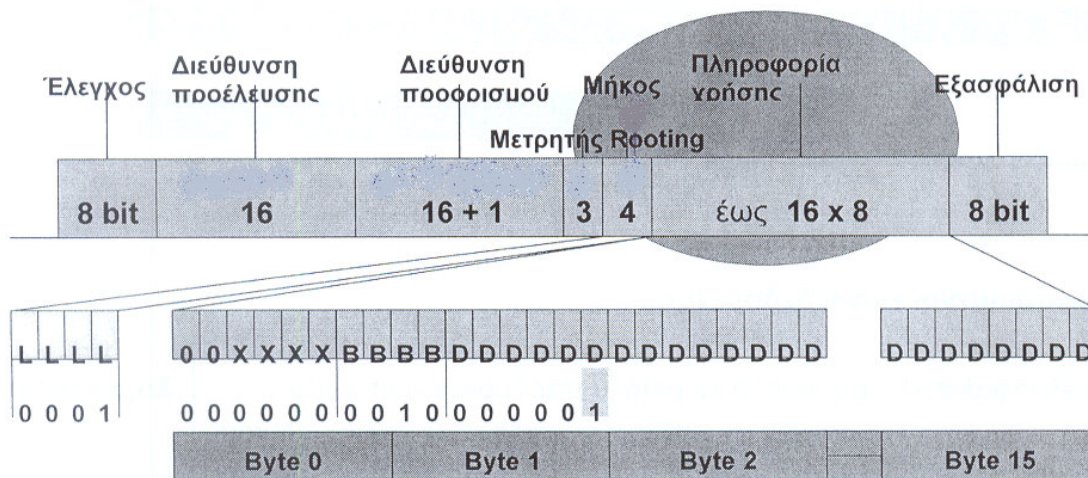
2.2.1 ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε όλοι οι bus συνδρομητές είναι σε θέση να επικοινωνούν μεταξύ τους. Η επικοινωνία αυτή επιτυγχάνεται με την μετάδοση τηλεγραφήματος στον δίαυλο του bus. Έτσι κατά την πραγματοποίηση ενός συμβάντος (π.χ. πάτημα πλήκτρου σε κάποιο bus- μπουτόν) ο bus συνδρομητής αποστέλλει προς το bus ένα τηλεγράφημα.

Στην περίπτωση που το bus δεν είναι κατειλημμένο για χρόνο t_1 τουλάχιστον, τότε αρχίζει η διαδικασία αποστολής. Μετά την ολοκλήρωση της αποστολής του τηλεγραφήματος παρέχεται στους bus συνδρομητές ο χρόνος t_2 για τον έλεγχο της σωστής λήψης, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί. Καταλήγοντας όλοι οι συνδρομητές που τους αφορούσε το τηλεγράφημα και ανταποκρίθηκαν επιβεβαιώνουν ταυτόχρονα την λήψη.



Το τηλεγράφημα είναι ο τρόπος επικοινωνίας ανάμεσα στους bus συνδρομητές. Οδηγούμαστε εύκολα στο συμπέρασμα ότι το τηλεγράφημα αποτελείται από πληροφορίες που σχετίζονται με το bus και από την κυρίως πληροφορία χρήσης, με την οποία ανακοινώνεται και το συμβάν. Η συνολική πληροφορία μετατρέπεται κατά την αποστολή σε σήμα των 8 bit. Ένα άλλο στοιχείο το οποίο εμπεριέχει ένα τηλεγράφημα, είναι οι πληροφορίες ελέγχου για την αναγνώριση των σφαλμάτων μετάδοσης, μια διαδικασία που εγγυάται υψηλά επίπεδα ασφάλειας κατά την μετάδοση. Η χαρακτηριστική δομή ενός τηλεγραφήματος παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.



- B = Εντολές
- D = Δεδομένα (εξαρτώμενα από το πρότυπο EIS)
- L = Μήκος πληροφορίας χρήσης (εξαρτώμενο από το πρότυπο EIS)
- X = δεν αξιολογείται

Επιλεγμένες εντολές

- 0000 Value Read
- 0001 Value Response
- 0010 Value Write
- 1010 Memory Write

2.2.1.1 ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΧΡΟΝΟ

Το τηλεγράφημα αποστέλλεται με ταχύτητα 9600 bit/sec. Αυτό σημαίνει ότι, το 1 bit καταλαμβάνει το bus για χρόνο 1/9600 sec δηλαδή 104 μ sec. Το τηλεγράφημα έχει μήκος ανάλογο με την πληροφορία που μεταφέρει και είναι μεταξύ 8 και 32 συμβόλων, πρόσθετα και η επιβεβαίωση με ένα σύμβολο. Κάθε σύμβολο αποτελείται από 11 bit. Με τον χρόνο διακοπής (2 bit) προκύπτει ένας χρόνος διαβίβασης 1,35 msec (13 bit) ανά σύμβολο. Με χρόνο t_1 αναμονής του bus και με απόσταση t_2 για την επιβεβαίωση απασχολεί η αποστολή ενός τηλεγραφήματος το bus από 20 έως 40 msec. Έτσι για παράδειγμα εάν έχουμε ένα τηλεγράφημα εντολής on (συμπεριλαμβανομένης και της επιβεβαίωσης) καταλαμβάνει το bus για 20 msec, ενώ στην περίπτωση που το τηλεγράφημα είναι κείμενο, καταλαμβάνει το bus έως και 40 msec.

2.2.1.2 ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ

Ο συνδρομητής-παραλήπτης μπορεί να ελέγξει μέσω της εξασφάλισης της σωστής λήψης του τηλεγραφήματος, τη σωστή λήψη και να αποστείλει την επιβεβαίωση. Στον πίνακα που ακολουθεί παραθέτουμε τις τρεις δυνατές μορφές του μηνύματος επιβεβαίωσης.

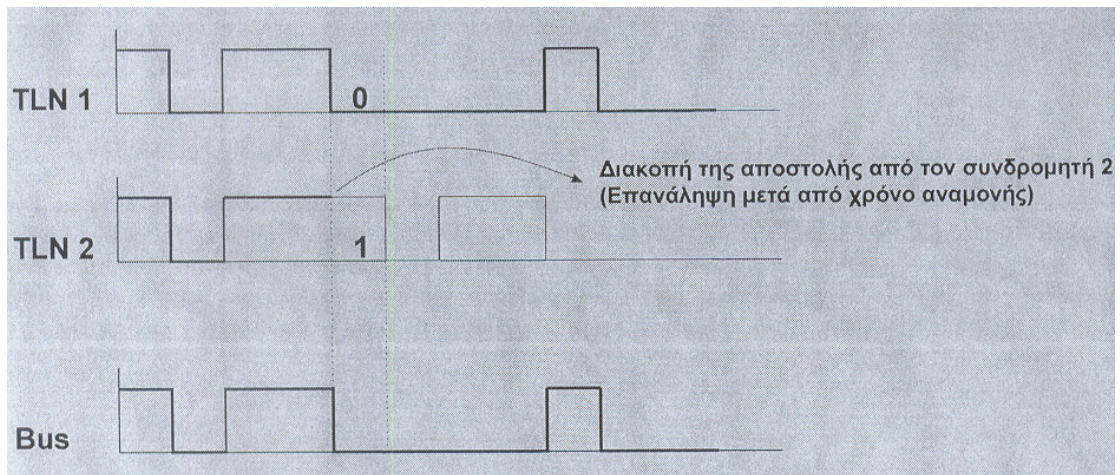
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	ΦΟΡΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΤΩΝ BIT ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
N	N	0	0	B	B	0	0	ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ
1	1	0	0	0	0	0	0	BUSY ΑΠΑΣΧΟΛΗΜΕΝΟ
0	0	0	0	1	1	0	0	NAK ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΛΗΨΗ
1	1	0	0	1	1	0	0	ACK ΣΩΣΤΗ ΛΗΨΗ

Εάν η επιβεβαίωση συνοδεύεται από το μήνυμα NAK , δηλαδή όταν έχουμε λανθασμένη λήψη, τότε το μήνυμα επαναλαμβάνεται άλλες τρεις φορές. Στην περίπτωση που η επιβεβαίωση συνοδεύεται από το μήνυμα BUSY, τότε ο συνδρομητής-αποστολέας θα περιμένει για ένα σύντομο χρονικό διάστημα και θα επιχειρήσει εκ νέου την αποστολή του τηλεγραφήματος. Όταν το μήνυμα της επιβεβαίωσης συνοδεύεται από το ACK ο συνδρομητής-αποστολέας συνεχίζει σε επόμενες εργασίες και τέλος όταν δεν λάβει επιβεβαίωση, τότε η αποστολή τηλεγραφήματος επαναλαμβάνεται έως και τρεις φορές, πριν τερματιστεί η εντολή αποστολής.

2.2.1.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΕΝΕΞΕΩΝ

Εάν ένας συνδρομητής θέλει να αποστείλει στο bus ένα τηλεγράφημα και το bus δεν είναι κατειλημμένο, τότε η αποστολή μπορεί να γίνει άμεσα. Η επιθυμία ταυτόχρονης αποστολής περισσότερων συνδρομητών από ένα ελέγχεται με τη μέθοδο CSMA/CA (carrier sense multiple access with collision avoidance).

Η μέθοδος CSMA/CA φροντίζει ώστε κατά την ταυτόχρονη επιθυμία αποστολής περισσότερων συνδρομητών ένας από αυτούς θα ολοκληρώσει ανενόχλητος τη δική του αποστολή. Ο συνδρομητής με την πρώτη λογική τιμή 0, θα αποστείλει τα δεδομένα. Ενώ ο συνδρομητής με τη λογική τιμή 1 αναγνωρίζει ότι πρέπει να δώσει προτεραιότητα σε έναν άλλο και τερματίζει την αποστολή του. Ο ίδιος συνδρομητής που διακόπτει την αποστολή του “ακούει” μέχρι τέλος το τηλεγράφημα που αποστέλλεται και μετά προσπαθεί εκ νέου να αποστείλει το δικό του. Έτσι δεν μειώνεται ο όγκος μεταβιβαζόμενων δεδομένων.



2.3 BUS ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ

Ένας bus συνδρομητής (π.χ. Dimmer διακόπτης) αποτελείται από τρία διαφορετικά μέρη:

- Τον bus προσαρμοστή (BA)
- Την μονάδα επικοινωνίας με το φορτίο ή με τον χρήστη (AM)
- Πρόγραμμα εφαρμογής (AP= Application)

Ο bus προσαρμοστής και η μονάδα επικοινωνίας με το φορτίο ή με τον χρήστη προσφέρονται ξεχωριστά ή μαζί σε ένα κοινό περίβλημα. Θα πρέπει όμως σε κάθε περίπτωση να προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή. Σε διαφορετική περίπτωση υπάρχει σοβαρό ενδεχόμενο να μην έχουμε σωστή επικοινωνία.

Εάν προμηθευτούμε τα δύο αυτά τμήματα χωριστά, τότε αυτά συνδέονται μεταξύ τους μέσω μίας τυποποιημένης θύρας επικοινωνίας χρήστη (AST). Αυτή η θύρα AST των 10 ή 12 πόλων εξυπηρετεί:

- Στην ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των δύο τμημάτων
- Στην τροφοδοσία ρεύματος της μονάδας επικοινωνίας με το φορτίο ή τον χρήστη

Στην περίπτωση που ο bus προσαρμοστής είναι αφαιρούμενο τμήμα του bus συνδρομητή, τότε αυτός μπορεί να προσφέρεται σε διαφορετικές εκδόσεις (για εξωτερική τοποθέτηση, για εντοιχισμένη τοποθέτηση, για

τοποθέτηση μέσα σε συσκευή, και για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα). Σε bus συνδρομητές TP1 για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα, συχνά η σύνδεση με το Bus επιτυγχάνεται μέσω επαφών πίεσης. Στις υπόλοιπες εκδόσεις συνήθως η σύνδεση γίνεται μέσω της τυποποιημένης bus κλέμματος (κόκκινο/ μαύρο).

Όταν ο bus προσαρμοστής αποτελεί σταθερό τμήμα του bus συνδρομητή, τότε αυτός ενσωματώνεται από τον κατασκευαστή στον bus συνδρομητή είτε μέσω ενός BIM (Bus Interface Module) ή μέσω ενός Chipset. Ουσιαστικά το BIM προέρχεται από ένα bus προσαρμοστή, από τον οποίο αφαιρέθηκαν το περίβλημα και ορισμένα άλλα κατασκευαστικά τμήματα. Ένα Chipset αντίθετα, αποτελείται από τον πυρήνα του BIM, δηλαδή τον ελεγκτή και το module μετάδοσης.

Σήμερα στην αγορά ο bus προσαρμοστής προσφέρεται για την ζεύξη σε δύο μέσα:

- Το Twisted Pair 1, δηλαδή το ανεστραμμένο καλώδιο που δεν είναι τίποτα άλλο από το τηλεφωνικό καλώδιο
- Το Powerline 110, που είναι το δίκτυο ισχυρών ρευμάτων

Κάθε bus συνδρομητής διαθέτει τη δική του “εξυπνάδα” χάρη στον ενσωματωμένο bus προσαρμοστή: για το λόγο αυτό η διαχείριση του συστήματος EIB/KNX γίνεται αποκεντρωμένα και δεν απαιτεί παρουσία μίας κεντρικής μονάδας εποπτείας (όπως είναι π.χ. ένας κεντρικός ηλεκτρονικός υπολογιστής). Στην περίπτωση που έχουμε σύνθετες κεντρικές λειτουργίες μπορούν να πραγματοποιηθούν, και με υπολογιστές με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού οπτικοποίησης και ελέγχου.

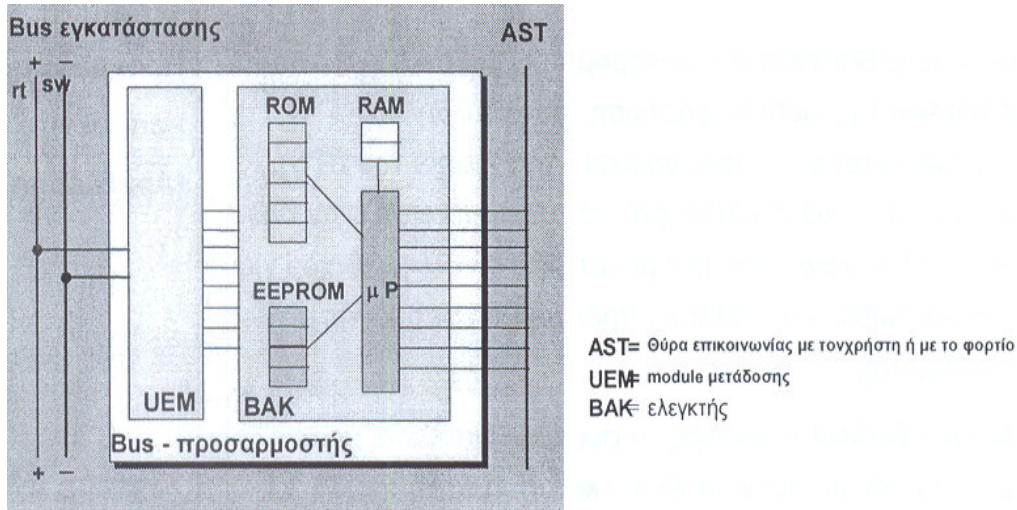
2.3.1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ BUS ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΗ

Ένας EIB/KNX bus προσαρμοστής αποτελείται ουσιαστικά από δύο μέρη: έναν ελεγκτή και ένα module μετάδοσης ανάλογα με το μέσον επικοινωνίας. Σε διαφορετικούς τύπους μνήμης ο μικροεπεξεργαστής αποθηκεύει τα δεδομένα που ακολουθούν:

- Το λογισμικό του συστήματος: Οι διάφοροι τυποποιημένοι τύποι προγραμμάτων για τις EIB/KNX συσκευές ορίζονται από τις εκδόσεις

της μάσκας ή από τον Device Descriptor Type 0. Προς το παρόν υπάρχουν οι ακόλουθες εκδόσεις της μάσκας ή αντίστοιχα τυποποιημένοι τύποι προγραμμάτων: 001.xh (TP1 System 1²), 002.xh (TP1 System 2³), 070x (TP1 System 7), 0300h (TP1 LTE), 101xh (PL 110 System 1), 091xh (ενισχυτής – προσαρμοστής γραμμής/ περιοχής), 019xh (bus προσαρμοστής μέσω TP1-PL110), 2110h (RF αμφίδρομες συσκευές). Οι συσκευές που βασίζονται στους δύο τελευταίους τύπους προγραμμάτων δεν μπορούν να προγραμματίζονται από το ETS. Το λογισμικό του συστήματος αποθηκεύεται συνήθως σε μνήμη ROM ή σε μνήμη Flash και δεν μπορεί να επαναεγγραφεί παρά μόνο από τον κατασκευαστή της συσκευής.

- Οι προσωρινές τιμές του συστήματος και της εφαρμογής: Στην μνήμη RAM αποθηκεύονται κατά τη λειτουργία του bus συνδρομητή οι προσωρινές τιμές του συστήματος και της εφαρμογής. Αυτές οι τιμές χάνονται εάν δεν αποθηκευτούν σε μνήμη EEPROM ή σε μνήμη Flash.
- Το πρόγραμμα εφαρμογής, η φυσική διεύθυνση, οι διευθύνσεις ομάδων και οι παράμετροι, αποθηκεύονται σε επανεγγράψιμη μνήμη EEPROM ή σε μνήμη Flash και μπορούν να επαναεγγραφούν. Σε συμβατές S-Mode EIB/KNX συσκευές, το πρόγραμμα εφαρμογής διατίθεται στον προγραμματιστή τεχνικό από τον κατασκευαστή της συσκευής με τη μορφή βάσης δεδομένων για το ETS. Ο χαρακτηρισμός του κατασκευαστή του προγράμματος εφαρμογής και του bus προσαρμοστή θα πρέπει να είναι ίδιοι, προκειμένου να είναι δυνατή η φόρτωση του προγράμματος εφαρμογής στην συσκευή. Σε συμβατές σε E-Mode EIB/KNX συσκευές, κάθε συσκευή αναγγέλλει, την λειτουργικότητα που υποστηρίζει, μέσω του Device Descriptor Type 2 ή υποστηρίζει σύστημα καναλιών Easy. Σε συμβατές σε A-Mode EIB/KNX συσκευές, κάθε συσκευή αναγγέλλει, την λειτουργικότητα που υποστηρίζει μέσω των Interface στοιχείων.



2.3.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ BUS ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

Οι bus συνδρομητές ταξινομούνται κυρίως σε τρεις κατηγορίες: τους αισθητήρες, τους δέκτες και τους ελεγκτές.

Στην περίπτωση ενός αισθητήρα, η μονάδα επικοινωνίας με τον χρήστη μεταδίδει πληροφορίες στον bus προσαρμοστή, ο οποίος τις κωδικοποιεί και τις αποστέλλει στο bus. Ο bus προσαρμοστής ελέγχει σε τακτά χρονικά διαστήματα την κατάσταση της μονάδας επικοινωνίας με τον χρήστη.

Όταν έχουμε bus συνδρομητή δέκτη, ο bus προσαρμοστής λαμβάνει τα τηλεγραφήματα από το bus, τα αποκωδικοποιεί και μεταφέρει τις εντολές στην μονάδα επικοινωνίας με φορτίο. Τέλος ο ελεγκτής παρεμβαίνει στην ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ αισθητήρων και δεκτών.

2.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Για κάθε bus-συνδρομητή υπάρχουν πολλές δυνατότητες χρήσης και εφαρμογών. Κάθε κατασκευαστής EIB/KNX προϊόντων δημιουργεί και αντίστοιχα με τα προϊόντα προγράμματα.

Τα προγράμματα αυτά υπάρχουν στη βάση δεδομένων του κατασκευαστή. Έτσι όταν ο προγραμματιστής επιλέγει ένα υλικό από την βάση δεδομένων, πρέπει να επιλέξει και το πρόγραμμα που χρειάζεται για την συγκεκριμένη εφαρμογή. Το γεγονός αυτό και μόνο αυτό, καθιστά την επιλογή

ενός υλικού δύσκολη, αφού ο προγραμματιστής οφείλει να γνωρίζει εκτός από τις ηλεκτρικές και μηχανικές ιδιότητες των EIB/KNX συσκευών και τις δυνατότητες των προγραμμάτων τους.

Στην αγορά υπάρχουν παρόμοιες EIB/KNX συσκευές από διαφορετικούς κατασκευαστές, γεγονός που καθιστά την σωστή επιλογή δύσκολη. Κατά την αγορά μίας συσκευής, εκτός από την σύγκριση τιμής καλό είναι να γίνεται και μία σύγκριση δυνατοτήτων με βάση τα προγράμματα εφαρμογής κάθε μιας. Οι κατασκευαστές της EIB/KNX τεχνικής προσανατολίζονται στην δημιουργία λιγότερων, αλλά περισσότερων σύνθετων και ευέλικτων προγραμμάτων ανά EIB/KNX συσκευή, οπότε συνιστάται ιδιαίτερη προσοχή κατά την επιλογή μας.

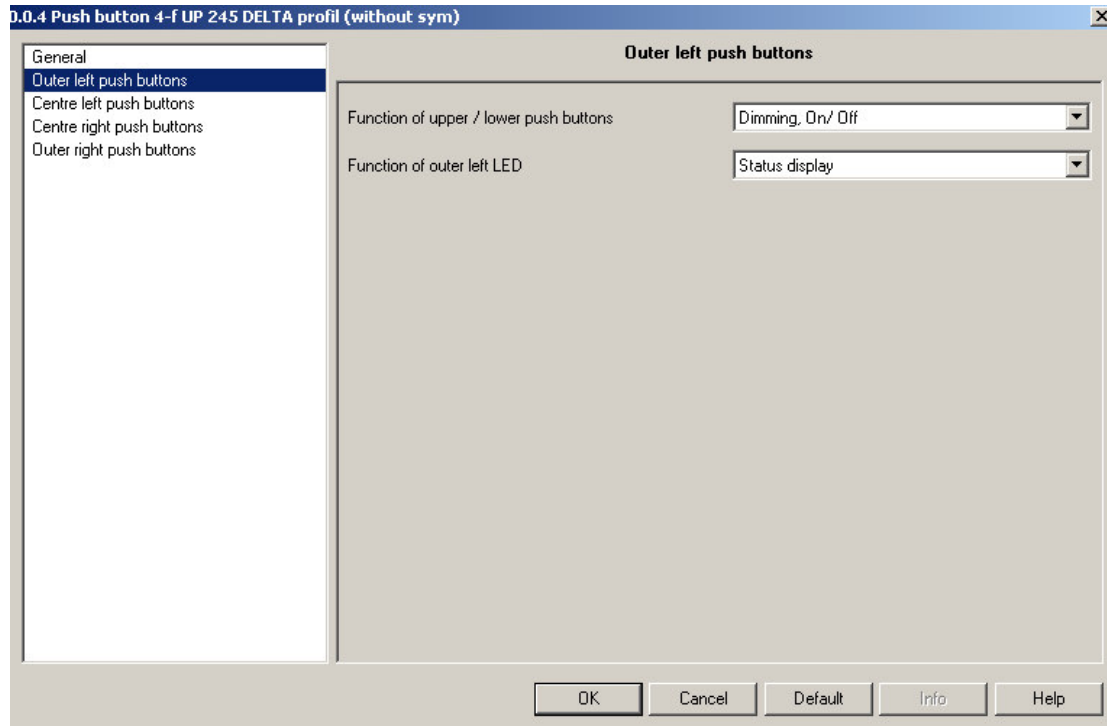
Πρέπει επίσης να κάνουμε και ένα διαχωρισμό στις EIB/KNX συσκευές ανάλογα με την τεχνολογία που υποστηρίζει:

- Σε συμβατούς σε S-Mode EIB/KNX bus συνδρομητές, μια συσκευή αποκτά την καθορισμένη λειτουργία της, μετά την φόρτωση του κατάλληλου προγράμματος εφαρμογής στον bus προσαρμοστή της.
- Σε συμβατές σε E-Mode EIB/KNX συσκευές, η συσκευή διατίθεται με το κατάλληλο πρόγραμμα εφαρμογής προετοιμασμένο από τον κατασκευαστή της. Η λειτουργική διασύνδεση αυτών των EIB/KNX συσκευών και η ρύθμιση των παραμέτρων τους γίνεται από ειδικές ρυθμίσεις στην συσκευή, ή από ένα κεντρικό ελεγκτή.
- Σε συμβατές σε A-Mode EIB/KNX συσκευές, η συσκευή διατίθεται επίσης με το κατάλληλο πρόγραμμα προετοιμασμένο από τον κατασκευαστή της. Η λειτουργική διασύνδεση αυτών των EIB/KNX συσκευών και η ρύθμιση των παραμέτρων τους γίνεται αυτόματα μέσω μίας κεντρικής μονάδας στην οποία συνδέεται η συσκευή.

2.4.1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Η επιλογή του προγράμματος εφαρμογής για κάθε EIB/KNX συσκευή, μας οδηγεί στο επόμενο βήμα που δεν είναι άλλο από την ρύθμιση των παραμέτρων για τις συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με τις ανάγκες του έργου.

Η διαδικασία αυτή λέγεται παραμετροποίηση. Για να κατανοήσουμε την έννοια της παραμετροποίησης, θα αναφερθούμε σ' ένα παράδειγμα. Ας δούμε για παράδειγμα τις δυνατότητες ρυθμίσεων των παραμέτρων σε ένα τετραπλό μπουτόν από το πρόγραμμα DELTA profil της Siemens.



Βλέπουμε ότι υπάρχουν γενικοί παράμετροι και ειδικοί παράμετροι για κάθε ένα από τα τέσσερα πλήκτρα.

Οι γενικοί παράμετροι ρυθμίζουν γενικές λειτουργίες και ιδιότητες: τον τρόπο συμπεριφοράς-αξιολόγησης του χειρισμού παρατεταμένης ή γρήγορης πίεσης των πλήκτρων και τη λειτουργία ή όχι του LED ένδειξης προσανατολισμού.

Η σωστή ρύθμιση και η επιλογή των παραμέτρων είναι καθοριστική σε πολλές λειτουργίες. Βέβαια ένα βασικό πλεονέκτημα της EIB/KNX τεχνικής είναι ότι τα λάθη επιτρέπονται, εντοπίζονται εύκολα, και διορθώνονται επίσης εύκολα.

2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Για την εγκατάσταση του δικτύου bus θα πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές και οι κανονισμοί της χώρας που γίνεται η εγκατάσταση. Ο πρώτος στόχος κάθε ηλεκτρικής εγκατάστασης θα πρέπει να είναι η ασφάλεια. Οι γειώσεις θα πρέπει να προσεχθούν για όλα τα μεταλλικά μέρη. Επίσης, η αντιηλεκτροπληξιακή προστασία με διακόπτη διαρροής έντασης. Γενικά όλες οι γραμμές θα πρέπει να ασφαλιζονται με βάση τα προβλεπόμενα από τους ισχύοντες κανονισμούς. Συγκεκριμένα στις εγκαταστάσεις που γίνονται με βάση την τεχνική ΕΙΒ/KNX πρέπει να γνωρίζουμε ότι η γραμμή bus δεν γειώνεται ποτέ!

2.5.1 ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ BUS ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ

Όπως είναι γνωστό έχουμε τέσσερα είδη συσκευών στην τεχνική ΕΙΒ/KNX, οι οποίες θα πρέπει να τοποθετούνται ανάλογα:

- Οι τύπου N για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Τοποθετούνται σε χωνευτούς ή εξωτερικούς πίνακες μαζί με τις γνωστές συσκευές ράγας. Αν διαθέτουν ανεξάρτητους αισθητήρες όπως π.χ. φωτεινότητας κλπ, αυτοί τοποθετούνται χωριστά στα σημεία της εγκατάστασης που έχουν προβλεφθεί.
- Οι συσκευές για χωνευτή εγκατάσταση. Τοποθετούνται πάντα σε χωνευτά κουτιά διαμέτρου 60mm με βίδες.

Αν πρόκειται για μπουτόν, ακολουθούν τα ύψη και τις θέσεις των συνηθισμένων διακοπών. Για οθόνες υγρών κρυστάλλων για ενδείξεις, αυτές πρέπει να τοποθετούνται υψηλότερα, ώστε να είναι καλύτερα ορατές.

Αν πρόκειται για ανιχνευτές κίνησης, θα πρέπει να τοποθετούνται στα σημεία που προβλέπονται από τη μελέτη, για να έχουμε σωστή κάλυψη του χώρου.

Αν πρόκειται για εξόδους ελέγχου ηλεκτροθερμικών βανών θερμαντικών σωμάτων, αυτές πρέπει να τοποθετούνται είτε κοντά στα σημεία τοποθέτησης των βανών είτε στους πίνακες.

Αν πρόκειται για θερμοστάτες χώρου η θέση τους πρέπει να προβλέπεται από τη μελέτη, για να μην έχουμε απώλεια ενέργειας.

Αν πρόκειται για μικτές συσκευές, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην όδευση και στην εισαγωγή καλωδίων ισχύος και bus. Θα πρέπει να έρχονται διαμετρικά αντίθετα.

- Οι συσκευές για εξωτερική τοποθέτηση. Για τοποθέτηση σε επισκέψιμους χώρους, όπως ψευδοροφές και ψευδοδάπεδα. Βασικοί κανόνες τοποθέτησης είναι η εύκολη πρόσβαση και οι μικρότερες διαδρομές καλωδίων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί, ώστε να μη τοποθετούνται κοντά σε σωλήνες ζεστού νερού χρήσης ή θέρμανσης.
- Οι συσκευές για τοποθέτηση στο εσωτερικό άλλων συσκευών(π.χ. φωτιστικά).

2.5.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΤΙΩΝ, ΟΔΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ

Η γραμμή bus είναι γραμμή SELV (Safety Extra Low Voltage), δηλαδή δίκτυο με πολλή χαμηλή τάση ασφάλειας. Βρίσκεται υπό τάση 24V DC και πρέπει να οδεύει ανεξάρτητα από τα καλώδια ισχύος απλή μόνωσης, τα οποία βρίσκονται υπό τάση 230/400V. Η όδευση της γραμμής bus ακολουθεί τους κανόνες των γραμμών ασθενών ρευμάτων π.χ. κουδουνιών, τηλεφώνων κλπ. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι, με βάση τον παλιό ελληνικό κανονισμό, δεν επιτρέπεται η χρήση του ίδιου σωλήνα για τηλεφωνικές γραμμές και για την γραμμή bus. Με βάση το νέο πρότυπο του ΕΛΟΤ HD384 δίνεται η δυνατότητα χρήσης του ίδιου σωλήνα ή καναλιού με τις γραμμές ισχύος υπό προϋποθέσεις. Για τις διακλαδώσεις της γραμμής bus χρησιμοποιούνται τα κοινά κουτιά διακλάδωσης, αλλά δεν επιτρέπεται η κοινή χρήση κουτιών διακλάδωσης για συνδέσεις 230/400V και για τη γραμμή bus.

Αν χρειάζεται να τοποθετηθούν συμβατικά μπουτόν ή διακόπτες αντί των bus μπουτόν, τότε θα πρέπει να τοποθετείται ένα βαθύτερο κουτί (διαμέτρου 60mm και βάθους 60mm), όπου προβλέπεται bus είσοδος για μπουτόν. Τέλος ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις θέσεις των κουτιών για τις οθόνες, τους θερμοστάτες και στους δέκτες IR, για να έχουμε λειτουργικότητα και σωστά αποτελέσματα.

2.5.3 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ

Με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες της Konnex, συνίσταται για την γραμμή bus να χρησιμοποιείται το καλώδιο YCY M 2x2x0,8mm. Ακόμη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου J-Y(St) Y 2x2x0,8mm, καλώδιο που περιέχει δύο ζεύγη και το ένα μένει εφεδρικό. Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ καλωδίου ισχύος και γραμμής bus πρέπει να είναι 4mm.

Οι συνδέσεις και οι διακλαδώσεις της γραμμής bus πρέπει να ελέγχονται συνέχεια για την σωστή συνέχεια της πολικότητας +/- . Όλες οι μορφές συνδεσμολογίας είναι αποδεκτές (δένδρου, αστέρα, παράλληλη, μικτή) εκτός από κλειστού βρόχου.

Ένα σημείο που θέλει ιδιαίτερη προσοχή είναι ότι δεν πρέπει να υπερβαίνονται οι μέγιστες αποστάσεις. Έτσι η μέγιστη απόσταση μεταξύ του τροφοδοτικού και του πλέον απομακρυσμένου συνδρομητή δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 350 m καλωδίου. Μέγιστο μήκος γραμμής (στην ίδια γραμμή) μέχρι 1000 m (με ενισχυτή γραμμής). Επίσης η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο συνδρομητών στην ίδια γραμμή είναι 700 m και ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο τροφοδοτικών, τα οποία τροφοδοτούν την ίδια γραμμή, 200 m.

2.5.4 ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ BUS

Τα καλώδια TP1, τα οποία πληρούν τις προϋποθέσεις της Konnex και προαναφέραμε σε προηγούμενη παράγραφο είναι το YCY M 2x2x0,8mm και το J-Y(St) Y 2x2x0,8mm. Είναι αυτά που φέρουν το λογότυπο της EIB ή της KNX. Πρόκειται για ένα πράσινο καλώδιο το οποίο εγγυάται:

- Το μέγιστο μήκος αγωγού μίας γραμμής.
- Τη μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο bus συνδρομητών μίας γραμμής.
- Τον μέγιστο αριθμό συνδρομητών bus ανά γραμμή.

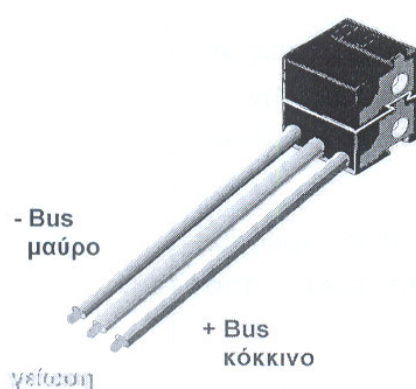
Στα συγκεκριμένα καλώδια η αντίσταση γραμμής ανέρχεται σε 72 Ω και η χωρητικότητα γραμμής σε 0,12 μF ανά 1000m. Σε όλα τα υπόλοιπα

καλώδια θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο μέγιστο μήκος, όπως αυτό αναγράφεται και στο φυλλάδιο τεχνικών χαρακτηριστικών του καλωδίου.

Ακόμα και με την χρήση ενός τυποποιημένου καλωδίου, έχουμε και κάποιους περιορισμούς. Έστω ότι έχουμε τάση ελέγχου 4kV. Πρέπει πάντα να θεωρούμε το κόκκινο καλώδιο θετικό και το μαύρο αρνητικό. Επίσης το ελεύθερο ζεύγος είτε να το διατηρήσουμε ελεύθερο, είτε να το χρησιμοποιήσουμε για άλλα δίκτυα χαμηλής τάσης SELV.

2.5.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ BUS ΑΠΟ ΥΠΕΡΤΑΣΕΙΣ

Η ιδιαίτερη μας αναφορά στις υπερτάσεις οφείλετε στο γεγονός ότι στις ελληνικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις δεν δίνεται ιδιαίτερη προσοχή. Επίσης μέσω των υπερτάσεων θα αναδειχθεί και η σπουδαιότητα της bus κλέμματος.



**Κλέμμα για προστασία
από υπερτάσεις**

- Σε συσκευές bus με σύνδεση 230V
- Σε προσαρμοστές γραμμών & περιοχών και στις δύο γραμμές
- Σε συνδρομητές bus κοντά σε τοιχώματα ή κοντά σε αγωγούς νερού, αερίου κλπ
- Στα άκρα του γραμμής bus
- Στα όρια κτιρίων

Προτεινόμενη χρήση

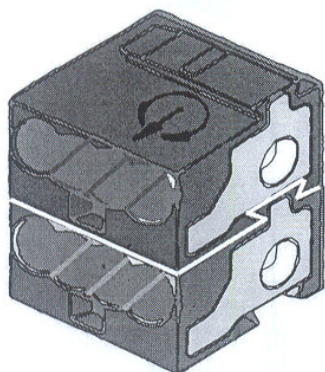
Είτε πρόκειται για συμβατική εγκατάσταση είτε για εγκατάσταση EIB/KNX, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα έναντι υπερτάσεων. Αυτό κρίνεται χρήσιμο, και γιατί όχι απαραίτητο, είτε αυτές οι υπερτάσεις προέρχονται από ατμοσφαιρικές επιδράσεις είτε από προβλήματα του δικτύου μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Για τις εγκαταστάσεις EIB/KNX η χρήση μιας ειδικής κλέμματος από την εταιρεία DEHN, παρέχει εν μέρει προστασία από

υπερτάσεις. Θα πρέπει τουλάχιστον για κάθε μία γραμμή bus να τοποθετείται μία τέτοια κλέμμα.

Η χρήση μίας bus κλέμματος δεν περιορίζεται μόνο στην προστασία από υπερτάσεις. Χρησιμοποιείται για:

- Διακλάδωση του αγωγού bus
- Επέκταση του αγωγού bus
- Σύνδεση του αγωγού bus με μία συσκευή UP
- Σύνδεση του αγωγού bus με εξωτερικές συσκευές bus

Η δομή της κλέμματος είναι ιδιαίτερα απλή, καθώς αποτελείται από δύο χωριστά μέρη. Το θετικό τμήμα που είναι κόκκινο και το αρνητικό τμήμα που είναι γκρι. Η σύνδεση των bus συσκευών μεταξύ του με αγωγούς, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή λόγω κινδύνου λανθασμένης πολικότητας.



Bus- κλέμμα

- Διακλαδώσεις, επεκτάσεις, και συνδέσεις επιτυγχάνονται με αυτή τη bus- κλέμμα
- Ο αγωγός Bus επιτρέπεται να τερματίζει στη συσκευή ή σε αυτή την κλέμμα
- Αφαίρεση ενός συνδρομητή Bus χωρίς διακοπή του Bus
- Μηχανική προστασία από σφάλματα πολικότητας

Εφαρμογή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ETS 3 Professional

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ETS (Engineering Tool Software) 3 Professional είναι ένα πλήρες, ολοκληρωμένο λογισμικό για την αυτοματοποίηση των τεχνικών λειτουργιών και διαδικασιών σε κατοικίες και κτιριακούς χώρους, το οποίο προσφέρει ευέλικτες και οικονομικές λύσεις.

Πρόγραμμα από υπολογιστή για να λειτουργήσει η ηλεκτρική εγκατάσταση!!! Πριν μερικά χρόνια έμοιαζε με έργο επιστημονικής φαντασίας. Βέβαια ακόμα και σήμερα ακούγεται λίγο παράξενο, όμως είναι πλέον για αρκετούς τεχνικούς μια εφαρμοσμένη τεχνική. Το βασικό λογισμικό που χρησιμοποιούμε σήμερα στην τεχνική EIB/KNX, το ETS 3 είναι στην αγορά από το Μάιο του 2004. Πρόκειται για ένα πολύπλοκο πρόγραμμα με πολλές λειτουργίες και δυνατότητες. Στην συνέχεια θα προσπαθήσουμε να έχουμε μία σύντομη γνωριμία-παρουσίαση, με σκοπό την μερική κατανόηση του λογισμικού. Η σωστή εκμάθηση του απαιτεί εκπαίδευση και συνεχής εξάσκηση σε αυτό.

3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ETS 3

Όπως φαίνεται και από τον τίτλο του, το ETS 3 βρίσκεται σήμερα στην τρίτη του γενιά. Έχει εξελιχθεί και θεωρείται πλέον ένα ώριμο και εύχρηστο περιβάλλον με πολλές δυνατότητες. Απευθύνεται σε τελικούς χρήστες, τεχνικούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων όλων των βαθμίδων σε όλο τον πλανήτη.

Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε 3 εκδόσεις του ETS 3:

- ETS 3 Starter: για χρήστες, οι οποίοι δεν έχουν ακόμη εκπαιδευτεί σε βάθος την τεχνική EIB/KNX και θέλουν να δημιουργήσουν μικρές εγκαταστάσεις με όχι μεγάλες απαιτήσεις. Η συγκεκριμένη έκδοση περιορίζεται σε εγκαταστάσεις με το πολύ 64 bus συσκευές. Η παλέτα

των bus συσκευών και κατασκευαστών είναι περιορισμένη και διατίθεται μόνο σε αγγλική και γερμανική έκδοση.

- ETS 3 Tester: έχει τις ίδιες δυνατότητες με την προηγούμενη έκδοση με την μόνη διαφορά ότι δεν επιτρέπει την πρόσβαση στο bus. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για εκπαιδευτικού σκοπούς.
- ETS 3 Professional: απευθύνεται σε εκπαιδευμένους, πιστοποιημένους χρήστες. Η έκδοση αυτή δίνει την δυνατότητα εγκατάστασης απεριόριστου αριθμού bus συσκευών και μπορεί να διαχειρίζεται τις bus συσκευές όλων των EIB/KNX κατασκευαστών. Πρόκειται για την συνέχεια- εξέλιξη του ETS 2 και δίνει την δυνατότητα για προγραμματισμό και συντήρηση εγκαταστάσεων από απόσταση. Σε περίπτωση που ο χρήστης έχει δημιουργήσει κάποια έργα με το ETS Starter ή με το ETS 2, υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής τους σε έργα που είναι επεξεργάσιμα στο ETS 3 Professional.

Οι εκδόσεις του ETS Starter και Professional στην πρώτη του εγκατάσταση λειτουργούν σαν Tester και Demo αντίστοιχα. Για να αποκτήσει ο χρήστης πλήρη πρόσβαση σε όλες τις δυνατότητες του προγράμματος, πρέπει να ενεργοποιηθούν, με ένα κλειδί που παρέχει η EIBA.

Όλες οι παραπάνω εκδόσεις (Starter, Tester, Professional) σε κανονική και demo έκδοση, βρίσκονται σε CD που διαθέτει δωρεάν η EIBA. Στην περίπτωση που εγκαταστήσει κάποιος την έκδοση Professional, αυτή θα λειτουργήσει σαν demo. Που σημαίνει ότι, θα μπορεί να δημιουργήσει μόνο ένα έργο με μέχρι 20 bus συνδρομητές και δεν έχει πρόσβαση στο bus. Για να επεκτείνει τις δυνατότητες του, θα πρέπει να ζητηθεί και να δοθεί από την EIBA η άδεια χρήσης που αναφέρθηκε. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι, η άδεια χρήσης που θα λάβουμε από την EIBA ισχύει μόνο για έναν υπολογιστή. Η αίτηση για την EIBA μπορεί να ζητηθεί μέσω internet κατευθείαν μέσα από το ETS 3 Professional στο μενού Help>Licensing>Request License Key... Για δεύτερο ή τρίτο υπολογιστή πρέπει να επαναληφθεί η ίδια διαδικασία.

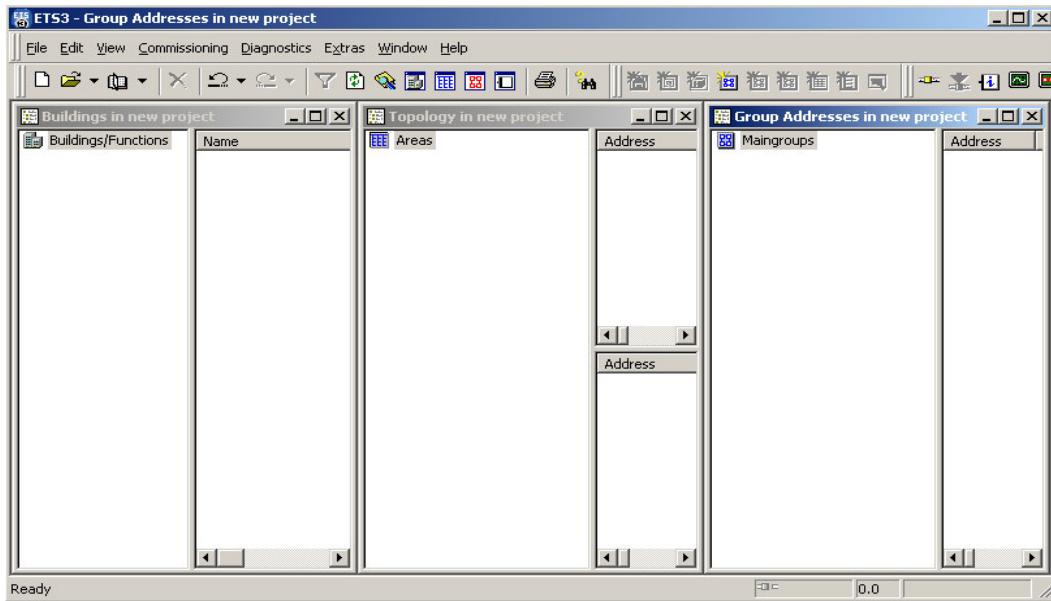
Το ETS γενιά με γενιά έχει βελτιωθεί και ωριμάσει αρκετά, όμως παραμένει ένα πρόγραμμα δύσκολο στην χρήση του. Γι' αυτό τον λόγο στην

συνέχεια παραθέτουμε κάποιες χρήσιμες διευκρινήσεις, που θα μας βοηθήσουν στην προσπάθειά μας να έχουμε μία καλύτερη άποψη για το ETS:

- Το ETS 3 Professional χρησιμοποιείται από όλους τους κατασκευαστές προϊόντων και προγραμμάτων της τεχνικής EIB/KNX. Γεγονός που σημαίνει ότι, ένας χρήστης του ETS 3 Professional έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιεί και να προγραμματίζει, περισσότερες από 4000 έξυπνες συσκευές που είναι συμβατές στην τεχνική αυτή.
- Για να μπορέσει ο χρήστης να δημιουργήσει προγράμματα έργων και για να προγραμματίσει έξυπνες συσκευές EIB/KNX θα πρέπει να εισάγει στο ETS 3 Professional τη βάση δεδομένων του κατασκευαστή για τις συσκευές που θα χρησιμοποιήσει.
- Στο πρόγραμμα εφαρμογής κάθε EIB/KNX συσκευής βρίσκεται συγκεντρωμένη η εξυπνάδα του κατασκευαστή, για να μπορέσει να δώσει στον τεχνικό που θα την προγραμματίσει τις δυνατότητες αξιοποίησης της.

Όπως θα παρουσιαστεί και στην συνέχεια, το ETS 3 Professional είναι ένα δυνατό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευμένου τεχνικού για όλες τις φάσεις εργασίας με τη νέα τεχνική: δημιουργία προγράμματος, εκπαίδευση και ξεκίνημα της εγκατάστασης, αλλαγές και διαγνώσεις των bus συσκευών και bus εγκαταστάσεων.

Το ETS 3 Professional αποτελείται από μια κύρια οθόνη και μετά το ξεκίνημα του στον υπολογιστή, ξεκινώντας ένα νέο έργο, δίνει την εικόνα που ακολουθεί.



Όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα η μορφή και ο χειρισμός προσαρμόστηκαν στα ισχύοντα standards, όπως γνωστά από τον MS Windows Explorer.

3.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ HARDWARE

Για την εγκατάσταση του ETS 3 Professional είναι απαραίτητα τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία σύνθεσης του συστήματος:

- PC με 400 MHz συχνότητα επεξεργαστεί
- 128 MB μνήμη εργασίας
- MS Windows 98/ ME / 2000 / NT4 / XP
- True color VGA 800x600
- Ελεύθερο διαθέσιμο χώρο σκληρού δίσκου 3 GB
- Θύρες επικοινωνίας: RS232 ή USB

Οι παραπάνω τιμές ισχύουν για standard έργα χωρίς Plug in λογισμικό. Σε πολύπλοκα έργα ή έργα τα οποία εμπεριέχουν συσκευές που χρειάζονται ένα Plug in λογισμικό, όπως μονάδες σύνθετης λογικής, οθόνες LCD κλπ, απαιτούνται για το σύστημα τα εξής:

- PC με 1GHz συχνότητα επεξεργαστή
- 256 MB μνήμη εργασίας

Η προτεινόμενη λύση για επαγγελματίες είναι ένας φορητός υπολογιστής, που θα πληροί τουλάχιστον τις προηγούμενες προδιαγραφές. Η χρήση του φορητού καθιστά πολύ πιο εύκολη την μεταφορά προγράμματος στις bus συσκευές επί τόπου του έργου, όπως και οι αλλαγές και οι διαγνώσεις.

3.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ETS 3 Professional – ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Η εγκατάσταση του λογισμικού γίνεται μέσω του CD που παρέχει δωρεάν η EIBA. Στην αρχική σελίδα του CD μας δίνεται η δυνατότητα να εγκαταστήσουμε το πρόγραμμα, διαφορετικά εάν η αρχική σελίδα δεν εμφανιστεί αυτόματα, μπορεί να τρέξει πατώντας διπλό αριστερό κλικ πάνω στο αρχείο start.exe.

Κατά την εγκατάσταση του ETS μπορεί να γίνει επιλογή του μεγέθους της, συνιστάται πάντως να γίνεται πλήρης εγκατάσταση.

Στο ETS 3 Professional υπάρχει μια νέα διαδικασία (σε σύγκριση με το ETS 2) για τις άδειες χρήσης. Υπάρχουν τρεις παραλλαγές:

- Demo: μέγιστο ένα έργο, μέγιστο 20 συσκευές, όχι πρόσβαση στο bus.
- Trainee: μέγιστο ένα έργο, μέγιστο 20 συσκευές, κατά τα άλλα πλήρης λειτουργία αλλά χρονικά περιορισμένη.
- Full License: πλήρης έκδοση χωρίς περιορισμούς.
- Επιπροσθέτως Supplementary – License: χρησιμοποιείται σαν συμπληρωματική άδεια για δεύτερο υπολογιστή.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το ETS 3 Professional εγκαθίσταται για μία φορά και εγκαθίσταται ολόκληρο. Τώρα ανάλογα με την άδεια χρήσης που θα εισαχθεί και θα εγκατασταθεί, ο τελικός χρήστης έχει την αντίστοιχη έκδοση.

Στην συνέχεια ακολουθώντας τις οδηγίες ολοκληρώνει ο χρήστης την εγκατάσταση. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εγκατάσταση του προγράμματος, δεν αρκεί για την δημιουργία έργου. Είναι σημαντικό να εισάγουμε κάποια βάση δεδομένων κατασκευαστή, για να έχουμε υλικά να δουλεύουμε.

Κάποιες βασικές επιλογές που πρέπει να γίνουν κατά την εγκατάσταση είναι οι εξής:

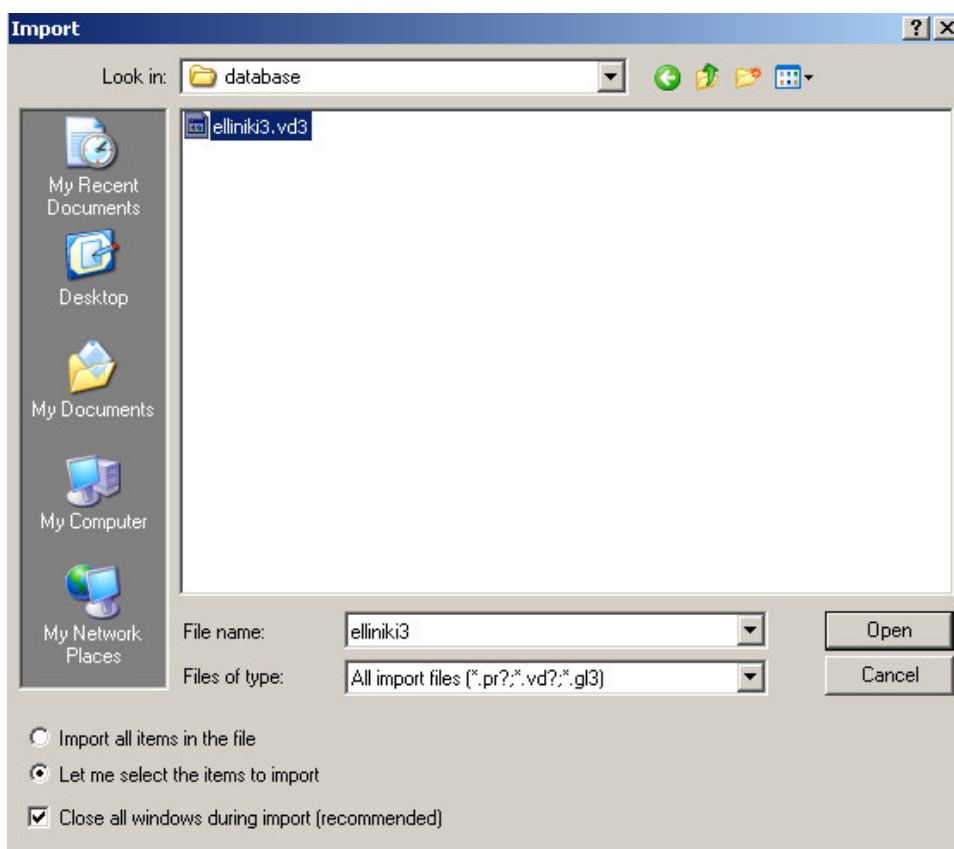
- Επιλογή γλώσσας λειτουργίας του ETS 3 Professional.
- Επιλογή γλώσσας για τη βάση δεδομένων του κατασκευαστή.
- Επιλογή κατασκευαστή αν έχουν εγκατασταθεί περισσότερες από μία βάση δεδομένων.
- Επιλογή θύρας επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθεί στον υπολογιστή για την επικοινωνία με την EIB/KNX εγκατάσταση.

3.5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για παράδειγμα εισαγωγής και για τα παραδείγματα προγραμματισμού των επόμενων κεφαλαίων θα χρησιμοποιηθεί η βάση δεδομένων της SIEMENS για το instabus. Η βάση δεδομένων δίνεται δωρεάν και περιλαμβάνει όλες τις EIB/KNX συσκευές τις SIEMENS με τις εφαρμογές τους και είναι διαθέσιμη σε πολλές γλώσσες. Σε άλλες εταιρείες η βάση δεδομένων δεν παρέχεται δωρεάν, αλλά έχει κάποιο κόστος. Η περισσότερο συνηθισμένη γλώσσα είναι η αγγλική και η γερμανική. Μόνο η SIEMENS παρέχει στους Έλληνες τεχνικούς τη δυνατότητα χρήσης της βάσης δεδομένων στα ελληνικά. Στο σημείο αυτό θα παρουσιάσουμε βήμα-βήμα την διαδικασία εισαγωγής μίας βάσης δεδομένων.

- Ξεκινήστε τα Windows
- Τοποθετήστε το CD-ROM με τη βάση δεδομένων του κατασκευαστή στον αντίστοιχο οδηγό του υπολογιστή σας ή εντοπίστε το φάκελο που βρίσκεται η βάση.
- Ξεκινήστε το ETS 3 Professional
- Δημιουργήστε μία νέα βάση δεδομένων, αν δεν υπάρχει, η οποία θα περιλαμβάνει έργα και προϊόντα, στην οθόνη "Open Database" πιέζοντας το πλήκτρο New. Ανοίγει η κάρτα "Create Database" επιλέγοντας θέση και θέτοντας όνομα στο πεδίο "file name". Επιλέξτε "Save".
- Ανοίξτε τη βασική οθόνη του ETS 3, επιλέξτε file και από εκεί το πλήκτρο "Import". Έτσι κάνουμε εισαγωγή από το CD-ROM ή από

τον φάκελο που βρίσκεται η βάση του κατασκευαστή επιλέξτε το αρχείο της βάσης με κατάληξη (XXX.vd3) και πατήστε το πλήκτρο open.



- Ακολουθήστε τις οδηγίες για την εισαγωγή. Μπορείτε αν δεν θέλετε την εισαγωγή όλης της βάσης δεδομένων, να επιλέξετε και να εισάγετε συγκεκριμένα προϊόντα και προγράμματα. Στην περίπτωση που είναι η πρώτη εγκατάσταση, προτείνεται η επιλογή Import All. Μετά την εισαγωγή το ETS 3 είναι έτοιμο για την δημιουργία ενός νέου έργου.

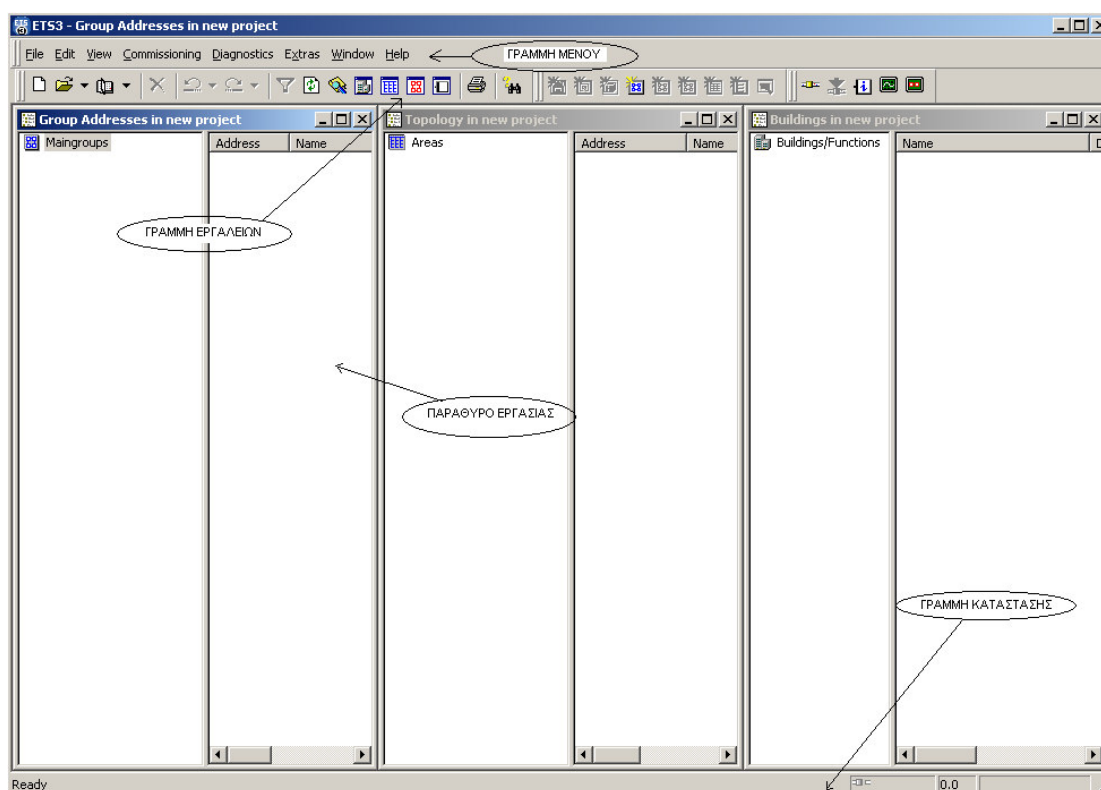
3.6 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ETS3

Στην εικόνα που ακολουθεί βλέπουμε την κεντρική δομή του ETS 3 Professional. Οπότε έχουμε τα εξής στοιχεία πάντα διαθέσιμα:

- Γραμμή του μενού.
- Γραμμή εργαλείων, οι διακόπτες στην γραμμή εργαλείων επιτρέπουν την άμεση εκτέλεση των εργασιών του προγράμματος.

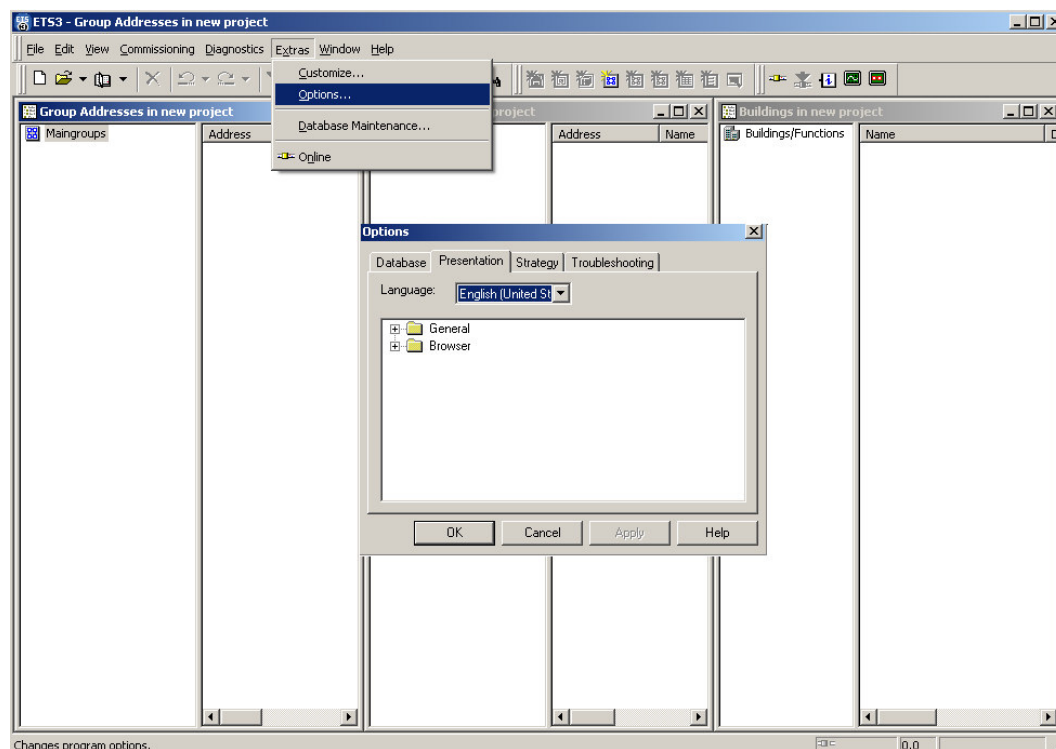
- Παράθυρο εργασίας. Ένα ή περισσότερα παράθυρα εργασίας παρουσιάζουν διάφορες επιλογές του συστήματος.
- Γραμμή κατάστασης, δίνει πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση του ETS 3 Professional.

Επειδή η μάσκα εργασίας είναι δυνατόν να παραμετροποιείται από τον χρήστη, είναι πιθανό η μάσκα του ETS 3 Professional που θα προκύψει, να είναι αρκετά διαφορετική από την αρχική.



3.7 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

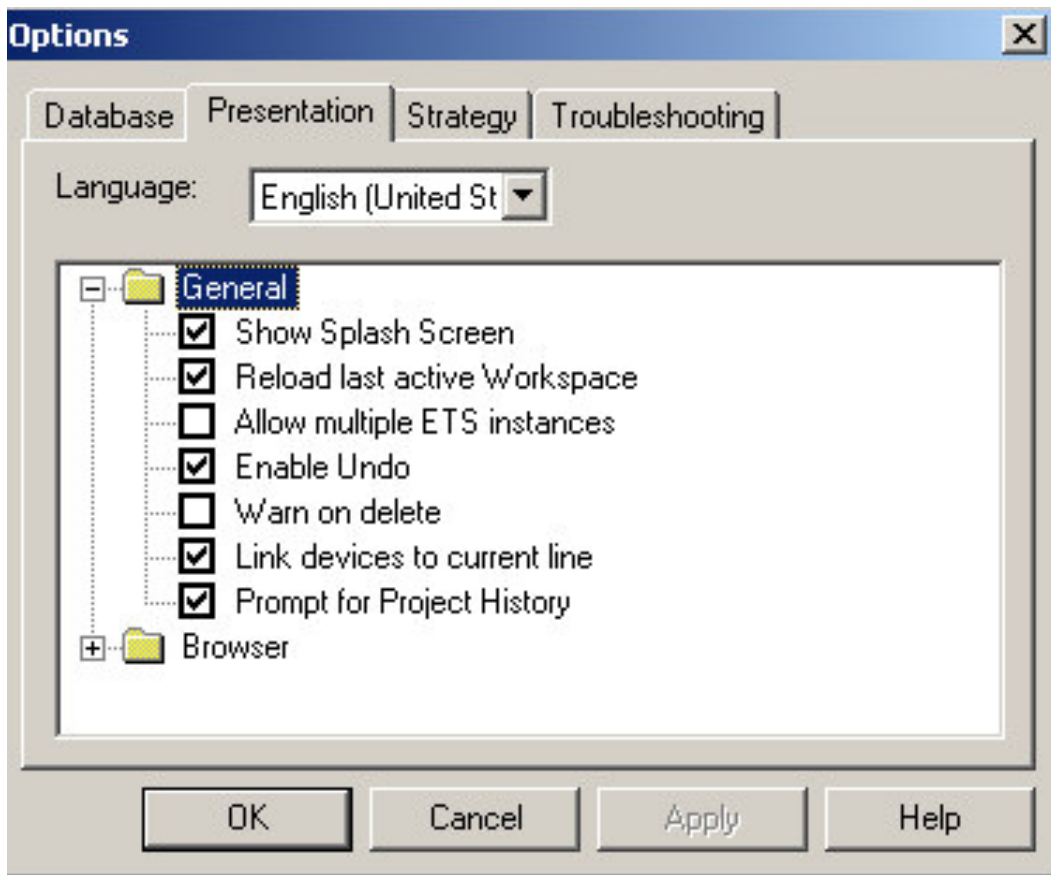
Η επιφάνεια εργασίας του ETS 3 Professional μπορεί να προσαρμοσθεί σε πολλούς τομείς ανάλογα με κάποιες ειδικές απαιτήσεις. Πιο συγκεκριμένα η αλλαγές επιτυγχάνονται μέσα από το μενού Extras και την επιλογή Options.



Ο διάλογος Options είναι χωρισμένος σε καρτέλες. Κάθε κάρτα μπορεί να εμφανιστεί επιλέγοντας την. Η σημαντικότερη από αυτές είναι η κάρτα Presentation και είναι αυτή που θα αναλύσουμε στην συνέχεια.

Στην καρτέλα Presentation αρχικά με την ρύθμιση Language επιλέγουμε την γλώσσα που θέλουμε για την επιφάνεια εργασίας του ETS 3 Professional και για τη βάση δεδομένων. Το εάν η γλώσσα της βάσεως δεδομένων ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις σας έγκειται στο κατά πόσο οι δημιουργεί των βάσεων δεδομένων έχουν υποστηρίξει αυτή τη γλώσσα.

Οι αλλαγές μας γίνονται στους δύο φακέλους που διακρίνονται στην προηγούμενη εικόνα. Έχουμε τον φάκελο General και τον φάκελο Browser. Ξεκινώντας από τον General, όπως προδίδει και η ονομασία του, περιέχει γενικές ρυθμίσεις. Σε αυτόν τον φάκελο διακρίνουμε τις εξής επιλογές:

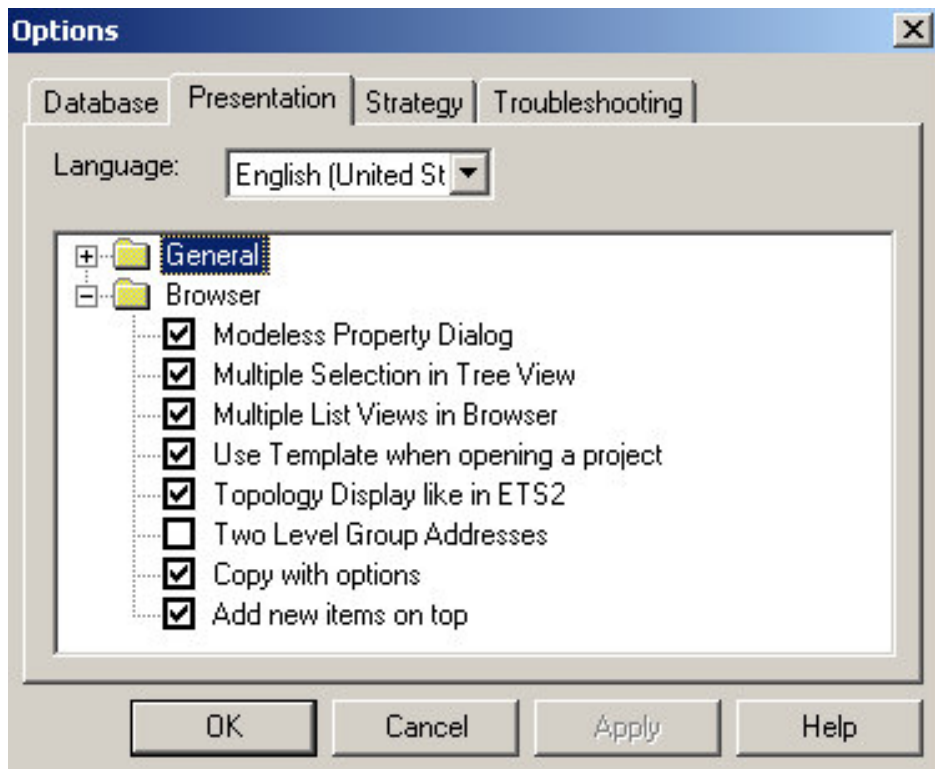


- Show Splash Screen. Εδώ ορίζεται, εάν κατά την διάρκεια της διαδικασίας της έναρξης λειτουργίας του ETS 3 Professional θα πρέπει να εμφανίζεται η αρχική μάσκα ή όχι.
- Reload last active Workspace. Κατά την έναρξη του ETS 3 Professional επανεμφανίζονται τα έργα και τα παράθυρα εργασίας, τα οποία λειτουργούσαν στην οθόνη κατά το τελευταίο κλείσιμο του ETS.
- Allow multiple ETS instances. Κανονικά αυτή η εντολή δεν επιλέγεται με το σύμβολο επιβεβαίωσης, ακόμη και αν το ETS 3 Professional ξανανοίξει, έτσι αυτή εμφανίζεται στο ήδη ανοιχτό πρόγραμμα. Στην περίπτωση που ενεργοποιηθεί η δυνατότητα αυτή, είναι δυνατόν, μέσα από διαφορετικές ενεργοποιήσεις του ETS, να γίνεται πρόσβαση σε μία κοινή βάση δεδομένων.
- Enable Undo. Η συγκεκριμένη εντολή απαιτεί αρκετή μνήμη και χρόνο επεξεργασίας. Π.χ. πριν την διαδικασία διαγραφής πρέπει να αποθηκευθούν όλα τα προς διαγραφή στοιχεία. Όταν πρέπει να διαγράψουμε μεγάλο όγκο δεδομένων, είναι λογικό να

απενεργοποιηθεί η λειτουργία. Δεν πρέπει να ξεχνάμε όμως ότι πρέπει να γίνεται τακτικά ένα αντίγραφο ασφαλείας των βάσεων των δεδομένων.

- Warn on delete. Εμφανίζεται πριν από κάθε διαγραφή μία ερώτηση για λόγους ασφαλείας.
- Link devices to current line. Όταν ενεργοποιηθεί αυτή η επιλογή, οι συσκευές που εισάγονται από το παράθυρο επιλογής συσκευών, λαμβάνουν την φυσική διεύθυνση της γραμμής που είναι ενεργή. Η ενεργή γραμμή ορίζεται στο παράθυρο των διευθύνσεων ομάδων σαν ιδιότητα της γραμμής. Εάν δεν έχει ενεργοποιηθεί αυτή η επιλογή, τότε θα πρέπει να εισάγουμε στις νέες συσκευές τις διευθύνσεις με το χέρι.
- Prompt for Project History. Με την χρήση αυτής της επιλογής, κατά το κλείσιμο ενός έργου, θα εμφανίζεται ένας διάλογος σχετικά με την ιστορία του έργου, όπου μπορούν να πληκτρολογηθούν στοιχεία σχετικά με το έργο.

Για να έχουμε μία ολοκληρωμένη εικόνα της καρτέλας Presentation, οφείλουμε να εξηγήσουμε και τον φάκελο Browser.



Διακρίνουμε τις παρακάτω επιλογές:

- **Modeless Property Dialog.** Εδώ μπορεί κάποιος να επιλέξει, εάν πρέπει να μείνει ανοιχτό το μη βοηθητικό παράθυρο Property-Dialog. Ένα μη βοηθητικό παράθυρο είναι ένα παράθυρο, το οποίο επιλέγεται μία φορά, παραμένει πάντοτε στο μπροστινό μέρος της επιφάνειας της οθόνης. Το ενεργό κυρίως παράθυρο παραμένει σε χρήση και είναι επίσης δυνατή η μετάβαση σε ένα άλλο κυρίως παράθυρο. Το περιεχόμενο του μη βοηθητικού ενημερώνεται συνεχώς μέσω του επιλεγμένου αντικειμένου στο κυρίως παράθυρο διαλόγου. Εάν δεν θέλετε να χρησιμοποιήσετε πια ένα μη βοηθητικό παράθυρο θα πρέπει να το διαγράψετε. Όταν δεν είναι ενεργοποιημένη το Modeless Property Dialog, τότε ο Property dialog περιλαμβάνει τα πλήκτρα OK, Close and Apply. Πριν προχωρήσετε στην ενεργοποίηση ενός άλλου παραθύρου, θα πρέπει να κλείνει η λειτουργία του παραθύρου αυτού με το ανάλογο πλήκτρο.
- **Multiple Selection in Tree View.** Εδώ ορίζεται εάν στο αριστερό μέρος του παραθύρου εργασίας μόνο ένα στοιχείο μπορεί να επιλεγεί, ή περισσότερα. Εάν έχει επιλεγεί η πολλαπλή επιλογή, ισχύουν οι γνωστοί κανόνες των Windows. Για την επιλογή μιας περιοχής, κατά την επιλογή με το ποντίκι θα πρέπει να πιέζεται και το πλήκτρο SHIFT. Για συνολική επιλογή, θα πρέπει να πιέζεται το πλήκτρο CTRL ταυτόχρονα με το ποντίκι.
- **Multiple List Views in Browser.** Εδώ ορίζεται, εάν σε μία πολλαπλή επιλογή στο αριστερό παράθυρο εργασίας, θα πρέπει να εμφανίζονται ένα ή περισσότερα επίπεδα της δομής δένδρου στο δεξιό μέρος του παραθύρου εργασίας.
- **Use Template when opening a project.** Εάν επιλεγεί αυτή η δυνατότητα, τότε ανοίγει ένα νέο έργο με τρία παράθυρα, δομή κτιρίου, τοπολογία και διευθύνσεις ομάδος. Εάν αυτή η δυνατότητα δεν επιλεγεί, τότε κατά το άνοιγμα ενός έργου εμφανίζεται μόνο η δομή κτιρίου.
- **Topology Display like in ETS 2.** Στο ETS 2, η κύρια γραμμή και η γραμμή περιοχών δεν ήταν ξεχωριστές γραμμές στη δομή δένδρου.

- Two Level Group Addresses. Εδώ επιλέγεται αν οι διευθύνσεις ομάδος θα είναι δύο ή τριών επιπέδων.
- Copy with options. Εδώ ρυθμίζεται εάν κατά την διαδικασία του Copy εμφανίζεται ο κατάλογος ερωτήσεων με τον οποίο εμφανίζονται οι διαφορετικές στρατηγικές σχετικά με τις νέες διευθύνσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΞΕΚΙΝΗΜΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ETS 3 Professional

Για την δημιουργία κάποιου νέου έργου με το ETS 3 Professional, πρέπει να ακολουθήσουμε την διαδικασία που ακολουθεί. Αρχικά ξεκινάμε το πρόγραμμα είτε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στην συντόμευση που έχει δημιουργηθεί, είτε μέσα από το μενού της έναρξης πηγαίνοντας στα προγράμματα και συγκεκριμένα στο ETS. Στην συνέχεια αν θέλουμε να ξεκινήσουμε ένα νέο έργο, μπορούμε με επιλογή της εντολής File/New Project να αρχίσουμε την διαδικασία. Αφού πατήσουμε την εντολή, εμφανίζεται στην οθόνη ο κατάλογος του διαλόγου των ιδιοτήτων του έργου New Project Properties. Μέσα σε αυτόν τον κατάλογο στην κάρτα ΓΕΝΙΚΑ (Common) δίνεται ένα όνομα για το έργο και υπάρχουν και άλλα πεδία στα οποία μπορούν να προσδιοριστούν ειδικότερα για το έργο στοιχεία. Οπότε σε αυτό τον κατάλογο εισάγουμε στοιχεία, που όταν μετά από καιρό ανοίξουμε το έργο, θα μας δώσουν μια εικόνα για τις ενέργειες που έχουμε κάνει. Είναι πολύ σημαντικό να συμπληρώνουμε το πεδίο αυτό, καθώς είναι αδύνατον να θυμόμαστε τις κινήσεις μας σε όλα τα έργα που έχουμε αναλάβει.

Με το ETS 3 Professional μπορούμε να καλέσουμε και παλαιά έργα. Έργα που έχουν δημιουργηθεί είτε στο ETS 3 Professional είτε στο ETS 2. Η διαδικασία και στις δύο περιπτώσεις είναι η ίδια. Με κλικ στο μενού File/Open project ανοίγει ο διάλογος Open Project, στον οποίο εμφανίζονται σε λίστα τα υπάρχοντα έργα. Με κλικ πάνω στο επιθυμητό έργο και στην εντολή Open ανοίγει το έργο και μπορεί να ξεκινήσει η επεξεργασία.

Για να έχουμε μια πλήρη εικόνα του καταλόγου New Project Properties, πρέπει να αναφερθούμε και στις υπόλοιπες κάρτες. Έτσι έχουμε:

- Την καρτέλα του ιστορικού του έργου. Αυτή η καρτέλα εξυπηρετεί την δημιουργία, τον έλεγχο και την αξιολόγηση του ιστορικού ενός έργου. Σε αυτή την καρτέλα έχουμε την δυνατότητα με το πλήκτρο Add να συνεχίσουμε την καταγραφή του ιστορικού του έργου, αλλά και να κάνουμε αλλαγή του χρόνου και του κειμένου, με διπλό κλικ πάνω στην ανάλογη γραμμή.

- Την καρτέλα ασφάλειας. Μπορούμε να εισάγουμε ένα κωδικό έργου, που θα προστατεύει το έργο από την πρόσβαση σε αυτό από αναρμόδιους χρήστες. Επίσης με τον κωδικό-κλειδί BCU (BCU=BUS προσαρμοστής) προστατεύεται ο BCU2 από αναρμόδια επέμβαση.
- Την καρτέλα σχόλια. Εδώ αποθηκεύεται ένα σχόλιο για το έργο και για την πρόοδο της εκτέλεσης του.
- Την καρτέλα backbone-line. Αφορά την γραμμή backbone και είναι η γραμμή 0, και συνδέει μεταξύ τους τις περιοχές του EIB/KNX. Μπορούμε να δώσουμε όνομα στην γραμμή, να προσθέσουμε διάφορα σχόλια και να καθορίσετε το μέσον της Backbone.

4.2 ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Τα έργα του ETS 3 Professional οπτικοποιούνται με διάφορα παράθυρα εργασίας τα οποία μπορεί ο χρήστης να χρησιμοποιεί ταυτόχρονα. Τα παράθυρα εργασίας μπορούν να διαμορφωθούν ανάλογα με το είδος επεξεργασίας. Το ETS 3 Professional διαθέτει παράθυρα για:

- Δομή κτιρίου και ομάδες λειτουργιών.
- Bus τοπολογία.
- Διευθύνσεις ομάδος.
- Bus συσκευές.

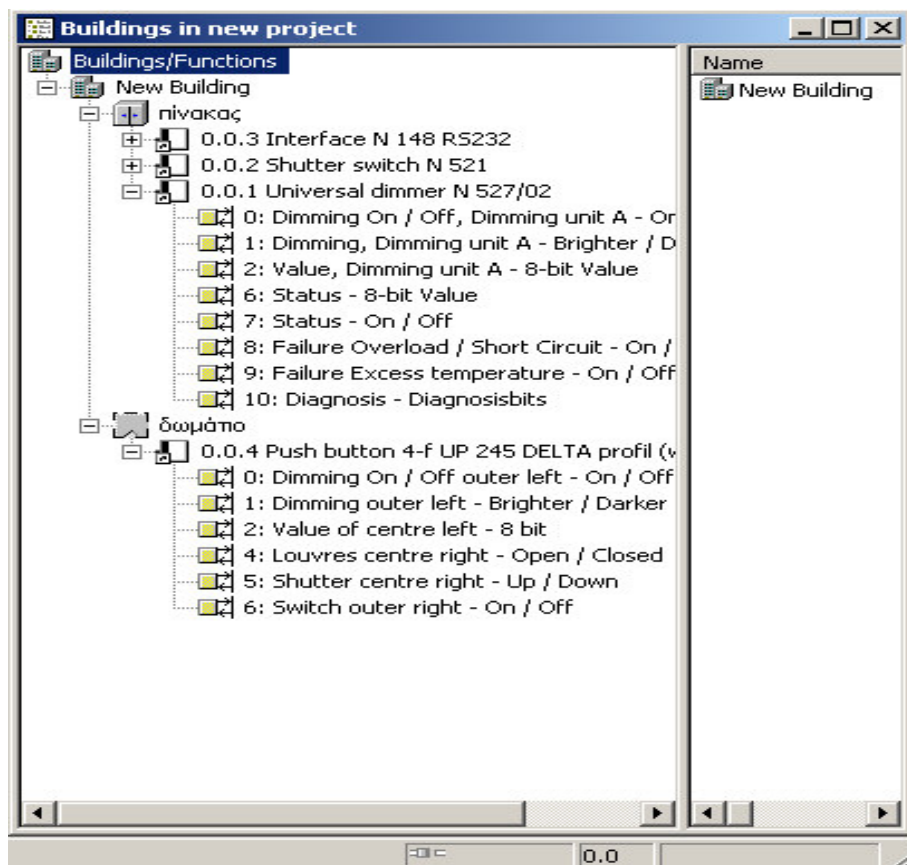
Αυτά τα παράθυρα μπορούν να ανοίξουν με ένα κλικ στο αντίστοιχο σύμβολο στην μπάρα συμβόλων ή με κλικ στο παράθυρο που επιθυμείτε να ανοίξετε στο μενού View/Project-Views. Εκτός από τα παράθυρα που προαναφέρθηκαν, υπάρχει η δυνατότητα ενεργοποίησης ειδικών παραθύρων, τα οποία κατά την επεξεργασία ενός έργου μπορούν να βοηθήσουν στην φάση προγραμματισμού ή κατά την θέση σε λειτουργία. Τα παράθυρα αυτά είναι:

- Bus συσκευές που έχουν υποστεί αλλαγές.
- Συσκευές που δεν έχουν ενταχθεί ποτέ σε γραμμές.
- Συσκευές που δεν έχουν ενταχθεί σε κανένα χώρο ή σε καμία ομάδα λειτουργιών.

Για την ευκολία του χρήστη του δίνεται η δυνατότητα, να επιλέξει ποια παράθυρα θέλει να έχει μπροστά του. Συνήθως σε ένα έργο επιλέγουμε να δουλεύουμε μπροστά σε τρία παράθυρα, το topology, το group addresses και το buildings. Όμως στην περίπτωση που το έργο είναι μικρό, συχνά το παράθυρο topology δεν το χρησιμοποιούμε και επομένως το καταργούμε.

4.3 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΔΟΜΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το παράθυρο δομής κτιρίου είναι το κεντρικό παράθυρο του ETS 3 Professional. Αυτό το παράθυρο χρησιμοποιείται για να διαμορφωθεί η δομή ενός EIB/KNX έργου σύμφωνα με την πραγματική δομή του έργου. Επίσης χρησιμοποιείται για την προσθήκη EIB/KNX συσκευών στους χώρους ή σε πίνακες.

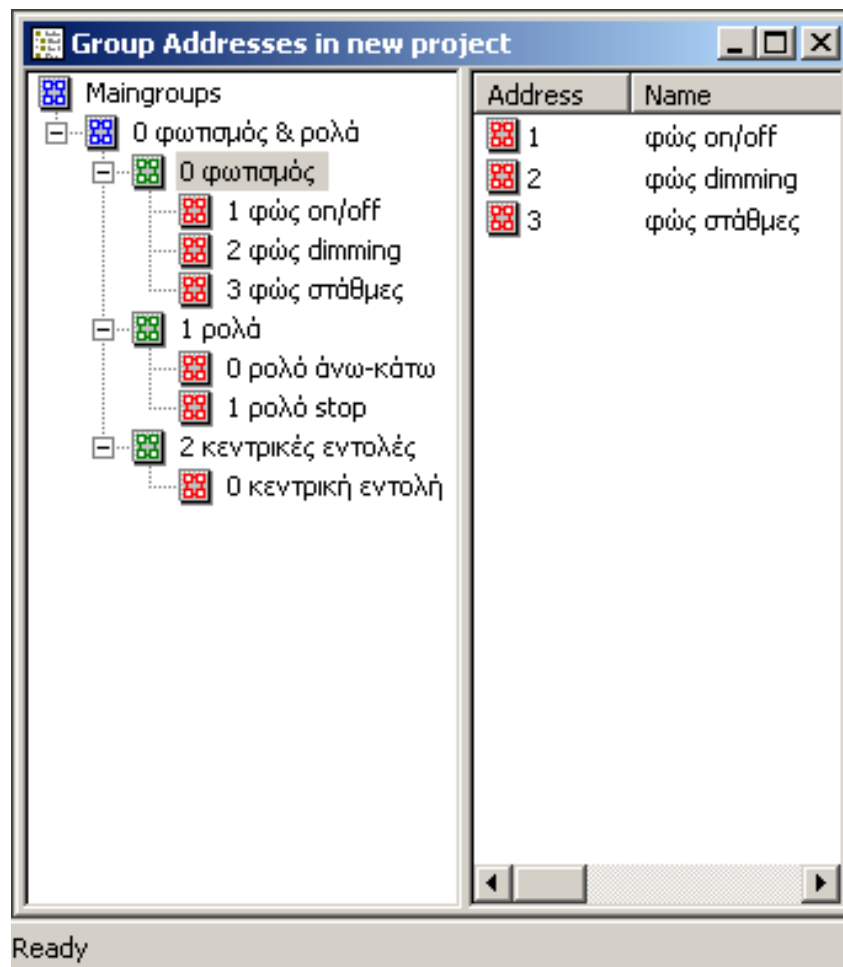


4.4 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

Με το παράθυρο αυτό μπορούν να δημιουργηθούν και να οριστούν οι διευθύνσεις των ομάδων. Αυτό το παράθυρο μαζί με το παράθυρο δομής κτιρίου είναι απαραίτητο για την σύνδεση των στοιχείων επικοινωνίας στα οποία έχουν εκχωρηθεί διευθύνσεις ομάδων.

Υπάρχει δυνατότητα οι διευθύνσεις των ομάδων, στο παράθυρο διευθύνσεων, να εμφανιστούν σύμφωνα με την τοποθέτησή τους σε μία δομή 2 ή 3 επιπέδων. Η παρουσίαση των διευθύνσεων ομάδων σε διαφορετικά επίπεδα δεν έχει καμία επίδραση στις διάφορες λειτουργίες. Εξυπηρετεί μόνο στο να υπάρχει μια συνοπτικότητα.

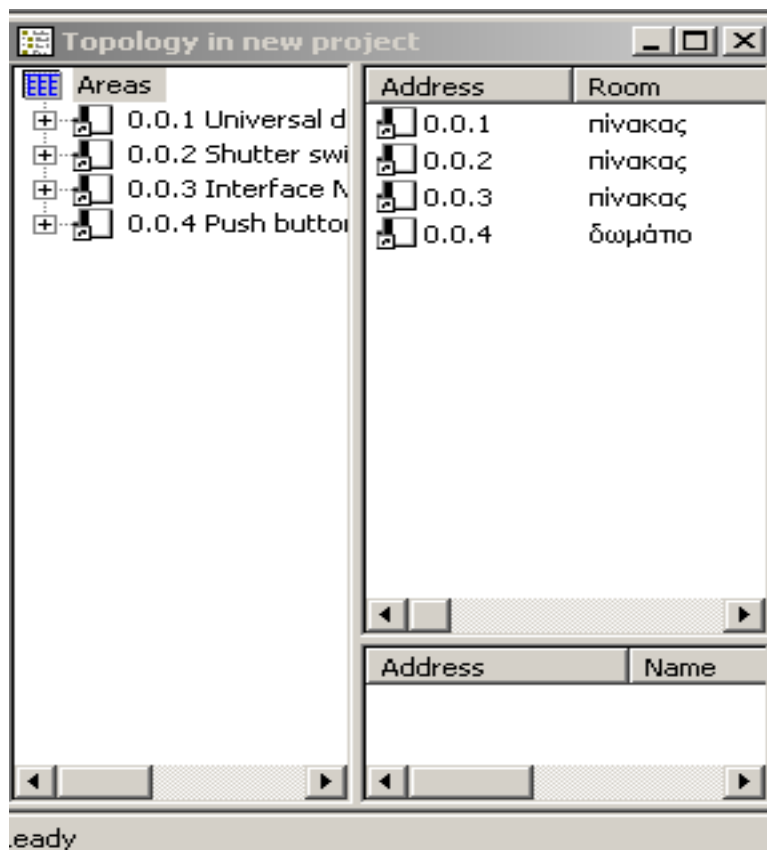
Στο αριστερό μέρος του παραθύρου, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι υπάρχουσες σε αυτό το έργο διευθύνσεις ομάδων. Ενώ στο δεξιό μέρος παρουσιάζονται τα στοιχεία επικοινωνίας στα οποία η διεύθυνση αυτή έχει συνδεθεί



4.5 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΤΟΠΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ BUS

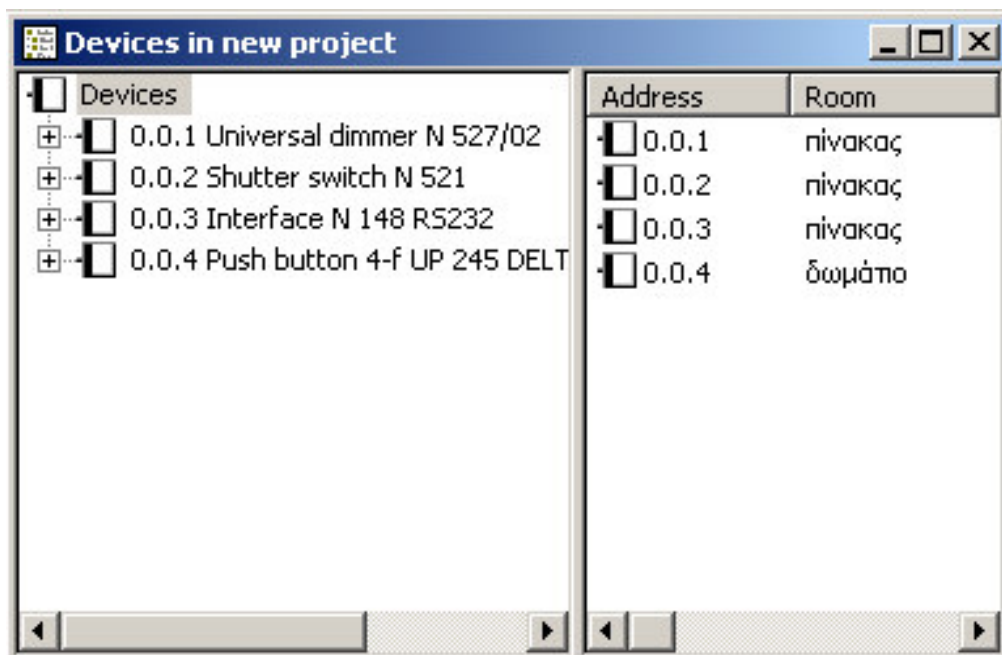
Με το παράθυρο τοπολογίας του Bus μπορείτε να καθορίσετε την πραγματική δομή του Bus και να δώσετε τις φυσικές διευθύνσεις στις συσκευές. Το παράθυρο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα με άλλα παράθυρα και παρουσιάζει το EIB/KNX έργο σε σχέση με την δομή του Bus. Έτσι μπορούμε να αναγνωρίσουμε τις συσκευές πολύ εύκολα, ακόμα και αν ανήκουν σε διαφορετικές γραμμές.

Στο συγκεκριμένο παράθυρο έχουμε στο αριστερό μέρος την ισχύουσα τοπολογία του Bus στο EIB/KNX έργο, ενώ στο δεξιό μέρος βρίσκεται ο κατάλογος που περιέχει τα ευρισκόμενα στο αριστερό παράθυρο επιλεγμένα στοιχεία. Πρέπει να σημειωθεί ότι η διαμόρφωση της τοπολογίας, γίνεται αυτόματα εφόσον έχουν καταχωρηθεί οι φυσικές διευθύνσεις. Ανάλογα με τις καταχωρημένες διευθύνσεις προστίθενται όλα τα στοιχεία, όπως περιοχές και γραμμές.



4.6 ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Στο παράθυρο εργασίας All Devices, το οποίο εμφανίζεται από την μπάρα του μενού με την εντολή View/Project Views/All Devices, εμφανίζονται όλες οι συσκευές του έργου, καθώς και αυτές οι οποίες δεν έχουν ενταχθεί ακόμη σε κανένα χώρο, σε ομάδα λειτουργιών ή σε γραμμή.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΓΡΗΓΟΡΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ETS 3 Professional

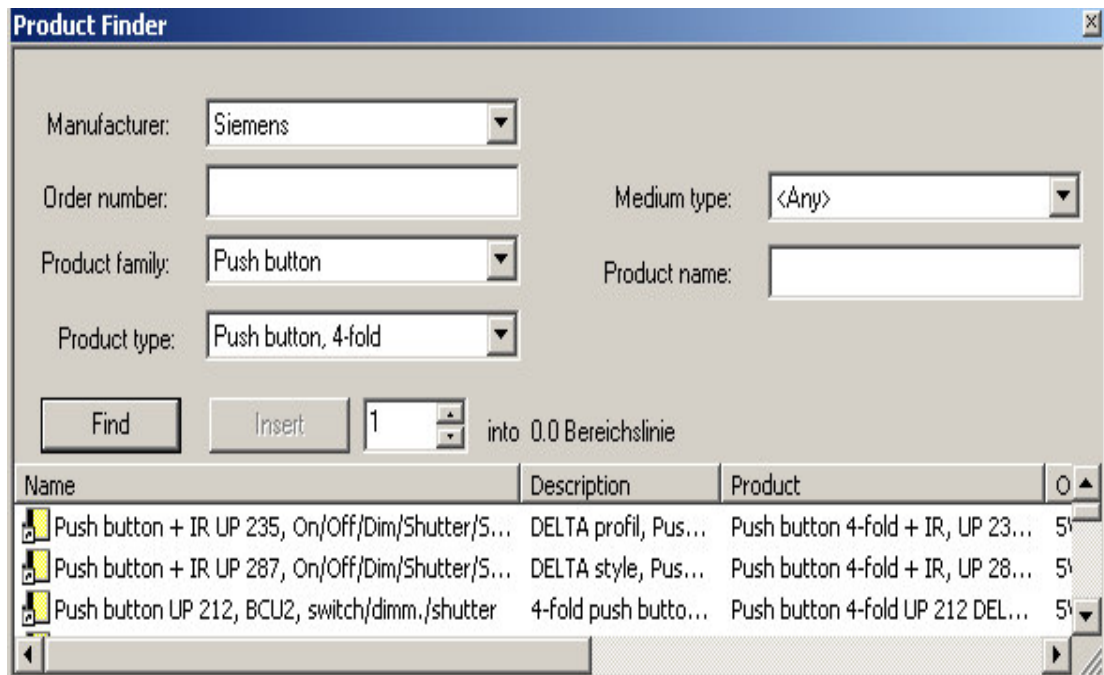
Για καλύτερη κατανόηση του ETS 3 Professional θα παρουσιάσουμε στην συνέχεια με απλά βήματα την δημιουργία κάποιου έργου. Έτσι ξεκινώντας την εφαρμογή μας, με τον διακόπτη “New” ανοίγει ο διάλογος ιδιοτήτων ενός καινούργιου έργου. Στο πεδίο Project Name εισάγουμε με λατινικούς χαρακτήρες το όνομα του έργου. Η επιβεβαίωση καταχώρησης γίνεται με τον διακόπτη OK, που οδηγεί στο άνοιγμα του νέου έργου με το παράθυρο εργασίας Buildings και Group Addresses.

Για την συνέχεια του έργου πρέπει να ακολουθήσουμε τα εξής βήματα:

- Στο παράθυρο κτιρίου, επιλέξτε Building Functions.
- Στην γραμμή εργαλείων επιλέξτε την εισαγωγή κτιρίου. Αυτό το κτίριο ονομάζεται αυτόματα από το ETS, New Building.
- Προτείνεται, να γίνεται άμεσα αλλαγή του ονόματος του κτιρίου. Η αλλαγή επιτυγχάνεται με διπλό κλικ πάνω στο νεοεισαχθέν κτίριο.
- Στο παράθυρο διαλόγου με τις ιδιότητες του κτιρίου που εμφανίζεται, στο πεδίο Name εισάγουμε το όνομα που επιθυμούμε.
- Στην συνέχεια με το πλήκτρο εισαγωγή δωματίου εισάγουμε ένα δωμάτιο. Το ETS το ονομάζει New Room.
- Με την ίδια διαδικασία όπως προηγουμένος μπορούμε να αλλάξουμε την ονομασία.

Τώρα μπορούμε να εισάγουμε συσκευές στο πρόγραμμα, χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα αναζήτησης προϊόντων. Αυτό το πρόγραμμα εισάγει την συσκευή στον ήδη επιλεγμένο χώρο. Είναι καλό πριν την ενεργοποίηση του προγράμματος αναζήτησης να έχουμε επιλέξει τον χώρο που θέλουμε να εισαχθεί η συσκευή. Αν δεν έχει γίνει αυτή η επιλογή, τότε η συσκευή εισάγεται χωρίς κατάταξη σε χώρο, στο παράθυρο εργασίας All Devices. Η έναρξη του προγράμματος γίνεται με κλικ πάνω στο κουμπί αναζήτηση προϊόντων.

Με την ενεργοποίηση του προγράμματος εμφανίζεται η παρακάτω φόρμα, που μας βοηθά στην αναζήτηση συσκευής.

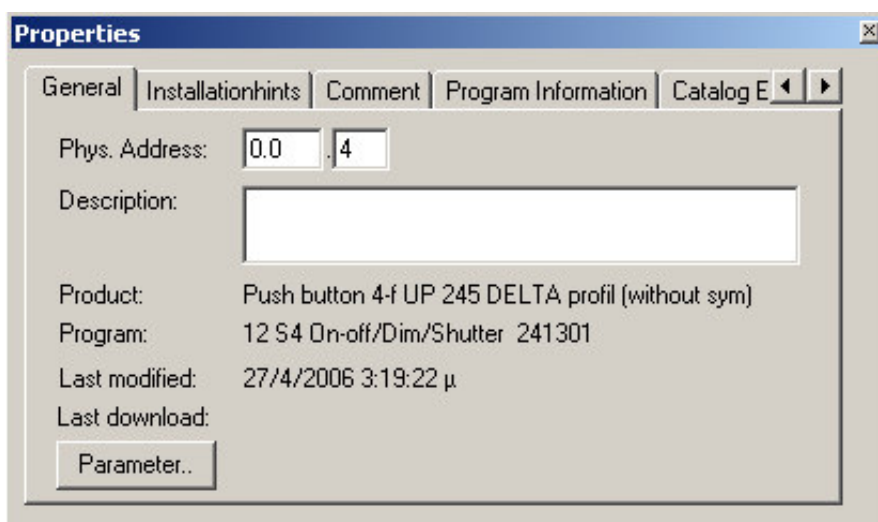


Εύκολα διακρίνουμε ότι στην φόρμα αρχικά μας δίνετε η δυνατότητα, να επιλέξουμε ποιανού κατασκευαστή τα προϊόντα θα χρησιμοποιήσουμε. Στην δική μας περίπτωση της SIEMENS. Επίσης μπορούμε να εισάγουμε τον κωδικό παραγγελίας ή το όνομα της συσκευής και να διευκολύνουμε την διαδικασία. Στην συνέχεια στο πεδίο Product family διευκρινίζουμε αν είναι μπουτόν, διακόπτης κ.α. Στο πεδίο Product type εισάγουμε για παράδειγμα, τι είδος μπουτόν είναι; Μονό, διπλό τι ακριβώς;

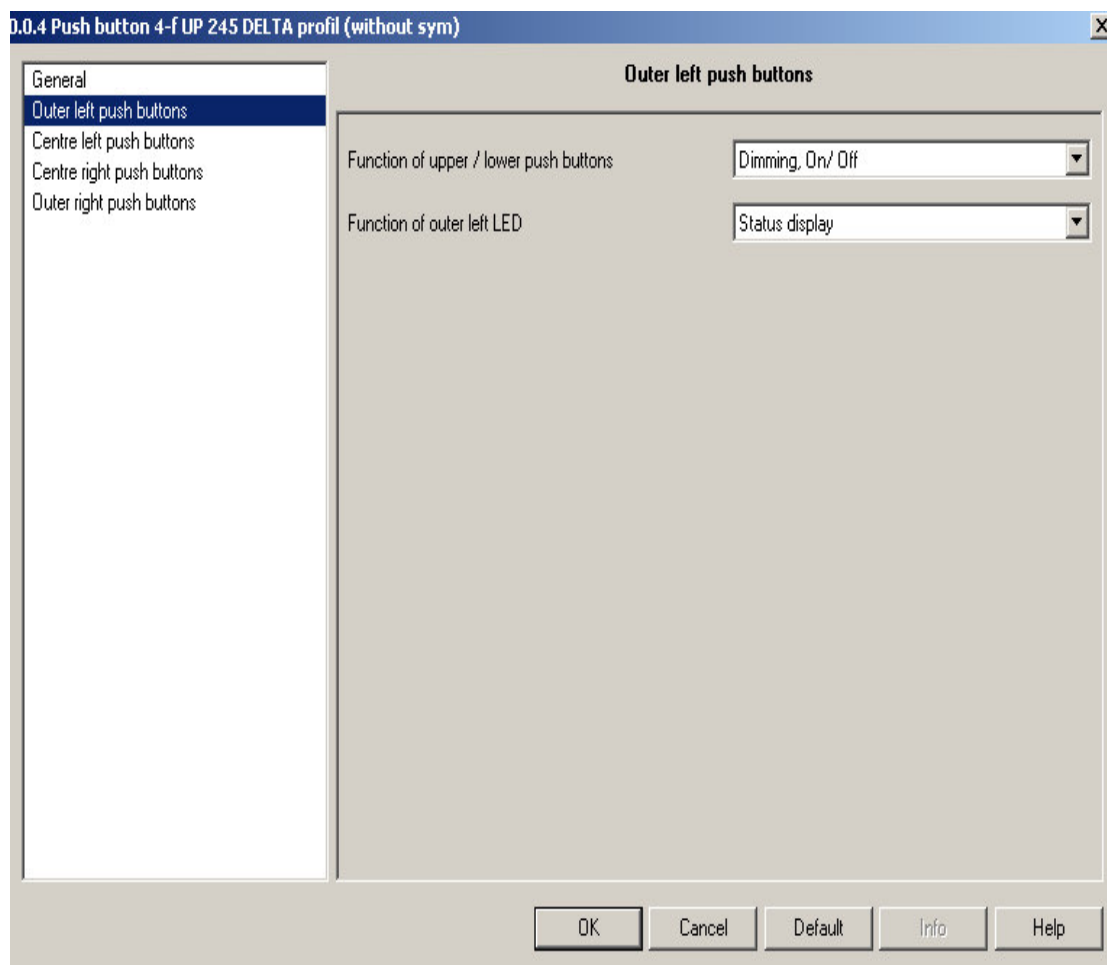
Αφού εισάγουμε όσα από τα στοιχεία της φόρμας γνωρίζουμε, πατάμε το πλήκτρο Find. Στο κάτω πεδίο που βγαίνουν τα αποτελέσματα της έρευνας, επιλέγουμε το επιθυμητό προϊόν και με το πλήκτρο Insert το εισάγουμε στον επιθυμητό χώρο. Οι φυσικές διευθύνσεις δίνονται αυτόματα από το ETS με αύξουσα σειρά.

Σαν αποτέλεσμα, οι συσκευές που έχουν εισαχθεί, εμφανίζονται στο παράθυρο δομής κτιρίου κάτω από το δωμάτιο ή τον χώρο σε δομή δέντρου. Με διπλό κλικ πάνω στην συσκευή, ανοίγει το παράθυρο του διαλόγου των ιδιοτήτων. Το παράθυρο αυτό περιέχει πολλές κάρτες από τις οποίες η σπουδαιότερη είναι η κάρτα General.

Στην κάρτα General μας δίνεται η δυνατότητα αλλαγής της φυσικής διεύθυνση της συσκευής, αν αυτή που έχει δώσει το ETS δεν μας ικανοποιεί. Προσοχή μια αλλαγή της φυσικής διεύθυνσης μπορεί να μεταφέρει την συσκευή αυτόματα σε άλλη γραμμή ή σε άλλη περιοχή της τοπολογίας του bus.

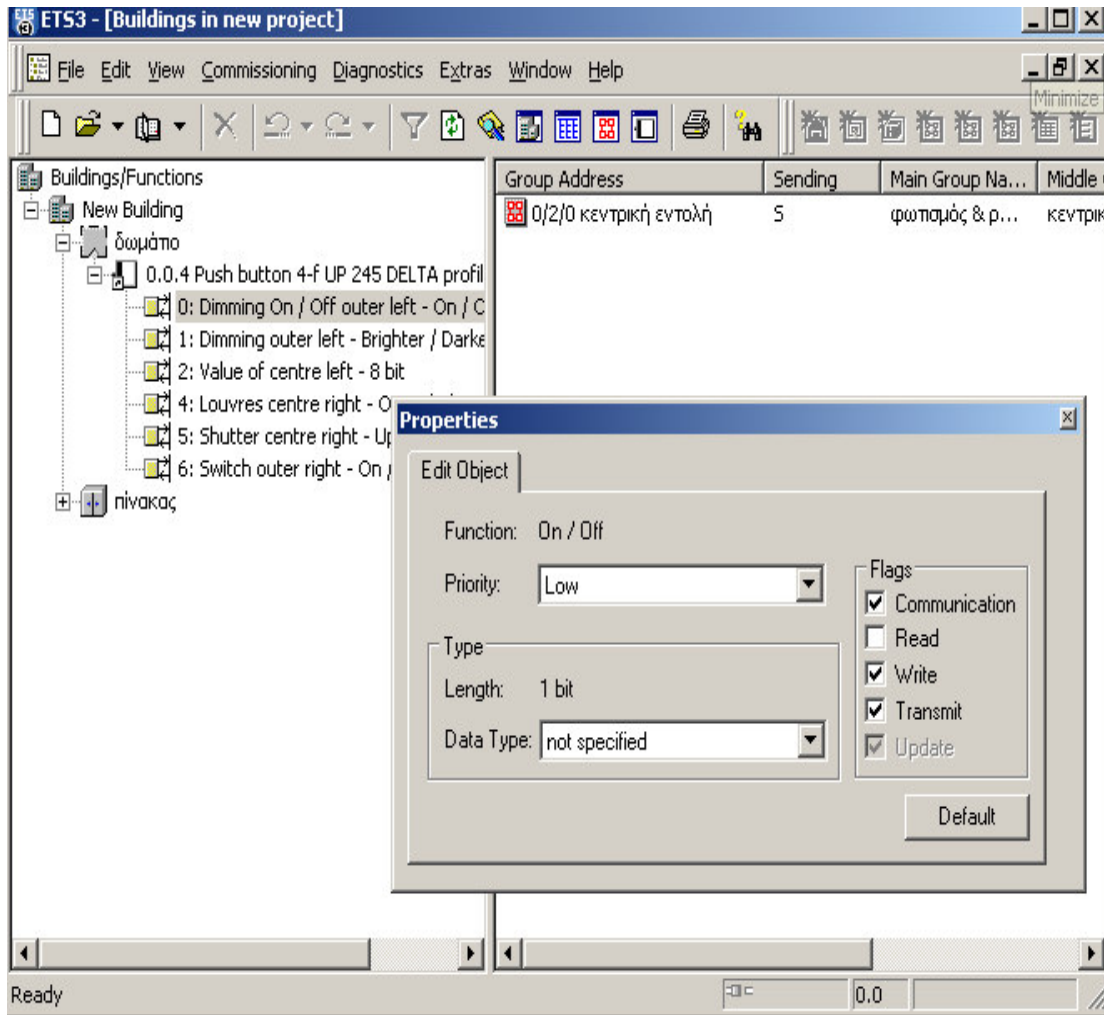


Μέσω του πλήκτρου Parameter.. στην κάρτα General εμφανίζονται οι παράμετροι της επιλεγμένης συσκευής και μπορούν να επεξεργαστούν. Οι παράμετροι ορίζουν την τελική λειτουργία του προγράμματος εφαρμογής. Για παράδειγμα, στο μπουτόν που εμφανίζεται παρακάτω, μπορεί να οριστεί ο τρόπος λειτουργίας των φωτεινών ενδείξεων (LED) και των πλήκτρων. Το παράθυρο “Parameter” είναι εξαρτώμενο από το προϊόν. Για περισσότερες πληροφορίες για τις παραμέτρους θα πρέπει να ανατρέχουμε στις περιγραφές των προγραμμάτων εφαρμογής που διαθέτουν οι κατασκευαστές των προϊόντων.



Αφού έχουμε ορίσει τους παραμέτρους κάθε συσκευής, μπορούμε στην συνέχεια να επεξεργαστούμε και τα στοιχεία επικοινωνίας τους. Με κλικ στον σταυρό που βρίσκεται αριστερά της συσκευής, στο παράθυρο Building Functions, εμφανίζονται τα στοιχεία επικοινωνίας.

Με διπλό κλικ σε κάθε μεμονωμένο στοιχείο φτάνετε στον διάλογο ιδιοτήτων του.



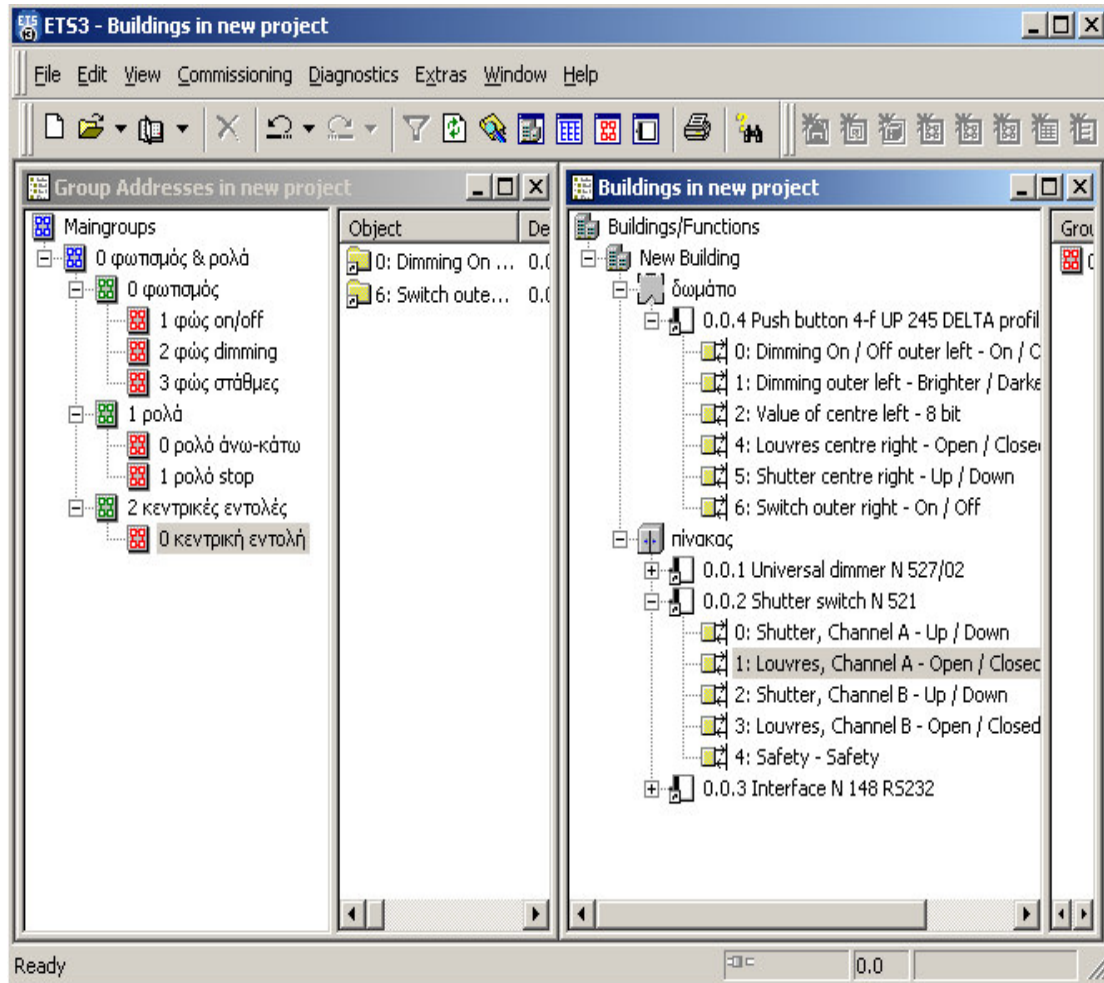
Εδώ μπορούμε ρυθμίσουμε την προτεραιότητα των μηνυμάτων που στέλνουν τα στοιχεία επικοινωνίας. Έτσι έχουμε:

- Low. Χαμηλή προτεραιότητα για μη επείγουσες χρονικά λειτουργίες.
- High. Κανονική προτεραιότητα για χειροκίνητες λειτουργίες.
- Alarm. Υψηλή προτεραιότητα για επείγουσες χρονικά λειτουργίες.

Επίσης η συμπεριφορά κάθε στοιχείου επικοινωνίας με το Bus ρυθμίζεται με την βοήθεια των flags, καλό όμως είναι να διατηρούμε τις επιλογές του κατασκευαστή.

Έχοντας ολοκληρώσει τα παραπάνω, πρέπει τώρα να ασχοληθούμε με των προγραμματισμό των διευθύνσεων ομάδων. Όσοι συνδρομητές του EIB/KNX πρέπει να εκτελούν μία συγκεκριμένη λειτουργία, συνδέονται νοητά μέσω των διευθύνσεων ομάδων. Η παρουσίαση των επιπέδων μπορεί να γίνεται σε δύο επίπεδα ή σε τρία επίπεδα. Στην περίπτωση των δύο επιπέδων εμφανίζονται οι βασικές ομάδες (0-15), και οι υποομάδες (0-2047), ενώ στην

περίπτωση των τριών επιπέδων εμφανίζονται οι βασικές ομάδες (0-15), οι μεσαίες ομάδες (0-7) και οι υποομάδες (0-255). Η επιλογή είναι δική μας, μέσα από το στοιχείο Extras/Options/Presentation/Browser. Η δομή των διευθύνσεων ομάδων μπορεί να χρησιμοποιείται σαν στοιχείο οργάνωσης, ενώ παράγεται με τον ίδιο τρόπο μέσω του ανάλογου συμβόλου της μπάρας συμβόλων, όπως και στην δομή των κτιρίων του παράθυρου κτιρίων.



Για να εξακριβωθεί, ποια στοιχεία επικοινωνίας των αισθητήρων και των δεκτών πρέπει να συνδεθούν για μια συγκεκριμένη λειτουργία, τα στοιχεία πρέπει να αποκτήσουν διευθύνσεις ομάδος. Έτσι επιτυγχάνεται μία λογική σύνδεση των στοιχείων επικοινωνίας. Για να μπορέσετε να ταξινομήσετε τις διευθύνσεις ομάδος στα στοιχεία επικοινωνίας, πρέπει να έχετε ταυτόχρονα δύο παράθυρα ανοικτά, όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα. Υπάρχουν αρκετοί τρόποι, που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να πετύχετε την

σύνδεση. Ο πιο απλός και ταχύτερος είναι ο Drag & Drop. Τραβάτε με το ποντίκι, με πατημένο το δεξί πλήκτρο, την επιλεγμένη διεύθυνση ομάδος επάνω στο ανάλογο στοιχείο επικοινωνίας (ή και αντίστροφα) και το αφήνετε.

Στην περίπτωση που έχουμε περισσότερες από μία διευθύνσεις ομάδος σε ένα στοιχείο επικοινωνίας, τότε η πρώτη ομάδα που θα καταχωρηθεί σε αυτό, θα χρησιμοποιείται για την αποστολή του τηλεγραφήματος. Όταν έχουμε δύο διευθύνσεις ομάδος σε ένα στοιχείο επικοινωνίας τότε αυτό λειτουργεί και σαν αισθητήρας.

Για την ολοκλήρωση του έργου πρέπει να φορτώσουμε σε κάθε bus συνδρομητή, την φυσική διεύθυνση και το πρόγραμμα εφαρμογής του.

5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΦΩΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΟΛΟ

Σκοπός μας είναι η δημιουργία μίας εφαρμογής που συναντάμε συχνά σε πραγματικά έργα. Από υλικά θα χρειαστούμε:

- Ένα φωτιστικό πυράκτωσης 230V για έλεγχο on/off, δύο στάθμες και dimming, το οποίο ελέγχεται από ένα Dimmer-διακόπτη N 527.
- Ένα ηλεκτρικό ρολό για άνω-κάτω κίνηση και με ενδιάμεσο stop το οποίο θα ελέγχεται από ένα κανάλι Α ενός διπλού δέκτη ρολών N 521.

Για την υλοποίηση της εφαρμογής οι απαιτήσεις χειρισμού είναι οι εξής:

- Ένα τετραπλό μπουτόν από το πρόγραμμα DELTA profil UP 245 με τον bus προσαρμοστή του.
- Ένα bus τροφοδοτικό με πηνίο.
- Ράγα δεδομένων με συνδετήρα.
- Σειριακή θύρα για επικοινωνία με υπολογιστή.

Το τετραπλό μπουτόν θα το εκμεταλλευτούμε πλήρως. Τα πλήκτρα του μπουτόν θα πρέπει να δίνουν τις εντολές:

- Το πρώτο από αριστερά πλήκτρο θα κάνει τον φωτισμό on/off & dimming.
- Το δεύτερο από αριστερά πλήκτρο θα κάνει στάθμες 25% και 50% στο φωτιστικό.
- Το πρώτο από δεξιά πλήκτρο θα κάνει άνω-κάτω & stop για το ρολό.

- Το δεύτερο από δεξιά πλήκτρο θα κάνει κεντρική εντολή (on-off για το φωτιστικό και άνω-κάτω το ρολό).

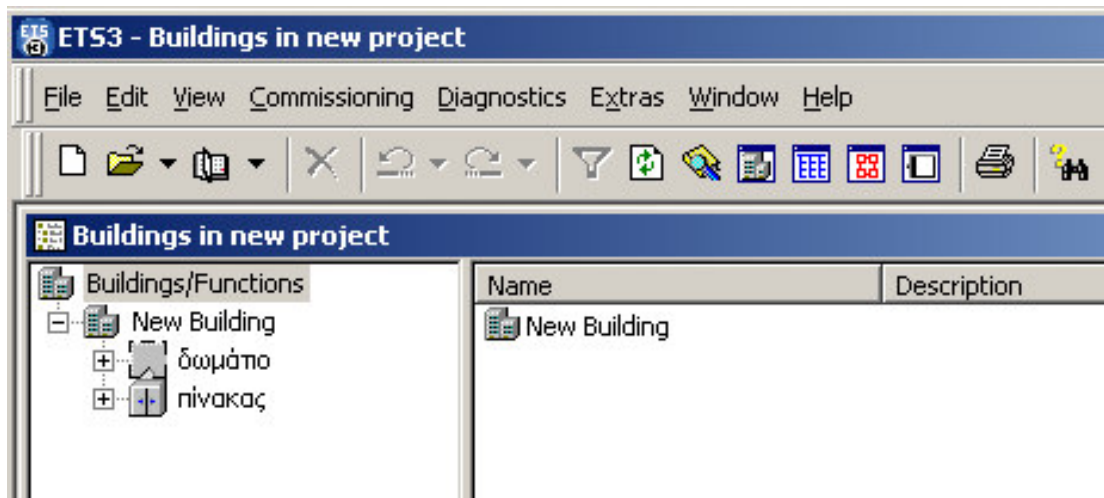
5.2.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ETS 3 Professional

Η εφαρμογή αυτή είναι δομημένη, ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί και με την demo έκδοση, εκτός από τη μεταφορά του προγράμματος. Για την μεταφορά χρειαζόμαστε την εκπαιδευτική ή την κανονική έκδοση.

Τα επόμενα βήματα, λοιπόν, προϋποθέτουν την ύπαρξη υπολογιστή στο οποίο έχει εγκατασταθεί το ETS 3 Professional και η ελληνική βάση δεδομένων της SIEMENS για το instabus.

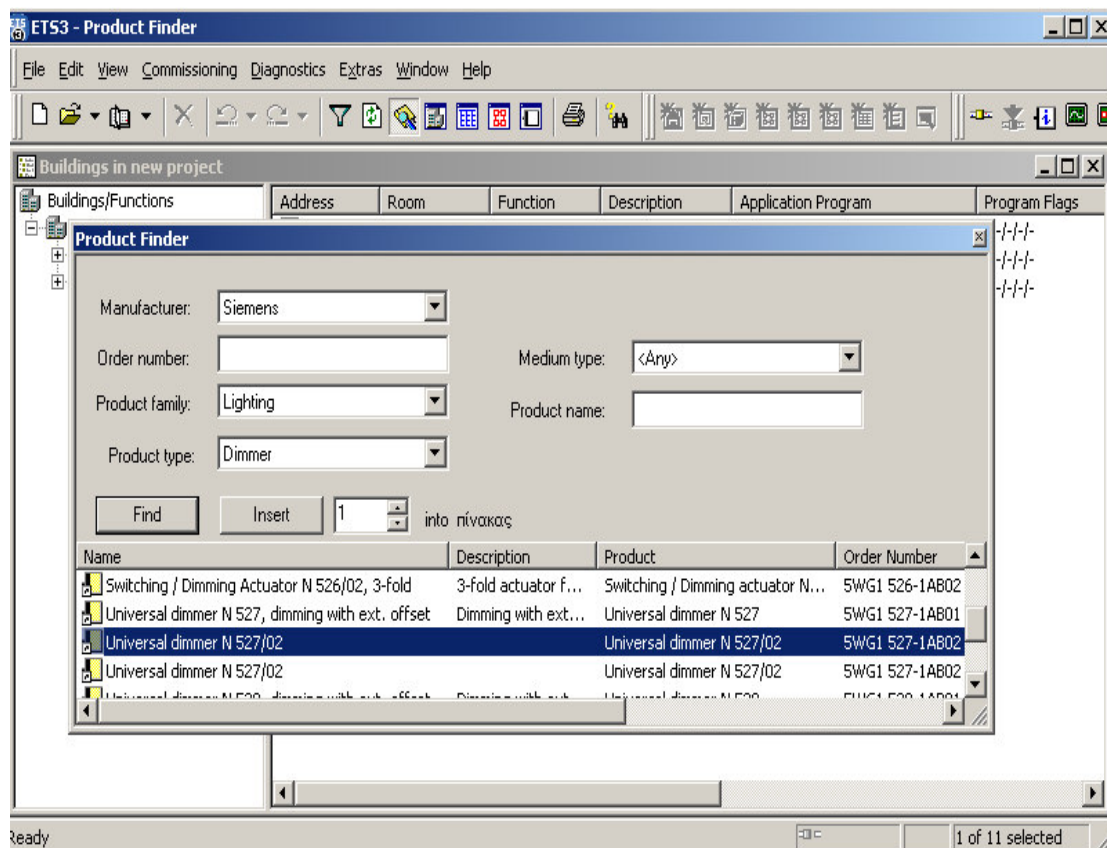
Αρχικά ξεκινάμε το πρόγραμμα και επιλέγουμε μέσα από το μενού New Project. Πρέπει να δώσουμε ένα όνομα στο έργο. Ας το ονομάσουμε “fotismos & rolo”.

Δημιουργούμε μία στοιχειώδη δομή χώρων του έργου στο παράθυρο “Buildings in fotismos & rolo”, με δεξί κλικ στο εικονίδιο “Buildings/Functions”.

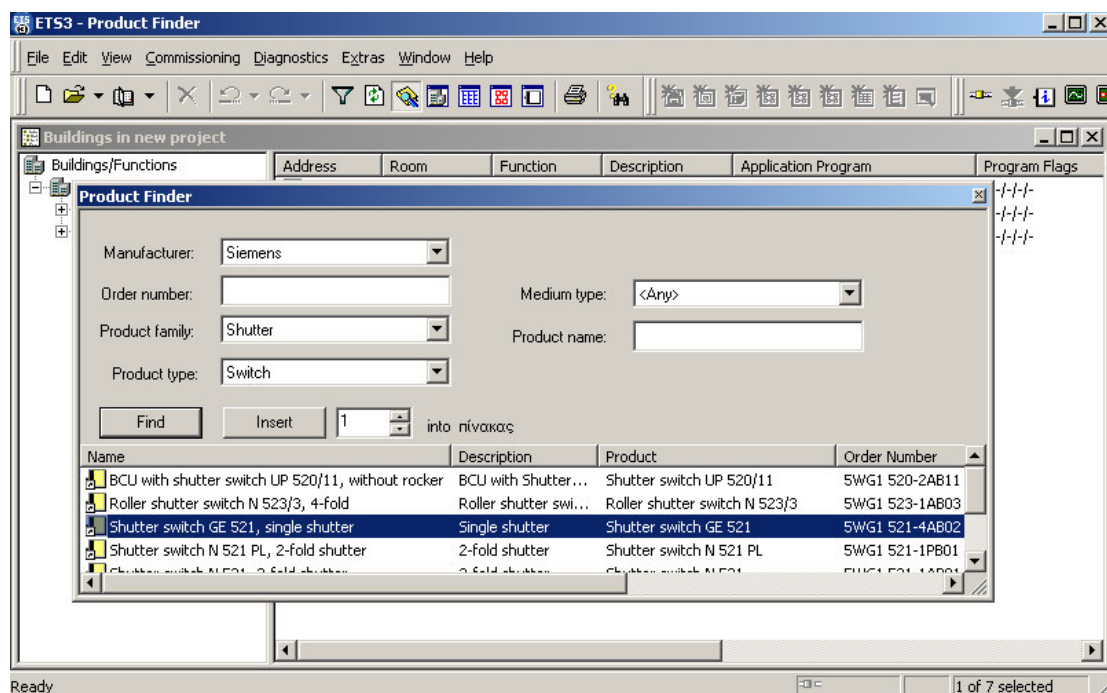


Στο παράθυρο Buildings in fotismos & rolo, επιλέγουμε το εικονίδιο του πίνακα, για να τοποθετήσουμε εκεί τις συσκευές πίνακα: dimmer-διακόπτη, δέκτη ρολών, θύρα επικοινωνίας & τροφοδοτικό.

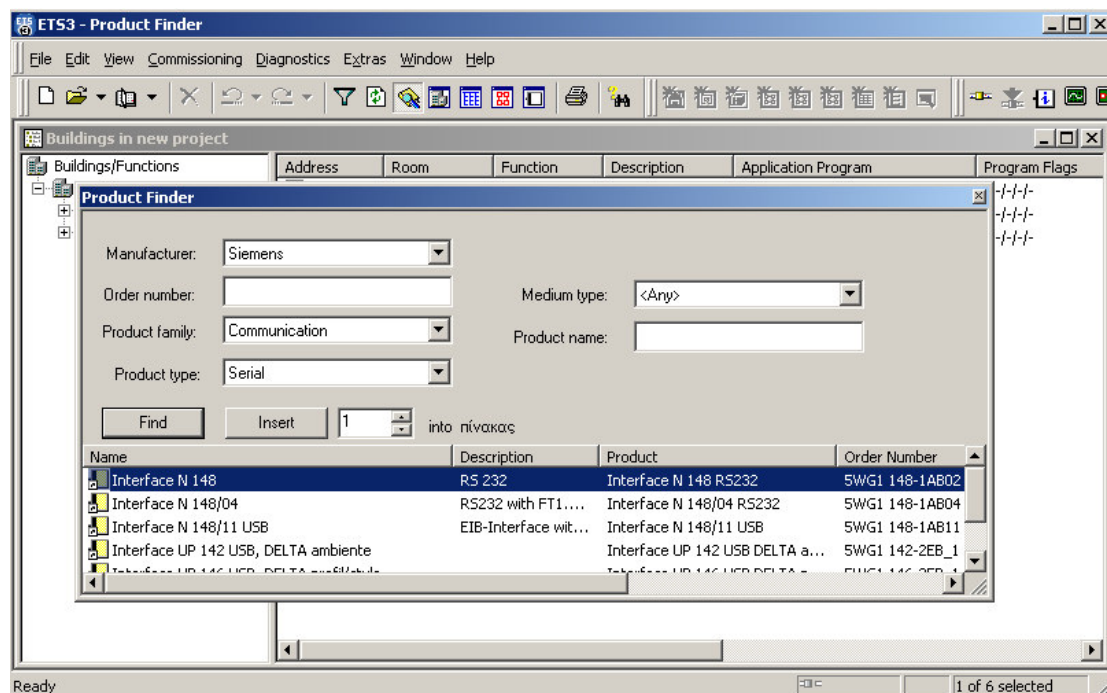
Με επιλεγμένο πρώτα τον πίνακα χρησιμοποιούμε το εικονίδιο ανεύρεσης συσκευών, για την ανεύρεση και την επιλογή των bus συσκευών. Επιλέγουμε το dimmer N 527 και το εισάγουμε στον πίνακα με το Insert.



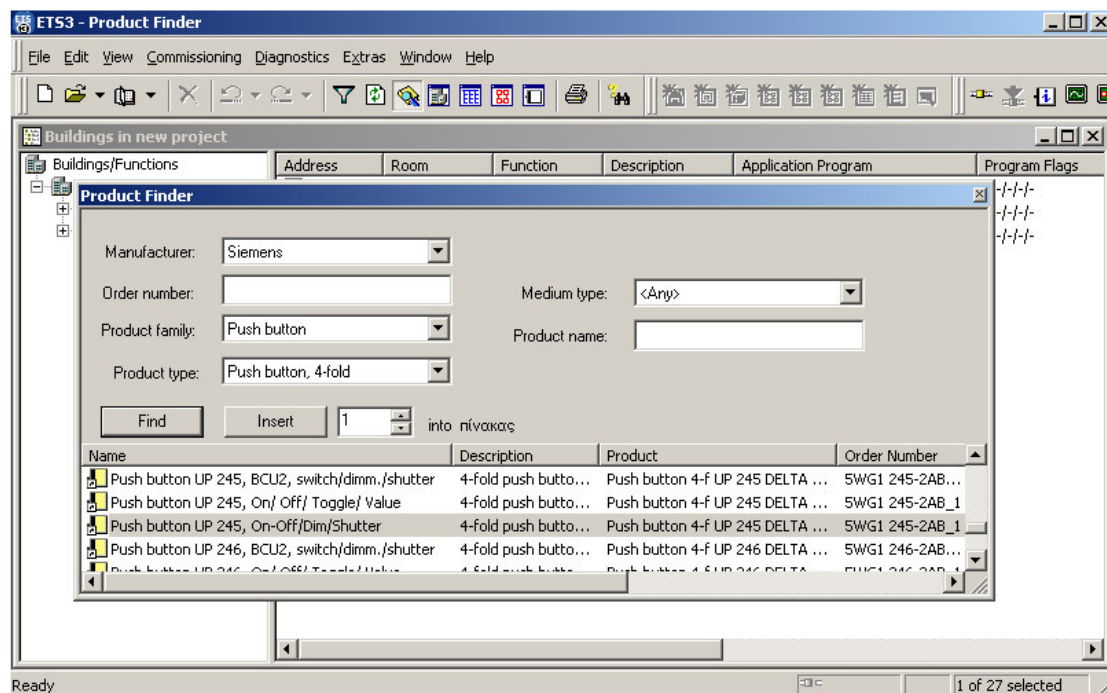
Στην συνέχεια επιλέγουμε και εισάγουμε το διακόπτη του ηλεκτρικού ρολού.



Ακολουθεί η επιλογή και η εισαγωγή της θύρας επικοινωνίας N 148.



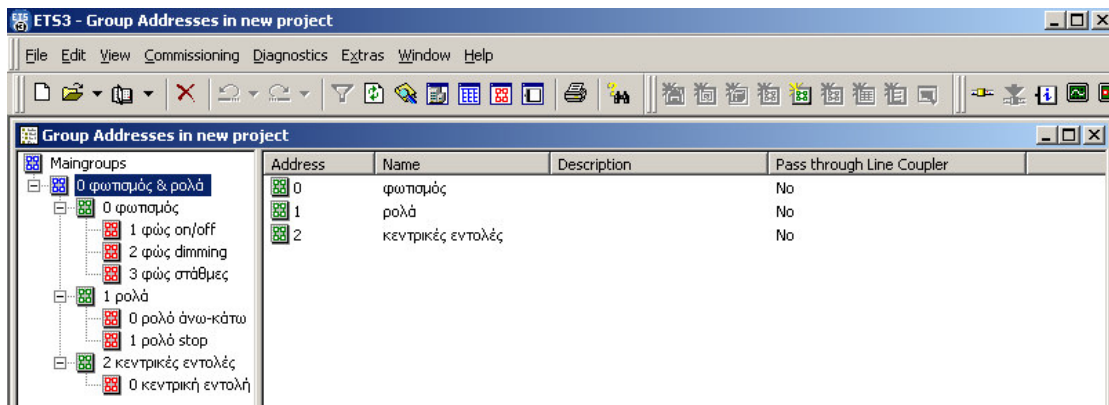
Τώρα πρέπει να γίνει η επιλογή και η εισαγωγή στο δωμάτιο του τετραπλού μπουτόν. Επιλέγοντας πρώτα το δωμάτιο και ύστερα την ανίχνευση υλικού.



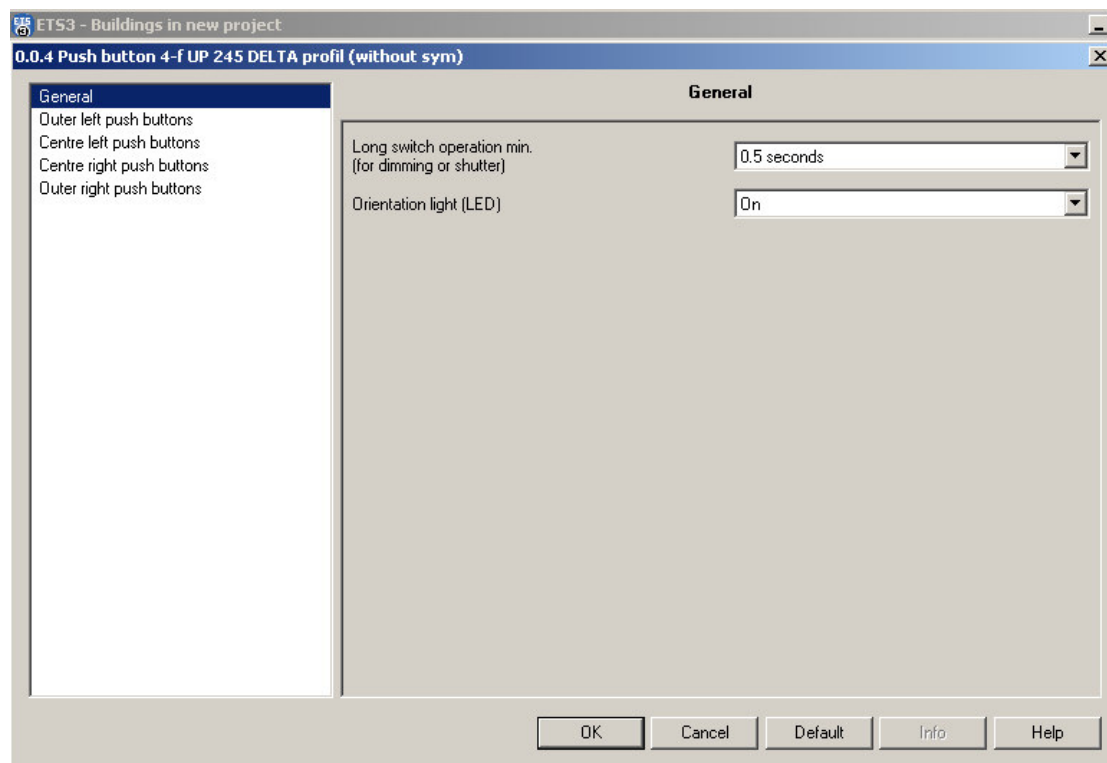
Το ETS δίνει αυτόματα φυσική διεύθυνση σε κάθε νεοεισαχθείσα συσκευή.

Πρέπει όμως να δημιουργήσουμε ομάδες διευθύνσεων. Στο παράθυρο των Groups δημιουργούμε μία κύρια που την ονομάζουμε “φωτισμός & ρολά” κάνοντας δεξί κλικ στο εικονίδιο Main groups και επιλέγοντας “Add Maingroups”. Στην συνέχεια δημιουργούμε με τον ίδιο τρόπο από την κύρια ομάδα τρεις μεσαίες ομάδες που τις ονομάζουμε “φωτισμός”, “ρολά” και “κεντρικές εντολές” αντίστοιχα. Σε αυτές τις μεσαίες ομάδες αρχίζουμε να δημιουργούμε τις απαραίτητες υποομάδες, για να καλύψουμε τις απαιτήσεις χειρισμού που έχουν περιγραφεί. Πρέπει να σημειωθεί ότι για τις δύο στάθμες χρειάζονται μόνο μία διεύθυνση ομάδας και για τον έλεγχο του dimmer χρειάζονται δύο διευθύνσεις ομάδας (on-off & dimming).

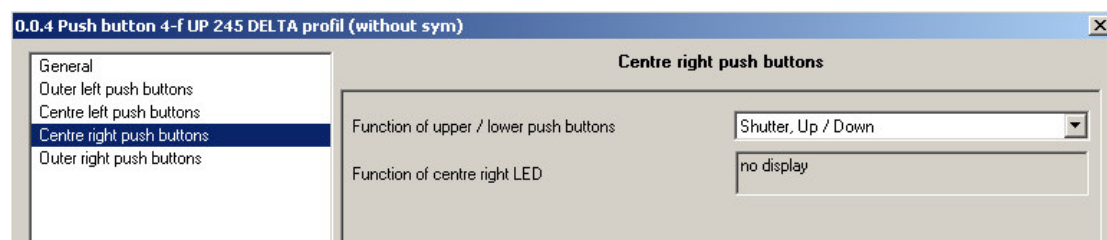
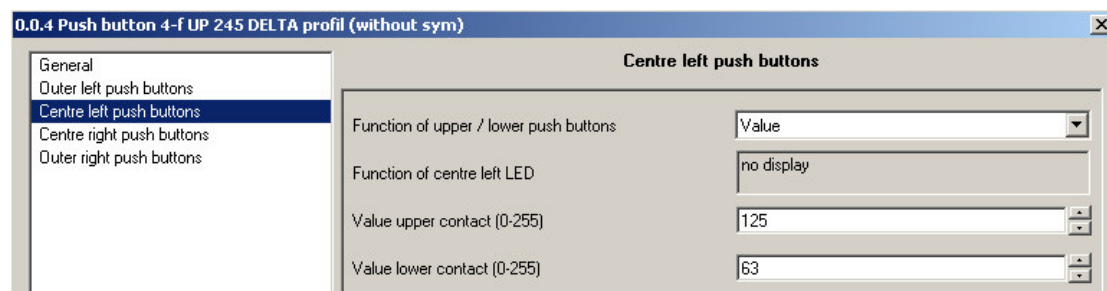
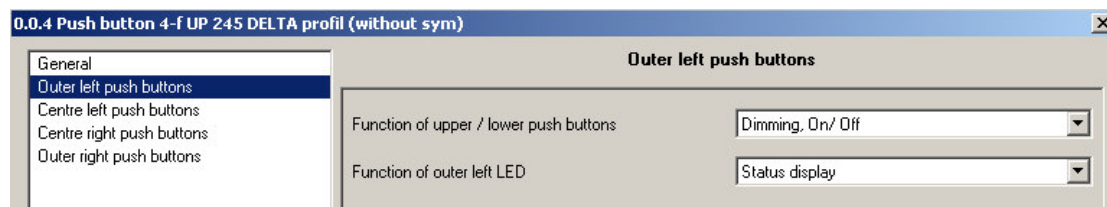
Συνολικά δημιουργούμε 6 διευθύνσεις ομάδας.

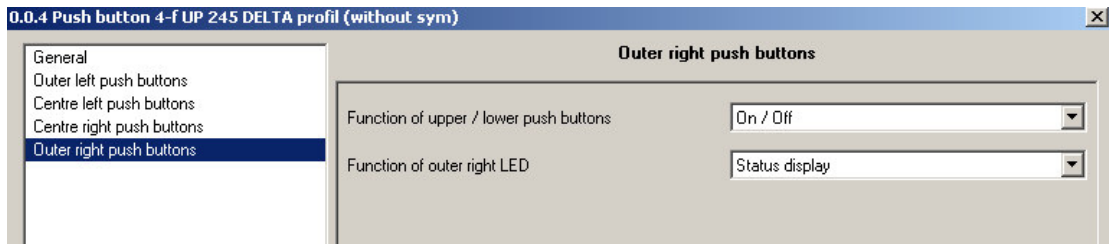


Πριν προχωρήσουμε πρέπει να ρυθμιστούν οι παράμετροι για τα πλήκτρα του μπουτόν. Πάμε στο παράθυρο Buildings, στο δωμάτιο και επιλέγουμε το μπουτόν. Με δεξί κλικ πάνω στο μπουτόν ανοίγει μια καρτέλα. Επιλέγουμε Edit Parameter και βλέπουμε την εικόνα που ακολουθεί.



Μετά ρυθμίζω τις παραμέτρους.





Ξεκινάμε να κάνουμε τις συνδέσεις των διευθύνσεων ομάδων με τα στοιχεία επικοινωνίας. Κάνουμε ορατά τα στοιχεία επικοινωνίας ανοίγοντας τα σύμβολα (+) στις bus συσκευές στο αριστερό παράθυρο στο “Buildings in fotismos & rolo”.

Από την εντολή Window επιλέγουμε Vertically για να έχουμε ορατά τα παράθυρα “Buildings in ...” & “Group Addresses in ...”. Η σύνδεση των στοιχείων επικοινωνίας γίνεται με την μέθοδο Drag & Drop, παίρνοντας το στοιχείο επικοινωνίας με το ποντίκι και αφήνοντας το πάνω στην αριστερή περιοχή του παράθυρου Groups.

Το τελευταίο βήμα της εφαρμογής είναι η μεταφορά του προγράμματος που δημιουργήσαμε. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο όταν το bus τροφοδοτείται με τάση, έχουν τοποθετηθεί οι bus συσκευές, έχουν συνδεθεί τα φωτιστικά και υπάρχει σύνδεση και επικοινωνία της bus εγκατάστασης με τον υπολογιστή.

Συνήθως η σειριακή θύρα του PC αναγνωρίζεται αυτόματα από το ETS. Για την μεταφορά του προγράμματος στην σειριακή bus γίνεται με το πλήκτρο download. Για την σειριακή bus πρέπει η πρόσβαση να προγραμματιστεί “Local”, γιατί αυτή η bus συσκευή είναι συνδεδεμένη κατευθείαν στο PC. Στην συνέχεια επιλέγουμε τρόπο προγραμματισμού με το πλήκτρο “Program Address & Application”.

Αφού έχουμε τελειώσει με την σειριακή, κάνουμε την ίδια διαδικασία και για τις άλλες bus συσκευές. Επιλέγουμε με το ποντίκι μία bus συσκευή και με το πλήκτρο download στέλνουμε την φυσική διεύθυνση και το πρόγραμμα εφαρμογής με το πλήκτρο “Program Address & Application”. Έτσι ξεκινάμε μία διαδικασία, που αρχικά ψάχνει αν υπάρχει στο έργο αυτό άλλη bus συσκευή με τη φυσική διεύθυνση που θέλει να στείλει. Εφόσον δεν εντοπιστεί καμία, μας ζητά να ορίσουμε ποια συσκευή από αυτές που βρίσκονται συνδεδεμένες στο bus είναι αυτή που θα πάρει τη φυσική διεύθυνση που έχουμε ορίσει και στη συνέχεια το πρόγραμμα. Ο ορισμός αυτός γίνεται με την πίεση του

μπουτόν προγραμματισμού που βρίσκεται πάνω στην bus συσκευή. Οι επιφάνειες χειρισμού δεν έχουν ακόμη τοποθετηθεί. Τότε το LED προγραμματισμού ανάβει για λίγο, μετά σβήνει, που σημαίνει ότι η φυσική διεύθυνση έχει μεταφερθεί και στη συνέχεια ξεκινά η μεταφορά του προγράμματος. Αυτό πρέπει να γίνει για όλες τις bus συσκευές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

6.1 ΑΝΑΓΚΗ ΖΩΗΣ

Το βασικό πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι «δυτικές» κοινωνίες είναι η υπερκατανάλωση. Είναι απαραίτητη η μείωση κάθε μορφής χρήσης παραγωγικών πόρων και φυσικά κατανάλωσης ενέργειας. Υπάρχουν κάποια πράγματα που μπορούν να γίνουν σε ατομικό επίπεδο, αλλά η λύση θα ήταν να υπάρξει ριζική μεταβολή στον τρόπο που παράγουμε ενέργεια. Αν, για παράδειγμα, αντί από άνθρακα μπορούσαμε να παράγουμε ενέργεια από ανεμογεννήτριες, τότε θα είχαμε και θα χρησιμοποιούσαμε στα σπίτια μας αυτό που λέμε «Green Electricity» χωρίς να δημιουργούμε κανένα πρόβλημα στο περιβάλλον.

Τέσσερα είναι τα ζητούμενα για ένα σωστό σπίτι:

- Εξοικονόμηση ενέργειας.
- Ποιότητα εσωτερικού αέρα.
- Θερμική άνεση.
- Οπτική άνεση.

Για να εξασφαλίσουμε την υγεία μας μέσα στα κτίρια που ζούμε θα πρέπει να φροντίζουμε για την καλή ποιότητα του αέρα, που υπάρχει στο εσωτερικό τους. Ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα στα κτίρια είναι αυτό που αποκαλούμε ρύπανση του εσωτερικού αέρα, η οποία οφείλεται σε τρεις, κυρίως, παράγοντες:

- Στη ρύπανση του εξωτερικού περιβάλλοντος και την εισροή των ρύπων στο κτίριο.
- Στην ανθρώπινη δραστηριότητα.
- Κυρίως, στα υλικά και στα συστήματα τα οποία χρησιμοποιούμε στα σπίτια μας.

Για παράδειγμα, «μια πλαστική μοκέτα η οποία εκπέμπει οργανικές πτητικές ενώσεις είναι πολύ επικίνδυνη για την υγεία των ενοίκων». Επομένως, για τη βελτίωση της ποιότητας του εσωτερικού αέρα πρέπει να αποφεύγουμε τα επικίνδυνα υλικά και να αερίζουμε σωστά το χώρο.

Εξίσου σημαντικό είναι να εξασφαλίζει ο χώρος όπου ζούμε αυτό που λέμε θερμική και οπτική άνεση, δηλαδή να υπάρχει η σωστή θερμοκρασία, υγρασία, ο σωστός φωτισμός, έτσι ώστε αυτός που κατοικεί μέσα να αισθάνεται καλά και να μην κινδυνεύει η υγεία του εξαιτίας των κακών συνθηκών. Οι ιδανικές συνθήκες οπτικής και θερμικής άνεσης θα πρέπει να εξασφαλίζονται με φυσικό τρόπο. Αυτό έχει να κάνει με το πώς σχεδιάζουμε το κέλυφος ενός κτιρίου και με τα συστήματα που βάζουμε μέσα. Εάν, για παράδειγμα, έχουμε παράθυρο στο Νότο, τότε το σπίτι έχει φυσικό φωτισμό και ζεστασιά τον χειμώνα. Εάν πάλι φτιάξουμε ένα γυάλινο κτίριο για να βάλουμε μέσα τον ήλιο στη διάρκεια του καλοκαιριού και ύστερα καταναλώνουμε ηλεκτρική ενέργεια για να τον βγάλουμε έξω, αυτό είναι εντελώς ανούσιο.

Το αστείο είναι πως η παραδοσιακή αρχιτεκτονική ήξερε πώς να εξασφαλίζει αυτές τις συνθήκες.

«Ο αρχιτέκτονας ήξερε να προσαρμόζει το κτίριο στις συνθήκες του τοπικού κλίματος». Για παράδειγμα, χρησιμοποιούσε χοντρή πέτρα η οποία έχει μεγάλη αδράνεια και δεν επιτρέπει τη δημιουργία πολύ υψηλής θερμοκρασίας ή αποθηκεύει τη θερμότητα. Ο μοντερνισμός ως κίνημα παραμέλησε τις παραμέτρους που εξασφαλίζουν το εσωτερικό κλίμα και «ανέθεσε» τη ρύθμισή του στο μηχάνημα. Το μηχάνημα αυτό όμως καταναλώνει τεράστιες ποσότητες ενέργειας για θέρμανση, για κλιματισμό κ.λ.π. Ένα κοινό κτίριο γραφείων καταναλώνει περίπου 280 κιλοβατώρες ανά τετραγωνικό μέτρο. Ένα γυάλινο κτίριο καταναλώνει 700! Ενώ ένα βιοκλιματιστικό μόλις 50.

Τι μπορούμε να κάνουμε, λοιπόν, για να εξασφαλίσουμε ένα υγιές περιβάλλον στο σπίτι μας και παράλληλα να μην επιβαρύνουμε το περιβάλλον;

Πολλά πράγματα! Από το να κάνουμε δραστικές επεμβάσεις στο κτίριό μας, μέχρι να αλλάξουμε κάποιες απλές καθημερινές μας συνήθειες.

Σπίτια υγιή, που εξασφαλίζουν το ευ ζην των κατοίκων τους και επιπλέον είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Όχι, δεν είναι σενάριο επιστημονικής φαντασίας, η αναβάθμιση του περιβάλλοντος που κατοικούμε και τελικά της ζωής μας είναι εφικτή. Δύο βασικούς παράγοντες πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας όταν μιλάμε για ένα «**φιλικό προς το περιβάλλον**» σπίτι: την εξοικονόμηση ενέργειας και τα οικολογικά (ή τουλάχιστον όχι επικίνδυνα για την υγεία μας) υλικά. Ας ενημερωθούμε, ας απαιτήσουμε το καλύτερο για το χώρο που ζούμε, ας εντάξουμε στην καθημερινότητά μας μικρές δράσεις, ας φέρουμε την «αγορά» στα μμέτρα μας. Το οφείλουμε, πάνω απ' όλα, στον εαυτό μας.

Ένα έξυπνο σπίτι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τους ανθρώπους με φυσικές ή και διανοητικές ειδικές ανάγκες, τη διανοητική ασθένεια, τους τυφλούς ή κωφούς ανθρώπους, ή τους ανθρώπους που είναι ηλικιωμένοι. Η ηλεκτρονική βιομηχανία αναπτύσσει την τεχνολογία εγχώριων συστημάτων για να εξυπηρετήσει ένα ευρύ κοινό. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην άνεση της σύγχρονης διαβίωσης. Οι με ειδικές ανάγκες και οι ηλικιωμένοι άνθρωποι μπορούν να ωφεληθούν από αυτήν την τεχνολογία. Ένα σπίτι με ένα εγχώριο σύστημα μπορεί να τους βοηθήσει για να συνεχίσουν μια ανεξάρτητη ζωή στο περιβάλλον διαβίωσής τους. Συχνά η βασική τεχνολογία είναι παρόμοια και η σημαντική διάκριση βρίσκεται με τον τρόπο που ο χρήστης αλληλεπιδρά με αυτή. Ας δούμε όμως πιο αναλυτικά τι μπορεί να μας προσφέρει ένα έξυπνο σπίτι.

6.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Σημαντικό πλεονέκτημα είναι η υψηλού επιπέδου ασφάλεια. Το «έξυπνο σπίτι» μας ειδοποιεί, όπου και αν βρισκόμαστε, αν συμβεί κάτι και αν είμαστε κοντά σε έναν υπολογιστή να δούμε ποιο είναι το συμβάν. Στο «έξυπνο σπίτι» υπάρχει η δυνατότητα διανομής εικόνας και ήχου σε κάθε σημείο του σπιτιού. Σε κάθε πρίζα μπορούμε να συνδέουμε έναν υπολογιστή, ουσιαστικά μια οθόνη και ένα πληκτρολόγιο γιατί το σπίτι διαθέτει κεντρική μνήμη και επεξεργαστή, ούτως ώστε να μπορούμε να λειτουργούμε τον υπολογιστή και τα περιφερειακά, σε όλο το σπίτι. Υπάρχει, επίσης, διανομή δορυφορικής, αλλά και συμβατικής τηλεόρασης, σε κάθε σημείο του σπιτιού.

Σημαντικά είναι τα οφέλη στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας γιατί μπορούμε και παρακολουθούμε τους μετρητές. Το σπίτι είναι ικανό να υποδεχθεί κάθε είδους τηλε-υπηρεσία, όπως τηλε-ιατρική, τηλε-εκπαίδευση, τηλε-εργασία, tele-banking και video on demand.

Παρακάτω αναφέρονται αναλυτικά μια σειρά από πολύτιμα πλεονεκτήματα που προσφέρει το « έξυπνο σπίτι » στον ένοικο, εφ' όσον τα επιλέξει:

- Ο ένοικος μπορεί να διαχειριστεί τις κύριες ηλεκτρικές λειτουργίες της κατοικίας από οποιοδήποτε τονικό τηλέφωνο, σταθερό ή κινητό, όταν βρίσκεται μακριά από την κατοικία. Οι λειτουργίες αυτές είναι:
 - ο το σβήσιμο της ηλεκτρικής κουζίνας και του θερμοσίφωνα
 - ο το άναμμα και σβήσιμο των κύριων φώτων
 - ο το άναμμα και σβήσιμο του καλοριφέρ
 - ο το κλείσιμο του γενικού διακόπτη νερού
 - ο το πότισμα των φυτών
 - ο το ανέβασμα και κατέβασμα των ρολών και των τεντών, εάν αυτά είναι ηλεκτρικά
- Όταν ο ένοικος βρίσκεται στο σπίτι μπορεί να διαχειρίζεται τις παραπάνω λειτουργίες, εκτός από τον κλασικό τρόπο μέσω των διακοπών, χρησιμοποιώντας ένα και μόνο τηλεχειριστήριο. Το τηλεχειριστήριο αυτό μπορεί επίσης ν' αντιγράψει και ν' αντικαταστήσει τα άλλα τηλεχειριστήρια της κατοικίας, όπως της τηλεόρασης, του video, του ηχοσυστήματος κλπ. Με το τηλεχειριστήριο αυτό μπορούμε να ελέγχουμε όλο το σπίτι, χωρίς να χρειάζεται να μετακινούμαστε από δωμάτιο σε δωμάτιο.
- Υπάρχει ένα πληκτρολόγιο τοίχου, από το οποίο μπορεί ο ένοικος να ελέγξει όλες τις παραπάνω λειτουργίες του σπιτιού, χωρίς να

χρειάζεται να μετακινείται από δωμάτιο σε δωμάτιο. Επίσης μπορεί να ενεργοποιήσει ή να αφοπλίσει το συναγερμό.

- Παρέχεται προστασία από πλημμυρά, λόγω διαρροής νερού, στο ηλεκτρικό πλυντήριο και το θερμοσίφωνα. Σ' αυτή την 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 μας προστατεύει από μεγάλες καταστροφές, ιδίως όταν η διαρροή νερού γίνεται κατά την απουσία μας από την κατοικία. Επίσης αυξάνει την προστασία μας έναντι της ηλεκτροπληξίας, πέραν εκείνης που παρέχει η γνωστή διάταξη (ρελέ) κατά της ηλεκτροπληξίας.
- Ο ένοικος μπορεί να διακόψει την παροχή ρεύματος σε κάποιες ή όλες τις πρίζες, προκειμένου να προστατεύσει άλλα άτομα (π.χ. μικρά παιδιά) από κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Αυτό μπορεί να γίνει ακόμη και τηλεφωνικώς, όταν ο ένοικος βρίσκεται μακριά από την κατοικία.
- Υπάρχει ένα μικροσκοπικό τηλεχειριστήριο αλυσίδας κλειδιών (σαν του αυτοκινήτου), το οποίο μπορεί να εκτελεί τις πολύ απαραίτητες ενέργειες με το πάτημα ενός κουμπιού, π.χ. ν' απενεργοποιήσει το συναγερμό ή ν' ανάψει τα κύρια φώτα.
- Η κατοικία εφοδιάζεται με βασικές λειτουργίες συναγερμού. Εάν παραβιαστούν τα παράθυρα ή οι πόρτες ή εντοπιστεί ανεπιθύμητη παρουσία ατόμου, ενεργοποιείται η σειρήνα, ενώ παράλληλα ειδοποιούμαστε τηλεφωνικώς.
- *Αυτοματοποιημένος φωτισμός*, για ασφάλεια και ευκολία
 - ο Δίνεται η δυνατότητα ρύθμισης 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.

- ο Σκηνικά φωτισμού για προσαρμογή στο περιβάλλον και διασκέδαση. Αυτοματοποιημένες σειρές φωτισμού για «καληνύχτα», «καλημέρα» ή «διασκέδαση». Τα φώτα μπορούν να προγραμματιστούν, όταν ανιχνεύεται κίνηση σε ένα σκοτεινό διάδρομο (Αυτόματος φωτισμός). Δυνατότητα ρύθμισης του φωτισμού βάσει της ανατολής και της δύσης του ήλιου.

Μια σειρά υποδαπέδιων σωληνώσεων εξασφαλίζει:

- Διανομή τηλεφωνικού σήματος στα κύρια σημεία της κατοικίας
- Διανομή τηλεοπτικού σήματος στα κύρια σημεία της κατοικίας
- Δυνατότητα επέκτασης του τηλεφωνικού σήματος σε άλλα σημεία στο μέλλον, χωρίς σκαψίματα και βαψίματα
- Δυνατότητα μελλοντικής δημιουργίας δικτύου υπολογιστών, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί κάποιος τον υπολογιστή του από περισσότερα σημεία της κατοικίας του, έχοντας πρόσβαση στον εκτυπωτή που βρίσκεται σε σταθερό σημείο, πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Internet) ή χρήση των παραπάνω λειτουργιών από κοινού μεταξύ δύο ή περισσότερων υπολογιστών (π.χ. του πατέρα από το γραφείο και του κάθε παιδιού από το δωμάτιό του)

6.3 ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ-ΕΠΕΚΤΑΣΗ

Οποιαδήποτε στιγμή στο παρόν ή το μέλλον, χωρίς να χρειάζονται σκαψίματα ή βαψίματα, υπάρχει η δυνατότητα να προστεθούν πολλές λειτουργίες, ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν. Οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Δημιουργία σεναρίων, ώστε το σύστημα αυτοματισμού ν' αντιδρά σε διάφορα γεγονότα βάσει προκαθορισμένης προγραμματισμένης λογικής.
- Εάν φεύγουμε από την κατοικία και ενεργοποιούμε το συναγερμό, το σύστημα αυτοματισμού θα σβήσει τα φώτα, θα κλείσει την ηλεκτρική κουζίνα ή το θερμοσίφωνα, εάν έχουν ξεχαστεί αναμμένα, θα μαζέψει όλες τις ηλεκτρικές τέντες, θα κατεβάσει όλα τα ηλεκτρικά ρολά, θα κλείσει το γενικό διακόπτη του νερού, θα σβήσει το καλοριφέρ κλπ.
- Εάν ο ήλιος «καίει» το πάτωμα, το σύστημα θα κατεβάσει την ηλεκτρική τέντα, χωρίς ο ένοικος ν' ασχολείται μ' αυτό. Εάν, όμως, ο άνεμος απειλεί να σχίσει την τέντα, τότε θα τη μαζέψει και θα κατεβάσει το ρολό για να προστατέψει το πάτωμα.
- Σε περίοδο διακοπών μπορούμε να ορίσουμε σενάριο ποτίσματος των φυτών. Στο σενάριο αυτό μπορούμε, εκτός από τη ρύθμιση των ωρών ποτίσματος, να λάβουμε υπ' όψη μας και άλλους παράγοντες. Για παράδειγμα, εάν βρέχει, να μην εκτελεστεί το πότισμα ή εάν έχουμε υψηλότερη θερμοκρασία, να παραταθεί ο χρόνος ποτίσματος.
- Όταν σηκωνόμαστε τη νύχτα από το κρεβάτι, το σύστημα αυτοματισμού θ' ανάψει ήπια το φωτισμό του δωματίου. Θα ξεκινήσει μ' ένα επίπεδο φωτισμού, π.χ., 30% του μεγίστου και μέσα σε 30 δευτερόλεπτα θα τον φέρει στο 60%, όπου και θα σταματήσει ν' αυξάνει την ένταση. Παράλληλα θ' ανάψει το φως του διαδρόμου και του λουτρού ή του WC, διευκολύνοντάς μας. Όταν επιστρέψουμε στο δωμάτιο και σβήσουμε το φως, το σύστημα θα σβήσει αυτόματα και όσα άλλα φώτα άναψε για να μας διευκολύνει.

- Τα σενάρια μπορούμε να τα ενεργοποιούμε ή να τ' ακυρώνουμε κατά βούληση.
- Μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τα υπάρχοντα αισθητήρια του συναγερμού για τη δημιουργία σεναρίων. Εάν, π.χ., κάποιος ένοικος του σπιτιού μπαίνει σ' ένα δωμάτιο σκοτεινό είτε τη νύχτα είτε την ημέρα, αλλά με κατεβασμένα ρολά, το σύστημα μπορεί ν' ανάψει το φως του δωματίου.
- Προσθήκη καλωδίων τηλεφωνικού σήματος, δικτύου υπολογιστών, ηχοσυστήματος ή οπτικής ίνας, εάν οι μελλοντικές ανάγκες το απαιτήσουν.
- Δυνατότητα να χρησιμοποιούμε το ηχοσύστημα μας από οπουδήποτε, χωρίς να πηγαίνουμε στο δωμάτιο που είναι εγκατεστημένο. Για παράδειγμα, κάποιος μπορεί να βρίσκεται στο υπνοδωμάτιο και να επιθυμεί ν' ανάψει το ηχοσύστημα, ν' αλλάξει λειτουργίες επ' αυτού και κάποια στιγμή να το σβήσει. Δεν απαιτείται να φύγει από το δωμάτιό του, ούτε καν να σηκωθεί από το κρεβάτι του.
- Αποστολή τηλεοπτικού σήματος σε σημεία που προβλέπεται η προσθήκη μετάδοσης τηλεφωνικού σήματος.
- Ηλεκτρονικά ακριβείας διατηρούν *ομαλή θερμοκρασία*, εξασφαλίζοντας το ανώτατο όριο άνεσης και *μειώνοντας το λογαριασμό* των κοινοχρήστων. Αυτοματοποιημένοι έλεγχοι της θερμοκρασίας επιτρέπουν θερμοκρασίες που σας κάνουν να *νοιώθετε άνετα* όσο είστε σπίτι σας και που κάνουν *οικονομία στην ενέργεια* όσο είστε μακριά από το σπίτι. Οι έλεγχοι μπορεί να βασίζονται στον τρόπο λειτουργίας (ημέρα, νύχτα, απουσία από

το σπίτι), παρουσία ανθρώπων στα δωμάτια ή την εξωτερική θερμοκρασία.

Συγκεκριμένα:

- Δυνατότητα να ορίζουμε τηλεφωνικώς την επιθυμητή θερμοκρασία της κατοικίας και να πληροφορούμαστε τηλεφωνικώς ανά πάσα στιγμή σε ποια θερμοκρασία βρίσκεται η κατοικία μας, με ηχητικό μήνυμα.
- Μπορούμε να πληροφορηθούμε με μήνυμα στο κινητό τηλέφωνό μας (SMS) για διάφορα γεγονότα που συμβαίνουν στην κατοικία μας, όταν εμείς λείπουμε. Για παράδειγμα, ότι το καλοριφέρ έφερε τη θερμοκρασία στο επιθυμητό σημείο, ότι κάποιος παραβίασε την κατοικία μας κλπ.
- Μπορούμε να ελέγξουμε την κατοικία μας με μηνύματα από το κινητό μας τηλέφωνο (SMS), όταν βρισκόμαστε μακριά, π.χ. ν' ανάψουμε ή να σβήσουμε φώτα, να σβήσουμε το θερμοσίφωνα, να ζητήσουμε την τρέχουσα θερμοκρασία κλπ.
- Μπορούμε να ελέγξουμε την κατοικία μας μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αυτός μπορεί να βρίσκεται είτε μέσα στην κατοικία είτε οπουδήποτε στον κόσμο, συνδεδεμένος είτε με απ' ευθείας τηλεφωνική κλήση προς το τηλέφωνο της κατοικίας είτε μέσω του Διαδικτύου (Internet). Μέσω υπολογιστή έχουμε οπτική αναπαράσταση των λειτουργιών της κατοικίας. Για παράδειγμα, εάν ένα φως είναι αναμμένο, το βλέπουμε κόκκινο, ενώ, εάν είναι σβηστό, το βλέπουμε μπλε. Εάν ο γενικός διακόπτης του νερού είναι ανοιχτός, τον βλέπουμε να τρέχει νερό, ενώ, εάν είναι κλειστός, τον βλέπουμε χωρίς νερό.

- Μπορούμε να ελέγξουμε την κατοικία μας μέσω υπολογιστή παλάμης (palmtop) χρησιμοποιώντας ασύρματη σύνδεση προς το Διαδίκτυο (Internet).
- Μπορούμε να εγκαταστήσουμε μία ή περισσότερες κάμερες και να μεταφέρουμε την εικόνα τους στον υπολογιστή (εντός της κατοικίας ή οπουδήποτε στον κόσμο), ακόμη και στον υπολογιστή παλάμης (palmtop) οπουδήποτε κι αν βρίσκεται αυτός.
- Με τον τρόπο αυτό επιτηρούμε σε πολύ μεγάλο βαθμό την κατοικία μας, ιδίως όταν έχουμε μικρά παιδιά και απουσιάζουμε ή όταν πληροφορηθούμε στο κινητό μας τηλέφωνο από το σύστημα αυτοματισμού ότι κάποιο έκτακτο γεγονός συμβαίνει, π.χ. παραβίαση από άγνωστο άτομο.
- Υπάρχει ακόμη και η δυνατότητα καταγραφής των εικόνων αυτών με αποστολή τους μέσω Διαδικτύου (Internet) στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.
- Τέλος μπορούμε να δούμε και εικόνες λίγο πριν από την παραβίαση, πράγμα ιδιαίτερης σημασίας σε κάποιες περιπτώσεις.
- Δυνατότητα μεταφοράς εικόνας σε οποιαδήποτε τηλεοπτική συσκευή.
- Αν, π.χ., έχουμε δορυφορική τηλεόραση, μπορούμε να στείλουμε την εικόνα σε οποιαδήποτε τηλεόραση του σπιτιού, όχι μόνο σε μία, στην οποία συνδέεται ο αποκωδικοποιητής.
- Αν κάποιος χτυπάει το κουδούνι μας από την εξώπορτα της πολυκατοικίας ή του διαμερίσματος, μπορούμε να μεταφέρουμε την εικόνα της θυροτηλεόρασης ή της κάμερας (της εξώπορτας

του διαμερίσματος) σε οποιαδήποτε τηλεόραση της κατοικίας και τον ήχο σε οποιαδήποτε τηλεφωνική συσκευή. Επομένως, αν κάποιος χτυπάει άσκοπα το κουδούνι τη νύχτα, δεν θα σηκωθούμε από το κρεβάτι, αλλά θα έχουμε οπτική και ακουστική επαφή μαζί του από το σημείο που βρισκόμαστε. Θα τον βλέπουμε στην τηλεόραση του δωματίου μας και θα συνομιλούμε μαζί του από το τηλέφωνο του δωματίου μας. Εφ' όσον πρόκειται για γνωστό μας άτομο, υπάρχει η δυνατότητα ν' ανοίξουμε την εξώπορτα της πολυκατοικίας χωρίς να σηκωθούμε από το κρεβάτι. Ακόμη, εάν έχουμε την κατάλληλη εξώπορτα στο διαμέρισμά μας, μπορούμε ν' ανοίξουμε ακόμη κι αυτήν.

- Εάν κάποιος χτυπάει το κουδούνι είτε της εξώπορτας της πολυκατοικίας είτε της εξώπορτας του διαμερίσματος, ενώ εμείς απουσιάζουμε, μπορεί να εκτρέπει την κλήση σε κάποιο τηλέφωνο που επιθυμούμε (συνήθως στο κινητό μας τηλέφωνο), ώστε να συνομιλούμε μαζί του απ' ευθείας.
- Δυνατότητα εγκατάστασης κατάλληλης εξώπορτας ασφαλείας, η οποία υποστηρίζει τη δυνατότητα να την ανοίγουμε από μακριά, μέσω τηλεφώνου, ακόμη και όταν είναι ασφαλισμένη.
- Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο, εάν θέλουμε ν' ανοίξουμε σε κάποιο προσφιλές μας πρόσωπο, όταν απουσιάζουμε και εκείνος χτυπάει το κουδούνι ή μας καλεί στο τηλέφωνο και βρίσκεται μπροστά στην εξώπορτα του διαμερίσματος, ενώ εμείς απουσιάζουμε.
- Επίσης μπορεί να είναι χρήσιμο, εάν κάτι έκτακτο συμβαίνει στην κατοικία μας (π.χ. πυρκαγιά) και εμείς απουσιάζουμε, το πληροφορούμαστε από το σύστημα αυτοματισμού. Σ' αυτή την περίπτωση, μπορούμε ν' ανοίξουμε την εξώπορτα του διαμερίσματος από μακριά, μέσω τηλεφώνου, για να μπει η

πυροσβεστική ή κάποιος γείτονας της εμπιστοσύνης μας και να βοηθήσει.

- Μια άλλη περίπτωση που αυτό μπορεί να μας φανεί χρήσιμο είναι, όταν απουσιάζουμε (ιδίως σε άλλη πόλη, όπως στις διακοπές μας) και χρειαστούμε κάτι που βρίσκεται μέσα στην κατοικία μας. Αυτό μπορεί να είναι κάποιο δημόσιο έγγραφο ή κάποιο δικό μας αντικείμενο. Και σ' αυτή την περίπτωση κάποιος έμπιστος γείτονας μπορεί με τη δική μας επέμβαση από μακριά να μπει στην κατοικία μας, να πάρει το έγγραφο ή το αντικείμενο και να ενεργήσει όπως θα του πούμε.
- Δυνατότητα διάγνωσης βλαβών από μακριά, μέσω τηλεφώνου, πράγμα που επιταχύνει την αποκατάσταση των βλαβών.

Παρακάτω αναφέρονται λεπτομερώς οι σημαντικότερες συσκευές στο σπίτι και πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

Τηλεχειρισμοί

Όλες οι συσκευές στο σπίτι έχουν τους χειρωνακτικούς ελέγχους δίπλα τους. Οι συσκευές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν από τον τηλεχειρισμό, χρησιμοποιώντας είτε έναν υπέρυθρο ελεγκτή είτε ένα τηλέφωνο.

Υπέρυθροι ελεγκτές

Μια ευρεία ποικιλία των φορητών συσκευών είναι διαθέσιμη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενεργοποιήσουν το σπίτι. Αυτοί οι ελεγκτές μπορούν να προγραμματιστούν για να λειτουργήσουν οποιαδήποτε συσκευή ή ομάδα συσκευών που επιθυμούμε. Μπορούν να προγραμματιστούν για να λειτουργήσουν την τηλεόραση, το βίντεο και το στερεοφωνικό συγκρότημά μας, παρέχοντας ένα ενιαίο σημείο ελέγχου για ένα δωμάτιο ή ολόκληρο το σπίτι. Το πρόσωπο που σχεδιάζει και εγκαθιστά

το σύστημα, ο ολοκληρωτής συστημάτων, θα είναι σε θέση να μας συμβουλέψει ποιος ελεγκτής είναι ο πιο κατάλληλος για τις ανάγκες μας.

Τηλεφωνικός έλεγχος

Οποιοδήποτε τηλέφωνο, συμπεριλαμβανομένων αυτών μέσα στο σπίτι μας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει το σπίτι. Εάν παίρνουμε από ένα εξωτερικό τηλέφωνο, πρέπει να σχηματίσουμε τον αριθμό του σπιτιού και να εισάγουμε έναν αριθμό PIN. Οι υπαγορεύσεις φωνής θα μας καθοδηγήσουν μέσω μιας σειράς επιλογών όπου θα είμαστε σε θέση να πιέσουμε τα κουμπιά στο τηλέφωνο στις συσκευές στροφής και να ελέγξουμε την παρούσα κατάστασή τους.

Πόρτες

Όλες οι πόρτες στο σπίτι έχουν εγκατεστημένο ένα μηχανοποιημένο τρόπο ανοίγματος. Αυτό επιτρέπει στην πόρτα να ανοιχτεί είτε από έναν διακόπτη που βρίσκεται δίπλα στην πόρτα είτε από μια μονάδα τηλεχειρισμού. Αυτοί οι έλεγχοι μπορούν να τεθούν ως στόχος είτε να ανοίξουν την πόρτα και να την κλείσουν αυτόματα μερικά δευτερόλεπτα αργότερα, είτε να την ανοίξουν, είτε να την κλείσουν κάθε φορά που πατείτε το button. Οι πόρτες έχουν επίσης μια ενσωματωμένη επιφυλακή παρεμπόδισης. Εάν κάτι εμποδίζει την πόρτα δεδομένου ότι προσπαθεί να κλείσει, αυτή θα ανοίξει πλήρως, στη συνέχεια θα ξανακλείσει, επιβραδύνοντας καθώς φθάνει στο σημείο παρεμπόδισης. Εάν αντιμετωπίσει την παρεμπόδιση πάλι, θα σταματήσει μέχρι να ενεργοποιηθεί πάλι. Ο μηχανοποιημένος τρόπος ανοίγματος χαρακτηρίζει την υποστήριξη μπαταριών έτσι ώστε οι πόρτες να μπορούν ακόμα να ανοίξουν και να κλείσουν εάν η δύναμη αποτυγχάνει. Εάν υπάρχει μια διακοπή ρεύματος, οι διακόπτες δίπλα στην πόρτα δεν θα λειτουργήσουν, αλλά η ώθηση της πόρτας ή η χρησιμοποίηση ενός τηλεχειρισμού θα την ανοίξει.

Εξωτερικές και εσωτερικές πόρτες ταλάντευσης

Οι εξωτερικές και εσωτερικές πόρτες ταλάντευσης μπορούν να ανοίξουν και να κλείσουν με το χέρι, με τη στροφή της λαβής ή μιας μικρής ώθησης της πόρτας. Οι πόρτες έπειτα αυτόματα θα ανοίξουν ή θα κλείσουν . Τις πόρτες μπορούμε επίσης να τις ανοίξουμε και να τις κλείσουμε χρησιμοποιώντας ένα button ώθησης που βρίσκεται στο εσωτερικό της πόρτας δίπλα στις λαβές πόρτων, ή από μια μονάδα τηλεχειρισμού. Και οι δύο μέθοδοι μπορούν να ξεκλειδώσουν την πόρτα και έπειτα να την ξανακλειδώσουν αφότου κλείσει.

Εσωτερικές συρόμενες πόρτες

Οι εσωτερικές συρόμενες πόρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τη χρήση είτε των κουμπιών ώθησης που βρίσκονται από κάθε πλευρά της πόρτας είτε μέσω μιας μονάδας τηλεχειρισμού.

Την πόρτα μπορούμε να την ανοίξουμε ή να την κλείσουμε με το χέρι αν είναι απαραίτητο.

Παράθυρα

Τρόποι ανοίγματος παραθύρων

Όλα τα παράθυρα στο σπίτι εγκαθίστανται με τις μηχανές ανοίγματος και κλεισίματός τους. Αυτή η μηχανή μπορεί να λειτουργήσει χρησιμοποιώντας το διακόπτη που βρίσκεται δίπλα στο παράθυρο ή μέσω οποιωνδήποτε από τις συσκευές τηλεχειρισμού. Τα παράθυρα μπορούν να ανοίξουν μερικώς ή τελείως. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος οι μηχανές έχουν μια υποστήριξη μπαταριών που θα τις επιτρέψει να κινηθούν αν είναι απαραίτητο. Υπάρχει επίσης ένα Pin ασφάλειας που τοποθετείται στα παράθυρα σε περίπτωση μηχανικής αποτυχίας.

Curtain and blind openers

Οι κουρτίνες εγκαθίστανται με τις μηχανές ανοίγματος και κλεισίματός τους. Αυτή η μηχανή μπορεί να λειτουργήσει χρησιμοποιώντας το διακόπτη που βρίσκεται δίπλα στο παράθυρο ή μέσω οποιωνδήποτε από τις συσκευές τηλεχειρισμού. Οι κουρτίνες μπορούν να ανοίξουν μερικώς ή τελείως. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, οι μηχανές έχουν μια υποστήριξη μπαταριών που θα επιτρέψει σε αυτές να κινηθούν αν είναι απαραίτητο.

Ντουλάπια και νεροχύτες

Το ντουλάπι και ο νεροχύτης τοποθετούνται στην ανύψωση των μηχανισμών. Αυτό τους επιτρέπει να κινηθούν προς την πιο κατάλληλη θέση προς χρήση από τα διαφορετικά οικογενειακά μέλη. Παραδείγματος χάριν, εάν κάποιος δυσκολεύεται να φθάσει τον νεροχύτη ή το ντουλάπι μπορούμε να χαμηλώσουμε το ύψος. Οι ανυψωτές ντουλαπιών και νεροχυτών ελέγχονται χρησιμοποιώντας τους διακόπτες *rocker* που βρίσκονται στην πλευρά τους. Ο νεροχύτης ή το ντουλάπι θα κινηθεί μόνο αν ο διακόπτης πιέζεται - αφήνεται ώστε να σταματήσει η λειτουργία. Και ο νεροχύτης και το ντουλάπι μπορούν επίσης να κινηθούν έξω από την κουζίνα χρησιμοποιώντας μια από τις συσκευές τηλεχειρισμού. Σε αυτήν την περίπτωση θα κινηθούν προς μια προετοιμασμένη θέση. Οι ανυψωτικοί μηχανισμοί μπορούν επίσης να ανιχνεύσουν οποιαδήποτε παρεμπόδιση. Εάν κάτι αφήνεται κάτω από το ντουλάπι, ο ανυψωτικός μηχανισμός θα σταματήσει για να το αποφύγει. Και οι δύο ανυψωτικοί μηχανισμοί έχουν επίσης μια υποστήριξη μπαταριών. Στην περίπτωση διακοπής ρεύματος, οι διακόπτες δίπλα τους ή μια μονάδα τηλεχειρισμού θα επιτρέψουν σε αυτούς να κινηθούν για ένα μικρό χρονικό διάστημα.

Νερό

Όλες οι βρύσες στο σπίτι μπορούν να ανοιχτούν χρησιμοποιώντας είτε τα κουμπιά σε ένα panel είτε μια συσκευή τηλεχειρισμού.

Νεροχύτης κουζινών και λουτρών

Ο νεροχύτης της κουζίνας μπορεί να γεμίσει στο 1/3, 2/3 ή μέχρι επάνω με το νερό στην απαραίτητη θερμοκρασία χρησιμοποιώντας τα κουμπιά στο panel. Πιέζοντας τη βρύση να κλείσει και συγκρατώντας το button στάσεων θα μας επιτρέψει να σταματήσουμε το ξεχείλισμα του νεροχύτη.

Λουτρό

Το λουτρό μπορεί να γεμίσει στο μισό και τελείως σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία. Πιέζοντας τη βρύση να κλείσει και συγκρατώντας το button στάσεων θα μας επιτρέψει να σταματήσουμε το ξεχείλισμα στο λουτρό. Για να αδειάσουμε το λουτρό, υπάρχει ένα button «waste open» στον πίνακα ελέγχου. Ένα button top-up βρίσκεται στον τοίχο για να το χρησιμοποιήσουμε όταν είμαστε στο λουτρό.

Ντους

Το ντους ελέγχεται από ένα button στον τοίχο, το οποίο θα ενεργοποιήσει το ντους για έναν προκαθορισμένο χρόνο έως ότου πιεστεί ξανά. Το ντους τίθεται την ίδια θερμοκρασία με το λουτρό.

Τουαλέτα

Η τουαλέτα χρησιμοποιείται από το panel δίπλα σε αυτό και μπορεί να ξεπλυθεί είτε πλήρως είτε μερικώς. Και οι δύο επιλογές ξεπλύματος θα χρησιμοποιήσουν λιγότερο νερό από μια συμβατική τουαλέτα.

Φωτισμός

Όλα τα φώτα στο σπίτι μπορούν να ανάψουν ή να σβήσουν από τη χρησιμοποίηση των συμβατικών διακοπών φωτισμού ή από οποιασδήποτε συσκευή τηλεχειρισμού. Χρησιμοποιώντας τους διακόπτες στο δωμάτιο, ο φωτισμός θα είναι πλήρης. Χρησιμοποιώντας μια μονάδα τηλεχειρισμού ο φωτισμός του δωματίου θα γίνει σταδιακά. Άλλα συστήματα στο σπίτι μπορούν να λειτουργήσουν τα φώτα με τους ακόλουθους τρόπους:

- Το κουδούνι και το τηλέφωνο μπορούν να προγραμματιστούν για να ανάψουν τα φώτα
- Ο συναγερμός πυρκαγιάς μπορεί να ανάψει τα φώτα για να μας καθοδηγήσει προς μια έξοδο
- Ο συναγερμός ασφάλειας μπορεί να χρησιμοποιήσει τα φώτα για να κάνει το σπίτι να μοιάσει ότι είναι κατειλημμένο
- Οι ανιχνευτές μετακίνησης μπορούν να κλείσουν ή να ανάψουν τα φώτα όταν μπαίνουμε ή αφήνουμε ένα δωμάτιο

Θέρμανση

Κάθε δωμάτιο έχει έναν αισθητήρα θερμοκρασίας που διατηρεί το δωμάτιο στη θερμοκρασία που τίθεται από τον κύριο ελεγκτή. Η on /off ενεργοποίηση του συστήματος της κεντρικής θέρμανσης και του βραστήρα είναι προγραμματισμένη μέσω του ελεγκτή. Η κεντρική θέρμανση μπορεί επίσης να είναι on /off από οποιαδήποτε συσκευή τηλεχειρισμού. Αυτό θα αγνοήσει το τρέχον πρόγραμμα αλλά η κεντρική θέρμανση θα επιστρέψει στο κανονικό πρόγραμμά της την επόμενη φορά που είναι προγραμματισμένο να ανοίξει ή να κλείσει.

Συσκευές ανίχνευσης

Εξωτερικά υπάρχει ένας ανιχνευτής που μετρά την ταχύτητα του αέρα και το επίπεδο φωτισμού. Εσωτερικά κάθε δωμάτιο έχει ένα πολλών χρήσεων ανιχνευτή, το οποίο φαίνεται παρόμοιο με έναν ανιχνευτή καπνού. Τα μέτρα ανιχνευτών καπνών, θερμοκρασίας (για την πυρκαγιά και τη θέρμανση), επίπεδο φωτισμού, μετακίνηση (που χρησιμοποιούν τις παθητικές υπέρυθρες ακτίνες) και το μονοξείδιο του άνθρακα. Αυτός ο ανιχνευτής έχει επίσης έναν υπέρυθρο δέκτη, ένα φως έκτακτης ανάγκης, μια σειρήνα, και ένα μικρόφωνο. Μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή 360° μπορεί επίσης να εγκατασταθεί. Αυτοί οι ανιχνευτές χρησιμοποιούνται για να επιτρέψουν στο σπίτι να ανταποκριθούν στους μεταβαλλόμενους όρους και στις συσκευές τηλεχειρισμού.

Συναγερμοί και ασφάλεια

Τηλέφωνο

Όταν το τηλέφωνο χτυπήσει, μπορεί να στείλει ένα σήμα στο δίκτυο για να ενεργοποιήσει μια άλλη συσκευή όπως τα φώτα. Το τηλέφωνο δεν χρησιμοποιεί ένα συμβατικό μικροτηλέφωνο αλλά χαρακτηρίζει ένα ελεύθερο σύστημα χειρών που μπορούμε να ενεργοποιήσουμε με τη χρησιμοποίηση του πίνακα ταχύτητας ή των συμβατικών κουμπιών. Το τηλέφωνο μπορεί επίσης να απαντηθεί με τη συμπίεση του κουμπιού σε ένα wearable pendant. Εάν το τηλέφωνο δεν είναι σε χρήση, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το wearable pendant ως συναγερμό και να στείλουμε μια κλήση σε ένα κέντρο ελέγχου εάν αντιμετωπίζουμε οποιαδήποτε δυσκολία.

Σύστημα εισόδων πόρτων

Η μπροστινή πόρτα εγκαθίσταται με ένα σύστημα εισόδων πόρτων. Η ώθηση του κουδουνιού μπορεί να κάνει διάφορα πράγματα.

- Εάν ο συναγερμός ασφάλειας δεν είναι ενεργοποιημένος, το σύστημα εισόδων πόρτων μπορεί να ανοίξει την TV ή να διακόψει το τρέχον τηλεοπτικό κανάλι για να παρουσιάσει το πρόσωπο που χτυπά το κουδούνι, χρησιμοποιώντας μια εξωτερική τηλεοπτική φωτογραφική μηχανή. Οποιαδήποτε συσκευή τηλεχειρισμού μπορεί έπειτα να χρησιμοποιηθεί για να ανοίξει την πόρτα αν είναι απαραίτητο.
- Οποιαδήποτε ή όλα τα τηλέφωνα μπορούν να χτυπήσουν και τα φώτα μπορούν να ανάψουν. Το τηλέφωνο μπορεί έπειτα να χρησιμοποιηθεί για να μιλήσει με όποιον βρίσκεται στην πόρτα και πατώντας το button 7 στο τηλέφωνο θα ανοίξει η πόρτα.
- Εάν ο συναγερμός ασφάλειας έχει ενεργοποιηθεί, το σπίτι μπορεί να καλέσει ένα άλλο τηλέφωνο, όπως το κινητό μας. Η απάντηση στο τηλέφωνο θα μας επιτρέψει να συζητήσουμε με τον επισκέπτη

και εάν επιθυμούμε, να επιτρέψουμε την πρόσβασή του, με το πάτημα του button 7 στο τηλέφωνο.

- Ο επισκέπτης θα μπορούσε να αφήσει ένα μήνυμα στο τηλέφωνο εάν κανείς δεν απαντά στο κουδούνι.
- Οποιαδήποτε συσκευή τηλεχειρισμού μπορεί επίσης να ιδρυθεί για να ανοίξει την μπροστινή πόρτα αν είναι απαραίτητο.

Συναγερμός πυρκαγιάς

Ο συναγερμός πυρκαγιάς ανιχνεύει την πυρκαγιά από τις γρήγορες αυξήσεις στη θερμοκρασία ή με την αντίληψη του καπνού. Εάν μια πυρκαγιά ανιχνεύεται, ο συναγερμός θα ηχήσει μια σειρήνα, θα ανάψει όλα τα φώτα στο σπίτι οκτώ φορές και θα αφήσει έπειτα όλα τα φώτα αναμμένα ώστε να βοηθήσει στη διαφυγή των ατόμων. Συγχρόνως, ο συναγερμός μπορεί να καλέσει το κέντρο περίθαλψης και να τους δηλώσει ότι ο συναγερμός έχει ενεργοποιηθεί. Το σύστημα μπορεί να διαμορφωθεί για να ξεκλειδώσει την μπροστινή πόρτα αυτόματα εάν κάποιος είναι στο σπίτι.

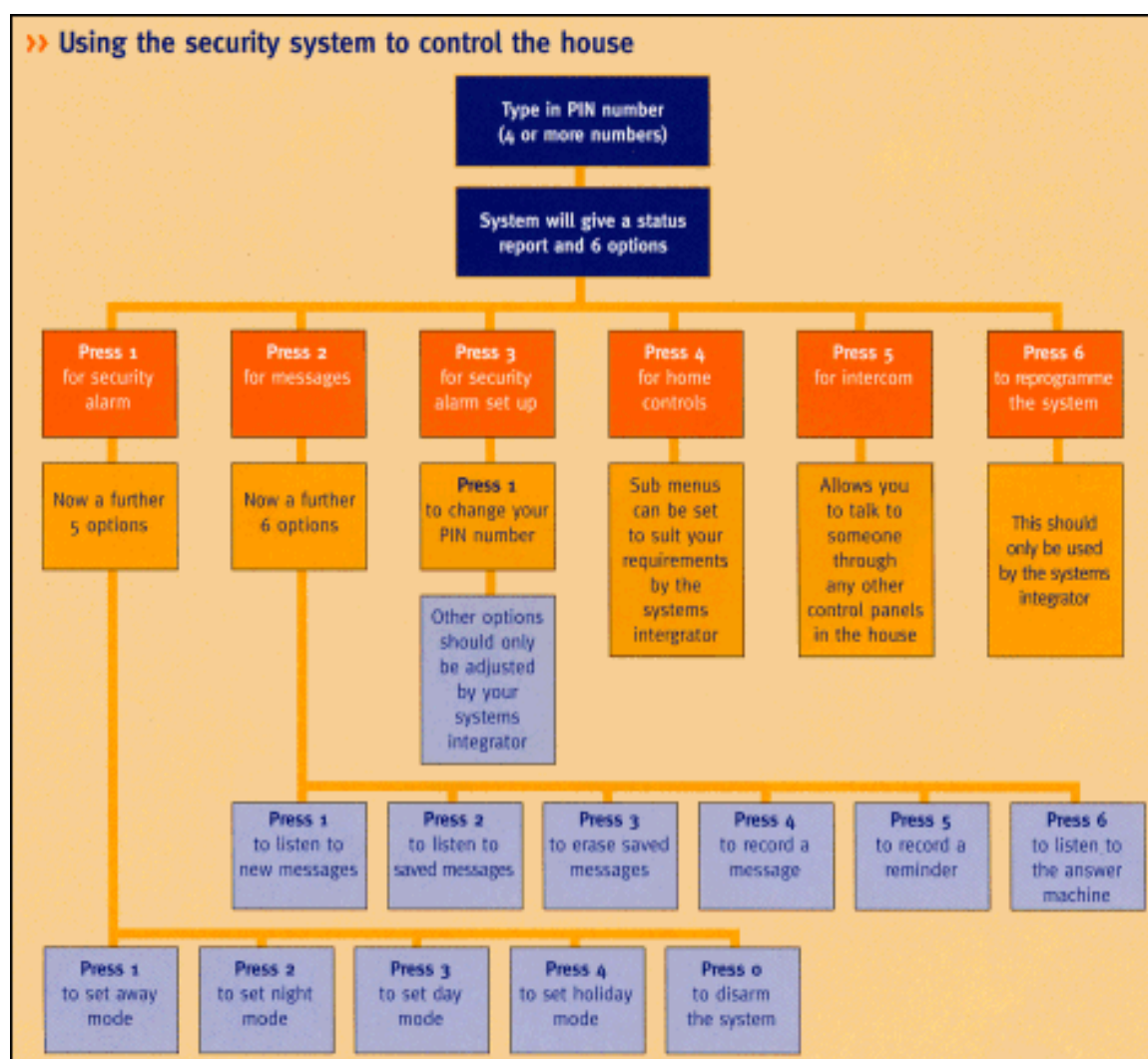
Συναγερμός ασφαλείας

Το σύστημα ασφαλείας ελέγχεται από τον πίνακα ελέγχου στο διάδρομο. Αυτός ο πίνακα ελέγχου ενεργεί επίσης ως αυτόματος τηλεφωνητής για το σπίτι. Υπάρχει μια σειρά υπαγορεύσεων φωνής στον πίνακα ελέγχου συναγερμών που θα μας οδηγήσει μέσω της λειτουργίας της. Ο καθορισμός του συναγερμού θα ενεργοποιήσει το κεντρικό σύστημα κλειδώματος. Αυτό θα κλείσει όλα τα παράθυρα και τις πόρτες και μπορεί να σβήσει οποιαδήποτε συσκευή. Για παράδειγμα, μπορούμε αν θέλουμε να κλείσουμε οποιαδήποτε φώτα που αφήνονται αναμμένα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το σύστημα ασφαλείας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί μέσω του εσωτερικού τηλεφώνου ή με το σχηματισμό στο σπίτι από μια εξωτερική γραμμή. Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι εντολές φωνής λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο όπως χρησιμοποιώντας άμεσα τον πίνακα ελέγχου. Οποιαδήποτε από

τις συσκευές τηλεχειρισμού μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ενεργοποιήσει το σύστημα συναγερμών.

Υπάρχουσες συσκευές

Μερικά από τα υπάρχοντα ηλεκτρικά προϊόντα μπορούν επίσης να συνδεθούν στο έξυπνο σπίτι. Τα ειδικά plugs αντικατάστασης μπορούν να εγκατασταθούν ώστε να επιτρέψουν τον τηλεχειρισμό της συσκευής.



Βιβλιογραφία

- <http://www.knx.org/>
- <http://www.net-at-home.com/>
- KNX Handbook for Home and Building Control
- KNX Training Documentation
- KNX Tutor Documentation
- ΕΙΒ/KNX: Η νέα τεχνική ηλεκτρικών εγκαταστάσεων στην πράξη.
(Γεώργιος Γρ. Σαρρής)
- Σημειώσεις σεμιναρίου Kompaktkurs