

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΤΕΦ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

Διαχείριση και έλεγχος ηλεκτρικών φορτίων με τεχνική ΕΙΒ/KNX

Παπαδόπουλος, Σπύρος

Λάναρης Κωνσταντίνος

Ηράκλειο 2008

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- 1.1 Γενικά για την τεχνική E.I.B./KNX.**
- 1.2 BCI: BatiBus Club International**
- 1.3 EHSA: European Home Systems Association**
- 1.4 EIBA: European Installation Bus Association**
- 1.5 KONNEX-Η καινούρια εποχή**
- 1.6 Τι προσφέρει το E.I.B./KNX;**
- 1.7 Η E.I.B./KNX κατευθύνεται σε τρία πεδία εφαρμογών**

1.1 Γενικά για την τεχνική E.I.B./KNX.

Η τεχνική E.I.B./KNX. (European Installation Bus) είναι μια πρωτοποριακή τεχνική εγκατάσταση κτηρίων η οποία διαφέρει σημαντικά από την κλασική παραδοσιακή εγκατάσταση. Μεταβαίνοντας σε αυτή την τεχνική ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ελέγχει το κτήριο, με βάση τα νέα πρότυπα και κανονισμούς.

Από το 1990 η τεχνική E.I.B./KNX. καθιερώθηκε, αρχικά από μια ομάδα εταιριών που δραστηριοποιούνται στο χώρο, ως ολιγομελής και στην συνέχεια ως μια μεγάλη οικογένεια. Η ένωση αυτή ονομάστηκε E.I.B.A. (European Installation Bus Association). Σήμερα η τεχνική έχει περάσει τα σύνορα της Ευρώπης και πλέον αριθμεί άνω των εκατό εταιριών με την ονομασία Konnex μετά από την συνεργασία των EIBA, BCI και EHS

Η E.I.B.A. έχει ως βασικό στόχο να οδηγεί το σύνολο αυτών των εταιριών, με βάση κάποιες προδιαγραφές που έχει θεσμοθετήσει, για τα υλικά της τεχνικής, καθώς επίσης και το λογισμικό με τα οποία προγραμματίζονται.

Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι σε πρώτη φάση η εξυπηρέτηση του καταναλωτικού κοινού και δεύτερον η ομαλή συνεργασία των εταιριών στο χώρο αυτό, προωθώντας την εξέλιξη. Στα πλαίσια αυτά η E.I.B.A. οργάνωσε περιφερειακά τμήματα σε όλη την Ευρώπη, με κεντρικό άξονα τις Βρυξέλλες, προωθώντας τις παραπάνω αρχές.

Τρία Ευρωπαϊκά κτιριακά συστήματα bus με αυτό το επικοινωνιακό χαρακτηριστικό κατόρθωσαν να επικρατήσουν: *BatiBus*, *EHS*, *EIB*.

Έχουν ιδρυθεί οργανισμοί για την εγγύηση του προϊόντος, για να βελτιώσουν την συνεργασία μεταξύ των εταιριών που εμπλέκονται και να συντονίσουν τις δραστηριότητες προώθησης.

1.2 BCI: BatiBus Club International

Το BatiBus Club International ιδρύθηκε το 1989. Σήμερα περισσότερα από 80 μέλη του BCI ασχολούνται σε τομείς όπως ο φωτισμός, η θέρμανση, η διαχείριση ενέργειας, σε τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας, επόπτευση λειτουργικού συστήματος και μηχανικά συστήματα. Τα μέλη του BCI βρίσκονται κυρίως στη Γαλλία ή στην Ιταλία. Ο τεχνολογικός επόπτης του BatiBus είναι γαλλική εταιρία Groupe Schneider.

<http://www.batibus.com>

1.3 EHSA: European Home Systems Association

Η EHSA ιδρύθηκε το 1990 από αριθμό εταιριών οι οποίες ανέπτυξαν το χαρακτηριστικό EHS μέσα στα πλαίσια της ESPRIT Home Systems (το ESPRIT ήταν ένα κίνητρο από την Ευρωπαϊκή Ένωση για να ενισχύσει την έρευνα και τις αναπτυξιακές δραστηριότητες). Αλλά τα προϊόντα EHS δεν κατάφεραν να φτάσουν σε ένα επιθυμητό επίπεδο αγοράς. Επιπλέον η λύση του Power-Line του EHS είχε μια επιτυχία στο αγοραστικό κοινό χωρίς το ολοκληρωμένο (και περίπλοκο) EHS πρωτόκολλο να υπάρχει σαν υπόβαθρο. Αρκετά εκατομμύρια των EHS power-line-modems ST7537 από την ST-Microelectronics έχουν πουληθεί τόσο για βιομηχανικές όσο και για οικιακές εφαρμογές.

<http://www.ehsa.com>

1.4 EIBA: European Installation Bus Association

Η EIBA ιδρύθηκε το 1990 από 15 εταιρίες σήμερα αριθμεί πάνω από 120 μέλη και δραστηριοποιείται σε τομείς όπως ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, θέρμανση, ιατρικές εγκαταστάσεις, τρόφιμα, ασφάλεια, αποθηκευτικούς χώρους και τεχνολογίες επικοινωνιών και πληροφόρησης. Οι περισσότερες από αυτές βρίσκονται στην Γερμανία αλλά υπάρχουν επίσης μέλη στην Αυστρία, στο Βέλγιο, τη Δανία, τη Φιλανδία, τη Γαλλία, το Ισραήλ, την Ιταλία, την Ολλανδία, την Ισπανία, τη Σουηδία, την Ελβετία, και τη Μεγάλη Βρετανία. Ως το 2000 οι εταιρίες που συνεργάζονται με την EIBA πούλησαν παραπάνω από 7000000 μονάδες επικοινωνίας πράγμα που τις φέρνει στην πιο επιτυχημένη θέση στην αγορά. <http://www.eiba.com>

1.5 KONNEX-Η καινούρια εποχή

Επειδή η Ευρωπαϊκή αγορά οικιακού Bus διαχωρίστηκε πολλοί ευρωπαϊκοί κατασκευαστές για οικιακές εφαρμογές δίσταζαν να ξεκινήσουν τις δικές τους αναπτύξεις συστημάτων. Αυτό το αδιέξοδο περιόρισε την ανάπτυξη μιας πραγματικής ευρωπαϊκής, μαζικής αγοράς για οικιακούς αυτοματισμούς. Το ρίσκο ήταν, ότι ένα μη ευρωπαϊκό οικιακό σύστημα Bus (όπως το US-American LON ή το Ce-BUS) θα γινόταν εκ των προτέρων μια δεδομένη αξία.

Τον Ιούνιο του 1996, η EHSA ξεκίνησε με κίνητρο τη σύγκλιση των τριών δεδομένων BatiBUS, EIB και EHS (*Convergence*, Villard-de-Lans (France) 1996). Στις 14 Απριλίου 1999, ο νέος και κοινός οργανισμός ιδρύθηκε στις Βρυξέλλες σαν ένας οργανισμός κάτω από το Βελγικό νομικό πλαίσιο. Το καθήκον αυτής της νέας εταιρίας είναι να αναπτυχθεί

πάνω στον υπάρχοντα ανταγωνισμό, τεχνολογία και ενεργειακές πηγές των τριών βιομηχανικών συνεταιρισμών, κοινό χαρακτηριστικό για οικιακή και επικοινωνία κτιρίων. Μακροπρόθεσμα ο νέος οργανισμός θα αντικαταστήσει τις τρεις υπάρχουσες εταιρίες και θα αναλάβει τα καθήκοντά τους.

Μια πρόταση για μια μοναδική εξειδίκευση παρουσιάστηκε στα μέσα του 1999 στην έκδοση 1.0. Στο τέλος του 1999 το νέο λογότυπο ονομάστηκε Konnex (ή εν συντομία KNX). Το λογότυπο αυτό είναι ένας συνδυασμός των τριών λογότυπων των εταιριών με μια καμπύλη σαν σύμβολο για το συγκλίνον χαρακτηριστικό.



<http://www.konnex-knx.org>

<http://www.konnex-knx.com>

1.6 Τι προσφέρει το E.I.B./KNX;

- Αύξηση της ασφάλειας.
- Οικονομική διαχείριση της ενέργειας στα κτίρια.
- Εύκολη προσαρμογή της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε συνεχείς ανάγκες των χρηστών.
- Σημαντική αύξηση της άνεσης.

Οι ερμηνείες που μπορεί να δώσει κάποιος στο τι προσφέρει το E.I.B./KNX είναι πολλές. Το γεγονός αυτό οφείλεται στις απεριόριστες λειτουργίες που μπορεί να πραγματοποιήσει η τεχνική.

1.7 Η E.I.B./KNX κατευθύνεται σε τρία πεδία εφαρμογών

1. *Twisted Pair*, όπου η μετάδοση των σημάτων έλεγχου γίνεται ξεχωριστά από άλλο δίκτυο. Προτείνεται για περιπτώσεις που η εγκατάσταση είναι καινούρια και μπορούν εγκαίρως να προβλεφθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Η παραδοχή των προϋποθέσεων που έχει θέσει η E.I.B./KNX σε μία εγκατάσταση, μπορεί να πραγματοποιήσει μια αξιόπιστη εφαρμογή.
2. *Powerline*, όπου θέλουμε να εφαρμόσουμε την τεχνική E.I.B./KNX στην υπάρχουσα εγκατάσταση, στην οποία ο έλεγχος γίνεται στα 230V. Η τεχνική powerline δεν είναι τόσο διαδεδομένη και αυτό οφείλετε κατά κύριο λόγο στην όχι σαφή μετάδοση των εντολών από τα καλώδια ισχύος της εγκατάστασης. Σε περιπτώσεις όπου το δίκτυο έχει αρμονικές και το ημίτονο του σήματος είναι παραμορφωμένο τότε η μέθοδος δεν συνίσταται.
3. Η τεχνική E.I.B./KNX έχει αναπτύξει ακόμα την τεχνολογία *ραδιοσημάτων*, για την μετάδοση του σήματος ελέγχου (Radio frequency). Η χρήση αυτής της τεχνικής γίνεται όταν θέλουμε να αποφύγουμε την εγκατάσταση καλωδίων, στα σημεία έλεγχου. Χαρακτηριστικά του συστήματος είναι η μετάδοση του σήματος σε απόσταση 100 m και η εκπομπή γίνεται στα 868–870MHz.

Στο πέρας του χρόνου ίσως η τεχνική να πραγματοποιήσει σημαντικές βελτιώσεις, στο χώρο των ραδιοσυχνοτήτων. Ήδη εμφανίζονται οι πρώτες εφαρμογές οι οποίες πιστοποιούν τα παραπάνω. Η μέθοδος δεν είναι διαδεδομένη στον χώρο των εγκαταστάσεων και αυτό γιατί το κόστος κατασκευής είναι μεγαλύτερο, καθώς επίσης το σύστημα είναι πιο απαιτητικό σε προϋποθέσεις για να λειτουργήσει σωστά.

Μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η πραγματοποίηση επικοινωνίας σε μεγάλες ταχύτητες, σε αντίθεση με την μέθοδο *twisted pair*.

Τα παραπάνω αποτελούν τις βασικές αιτίες, η τεχνική των οποίων έχει διαδοθεί και συνεχίζει να καλύπτει μεγαλύτερο φάσμα εφαρμογών τα τελευταία χρόνια. Στον χώρο επικρατεί η εγκατάσταση *twisted pair*, σε σχέση με τις άλλες δύο, οι οποίες εφαρμόζονται σε μικρότερη κλίμακα. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στις ιδιαιτερότητες που έχει κάθε σύστημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Εισαγωγή

2.2 Βασικά στοιχεία του συστήματος

2.3 Τεχνική μεταφοράς πληροφοριών

2.4 Διευθυνσιολόγηση

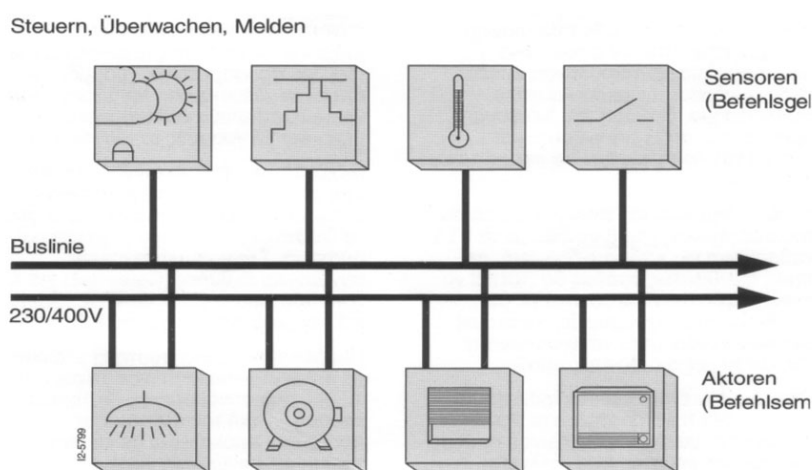
2.5 Τοπολογία, δυνατότητες επέκτασης

2.6 Τεχνολογικά

2.7 Bus-συνδρομητές

2.1 Εισαγωγή

Στο χώρο των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κτιρίων οι απαιτήσεις για ευελιξία και άνεση είναι σήμερα ιδιαίτερα αυξημένες. Ταυτόχρονα σε υπάρχοντα και νέα κτίρια είναι δεδομένη η επιθυμία για ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης.



Οι τάσεις αυτές οδήγησαν στη δημιουργία και στην εξέλιξη της τεχνικής συστημάτων κτιρίων. Εδώ ανήκει η τεχνική bus, η οποία δημιουργήθηκε στο πλαίσιο μιας ευρύτερης ευρωπαϊκής συνεργασίας, από όπου προέκυψε το *European Installation Bus (EIB)*. Μια μεγάλη ομάδα ευρωπαϊκών κατασκευαστών υλικών για εγκαταστάσεις κτιρίων συμφώνησαν στην ίδρυση της *European Installation Bus Assosiation (EIBA)*.

Οι εταιρείες-μέλη της EIBA κατασκευάζουν και διαθέτουν στο εμπόριο συσκευές συμβατές με βάση κοινά συμφωνημένα πρότυπα. Έτσι μπορούν πλέον οι συσκευές διαφορετικών κατασκευαστών να συνεργάζονται στην ίδια εγκατάσταση-EIB/KNX.

Η επιθυμία για μεγαλύτερη άνεση και περισσότερες τεχνικές δυνατότητες αυξάνει όλο και περισσότερο το κόστος στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και οι συμβατικές εγκαταστάσεις βρίσκονται πλέον στα όρια τους. Με το σύστημα *instabus EIB* όμως δημιουργούνται νέες δυνατότητες για την κάλυψη των σημερινών και μελλοντικών απαιτήσεων εύκολα, γρήγορα και οικονομικά.

2.2 Βασικά στοιχεία του συστήματος

Στις συμβατικές εγκαταστάσεις, κάθε λειτουργία χρειάζεται τη δική της καλωδίωση. Επίσης, κάθε σύστημα ελέγχου απαιτεί το δικό του δίκτυο. Εδώ έρχεται το *instabus EIB* να απλοποιήσει τα πράγματα, δίνοντας τη δυνατότητα σε όλες τις λειτουργίες και τα συστήματα ενός κτιρίου, να χρησιμοποιούν μια κοινή γραμμή για έλεγχο, παρακολούθηση και αναγγελία. Έτσι, οι γραμμές τροφοδοσίας των καταναλωτών μπορούν να κατευθύνονται χωρίς πρόσθετες διαδρομές από τον πίνακα τροφοδοσίας κατευθείαν προς αυτούς.

Εκτός από τη δραστική μείωση του μήκους των καλωδίων της εγκατάστασης προκύπτουν και άλλα πλεονεκτήματα: Η ηλεκτρική εγκατάσταση του κτιρίου γίνεται απλούστερη, ενώ οι μελλοντικά πιθανές τροποποιήσεις και επεκτάσεις γίνονται ευκολότερα. Σε πιθανές αλλαγές χρήσης ή διαρρύθμισης των χώρων, η προσαρμογή του *instabus EIB* γίνεται εύκολα με επαναπρογραμματισμό και χωρίς μετακίνηση καλωδίων.

Ο επαναπρογραμματισμός γίνεται γρήγορα με τη χρήση PC και του ειδικού προγράμματος ETS (EIB Tool Software), με τροποποίηση των δεδομένων που είχαν δοθεί, όταν είχε τεθεί σε λειτουργία η εγκατάσταση.

Η επικοινωνία του *instabus EIB* γίνεται από θύρες επικοινωνίας είτε με το PC είτε με άλλα συστήματα ελέγχου εγκαταστάσεων κτιρίων (π.χ. BMS). είτε με ένα δημόσιο δίκτυο τηλεπικοινωνιών (π.χ. 150N). Έτσι, το *instabus EIB* μπορεί να χρησιμοποιείται το ίδιο οικονομικά στις μονοκατοικίες όπως και στα ξενοδοχεία, στα σχολεία, στις τράπεζες, στα κτίρια με γραφεία ή στα κτιριακά συγκροτήματα κοινής ωφελείας.

2.3 Τεχνική μεταφοράς πληροφοριών

Το *instabus EIB* είναι ένα αποκεντρωμένο, bus-σύστημα με σειριακή μετάδοση δεδομένων για έλεγχο, παρακολούθηση, ρύθμιση και αναγγελία.

Μέσο ενός κοινού δρόμου μετάδοσης, του bus, μπορούν όλες οι συσκευές μιας εγκατάστασης (bus-συνδρομητές) να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν πληροφορίες. Η μετάδοση των δεδομένων γίνεται σειριακά και σύμφωνα με απόλυτα προκαθορισμένους κανόνες (πρωτόκολλο bus). Η προς μετάδοση πληροφορία "συσκευάζεται" σε ένα τηλεγράφημα και μεταφέρεται μέσω του bus από έναν αισθητήρα (δότη εντολής) σε ένα ή περισσότερους αποδέκτες (λήπτες εντολής).

Κάθε παραλήπτης επιβεβαιώνει σε περίπτωση επιτυχούς μετάδοσης τη λήψη του τηλεγραφήματος. Η έλλειψη αυτής της επιβεβαίωσης προκαλεί την επανάληψη της μετάδοσης μέχρι και τρεις φορές ακόμη. Εάν παρόλα αυτά εξακολουθεί να μην επιβεβαιώνεται η λήψη του τηλεγραφήματος, διακόπτεται η μετάδοση και σημειώνεται το πρόβλημα στη μνήμη του αποστολέα.

Η μετάδοση δεδομένων στο *instabus EIB* γίνεται ταυτόχρονα με την μεταφορά της τάσης τροφοδοσίας των bus-συνδρομητών (DC 24 V) από το ίδιο ζεύγος αγωγών. Τα τηλεγραφήματα διαμορφώνονται επάνω στη

συνεχή τάση, όπου ένα λογικό μηδέν μεταδίδεται σαν παλμός. Η έλλειψη παλμού ερμηνεύεται ως λογικό ένα.

Τα επιμέρους δεδομένα των τηλεγραφημάτων μεταδίδονται ασύγχρονα. Ωστόσο, μέσω των start-bits και stop-bits συγχρονίζεται η μετάδοση.

Η πρόσβαση στο bus σαν γενικό φυσικό μέσο επικοινωνίας για ασύμμετρη μετάδοση πρέπει να είναι σαφής. Στο *instabus EIB* χρησιμοποιείται η τεχνική CSMA/CA. Η τεχνική CSMA/CA εξασφαλίζει τους bus-συνδρομητές από τυχαίες συγκρούμενες προσβάσεις χωρίς μείωση της μετάδοσης των πληροφοριών.

Όλοι κάνουν ταυτόχρονη ακρόαση (συνακρόαση) καθώς είναι συνδεδεμένοι στο bus, αλλά ανταποκρίνονται μόνο αυτοί που η διεύθυνση τους αντιστοιχεί σε αυτή που περιγράφεται στο τρέχον τηλεγράφημα. Όταν ένας bus-συνδρομητής θέλει να στείλει τηλεγράφημα, πρέπει να ακούσει πρώτα το bus και να περιμένει, μέχρι να μην στέλνει κανένας άλλος bus-συνδρομητής (Carrier Sense). Εφόσον το bus είναι ελεύθερο μπορεί κάθε συνδρομητής να αρχίσει τη διαδικασία αποστολής (Multiple Access).

Εάν δύο συνδρομητές αρχίσουν ταυτόχρονα την αποστολή, ξεκινάει τη μετάδοση χωρίς καθυστέρηση ο συνδρομητής με την υψηλότερη προτεραιότητα (Collision Avoidance), ενώ ο άλλος αποσύρεται και αρχίζει την διαδικασία αποστολής αργότερα. Εάν και οι δύο έχουν την ίδια προτεραιότητα, τότε προηγείται εκείνος που έχει τη μικρότερη φυσική διεύθυνση.

2.4 Διευθυνσιολόγηση

Κάθε επιστολή χρειάζεται, ως γνωστό, μια διεύθυνση ώστε να μπορεί το ταχυδρομείο να τη στείλει στο σωστό παραλήπτη. Κάτι ανάλογο γίνεται και στη διευθυνσιολόγηση των bus-συνδρομητών, με τη διαφορά ότι είναι ακατάλληλη η ταχυδρομική μορφή.

Κάθε bus-συνδρομητής παίρνει κατά τον προγραμματισμό της εγκατάστασης με το ETS τη δική του φυσική διεύθυνση, με την οποία μπορεί να αναγνωριστεί σαφώς η ταυτότητα του, έτσι όπως και η ταχυδρομική διεύθυνση καθορίζει σαφώς τον παραλήπτη της επιστολής. Η φυσική διεύθυνση πρέπει ωστόσο να δίδεται στη γλώσσα του bus και προσανατολίζεται στην τοπολογική διάταξη του συστήματος *instabus EIB*. Η φυσική διευθυνσιολόγηση χρησιμοποιείται από το ET3 μόνο για τη θέση σε λειτουργία των επιμέρους συνδρομητών ή για εργασίες συντήρησης και διάγνωσης. Γενικά, η διευθυνσιολόγηση ακολουθεί τους κανόνες του γνωστού ταχυδρομείου.

Στην πρακτική λειτουργία του συστήματος *instabus EIB* αντίθετα, χρησιμοποιείται για την κυκλοφορία των τηλεγραφημάτων η λογική διεύθυνση ή η λεγόμενη διεύθυνση ομάδας. Δεν ακολουθεί την τοπολογία bus, αλλά τις τεχνικές λειτουργίες (χρήσεις) του συστήματος *instabus EIB*.

Σε αντίθεση με το ταχυδρομείο, που μεταφέρει μια επιστολή στην διεύθυνση του παραλήπτη, σε κάθε τηλεγράφημα καταχωρείται από τον αποστολέα η προγραμματισμένη διεύθυνση ομάδας. Κάθε συνδρομητής ακούει αυτό το τηλεγράφημα, διαβάζει την διεύθυνση ομάδας που στέλνεται με αυτό και ελέγχει εάν το τηλεγράφημα αφορά τον ίδιο ή όχι.

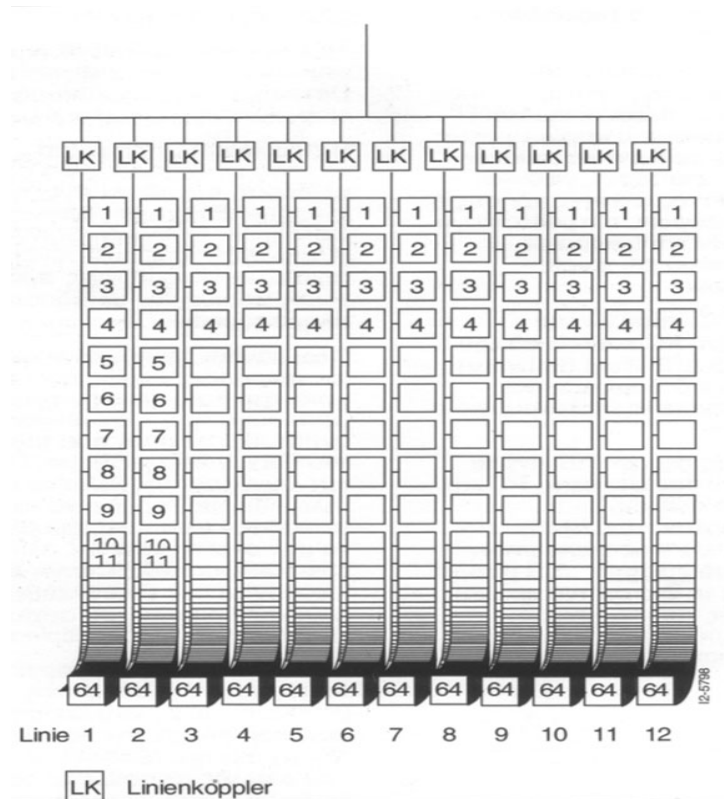
Κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού του συστήματος *instabus EIB* με το ETS καθορίζεται για κάθε συνδρομητή, σε ποιες διευθύνσεις ομάδας θα πρέπει να ανταποκρίνεται. Διαφορετικά με ότι συμβαίνει στο

ταχυδρομείο, μπορεί σε ένα bus-συνδρομητή να αντιστοιχούν περισσότερες διευθύνσεις ομάδος.

Όταν λοιπόν ένας bus-συνδρομητής ακούσει ένα τηλεγράφημα στο bus, το αποδέχεται μόνο αν η διεύθυνση ομάδος του τηλεγραφήματος που στέλνεται ανταποκρίνεται στην δική του και εφόσον η μεταβίβαση είναι σωστή. Διαφορετικά το απορρίπτει γιατί δεν τον αφορά.

2.5 Τοπολογία, δυνατότητες επέκτασης

Στη μικρότερη μονάδα του συστήματος *instabus EIB*, τη γραμμή, μπορούν να συνδεθούν από 2 μέχρι και 64 συσκευές (bus-συνδρομητές). Με προσαρμοστές γραμμής, οι οποίοι συνδέονται στη λεγόμενη βασική γραμμή, μπορούν να διασυνδεθούν μέχρι και 12 γραμμές σε μία περιοχή.



Μέχρι 15 περιοχές οι οποίες συνδέονται στη λεγόμενη γραμμή περιοχής μέσω προσαρμοστή περιοχής μπορούν να διασυνδεθούν σε ένα μεγαλύτερο σύστημα. Στη γραμμή περιοχής συνδέονται οι θύρες (Gateways) για τα ξένα συστήματα (SICLIMAT X, ISDN κτλ.) ή για άλλα συστήματα EIB/KNX.

Παρόλο που σε ένα σύστημα μπορούν να συγκεντρωθούν περισσότεροι από 12.000 bus-συνδρομητές, διατηρείται η καθαρή λογική του συστήματος. Στην πράξη δεν προκαλείται σε καμία περίπτωση επικοινωνιακό χάος, επειδή τα τηλεγραφήματα δεν μπορούν να κινηθούν προς άλλες γραμμές και περιοχές λειτουργίας όταν δεν αφορούν bus-συνδρομητές στις άλλες γραμμές η περιοχές. Σε αυτή τη διαδικασία οι προσαρμοστές γραμμής / περιοχής λειτουργούν σαν φίλτρα.

Η φυσική διεύθυνση ακολουθεί την ακόλουθη τοπολογική διάταξη: κάθε bus-συνδρομητής μπορεί να αναγνωρίζεται με σαφήνεια με την αναφορά του δικού του αριθμού περιοχής, γραμμής και αρ. θέσης μέσα στην γραμμή. Για την ομαδοποίηση των συνδρομητών σε λειτουργίες, οι διευθύνσεις ομάδος υποδιαιρούνται σε κύριες ομάδες και υποομάδες.

Στον προγραμματισμό οι διευθύνσεις ομάδων μπορούν να κατανεμηθούν σε έως και 14 κύριες ομάδες, π.χ. για

- έλεγχο φωτισμού,
- έλεγχο ρολών,
- έλεγχο χώρου για θέρμανση, εξαερισμό, κλιματισμό.

Κάθε κύρια ομάδα μπορεί να περιέχει έως και 2048 υποομάδες. Οι διευθύνσεις ομάδων δίδονται στους συνδρομητές ανεξάρτητα από τις φυσικές τους διευθύνσεις. Έτσι κάθε bus-συνδρομητής μπορεί να επικοινωνεί με οποιοδήποτε άλλον.

2.6 Τεχνολογικά

Κάθε γραμμή χρειάζεται το δικό της τροφοδοτικό για τους bus-συνδρομητές της. Έτσι διασφαλίζεται, ότι ακόμη και σε περίπτωση διακοπής τάσης ή βλάβης μιας γραμμής, παραμένει σε λειτουργία το υπόλοιπο σύστημα *instabus EIB*.

Το τροφοδοτικό τροφοδοτεί τους συνδρομητές της γραμμής με SELV (χαμηλή τάση προστασίας) DC 24 V με 640 mA. Διαθέτει έλεγχο τάσης και ρεύματος και προστασία βραχυκυκλώματος. Οι σύντομες διακοπές στο δίκτυο αποσβένονται με χρόνο απορρόφησης 100ms.

Η απορρόφηση ρεύματος στο bus εξαρτάται από το είδος των συνδεδεμένων συνδρομητών. Οι συνδρομητές παραμένουν σε λειτουργία με τάση γραμμής τουλάχιστον DC 21 V και απορροφούν από το bus 150 mW, ενώ στις περιπτώσεις πρόσθετης απαίτησης ρεύματος στην τελική συσκευή (π.χ. LED) μέχρι και 200 mW. Εάν συνδεθούν περισσότερο από 30 συνδρομητές σε μικρές αποστάσεις καλωδίων (π.χ. σε πίνακα), θα πρέπει το τροφοδοτικό να συνδέεται κοντά τους. Το μήκος των καλωδίων μιας γραμμής συμπεριλαμβανομένων όλων των διακλαδώσεων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 1000 m. Η απόσταση μεταξύ ενός τροφοδοτικού και ενός bus-συνδρομητή δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερη από 350 m. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο συνδρομητών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 700 m. Το καλώδιο bus (YCYM 2x2x0,8) το ένα ζεύγος είναι εφεδρικό) τοποθετείται και συνδέεται όπως το τηλεφωνικό καλώδιο. Δεν απαιτείται τερματική αντίσταση καλωδίου.

Οι bus-συνδρομητές συνδέονται με το bus είτε με επαφές πίεσης είτε με bus-κλέμες. Οι σύνδεση με επαφές πίεσης γίνεται με κούμπωμα των

συνδρομητών (για τοποθέτηση σε πίνακα) στη ράγα DIN EN 50 022-35 x 7,5 με την αυτοκόλλητη ράγα δεδομένων. Η μεταφορά δεδομένων από τη ράγα δεδομένων στη γραμμή bus γίνεται με ειδικούς συνδετήρες. Επίσης, η σύνδεση του καλωδίου bus σε συνδρομητές για εξωτερική, χωνευτή τοποθέτηση ή για τοποθέτηση σε συσκευές, σε τοίχο ή οροφή επιτυγχάνεται με κλέμμες bus.

2.7 Bus-συνδρομητές

Κάθε bus-συνδρομητής αποτελείται από ένα γενικό προσαρμοστή bus (BA) και από μια τελική συσκευή bus (BE), η οποία ανταλλάσσει πληροφορίες με τον bus-προσαρμοστή μέσω της θύρας του χρήστη (A5T). Ο bus-προσαρμοστής δέχεται τα τηλεγραφήματα από το bus, τα αποκωδικοποιεί και ελέγχει ανάλογα την τελική συσκευή. Αντίστροφα, όταν η τελική συσκευή bus στέλνει πληροφορίες στον bus-προσαρμοστή, τότε αυτός τις κωδικοποιεί και τις στέλνει στο bus σε μορφή τηλεγραφημάτων.

Ο bus-προσαρμοστής λαμβάνει κατά τον προγραμματισμό και τη θέση σε λειτουργία με το ETS τα δεδομένα προγραμματισμού για την λειτουργία που πρόκειται να εκτελέσει. Για αυτές τις εργασίες είναι εφοδιασμένος με έναν μικροεπεξεργαστή (mP) με αναγνώσιμη μόνο μνήμη ROM (Read Only Memory), μια μνήμη τυχαίας προσπέλασης RAM (Random Access Memory) και μια ηλεκτρικά διαγραφόμενη μνήμη EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM).

Στη μνήμη ROM αποθηκεύεται το βασικό πρόγραμμα, το οποίο δεν μπορεί να τροποποιηθεί από το χρήστη. Το πρόγραμμα εφαρμογής λειτουργίας και τα δεδομένα που αφορούν τον bus-προσαρμοστή φορτώνονται με το πρόγραμμα ETS στη μνήμη EEPROM κατά τον

προγραμματισμό της εγκατάστασης. Στη μνήμη RAM ο μικροεπεξεργαστής αποθηκεύει προσωρινά δεδομένα.

Ο τρόπος χρήσης των επαφών της θύρας χρήστη είναι διαφορετική στις διάφορες τελικές bus-συσκευές. Με αυτό τον τρόπο, μια τελική bus-συσκευή μπορεί να επικοινωνεί χωρίς λάθη μέσω μιας συνδεδεμένης με την θύρα χρήστη τελικής συσκευής μόνο εάν με το ΕΤ3 έχει φορτωθεί ένα προβλεπόμενο για αυτό το σκοπό πρόγραμμα εφαρμογών στην μνήμη EEPROM του bus-προσαρμοστή.

Υπάρχουν πολλά είδη bus-συνδρομητών στο *instabus: EIB*

- Συσκευές εισόδου, όπως μπουτόν, θερμοστάτες, χρονοδιακόπτες, ανιχνευτές κίνησης κλπ.
- Συσκευές εξόδου, όπως δυαδικές έξοδοι, dimmer κλπ.
- Συσκευές ενδείξεων
- Συσκευές επικοινωνίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Ποιες είναι οι βασικές διαφορές μιας εγκατάστασης EIB/KNX σε σύγκριση με μια συμβατική εγκατάσταση;

3.2 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της τεχνικής EIB/KNX;

3.3 Υπάρχουν ανταγωνιστικά συστήματα της τεχνικής EIB/KNX;

- 3.4 Με ποιες προϋποθέσεις μπορεί να ξεκινήσει ένας τεχνικός στην τεχνική EIB/KNX;**
- 3.5 Είναι δυνατή η μετατροπή μιας συμβατικής εγκατάστασης, σε εγκατάσταση τεχνικής EIB/KNX;**
- 3.6 Είναι ακριβότερη μια εγκατάσταση EIB/KNX σε σύγκριση με μια συμβατική;**
- 3.7 Τι θα συμβεί σε περίπτωση διακοπής τάσεως σε μια εγκατάσταση EIB/KNX;**
- 3.8 Τι ασφάλεια παρέχει η τεχνική *EIB/KNX* για την εξασφάλιση μη πρόσβασης στον προγραμματισμό από αναρμόδια πρόσωπα;**
- 3.10 Τι είναι και τι στόχους έχει η EIBA;**
- 3.11 Πως μπορεί να προμηθευτεί κάποιος το πρόγραμμα ETS και τι απαιτήσεις έχει σε hardware;**
- 3.9 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των συσκευών EIB/KNX;**
- 3.12 Πόσο διαδεδομένη είναι σήμερα η τεχνική EIB/KNX;**
- 3.13 Τι προβλέπεται στο ορατό μέλλον για την εξέλιξη της τεχνικής EIB/KNX;**

3.1 Ποιες είναι οι βασικές διαφορές μιας εγκατάστασης EIB/KNX σε σύγκριση με μια συμβατική εγκατάσταση;

Διαμορφώνονται δύο ξεκάθαρα και ανεξάρτητα κυκλώματα-καλωδιώσεις: Το κύκλωμα ισχύος το οποίο τροφοδοτεί τους καταναλωτές με 230/400V και το κύκλωμα επικοινωνίας (η γραμμή bus) το οποίο εξασφαλίζει τη επικοινωνία όλων των συσκευών της εγκατάστασης. Η γραμμή bus (πρόκειται για απλό τηλεφωνικά καλώδιο 2x2x0,8τχ) το οποίο τροφοδοτεί με τάση 24V και συνδέει τις συσκευές χειρισμού (αισθητήρες) με τις συσκευές εντολών (δέκτες). Ταυτόχρονα εξασφαλίζει την επικοινωνία μεταξύ τους. Το κύκλωμα ισχύος ακολουθεί τους γνωστούς κανόνες των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Χρησιμοποιούνται νέες συσκευές που μπορούν να εκπαιδευθούν (να προγραμματιστούν). Οι έξυπνες αυτές συσκευές ονομάζονται και bus-συνδρομητές: Κάθε συσκευή διαθέτει τον δικό της μικροϋπολογιστή, την δική της μνήμη και λογική. Αφού προγραμματιστεί διατηρεί το πρόγραμμά της και μπορεί να λειτουργεί αυτόνομα.

Οι συσκευές επικοινωνούν μεταξύ τους με μηνύματα δυαδικής μορφής

Η επικοινωνία τους γίνεται με την μορφή ηλεκτρονικών μηνυμάτων (τηλεγραφημάτων) με βάση την τεχνική επικοινωνίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Σε ένα ενιαίο περιβάλλον συνδέονται και επικοινωνούν ανεξάρτητα μέχρι τώρα συστήματα: Η θέρμανση, ο κλιματισμός, το σύστημα

ασφαλείας, ο φωτισμός, ο αερισμός μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να συνεργάζονται.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση αποκτά λογισμικά: Πρόκειται για πρόγραμμα (software) το οποίο δημιουργείται με ηλεκτρονικό υπολογιστή (PC) οποίος χρησιμοποιεί ειδικό λογισμικό(ETS), μεταφέρεται στην εγκατάσταση όπου και παραμένει. Μετά την μεταφορά του προγράμματος στην εγκατάσταση, το PC δεν χρησιμοποιείται πλέον για την λειτουργία της.

3.2 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της τεχνικής EIB/KNX;

Ο τρόπος χρήσης της εγκατάστασης απλοποιείται δραστικά. Δεν προσαρμόζεται ο χρήστης στους κανόνες που του καθορίζει η εγκατάσταση, αντίθετα προσαρμόζει αυτός τον τρόπο χρήσης με βάση τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του:

Ευελξία

Στις μέχρι σήμερα γνωστές συμβατικές εγκαταστάσεις οι αλλαγές χρήσης η συμπεριφοράς είναι συνδεδεμένες με ενοχλητικές και δαπανηρές ενέργειες: Άνοιγμα κουτιών διακλαδώσεων, πρόσθεση η αφαίρεση καλωδίων, νέες συνδεσμολογίες, αντικαταστάσεις υλικών κλπ. Στην τεχνική *EIB/KNX* όλα αυτά ορίζονται με μία λέξη: Αναπρογραμματισμός. Αλλαγές οι οποίες σε μια συμβατική

εγκατάσταση φαίνονται αδύνατες η απλά ασύμφορες πραγματοποιούνται γρήγορα και ακόμη μπορούν να βελτιστοποιηθούν όσο απαιτείται.

Άνεση

Πόσες εργασίες μπορούν να γίνουν με το πάτημα ενός κουμπιού; Σε μια συμβατική εγκατάσταση συνήθως μία, με την τεχνική *EIB/KNX* όσες μπορεί να φανταστεί κανείς. Η δυνατότητα των διασυνδέσεων με προγραμματισμό δεν έχει περιορισμούς. Ακόμη δημιουργούνται δυνατότητες οι οποίες μέχρι τώρα ήταν ιδιαίτερα δύσκολες έως αδύνατες. Όπως σενάρια χρήσης στα οποία συνδυάζονται πολλές λειτουργίες φωτισμού, θέρμανσης, ηλ. ρολών, ρύθμιση έντασης φωτισμού σε λαμπτήρες φθορισμού, τηλεχειρισμοί κλπ .

Ασφάλεια

Για τον απλό λόγο σε σύγκριση με μια συμβατική εγκατάσταση, τα καλώδια μιας εγκατάστασης με την τεχνική *EIB/KNX* περιορίζονται δραστικά. Λιγότερα καλώδια άρα λιγότερες πιθανότητες πυρκαγιάς. Ακόμη πρέπει να τονιστεί ότι σε κανένα διακόπτη η μπουτόν δεν υπάρχει πλέον επικίνδυνη τάση 230V. Για παράδειγμα, όλα τα εξαρτήματα χειρισμού στο σύστημα Siemens *instabus* λειτουργούν στα 24V η με μπαταρία (τηλεχειρισμοί υπερέθρων). Έτσι μπορούν να τοποθετηθούν πλέον με πλήρη ασφάλεια διακόπτες και μέσα στο μπάνιο.

Οικονομία

Σε μια απλή καταρχήν σύγκριση η εγκατάσταση με την τεχνική *EIB/KNX* φαίνεται αρκετά ακριβότερη. Αν όμως γίνει μια προσεκτικότερη σύγκριση διαπιστώνεται ότι δεν συγκρίνονται όμοια πράγματα. Οι δυνατότητες και τα οφέλη τα οποία δίδει μια εγκατάσταση με τεχνική *EIB/KNX* δεν μπορούν να υπάρξουν σε μια συμβατική. Η δυνατότητα αλλαγών χρήσης χωρίς μερεμέτια δεν μπορεί να κοστολογηθεί εύκολα. Οι δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας με την καλύτερη και εξυπνότερη διαχείριση των καταναλώσεων και των αναγκών είναι ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας.

Διάρκεια

Προσπαθώντας να δει κανείς προς το μέλλον θα διαπιστώσει χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια ότι η τεχνική *EIB/KNX* έχει εξασφαλισμένη διάρκεια. Γιατί πρόκειται για μια ευρωπαϊκή τεχνική η οποία τείνει να γίνει παγκόσμια. Γιατί βασίζεται στην ανοικτή τεχνική των υπολογιστών η οποία είναι διαδεδομένη παγκόσμια, ξεκάθαρη στην λειτουργία της και η εξέλιξή της είναι ραγδαία. Ακόμη οι μεγάλες δυνατότητες επέκτασης

και επαύξησης με τις νέες μελλοντικές εξελίξεις θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη.

Συμπεριφορά

Η απλή και αθόρυβη λειτουργία, η δυνατότητα πολλών χειρισμών με απλό τρόπο, η εύκολη αλλαγή χρήσης, η δυνατότητα ενδείξεων και πληροφοριών είναι μερικά από τα κύρια σημεία συμπεριφοράς του συστήματος. Η εξασφαλισμένη συμβατότητα και η τήρηση των αυστηρών προδιαγραφών της EIBA σε συνδυασμό με την σωστή διαρκή ενημέρωση και εκπαίδευση των τεχνικών εξασφαλίζουν την σωστή συμπεριφορά κάθε *EIB/KNX* εγκατάστασης. Ακόμη και σε περίπτωση βλάβης μιας συσκευής, η αποκεντρωμένη δομή πάνω στην οποία βασίζεται η φιλοσοφία και η λειτουργία του συστήματος δεν αφήνει περιθώρια για να επεκταθούν τα φαινόμενα και ο εντοπισμός είναι απλός και γρήγορος.

3.3 Υπάρχουν ανταγωνιστικά συστήματα της τεχνικής EIB/KNX;

Θα ήταν αφύσικο να μην υπάρχουν. Το βασικό τους μειονέκτημα είναι ότι πρόκειται για "κλειστά συστήματα".

Τι σημαίνει "κλειστό σύστημα" ; Απλά πρέπει να χρησιμοποιούνται σε μια εγκατάσταση εξαρτήματα, συσκευές και τρόπος προγραμματισμού μόνο της μιας και μόνης εταιρείας η οποία προμηθεύει το σύστημα.

Συσκευές άλλων εταιρειών δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Επίσης ο τρόπος προγραμματισμού στα κλειστά συστήματα είναι διαφορετικός για κάθε εταιρεία και μερικές φορές διαφορετικός και για κάθε σύστημα της ίδιας εταιρείας .

Εδώ φαίνεται καθαρά ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της τεχνικής EIB/KNX: Η τεχνική EIB/KNX έχει ξεκάθαρη αρχιτεκτονική βασίζεται σε Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και δημιουργεί ένα "ανοικτό σύστημα". Άρα σε μια εγκατάσταση μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα και συσκευές διαφορετικών εταιρειών αρκεί να είναι της ίδιας τεχνικής, της τεχνικής EIB/KNX και θα συνεργάζονται εξασφαλισμένα σωστά.

Ένα ακόμη σοβαρό πλεονέκτημα της τεχνικής EIB/KNX: Ο τρόπος προγραμματισμού των συσκευών είναι ενιαίος για όλες τις εταιρείες που υποστηρίζουν την τεχνική αυτή. Με απλά λόγια, υπάρχει ένα ενιαίο και μοναδικό software το ETS (EIBA Tool Software). Άρα, όποιος μάθει να χρησιμοποιεί το ETS μπορεί να προγραμματίζει τις συσκευές όλων των εταιριών που συμμετέχουν στην *EIBA* και υποστηρίζουν την τεχνική *EIB/KNX*. Με βάση τα σημερινά δεδομένα 120 εταιρείες παραγωγής υλικών εγκαταστάσεων συνεργάζονται στην *EIBA* και διαθέτουν στο εμπόριο μερικές χιλιάδες πιστοποιημένες EIB/KNX- συσκευές. Η Siemens είναι μια από τις ιδρυτικές εταιρείες της *EIBA*.

Αρκετά από τα "κλειστά συστήματα" έχουν ένα ακόμη μειονέκτημα: Διαθέτουν κεντρική μονάδα για την λειτουργία του συστήματος. Αυτή μπορεί να είναι ένα PC η μια μονάδα επεξεργασίας. Πιθανή βλάβη της κεντρικής μονάδος έχει σαν αποτέλεσμα να τεθεί εκτός λειτουργίας ολόκληρο το σύστημα.

Στην τεχνική EIB/KNX δεν υπάρχει κεντρική μονάδα και δεν χρειάζεται PC για την λειτουργία της εγκατάστασης. Κάθε συσκευή του συστήματος EIB/KNX αφού προγραμματιστεί μπορεί να λειτουργεί αυτόνομα. Γιατί διαθέτει τον δικό της μικροεπεξεργαστή, την δική της μνήμη και διατηρεί αναλλοίωτο τον προγραμματισμό της ακόμη και μετά από μεγάλης διάρκειας διακοπές τάσεως.

3.4 Με ποιες προϋποθέσεις μπορεί να ξεκινήσει ένας τεχνικός στην τεχνική EIB/KNX;

Πρώτα θα πρέπει βέβαια να έχει διάθεση να αποκτήσει νέες γνώσεις. Βασικές γνώσεις Ηλεκτρολογίας και εγκαταστάσεων κτιρίων είναι απαραίτητες. Για τον προγραμματισμό με το ETS και το ξεκίνημα των εγκαταστάσεων είναι αναγκαίες γνώσεις χρήσης PC και Windows.

Για την εκπαίδευση στην τεχνική EIB/KNX υπάρχει αναγνωρισμένο εκπαιδευτικό κέντρο στην Ελλάδα. Για την παρακολούθηση σεμιναρίων εκτός Ελλάδος είναι απαραίτητη η γνώση μιας ξένης γλώσσας.

Η Διεύθυνση Ηλεκτρολογικού Υλικού της Siemens A.E. διοργανώνει εκπαιδευτικά σεμινάρια Ελλήνων τεχνικών που ξεκινούν εγκαταστάσεις με το σύστημα Siemens instabus. Τα εκπαιδευτικά σεμινάρια γίνονται σε διάφορους χώρους και τα διοργανώνει η Siemens σε συνεργασία με άλλους φορείς. Τα εκπαιδευτικά σεμινάρια τα οποία διοργανώνει η Siemens είναι αναγνωρισμένα και πιστοποιημένα από την EIBA. Η εκπαίδευση αυτή διαρκεί μια εβδομάδα και περιλαμβάνει εισαγωγή στην τεχνική EIB/KNX, προγραμματισμό με το ETS, ξεκίνημα της

εγκατάστασης, διαγνώσεις και ελέγχους με υπολογιστή. Για να μπορέσει να προγραμματίσει EIB/KNX-συσκευές και να ξεκινήσει μια εγκατάσταση χρειάζεται ένα PC (κατά προτίμηση φορητό), το ETS και την βάση δεδομένων του κατασκευαστή των συσκευών. Σήμερα στα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού ή του Εγκαταστάτη προστίθεται το PC. Για τις πρώτες εγκαταστάσεις η Siemens υποστηρίζει όσους ενδιαφέρονται σε όλα τα στάδια.

3.5 Είναι δυνατή η μετατροπή μιας συμβατικής εγκατάστασης, σε εγκατάσταση τεχνικής EIB/KNX;

Η θετική η αρνητική απάντηση εξαρτάται από δύο βασικούς παράγοντες: Η δυνατότητα δρομολόγησης της γραμμής bus (τηλεφωνικό καλώδιο) στους χώρους και στα σημεία χειρισμού και το μέγεθος (χωρητικότητα) του υπάρχοντα πίνακα διανομής. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι για το καλώδιο της γραμμής bus ακολουθούνται οι κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων για γραμμές χαμηλής τάσης και επομένως δεν επιτρέπεται να τοποθετηθεί στον ίδιο σωλήνα με γραμμή ισχύος 230/400V. Ακόμη πρέπει να διευκρινιστεί, ότι δεν χρειάζεται ειδικός ηλεκτρικός πίνακας για τα αντίστοιχα υλικά του συστήματος Siemens instabus. Χρησιμοποιούνται οι υπάρχοντες κοινοί πίνακες διανομής όπου στην ίδια ράγα μπορούν να τοποθετούνται συμβατικά υλικά πίνακα και συσκευές ράγας Siemens instabus αρκεί τα υλικά πίνακα να είναι εγκεκριμένα κατά VDE.

3.6 Είναι ακριβότερη μια εγκατάσταση EIB/KNX σε σύγκριση με μια συμβατική;

Η ερώτηση Θα μπορούσε να απαντηθεί με ερώτηση: Μπορεί να είναι άμεσα συγκρίσιμη μια συμβατική εγκατάσταση με μια εγκατάσταση της τεχνικής *EIB/KNX*; Αν γίνει μια προσεκτικότερη σύγκριση διαπιστώνεται ότι δεν συγκρίνονται όμοια πράγματα. Οι δυνατότητες και τα οφέλη τα οποία δίδει μια εγκατάσταση με το σύστημα Siemens instabus δεν μπορούν να υπάρξουν σε μια συμβατική. Η ευελιξία, η άνεση, η δυνατότητα αλλαγών χρήσης χωρίς μερεμέτια δεν μπορούν να κοστολογηθούν εύκολα. Σε μια απλή καταρχήν σύγκριση η εγκατάσταση με το σύστημα instabus φαίνεται αρκετά ακριβότερη. Με βάση τα Γερμανικά στοιχεία είναι από 30% έως 60% ακριβότερη για την Γερμανική αγορά. Με βάση τα Ελληνικά δεδομένα θα πρέπει να είναι ακριβότερη, υπολογίζοντας ότι στις Ελληνικές εγκαταστάσεις δεν ισχύουν αυστηροί κανονισμοί όπως οι Γερμανικοί. Οι συμβατικές Ελληνικές εγκαταστάσεις είναι σαφώς φθηνότερες από τις αντίστοιχες Γερμανικές. Τα στοιχεία που υπάρχουν για την Ελληνική πραγματικότητα για τις εγκαταστάσεις *EIB/KNX* δεν είναι ακόμη αρκετά για να είναι αξιολογήσιμα.

3.7 Τι θα συμβεί σε περίπτωση διακοπής τάσεως σε μια εγκατάσταση EIB/KNX;

Αν η διακοπή τάσεως είναι μικρής διάρκειας, δεν γίνεται αντιληπτή. Αντιμετωπίζεται και αποσβένεται από το τροφοδοτικό του συστήματος Instabus EIB/KNX. Αν είναι μεγάλης διάρκειας και πάλι δεν δημιουργούνται δυσκολίες όσο χρόνο και αν διαρκέσει. Όλα είναι υπό έλεγχο. Για το τι θα πρέπει να κάνει η κάθε έξυπνη συσκευή (bus-συνδρομητής) σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως, προκαθορίζεται και προγραμματίζεται. Αυτό γίνεται στην φάση του προγραμματισμού των έξυπνων συσκευών, επιλέγοντας κατάλληλα τις παραμέτρους της εφαρμογής. Βέβαια θα αναρωτηθεί ο καθένας, τι θα συμβεί με το πρόγραμμα το οποίο έχει αποθηκευτεί στους bus-συνδρομητές αν η διακοπή τάσεως διαρκέσει βδομάδες; Κανένα πρόβλημα. Παραμένει αποθηκευμένο και αναλλοίωτο στη μνήμη EEPROM την οποία διαθέτει ο κάθε bus-συνδρομητής μέχρι να επανέλθει η τάση όποτε η εγκατάσταση θα ξεκινήσει να λειτουργεί κανονικά. Ένα ακόμη βασικό σημείο σιγουριάς και ασφάλειας του συστήματος.

3.8 Τι ασφάλεια παρέχει η τεχνική *EIB/KNX* για την εξασφάλιση μη πρόσβασης στον προγραμματισμό από αναρμόδια πρόσωπα;

Στο ειδικό πρόγραμμα ETS (software) με το οποίο προγραμματίζουμε την ηλεκτρική εγκατάσταση, έχουν προβλεφθεί και υπάρχουν αρκετά επίπεδα ασφάλειας. Κάθε επίπεδο ενεργοποιείται με την αντίστοιχη κωδική λέξη (Password) την οποία έχει καθορίσει ο Τεχνικός ο οποίος δημιουργεί το πρόγραμμα της εγκατάστασης. Τα επίπεδα αυτά μπορούν να οριστούν σε: Επίπεδο έργου, επίπεδο bus-συνδρομητών η και τα δύο.

Ανάλογα μπορεί να επιτρέπεται η όχι η πρόσβαση σε Τεχνικό χωρίς κωδικό. Εδώ όμως θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι αυτή η ασφάλεια αφορά μόνο τον προγραμματισμό της εγκατάστασης και όχι της χρήσης. Ο χρήστης δεν χρειάζεται να έχει καμιά γνώση προγραμματισμού. Οι λειτουργίες προγραμματισμού οι οποίες μπορούν να επηρεαστούν από αυτόν είναι απλές στην εφαρμογή τους, είναι σαφείς και συνήθως είναι μόνο τα σενάρια καταστάσεων.

3.9 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά γνώρισμα των συσκευών EIB/KNX;

Το πρώτο βασικό γνώρισμα τους είναι ότι Θα πρέπει να έχουν σε εμφανές σημείο τον λογότυπο *EIB/KNX*.

Αυτό ισχύει για όλα τα προϊόντα τα οποία έχουν ελεγχθεί και παρακολουθούνται ποιοτικά από την EIBA. Το δεύτερο βασικό τους γνώρισμα είναι ότι συνδέονται στην bus-γραμμή για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους είτε με σύνδεση καλωδίου σε bus-κλέμμα είτε μέσω ράγας μεταφοράς δεδομένων. Ακόμη όλες οι συσκευές οι οποίες προγραμματίζονται (bus-συνδρομητές) Θα πρέπει να έχουν εφαρμογές στην βάση δεδομένων του κατασκευαστή και να διαθέτουν ένα μπουτόν και ένα LED για να μπορούν να μεταπηδήσουν από την θέση λειτουργίας στην θέση προγραμματισμού.

Χωρίς προγραμματισμό οι συσκευές αυτές δεν μπορούν να λειτουργήσουν.

3.10 Τι είναι και τι στόχους έχει η EIBA;

Μεγάλες ευρωπαϊκές εταιρίες στο χώρο των εγκαταστάσεων κτιρίων έχουν ιδρύσει από το 1990 την EIBA (European Installation Bus Association). Στην ευρωπαϊκή αυτή ένωση συμμετέχουν και συνεργάζονται σήμερα περισσότεροι από 90 κατασκευαστές υλικών εγκαταστάσεων. Η νέα αυτή τεχνική ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κτιρίων ονομάστηκε τεχνική *EIB*. Σήμερα στην EIBA συμμετέχουν εκτός από τις βιομηχανίες ηλεκτρολογικού υλικού, βιομηχανίες υλικού Θέρμανσης κλιματισμού και αερισμού, βιομηχανίες οικιακών συσκευών και βιομηχανίες συστημάτων ασφαλείας.

Η Βασικοί στόχοι της EIBA είναι:

- Η καθιέρωση του σήματος στην ευρωπαϊκή και παγκόσμια αγορά σαν εγγύηση ποιότητας και συμβατότητας στα προϊόντα.
- Την προώθηση της EIB/KNX-τεχνολογίας για τις εγκαταστάσεις κτιρίων.
- Την καθιέρωση ενιαίου τρόπου εκπαίδευσης και ενιαίου βασικού software για την EIB/KNX-τεχνολογία.
- Την δημιουργία ενιαίων προδιαγραφών
- Την προώθηση της νέας τεχνικής εντός και εκτός Ευρώπης.
- Ακόμη η εξέλιξη, η πώληση και η ευθύνη για το software ETS είναι της EIBA.

Η EIBA έχει έδρα στις Βρυξέλες και σε αρκετές χώρες έχουν δημιουργηθεί παραρτήματα (εθνικές EIBA).

3.11 Πως μπορεί να προμηθευτεί κάποιος το πρόγραμμα ETS και τι απαιτήσεις έχει σε hardware;

Η διάθεση των εκδόσεων αυτών γίνεται μέχρι σήμερα μόνο μέσω της EIBA. Τα προγράμματα αυτά όπως όλα τα πωλούμενα προγράμματα- δεν επιτρέπεται να αντιγράφονται. Για όσους ενδιαφέρονται για την παραγγελία του ETS 3.0 υπάρχει ειδικό έντυπο παραγγελίας προς την EIBA το οποίο είναι διαθέσιμο από την Siemens A.E. η μπορεί να ζητηθεί μέσω Internet στην διεύθυνση: <http://www.Elba.com>

Οι ελάχιστες απαιτήσεις σε εξοπλισμό υπολογιστή (hardware) είναι:

- PC με 400 MHz (1 GHz) συχνότητα επεξεργαστή
- 128MB (256 MB) Μνήμη εργασίας (RAM)
- MS Windows 98/ME/2000/NT4/XP/Vista
- True color VGA 800x600 (1024x768)
- Ελεύθερο διαθέσιμο χώρο σκληρού δίσκου 3 GB
- Θύρες επικοινωνίας: RS 232 ή USB

Από βασικό λογισμικό (software) είναι απαραίτητα Windows 3.1 η Windows 95. Διαθέτοντας κάποιος τον παραπάνω εξοπλισμό μπορεί να ξεκινήσει με την Τεχνική EIB/KNX αφού έχει στην διάθεσή του και την βάση δεδομένων για τα προϊόντα ενός τουλάχιστον κατασκευαστή. Η βάση δεδομένων για τα προϊόντα του συστήματος instabus EIB της

Siemens για το ETS 3.0 δίδεται δωρεάν στους κατόχους ETS εφόσον ζητηθεί.

3.12 Πόσο διαδεδομένη είναι σήμερα η τεχνική EIB/KNX;

Η καλύτερα θα μπορούσαμε να πούμε: Η νέα τεχνική με αριθμούς, με βάση τα στοιχεία της EIBA τον 04.97:

- Τα εγκατεστημένα EIB/KNX προϊόντα σε όλο τον κόσμο έφθασαν τα 4.000.000.
- Τα προϊόντα αυτά βρίσκονται τοποθετημένα σε περίπου 20.000 μεγάλα και μικρά έργα.
- Το βασικό ενιαίο λογισμικό (software) ETS το οποίο χρησιμοποιείται από όλους τους κατασκευαστές, μελετητές και ηλεκτρολόγους είχε πωληθεί σε σχεδόν 5.000 αντίτυπα.
- Τα ελεγμένα και πιστοποιημένα EIB/KNX-προϊόντα ξεπέρασαν τις 4.000 και είναι καταναμημένα σε 2.000 κατηγορίες προϊόντων.
- Οι αναγνωρισμένοι EIBA-Partners ξεπέρασαν τους 1100.

Με τα στοιχεία αυτά γίνεται εύκολα κατανοητό ότι οι προοπτικές ενός ανοικτού και σωστά δομημένου συστήματος -όπως είναι το σύστημα *EIB/KNX*- είναι μεγάλες και κατευθύνονται προς το μέλλον (Στοιχεία EIBA: EIB-Journal, April 1/97)

3.13 Τι προβλέπεται στο ορατό μέλλον για την εξέλιξη της τεχνικής EIB/KNX;

Καθημερινά νέα EIB/KNX-προϊόντα εμφανίζονται στην αγορά με νέες δυνατότητες και εφαρμογές από τις εταιρίες οι οποίες συμμετέχουν στην EIBA. Πρόσφατο παράδειγμα ο ανιχνευτής πυρκαγιάς.

Ακόμη δύο νέοι μεγάλοι τομείς ετοιμάζονται για δυναμική παρουσία πάντα κάτω από την εποπτεία και τον συντονισμό της **EIBA**:

- Το σύστημα Powerline με το οποίο θα είναι δυνατή η μεταφορά δεδομένων μέσα από τις γραμμές ισχύος 230/400V .
- Το Home Electronic System. Το σύστημα αυτό στοχεύει στην οικιακή χρήση. Θα μπορούσε να ονομαστεί και σαν χειρισμός της ηλεκτρικής εγκατάστασης *EIB/KNX* σε περιβάλλον Multimedia. Με το σύστημα αυτό ξεκινάει και η δυνατότητα ελέγχου των νέων "λευκών" οικιακών συσκευών μέσω της εγκαταστάσεως *EIB/KNX* και μέσω PC. Στις "λευκές" οικιακές συσκευές ανήκουν το ψυγείο, η ηλ. κουζίνα, τα πλυντήρια πιάτων και ρούχων. Προϋπόθεση βέβαια για τις νέες αυτές δυνατότητες είναι η *EIB/KNX*-εγκατάσταση.

Η Τεχνική *EIB/KNX* συγκεντρώνει σε ένα ενιαίο περιβάλλον επικοινωνίας πολλές λειτουργίες και τεχνικές οι οποίες μέχρι τώρα ήταν ανεξάρτητες. Βέβαια η εξέλιξη δεν σταματά εδώ. Το απώτερο μέλλον προβλέπεται να φέρει ακόμη περισσότερο ενδιαφέροντα προϊόντα και εφαρμογές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Βασικές συσκευές και εξαρτήματα

4.2 Συσκευές επικοινωνίας

4.3 Αισθητήρες

4.4 Συσκευές εισόδου

4.5 Συσκευές εξόδου

4.6 Συσκευές ενδείξεων

4.7 Συσκευές τηλεχειρισμού

4.8 Ελεγκτές

4.9 Παρελκόμενα

4.10 Μπουτόν

4.1 Βασικές συσκευές και εξαρτήματα

Το instabus EIB λειτουργεί στα 24 V DC. Η τάση τροφοδοσίας των συσκευών είναι ανεξάρτητη από το κύκλωμα ισχύος. Το καλώδιο μεταφοράς δεδομένων (YCYM 2*2*0.8mm² όπου το ένα ζεύγος είναι εφεδρικό) χρησιμοποιείται και για την τάση τροφοδοσίας δεν χρειάζονται τερματικά στοιχεία.

Τροφοδοτικό

Το τροφοδοτικό (Σχημα 4.1) είναι μια διάταξη, η οποία τροφοδοτεί με 24 volt (ονομαστική τάση λειτουργίας) όλους τους συνδρομητές του bus, γεγονός που είναι αναγκαίο για την λειτουργία της τεχνικής. Το τροφοδοτικό N 122 της Siemens έχει ονομαστική ένταση 620 mA, ενώ η τάση εξόδου κυμαίνεται στα 28-30V. Τα καινούρια τροφοδοτικά έχουν ενσωματωμένο πηνίο, το οποίο λειτουργεί ως φίλτρο του σήματος στην έξοδο του τροφοδοτικού. Το φίλτρο αποτελεί αντίσταση όταν παρουσιάζεται ημιτονοειδείς συνιστώσες στο σήμα του τροφοδοτικού, σε αντίθεση όταν έχουμε συνεχές σήμα όπου το πηνίο αποτελεί τον αγωγό. Το τροφοδοτικό έχει μπουτόν το οποίο μπορεί να κάνει γενικό reset στην εγκατάσταση. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να ελέγχουμε την εγκατάσταση χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη μας την προηγούμενη κατάσταση.



Σχημα 4.1

Πηνίο

Το πηνίο N120 (Σχημα4.2) είναι συσκευή τύπου N που σημαίνει ότι έχει τις ίδιες διαστάσεις των μικροαυτόματων και υλικών πινάκων N της SIEMENS.Χρησιμοποιείται σε συνεργασία με το τροφοδοτικό για την τροφοδοσία δεύτερης γραμμής. Χρησιμοποιείται για την αποφυγή της απόσβεσης τηλεγραφημάτων επικοινωνίας από το τροφοδοτικό. Διαθέτει διακόπτη και φωτεινή ένδειξη για λειτουργία επαναφοράς της γραμμής(reset).Το πηνίο δεν προγραμματίζεται και δεν υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές.



Σχημα 4.2

Bus –προσαρμοστή

Δομή του bus προσαρμοστή

Ο bus προσαρμοστής (Σχημα 4.3) αποτελείται από δύο μέρη, α) τον ελεγκτή και το β) modul μετάδοσης.



Σχημα 4.3

α) Η δομή του ελεγκτή αποτελείται από το ακόλουθο περιβάλλον:

Μνήμη ROM

Η ROM είναι μια εκ των τριών μνημών που διαθέτει ο bus προσαρμοστής. Η μνήμη αυτή περιέχει το λογισμικό του συστήματος (οι λεγόμενες μάσκες).

Μνήμη RAM

Στην RAM αποθηκεύονται όλες οι τελευταίες λειτουργίες του bus, οι οποίες θα χαθούν όταν ο συνδρομητής μετακινηθεί και δεν αποθηκευτούν στην μνήμη EEPROM.

Μνήμη EEPROM

Στην EEPROM αποθηκεύεται το σύνολο του προγραμματισμού που έχει ο προσαρμοστής. Έτσι όλες οι παράμετροι, οι φυσικές διευθύνσεις και οι διευθύνσεις ομάδων είναι αποθηκευμένες στην μνήμη EEPROM.

β) Το modul μετάδοσης πραγματοποιεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Διαχωρισμός ή μίξη της συνεχής τάσης και της πληροφορίας.
- Προστασία από σφάλματα πολικότητας.
- Σταθεροποίηση της τάσης στα 24 βολτ και στα 5.
- Οι εισερχόμενες εντολές αποθηκεύονται όταν η τάση είναι μικρότερη των 18 βολτ, με την εντολή save.
- Δυνατότητα να κάνει στον ελεγκτή reset όταν η τάση είναι μικρότερη των 4,5 βολτ.
- Οδηγεί και λαμβάνει τηλεγραφήματα από το bus.

Η λειτουργία του προσαρμοστή

Ο προσαρμοστής, αποτελεί μέρος του συνδρομητή που προγραμματίζεται ώστε να πραγματοποιήσει την λειτουργία που θέλουμε, με βάση την συσκευή που θα τον συνοδεύει

Ο προσαρμοστής που χρησιμοποιούμε είναι του τύπου Up 110 και τοποθετείται σε κουτί χωνευτό 60 τετραγωνικών χιλιοστών, εντός του οποίου συνδέεται το καλώδιο του bus. Πάνω σε κάθε προσαρμοστή υπάρχει κλέμα σύνδεσης.

Στην παραπάνω φωτογραφία παρατηρούμε το led ένδειξης, το μπουτόν προγραμματισμού και η θύρα με τις δέκα εσοχές που συνδέονται οι ακροδέκτες με την συσκευή. Η θύρα πραγματοποιεί την επικοινωνία των δύο συσκευών και την τροφοδοσία τους μέσω του bus καλωδίου.

Σε κάθε συνδρομητή (ή σε κάθε προσαρμοστή αν πρόκειται για μονάδα τοίχου), υπάρχει ένα led ένδειξης καθώς και ένα μπουτόν. Το led είναι πολύ χρήσιμο για να προσδιορίζουμε για ποιο συνδρομητή αναφερόμαστε, αλλά και για το αν ο συνδρομητής έλαβε κάποιες από τις ρυθμίσεις που πραγματοποιήσαμε (π.χ. δήλωση φυσικής διεύθυνσης του). Το μπουτόν χρησιμοποιείται μόνο κατά τη φάση της δήλωσης της φυσικής διεύθυνσης. Έτσι, όταν θέλουμε να αντιστοιχήσουμε μία φυσική διεύθυνση με ένα συνδρομητή, κατά την φάση του προγραμματισμού (και την δήλωση της φυσικής διεύθυνσης) πατάμε το μπουτόν. Ο συνδρομητής θα πάρει, αυτή την φυσική διεύθυνση με την οποία θα λειτουργεί αργότερα.

Ο προσαρμοστής, όπως προαναφέρθηκε, είναι μια αυτόνομη προγραμματιζόμενη μονάδα. Το γεγονός αυτό κάνει την τεχνική E.I.B. να υπερέχει σε σχέση με άλλες προγραμματιζόμενες μονάδες, στις οποίες

ο προγραμματισμός γίνεται σε ένα σημείο. Με αυτό τον τρόπο αν θέλουμε να μεταβάλουμε τη λειτουργία ενός σημείου της εγκατάστασης, επαναπρογραμματίζουμε τον συγκεκριμένο προσαρμοστή και όχι την κεντρική μονάδα.

4.2 Συσκευές επικοινωνίας

Η σύνδεση και η επικοινωνία του υπολογιστή μας με την εγκατάσταση instabus EIB γίνεται με μια σειριακή θύρα (RS 232).Σειριακές θύρες υπάρχουν για χωνευτή τοποθέτηση και για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.

Σειριακή θύρα για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα

Είναι η N148 (Σχημα4.4) .Σε αυτήν ο bus-προσαρμοστής είναι ενσωματωμένος.Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη σύνδεση στον πίνακα. Συνδέεται αυτόματα με ειδικές ελατηριοτές επαφές μόλις τοποθετηθεί στην ράγα του πίνακα. Για την σύνδεση με τον υπολογιστή διαθέτει βύσμα SUB D 9 πολικό. Υπολογίζεται στους συνδρομητές.



Σχημα 4.4

Σειριακή θύρα για χωνευτή τοποθέτηση

Είναι η UP148 (Σχῆμα 4.5) για την οποία είναι απαραίτητος ο bus-προσαρμοστής UP110.Σαν design είναι βασισμένος στο πρόγραμμα διακοπών και πριζών της SIEMENS DELTA studio.Για την σύνδεση με τον υπολογιστή διαθέτει βύσμα SUB D 9 πολικό. Υπολογίζεται στους συνδρομητές πάντα μαζί με τον αντίστοιχο bus-προσαρμοστή.



Σχῆμα 4.5

Προσαρμοστής γραμμής-περιοχής

Ο προσαρμοστής γραμμής (Σχῆμα 4.6) είναι και αυτός μια διάταξη η οποία συνδέει τις γραμμές μεταξύ τους. Ο προσαρμοστής γραμμής, εξασφαλίζει την ασφαλή μετακίνηση των τηλεγραφημάτων από συνδρομητή σε συνδρομητή διαφορετικών γραμμών.



Σχῆμα 4.6

Ο προσαρμοστής λαμβάνει τα τηλεγραφήματα τα οποία διανέμονται. Αν η διεύθυνση του αποστέλλοντα τηλεγραφήματος βρίσκεται στον πίνακα φίλτρων του προσαρμοστή γραμμής, τότε αυτός επιτρέπει (σημαίνει ότι στην συγκεκριμένη γραμμή υπάρχει ο συνδρομητής που πρέπει να πάρει το τηλεγράφημα). Το γεγονός αυτό κάνει το σύστημα πιο γρήγορο, αφού δεν έχουμε περαιτέρω διανομή του τηλεγραφήματος προς πάσα κατεύθυνση.

Ο προσαρμοστής γραμμής αν δε διαθέτει πίνακα φίλτρων, τότε λειτουργεί ως ενισχυτής. Με αυτό τον τρόπο δεν έχουμε απώλειες τηλεγραφημάτων, προς τον κατάλληλο συνδρομητή, ανεξάρτητα της απόστασης που πρέπει να διανύσουν. Την χρήση του προσαρμοστή γραμμής, ως ενισχυτή θα την δούμε παρακάτω.

Συνεπώς, τον προσαρμοστή γραμμής τον χρησιμοποιούμε σαν προσαρμοστή περιοχής, ως προσαρμοστή γραμμής και ως ενισχυτή της γραμμής. Ανάλογα με την φυσική του διεύθυνση μπορούμε να γνωρίζουμε ποιες από τις παραπάνω λειτουργίες εκτελεί ο προσαρμοστής.

Ο bus συνδρομητής είναι το ένα εκ των δυο μελών ενός συνδρομητή. Σε συνδρομητές που τοποθετούνται εκτός τοίχου, ο προσαρμοστής δεν αποτελεί ξεχωριστή μονάδα. Σκοπός του είναι να πραγματοποιεί την διαδικασία της αποθήκευσης των λειτουργιών που έχει προγραμματιστεί ο συνδρομητής καθώς επίσης την επεξεργασία των εισερχομένων και εξερχόμενων τηλεγραφημάτων. Με βάση τα παραπάνω διαμορφώνεται η κατάσταση και η λειτουργία των συνδρομητών. Ο bus προσαρμοστής για να προγραμματιστεί, πρέπει να γνωρίζουμε την λειτουργία που πρόκειται να γίνεται. Πολλές συσκευές δεν είναι συμβατές με όλους τους προσαρμοστές. Για τον λόγο αυτό κρίνεται αναγκαίο το γεγονός πριν

γίνει η παραγγελία των υλικών, να γνωρίζουμε από το manual του κατασκευαστή αν είναι τα κατάλληλα, για τις λειτουργίες που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε.

4.3 Αισθητήρες

Αισθητήρας φωτεινότητας χώρου GE252

Για την παρακολούθηση της φωτεινότητας σε έναν χώρο υπάρχει μια ειδική bus-συσκευή (Σχημα 4.7) αποτελούμενη από 2 μέρη: Την βασική συσκευή κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση και τον αισθητήρα μέτρησης. Ο τρόπος και οι παράμετροι μέτρησης της φωτεινότητας ορίζονται με τον προγραμματισμό. Μπορούν μέσω του ETS να επιλέγουν διάφορα είδη λειτουργιών. Οι πληροφορίες μεταφέρονται στο bus και από εκεί μπορούν να αξιοποιηθούν για διάφορες χρήσεις.



Σχημα 4.7

Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου

Η σειρά 252 (Σχημα 4.8) και οι όμοιες της 251 και 250 απαιτούν προσαρμοστή, στον οποίο συνδέεται το module της σειράς. Το ύψος που πρέπει να μπαίνει ο συνδρομητής αυτός είναι της τάξης του 1,5m, για τον λόγο ότι αποτελεί και αισθητήριο θερμοκρασίας.

Οι προγραμματιζόμενες ρυθμίσεις που μπορούν να γίνουν είναι αρκετές, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη, σύμφωνα πάντα και με τις υπάρχουσες συνθήκες του χώρου που βρίσκεται η εγκατάσταση. Έτσι ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε, τις παρακάτω λειτουργίες.

Ο χρήστης μπορεί να θέτει την εγκατάσταση σε λειτουργία με την θερμοκρασία να κυμαίνεται σε διαφορετικά επίπεδα, όταν αυτός βρίσκεται στο σπίτι ή όταν απουσιάζει. Μία ακόμα εφαρμογή που μπορούμε να εντάξουμε είναι και το νυχτερινό ωράριο. Το module 252 και οι αντίστοιχες σειρές μπορούν οποιαδήποτε στιγμή να μεταβάλουν την ρυθμισμένη θερμοκρασία κατά 3 βαθμούς °C από αυτή που έχει είδη προγραμματιστεί.



Σχημα 4.8

Η πιο συνήθης μέθοδος προκειμένου να ελέγχουμε τη θέρμανση είναι η διακοπτική λειτουργία του θερμικού σώματος. Αυτό σημαίνει ότι θα μπορούσε μια ψηφιακή έξοδος να αποτελεί το στοιχείο ελέγχου το οποίο καθορίζει την κατάσταση μίας βαλβίδας ή μίας ηλεκτροβάνας. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να έχουμε μια εναλλαγή στην παροχή ζεστού νερού στο θερμικό σώμα, διατηρώντας την θερμοκρασία στα επιθυμητά επίπεδα.

4.4 Συσκευές εισόδου

Όλες οι δυαδικές εισοδοι οι οποίες θα αναφερθούν στην συνέχεια είναι τετραπλές, άρα τέσσερις εισοδοι σε ένα κέλυφος. Κάθε μία τετραπλή είσοδος υπολογίζεται σαν ένας bus-συνδρομητής. Ονομάζονται δυαδικές γιατί παρακολουθούν γεγονότα δύο καταστάσεων όπως ανοικτή η κλειστή επαφή, ύπαρξη η ανυπαρξία τάσεως. Το είδος της κατάστασης που εντοπίζουν σε κάθε είσοδο το μετατρέπουν σε πληροφορία η οποία ταξιδεύει στο bus και ενεργοποιεί αντίστοιχα τις εξόδους με τις οποίες έχουν προγραμματιστεί να επικοινωνούν.

Δυαδικές εισοδοι για παρακολούθηση τάσεως

Όπως αναφέρθηκε μια δυαδική είσοδος (Σχημα 4.9) χρησιμοποιείται στο να μετατρέψει ένα γεγονός σε πληροφορία συμβατή με τον τρόπο επικοινωνίας του bus. Ανάλογα με την τάση παρακολούθησης υπάρχουν για 230V AC ή DC και για 24V AC ή DC. Ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησεως υπάρχουν στο *instabus* EIB για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα όπως οι τύποι N260 και N261. Για εξωτερική τοποθέτηση υπάρχουν οι τύποι GE260 και GE261. Όλες αυτές οι εισοδοι είναι τετραπλές με γαλβανική απομόνωση. Άρα μπορούν να ελέγχουν τέσσερα διαφορετικά σημεία η κάθε μία ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό τους με το ETS υπάρχουν στην βάση δεδομένων *instabus* EIB της SIEMENS (Produktdatenbank) αρκετές εφαρμογές.



Σχημα 4.9

Διαδική είσοδος για παρακολούθηση επαφών αναγγελίας

Για εξωτερική τοποθέτηση υπάρχει ο τύπος GE262 (Σχημα4.10). Πρόκειται επίσης για μια τετραπλή συσκευή, άρα μπορεί να παρακολουθεί 4 ανεξάρτητες επαφές. Μπορεί να παρακολουθεί απλές on-off, μαγνητικές επαφές η μπουτόν. Για τον προγραμματισμό της μέσω του ETS υπάρχουν εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank). Συνδέεται στην γραμμή bus και στις επαφές. Δεν χρειάζεται άλλη τροφοδοσία.



Σχημα 4.10

Είσοδος για συμβατικά μπουτόν

Για τοποθέτηση στα χωνευτά κουτιά μια εγκατάστασης διαμέτρου 60mm υπάρχει ο τύπος UP220 (Σχημα 4.10). Στην είσοδο αυτή μπορούν

να συνδεθούν μέχρι τέσσερα συμβατικά μπουτόν η διακόπτες. Συνδέεται στην γραμμή bus και στα μπουτόν η στους διακόπτες. Δεν χρειάζεται άλλη τροφοδοσία



Σχημα4.10

Για τον προγραμματισμό της μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank): Ρύθμιση φωτισμού (Dimmer), έλεγχος ηλεκτρικών ρολών, on-off και διάφοροι συνδυασμοί.

4.5 Συσκευές εξόδου

Οι συσκευές εξόδου ελέγχουν την λειτουργία των καταναλωτών με βάση τις εντολές τις οποίες δέχονται μέσα από το bus ελέγχοντας την τάση 230/400V.

Επομένως εκτός από την σύνδεση με την bus-γραμμή έχουν και σύνδεση με την γραμμή ισχύος και έξοδο προς τον καταναλωτή η τους καταναλωτές τους οποίους πρέπει να ελέγξουν. Με βάση τον τρόπο λειτουργίας υπάρχουν τριών ειδών συσκευές εξόδου: Δυαδικές, αναλογικές και συνδυασμοί των δύο.

Διαδικές έξοδοι τεσσάρων εξόδων

Υπάρχουν για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα σε δύο τύπους με βάση την ονομαστική τους ένταση: Ο τύπος N561 (Σχήμα 4.11) με 6A για κάθε έξοδο και ο τύπος N510 με 16A για κάθε έξοδο αντίστοιχα. Κάθε έξοδος μπορεί να προγραμματίζεται ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό τους μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank).



Σχήμα 4.11

Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή ή κλειστή λειτουργία. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως π.χ. η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας. Η N510 έχει την δυνατότητα χειροκίνητου ελέγχου των επαφών εξόδου.

Διαδικές έξοδοι τριών εξόδων

Ο τύπος G561 (Σχημα 4.12) είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση και για τοποθέτηση σε ψευδοροφή. Με ονομαστική ένταση επαφών 6A για κάθε έξοδο. Δυνατότητες προγραμματισμού όπως στην N561.



Σχημα 4.12

Διαδικές έξοδοι δύο εξόδων

Υπάρχουν σε τρεις τύπους. Ο GE562 για τοποθέτηση εξωτερική η σε συσκευές με ονομαστική ένταση 6A για κάθε έξοδο, ο τύπος GE510 για τοποθέτηση εξωτερική η σε συσκευές με ονομαστική ένταση 16A για κάθε έξοδο και ο τύπος N562 (*Σχημα 4.13*) για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα με ονομαστική ένταση 6A για κάθε έξοδο. Δυνατότητες προγραμματισμού όπως στην N561.



Σχημα 4.13

Έξοδος για ρύθμιση φωτισμού

Για την ρύθμιση της έντασης φωτισμού σε λαμπτήρες φθορισμού υπάρχουν οι τύποι N525 (*Σχημα 4.14*) για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και ο τύπος GE525 για εξωτερική τοποθέτηση η για τοποθέτηση σε φωτιστικά. Για να μπορεί να ρυθμιστεί η ένταση φωτισμού σε φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού θα πρέπει σε αυτά να έχει τοποθετηθεί ηλεκτρονικό πηνίο με δυνατότητα ρύθμισης από τάση 1....10V (EVG

Dynamic). Τότε ο κάθε ρυθμιστής μπορεί να ελέγξει μέχρι 15 λυχνίες 36 W LL.

Για την ρύθμιση φωτισμού σε συμβατικούς λαμπτήρες πυράκτωσης η σε λαμπτήρες χαμηλής τάσης 12V με συμβατικούς η ηλεκτρονικούς μετασχηματιστές υπάρχει ο N527. Τοποθετείται σε ράγα πίνακα και ελέγχει φορτία μέχρι 550W. Αναγνωρίζει αυτόματα το είδος του φορτίου και προσαρμόζεται (προϋπόθεση ομοιογενές φορτίο) και διαθέτει ηλεκτρονική ασφάλεια. Όλες οι πιο πάνω έξοδοι προγραμματίζονται και υπολογίζονται στους συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό τους υπάρχουν πολλές εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank).

Και για τους δύο πιο πάνω τύπους ρυθμιστών υπάρχει η δυνατότητα της ρύθμισης μέσω του ETS προγραμματισμένων τιμών φωτεινότητας πχ30%, 50%, 85% 100%.



Σχημα 4.14

Έξοδος για έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών

Για τον έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών στο *instabus EIB* υπάρχουν δύο ειδικές έξοδοι:

Ο τύπος N521 (Σχημα4.15) είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και μπορεί να ελέγξει μέχρι δύο μοτέρ ρολών 230V 6A, με δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης της θέσης των περσίδων. Εναλλακτικά μπορεί να ελέγξει μέχρι τέσσερα μοτέρ ηλεκτρικών τεντών. Υπολογίζεται στους συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.

Ο τύπος GE521 (Σχημα 4.16) είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση και μπορεί να ελέγξει ένα μοτέρ ρολών 230V 6A, με δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης της θέσης των περσίδων. Εναλλακτικά μπορεί να ελέγξει μέχρι δύο μοτέρ ηλεκτρικών τεντών (ονομαστική ένταση 6A σε Ωμικό φορτίο). Υπολογίζεται στους συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.



Σχημα 4.15



Σχημα 4.16

Έξοδος για έλεγχο βαλβίδων θερ. σωμάτων

Για τον έλεγχο ηλεκτροθερμικών βαλβίδων θερμαντικών σωμάτων χρησιμοποιείται η έξοδος UP560. Συνδέεται πάντα με τον bus-

προσαρμοστή UP110. Κατάλληλη για τοποθέτηση σε χωνευτό κουτί εγκατάστασης διαμέτρου 60 mm. Χρειάζεται δίπλα της ένα δεύτερο κουτί διαμέτρου 60mm όπου θα τοποθετηθεί ο bus-προσαρμοστής. Έχει δύο εξόδους 6A, υπολογίζεται στους συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.

4.6 Συσκευές ενδείξεων

Η μονάδα ενδείξεων UP584 (Σχημα 4.17) είναι μια οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD δύο σειρών των 10 χαρακτήρων. Στο μέγεθος ενός απλού διακόπτη, σε design DELTA studio τοποθετείται και συνδέεται πάντα με τον bus-προσαρμοστή UP-110.

Οι χαρακτήρες είναι λατινικοί αλλά μπορεί να εμφανίσει και μέχρι τέσσερις ελληνικούς. Μπορεί ακόμη να δίδει ταυτόχρονα και ακουστικές ενδείξεις. Συνολικά μπορεί να δώσει μέχρι 8 ελεύθερα προγραμματιζόμενα μηνύματα μίας η δύο σειρών. Στα μηνύματα αυτά εκτός από κείμενο μπορεί να είναι ώρα, θερμοκρασία, καταστάσεις ανοικτό/κλειστό κλπ. Υπολογίζεται στους συνδρομητές πάντα με τον αντίστοιχο bus-προσαρμοστή UP-110 και για τον προγραμματισμό της χρειάζεται εκτός από το ETS και το STS (Siemens-Tool-Software).



Σχημα 4.17

4.7 Συσκευές τηλεχειρισμού

Για τοπικούς τηλεχειρισμούς στο *instabus EIB* υπάρχουν πομποί, δέκτης και αποκωδικοποιητής υπερύθρων (IR).

Πομποί τηλεχειρισμού IR

Οι πομποί είναι φορητοί ή για επιτοίχια τοποθέτηση (Σχημα 4.18) και λειτουργούν με μπαταρία 6V. Ο τύπος AP420 είναι απλός (μία λειτουργία), ο τύπος AP421 είναι διπλός και ο τύπος AP422 τετραπλός. Λειτουργούν σαν μονά διπλά η τετραπλά μπουτόν αντίστοιχα.



Σχημα 4.18

Δέκτης IR

Ο δέκτης υπερύθρων S440 (Σχημα 4.9) έχει δυνατότητα λήψης από απόσταση μέχρι 8 μέτρα και τοποθετείται σε ψευδοροφές η εξωτερικά. Μέχρι δύο δέκτες συνδέονται και συνεργάζονται με τον αποκωδικοποιητή N450.



Σχημα 4.19

IR αποκωδικοποιητής

Ο N450 (Σχημα 4.20) είναι μια συσκευή για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και είναι η μόνη από τις συσκευές τηλεχειρισμού η οποία συνδέεται με το bus. Από αυτήν προγραμματίζεται για το τι πρέπει να κάνει κάθε εντολή που φθάνει από τον αντίστοιχο πομπό IR. Κάθε εντολή IR αποκωδικοποιείται μέσω του N450 και μετατρέπεται σε μορφή συμβατή για να ταξιδεύσει μέσω του bus-δικτύου. Υπολογίζεται στους bus συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.



Σχημα 4.20

4.8 Ελεγκτές

Για σύνθετες λειτουργίες στο *instabus EIB* χρησιμοποιούνται οι λογικοί ελεγκτές.

Μονάδα σεναρίων

Ο τύπος N300 (Σχημα 4.21) είναι μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Μπορεί να αποθηκεύσει μέχρι 4 σενάρια.

Ένα σενάριο μπορεί να περιλαμβάνει στάθμες φωτισμού, θέσεις ρολών, ρυθμίσεις θερμοκρασίας. Αποθηκεύεται και να καλείται κατά περίπτωση. Υπολογίζεται στους συνδρομητές.



Σχημα 4.21

Για τον προγραμματισμό του μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων instabus EIB της SIEMENS (Produktdatenbank).

Μονάδα λογικής

Ο τύπος N301 (Σχημα 4.22) είναι μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία λογικών σχέσεων με βάση την δυαδική λογική. Αν π.χ. υπάρχει η κατάσταση A και B τότε να προκύψει η Γ (λογική UND). Αν π.χ. υπάρχει η κατάσταση A ή η B τότε να προκύψει η Γ (λογική ODER). Υπολογίζεται στους συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό του όπως η μονάδα σεναρίων.



Σχημα 4.22

Μονάδα χρονικού προγραμματισμού

Ο τύπος N302 είναι επίσης μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Δεν υποκαθιστά τον χρονοδιακόπτη. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία χρονικών μετατοπίσεων, λειτουργία αυτομάτου κλιμακωτού, η αντιστροφές εντολών. Υπολογίζεται στους συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό του όπως η μονάδα σεναρίων.

4.9 Παρελκόμενα

Ράγες μεταφοράς δεδομένων

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

Συνδετήρες ράγας

Οι ράγες μεταφοράς δεδομένων και οι συνδετήρες δεν αποκτούν διευθύνσεις, δεν προγραμματίζονται και δεν υπολογίζονται στους συνδρομητές του *instabus* EIB.

Bus κλέμμα

Διπολική κλέμμα για την σύνδεση και την διακλάδωση της γραμμής bus. Χωρίς βίδες, σε χρωματισμό κόκκινο και μαύρο για σήμανση της πολικότητας. Με δυνατότητα μέχρι τεσσάρων μονοπολικών καλωδίων διατομής 0,8mm². ανά κλέμα.

4.10 Μπουτόν

Τα μπουτόν του *instabus* EIB (Σχήμα 4.23) έχουν ίδια σχεδίαση με τους διακόπτες και πρίζες SIEMENS DELTA studio. Πρόκειται για μπουτόν με ουδέτερη μεσαία θέση. Πιέζοντας το άνω μέρος μπορεί να δίδει μια εντολή π.χ. on και αντίστοιχα πιέζοντας το κάτω μέρος μπορεί να δίδει εντολή off. Διατίθενται σε τρεις τύπους: Μονά, διπλά και τετραπλά. Υπολογίζονται στους bus-συνδρομητές πάντα με τον αντίστοιχο bus-προσαρμοστή UP110 με τον οποίο συνδέονται.

Διαθέτουν χώρο για ετικέτα ή σύμβολο, διόδους εκπομπής φωτός (LED) των οποίων η χρήση μπορεί να προγραμματιστεί (π.χ. ένδειξη προσανατολισμού για να το εντοπίζει κανείς την νύκτα, ένδειξη λειτουργίας καταναλώσεως κλπ).



Σχημα 4.23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Βασικές συσκευές και εξαρτήματα

4.2 Συσκευές επικοινωνίας

4.3 Αισθητήρες

4.4 Συσκευές εισόδου

4.5 Συσκευές εξόδου

4.6 Συσκευές ενδείξεων

4.7 Συσκευές τηλεχειρισμού

4.8 Ελεγκτές

4.9 Παρελκόμενα

4.10 Μπουτόν

4.1 Βασικές συσκευές και εξαρτήματα

Το instabus EIB λειτουργεί στα 24 V DC. Η τάση τροφοδοσίας των συσκευών είναι ανεξάρτητη από το κύκλωμα ισχύος. Το καλώδιο μεταφοράς δεδομένων (YCYM 2*2*0.8mm² όπου το ένα ζεύγος είναι εφεδρικό) χρησιμοποιείται και για την τάση τροφοδοσίας δεν χρειάζονται τερματικά στοιχεία.

Τροφοδοτικό

Το τροφοδοτικό (Σχημα 4.1) είναι μια διάταξη, η οποία τροφοδοτεί με 24 volt (ονομαστική τάση λειτουργίας) όλους τους συνδρομητές του bus, γεγονός που είναι αναγκαίο για την λειτουργία της τεχνικής. Το τροφοδοτικό N 122 της Siemens έχει ονομαστική ένταση 620 mA, ενώ η τάση εξόδου κυμαίνεται στα 28-30V. Τα καινούρια τροφοδοτικά έχουν ενσωματωμένο πηνίο, το οποίο λειτουργεί ως φίλτρο του σήματος στην έξοδο του τροφοδοτικού. Το φίλτρο αποτελεί αντίσταση όταν παρουσιάζεται ημιτονοειδείς συνιστώσες στο σήμα του τροφοδοτικού, σε αντίθεση όταν έχουμε συνεχές σήμα όπου το πηνίο αποτελεί τον αγωγό. Το τροφοδοτικό έχει μπουτόν το οποίο μπορεί να κάνει γενικό reset στην εγκατάσταση. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να ελέγχουμε την εγκατάσταση χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη μας την προηγούμενη κατάσταση.



Σχημα 4.1

Πηνίο

Το πηνίο N120 (Σχημα4.2) είναι συσκευή τύπου N που σημαίνει ότι έχει τις ίδιες διαστάσεις των μικροαυτόματων και υλικών πινάκων N της SIEMENS. Χρησιμοποιείται σε συνεργασία με το τροφοδοτικό για την τροφοδοσία δεύτερης γραμμής. Χρησιμοποιείται για την αποφυγή της απόσβεσης τηλεγραφημάτων επικοινωνίας από το τροφοδοτικό. Διαθέτει διακόπτη και φωτεινή ένδειξη για λειτουργία επαναφοράς της γραμμής(reset). Το πηνίο δεν προγραμματίζεται και δεν υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές.



Σχημα 4.2

Bus –προσαρμοστή

Δομή του bus προσαρμοστή

Ο bus προσαρμοστής (Σχημα 4.3) αποτελείται από δύο μέρη, α) τον ελεγκτή και το β) modul μετάδοσης.



Σχημα 4.3

α) Η δομή του ελεγκτή αποτελείται από το ακόλουθο περιβάλλον:

Μνήμη ROM

Η ROM είναι μια εκ των τριών μνημών που διαθέτει ο bus προσαρμοστής. Η μνήμη αυτή περιέχει το λογισμικό του συστήματος (οι λεγόμενες μάσκες).

Μνήμη RAM

Στην RAM αποθηκεύονται όλες οι τελευταίες λειτουργίες του bus, οι οποίες θα χαθούν όταν ο συνδρομητής μετακινηθεί και δεν αποθηκευτούν στην μνήμη EEPROM.

Μνήμη EEPROM

Στην EEPROM αποθηκεύεται το σύνολο του προγραμματισμού που έχει ο προσαρμοστής. Έτσι όλες οι παράμετροι, οι φυσικές διευθύνσεις και οι διευθύνσεις ομάδων είναι αποθηκευμένες στην μνήμη EEPROM.

β) Το modul μετάδοσης πραγματοποιεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Διαχωρισμός ή μίξη της συνεχής τάσης και της πληροφορίας.
- Προστασία από σφάλματα πολικότητας.
- Σταθεροποίηση της τάσης στα 24 βολτ και στα 5.
- Οι εισερχόμενες εντολές αποθηκεύονται όταν η τάση είναι μικρότερη των 18 βολτ, με την εντολή save.
- Δυνατότητα να κάνει στον ελεγκτή reset όταν η τάση είναι μικρότερη των 4,5 βολτ.
- Οδηγεί και λαμβάνει τηλεγραφήματα από το bus.

Η λειτουργία του προσαρμοστή

Ο προσαρμοστής, αποτελεί μέρος του συνδρομητή που προγραμματίζεται ώστε να πραγματοποιήσει την λειτουργία που θέλουμε, με βάση την συσκευή που θα τον συνοδεύει

Ο προσαρμοστής που χρησιμοποιούμε είναι του τύπου Up 110 και τοποθετείται σε κουτί χωνευτό 60 τετραγωνικών χιλιοστών, εντός του οποίου συνδέεται το καλώδιο του bus. Πάνω σε κάθε προσαρμοστή υπάρχει κλέμα σύνδεσης.

Στην παραπάνω φωτογραφία παρατηρούμε το led ένδειξης, το μπουτόν προγραμματισμού και η θύρα με τις δέκα εσοχές που συνδέονται οι ακροδέκτες με την συσκευή. Η θύρα πραγματοποιεί την επικοινωνία των δύο συσκευών και την τροφοδοσία τους μέσω του bus καλωδίου.

Σε κάθε συνδρομητή (ή σε κάθε προσαρμοστή αν πρόκειται για μονάδα τοίχου), υπάρχει ένα led ένδειξης καθώς και ένα μπουτόν. Το led είναι πολύ χρήσιμο για να προσδιορίζουμε για ποιο συνδρομητή αναφερόμαστε, αλλά και για το αν ο συνδρομητής έλαβε κάποιες από τις ρυθμίσεις που πραγματοποιήσαμε (π.χ. δήλωση φυσικής διεύθυνσης του). Το μπουτόν χρησιμοποιείται μόνο κατά τη φάση της δήλωσης της φυσικής διεύθυνσης. Έτσι, όταν θέλουμε να αντιστοιχήσουμε μία φυσική διεύθυνση με ένα συνδρομητή, κατά την φάση του προγραμματισμού (και την δήλωση της φυσικής διεύθυνσης) πατάμε το μπουτόν. Ο συνδρομητής θα πάρει, αυτή την φυσική διεύθυνση με την οποία θα λειτουργεί αργότερα.

Ο προσαρμοστής, όπως προαναφέρθηκε, είναι μια αυτόνομη προγραμματιζόμενη μονάδα. Το γεγονός αυτό κάνει την τεχνική E.I.B. να υπερέχει σε σχέση με άλλες προγραμματιζόμενες μονάδες, στις οποίες

ο προγραμματισμός γίνεται σε ένα σημείο. Με αυτό τον τρόπο αν θέλουμε να μεταβάλουμε τη λειτουργία ενός σημείου της εγκατάστασης, επαναπρογραμματίζουμε τον συγκεκριμένο προσαρμοστή και όχι την κεντρική μονάδα.

4.2 Συσκευές επικοινωνίας

Η σύνδεση και η επικοινωνία του υπολογιστή μας με την εγκατάσταση instabus EIB γίνεται με μια σειριακή θύρα (RS 232).Σειριακές θύρες υπάρχουν για χωνευτή τοποθέτηση και για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.

Σειριακή θύρα για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα

Είναι η N148 (Σχημα4.4) .Σε αυτήν ο bus-προσαρμοστής είναι ενσωματωμένος.Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη σύνδεση στον πίνακα. Συνδέεται αυτόματα με ειδικές ελατηριοτές επαφές μόλις τοποθετηθεί στην ράγα του πίνακα. Για την σύνδεση με τον υπολογιστή διαθέτει βύσμα SUB D 9 πολικό. Υπολογίζεται στους συνδρομητές.



Σχημα 4.4

Σειριακή θύρα για χωνευτή τοποθέτηση

Είναι η UP148 (Σχῆμα 4.5) για την οποία είναι απαραίτητος ο bus-προσαρμοστής UP110.Σαν design είναι βασισμένος στο πρόγραμμα διακοπών και πριζών της SIEMENS DELTA studio.Για την σύνδεση με τον υπολογιστή διαθέτει βύσμα SUB D 9 πολικό. Υπολογίζεται στους συνδρομητές πάντα μαζί με τον αντίστοιχο bus-προσαρμοστή.



Σχῆμα 4.5

Προσαρμοστής γραμμής-περιοχής

Ο προσαρμοστής γραμμής (Σχῆμα 4.6) είναι και αυτός μια διάταξη η οποία συνδέει τις γραμμές μεταξύ τους. Ο προσαρμοστής γραμμής, εξασφαλίζει την ασφαλή μετακίνηση των τηλεγραφημάτων από συνδρομητή σε συνδρομητή διαφορετικών γραμμών.



Σχῆμα 4.6

Ο προσαρμοστής λαμβάνει τα τηλεγραφήματα τα οποία διανέμονται. Αν η διεύθυνση του αποστέλλοντα τηλεγραφήματος βρίσκεται στον πίνακα φίλτρων του προσαρμοστή γραμμής, τότε αυτός επιτρέπει (σημαίνει ότι στην συγκεκριμένη γραμμή υπάρχει ο συνδρομητής που πρέπει να πάρει το τηλεγράφημα). Το γεγονός αυτό κάνει το σύστημα πιο γρήγορο, αφού δεν έχουμε περαιτέρω διανομή του τηλεγραφήματος προς πάσα κατεύθυνση.

Ο προσαρμοστής γραμμής αν δε διαθέτει πίνακα φίλτρων, τότε λειτουργεί ως ενισχυτής. Με αυτό τον τρόπο δεν έχουμε απώλειες τηλεγραφημάτων, προς τον κατάλληλο συνδρομητή, ανεξάρτητα της απόστασης που πρέπει να διανύσουν. Την χρήση του προσαρμοστή γραμμής, ως ενισχυτή θα την δούμε παρακάτω.

Συνεπώς, τον προσαρμοστή γραμμής τον χρησιμοποιούμε σαν προσαρμοστή περιοχής, ως προσαρμοστή γραμμής και ως ενισχυτή της γραμμής. Ανάλογα με την φυσική του διεύθυνση μπορούμε να γνωρίζουμε ποιες από τις παραπάνω λειτουργίες εκτελεί ο προσαρμοστής.

Ο bus συνδρομητής είναι το ένα εκ των δυο μελών ενός συνδρομητή. Σε συνδρομητές που τοποθετούνται εκτός τοίχου, ο προσαρμοστής δεν αποτελεί ξεχωριστή μονάδα. Σκοπός του είναι να πραγματοποιεί την διαδικασία της αποθήκευσης των λειτουργιών που έχει προγραμματιστεί ο συνδρομητής καθώς επίσης την επεξεργασία των εισερχομένων και εξερχόμενων τηλεγραφημάτων. Με βάση τα παραπάνω διαμορφώνεται η κατάσταση και η λειτουργία των συνδρομητών. Ο bus προσαρμοστής για να προγραμματιστεί, πρέπει να γνωρίζουμε την λειτουργία που πρόκειται να γίνεται. Πολλές συσκευές δεν είναι συμβατές με όλους τους προσαρμοστές. Για τον λόγο αυτό κρίνεται αναγκαίο το γεγονός πριν

γίνει η παραγγελία των υλικών, να γνωρίζουμε από το manual του κατασκευαστή αν είναι τα κατάλληλα, για τις λειτουργίες που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε.

4.3 Αισθητήρες

Αισθητήρας φωτεινότητας χώρου GE252

Για την παρακολούθηση της φωτεινότητας σε έναν χώρο υπάρχει μια ειδική bus-συσκευή (Σχημα 4.7) αποτελούμενη από 2 μέρη: Την βασική συσκευή κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση και τον αισθητήρα μέτρησης. Ο τρόπος και οι παράμετροι μέτρησης της φωτεινότητας ορίζονται με τον προγραμματισμό. Μπορούν μέσω του ETS να επιλέγουν διάφορα είδη λειτουργιών. Οι πληροφορίες μεταφέρονται στο bus και από εκεί μπορούν να αξιοποιηθούν για διάφορες χρήσεις.



Σχημα 4.7

Αισθητήρας θερμοκρασίας χώρου

Η σειρά 252 (Σχημα 4.8) και οι όμοιες της 251 και 250 απαιτούν προσαρμοστή, στον οποίο συνδέεται το module της σειράς. Το ύψος που πρέπει να μπαίνει ο συνδρομητής αυτός είναι της τάξης του 1,5m, για τον λόγο ότι αποτελεί και αισθητήριο θερμοκρασίας.

Οι προγραμματιζόμενες ρυθμίσεις που μπορούν να γίνουν είναι αρκετές, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη, σύμφωνα πάντα και με τις υπάρχουσες συνθήκες του χώρου που βρίσκεται η εγκατάσταση. Έτσι ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε, τις παρακάτω λειτουργίες.

Ο χρήστης μπορεί να θέτει την εγκατάσταση σε λειτουργία με την θερμοκρασία να κυμαίνεται σε διαφορετικά επίπεδα, όταν αυτός βρίσκεται στο σπίτι ή όταν απουσιάζει. Μία ακόμα εφαρμογή που μπορούμε να εντάξουμε είναι και το νυχτερινό ωράριο. Το module 252 και οι αντίστοιχες σειρές μπορούν οποιαδήποτε στιγμή να μεταβάλουν την ρυθμισμένη θερμοκρασία κατά 3 βαθμούς °C από αυτή που έχει είδη προγραμματιστεί.



Σχημα 4.8

Η πιο συνήθης μέθοδος προκειμένου να ελέγχουμε τη θέρμανση είναι η διακοπτική λειτουργία του θερμικού σώματος. Αυτό σημαίνει ότι θα μπορούσε μια ψηφιακή έξοδος να αποτελεί το στοιχείο ελέγχου το οποίο καθορίζει την κατάσταση μίας βαλβίδας ή μίας ηλεκτροβάνας. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να έχουμε μια εναλλαγή στην παροχή ζεστού νερού στο θερμικό σώμα, διατηρώντας την θερμοκρασία στα επιθυμητά επίπεδα.

4.4 Συσκευές εισόδου

Όλες οι δυαδικές εισοδοι οι οποίες θα αναφερθούν στην συνέχεια είναι τετραπλές, άρα τέσσερις εισοδοι σε ένα κέλυφος. Κάθε μία τετραπλή είσοδος υπολογίζεται σαν ένας bus-συνδρομητής. Ονομάζονται δυαδικές γιατί παρακολουθούν γεγονότα δύο καταστάσεων όπως ανοικτή η κλειστή επαφή, ύπαρξη η ανυπαρξία τάσεως. Το είδος της κατάστασης που εντοπίζουν σε κάθε είσοδο το μετατρέπουν σε πληροφορία η οποία ταξιδεύει στο bus και ενεργοποιεί αντίστοιχα τις εξόδους με τις οποίες έχουν προγραμματιστεί να επικοινωνούν.

Δυαδικές εισοδοι για παρακολούθηση τάσεως

Όπως αναφέρθηκε μια δυαδική είσοδος (Σχημα 4.9) χρησιμοποιείται στο να μετατρέψει ένα γεγονός σε πληροφορία συμβατή με τον τρόπο επικοινωνίας του bus. Ανάλογα με την τάση παρακολούθησης υπάρχουν για 230V AC ή DC και για 24V AC ή DC. Ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησεως υπάρχουν στο *instabus* EIB για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα όπως οι τύποι N260 και N261. Για εξωτερική τοποθέτηση υπάρχουν οι τύποι GE260 και GE261. Όλες αυτές οι εισοδοι είναι τετραπλές με γαλβανική απομόνωση. Άρα μπορούν να ελέγχουν τέσσερα διαφορετικά σημεία η κάθε μία ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό τους με το ETS υπάρχουν στην βάση δεδομένων *instabus* EIB της SIEMENS (Produktdatenbank) αρκετές εφαρμογές.



Σχημα 4.9

Διαδική είσοδος για παρακολούθηση επαφών αναγγελίας

Για εξωτερική τοποθέτηση υπάρχει ο τύπος GE262 (Σχημα4.10). Πρόκειται επίσης για μια τετραπλή συσκευή, άρα μπορεί να παρακολουθεί 4 ανεξάρτητες επαφές. Μπορεί να παρακολουθεί απλές on-off, μαγνητικές επαφές η μπουτόν. Για τον προγραμματισμό της μέσω του ETS υπάρχουν εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank). Συνδέεται στην γραμμή bus και στις επαφές. Δεν χρειάζεται άλλη τροφοδοσία.



Σχημα 4.10

Είσοδος για συμβατικά μπουτόν

Για τοποθέτηση στα χωνευτά κουτιά μια εγκατάστασης διαμέτρου 60mm υπάρχει ο τύπος UP220 (Σχημα 4.10). Στην είσοδο αυτή μπορούν

να συνδεθούν μέχρι τέσσερα συμβατικά μπουτόν η διακόπτες. Συνδέεται στην γραμμή bus και στα μπουτόν η στους διακόπτες. Δεν χρειάζεται άλλη τροφοδοσία



Σχημα4.10

Για τον προγραμματισμό της μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank): Ρύθμιση φωτισμού (Dimmer), έλεγχος ηλεκτρικών ρολών, on-off και διάφοροι συνδυασμοί.

4.5 Συσκευές εξόδου

Οι συσκευές εξόδου ελέγχουν την λειτουργία των καταναλωτών με βάση τις εντολές τις οποίες δέχονται μέσα από το bus ελέγχοντας την τάση 230/400V.

Επομένως εκτός από την σύνδεση με την bus-γραμμή έχουν και σύνδεση με την γραμμή ισχύος και έξοδο προς τον καταναλωτή η τους καταναλωτές τους οποίους πρέπει να ελέγξουν. Με βάση τον τρόπο λειτουργίας υπάρχουν τριών ειδών συσκευές εξόδου: Δυαδικές, αναλογικές και συνδυασμοί των δύο.

Διαδικές έξοδοι τεσσάρων εξόδων

Υπάρχουν για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα σε δύο τύπους με βάση την ονομαστική τους ένταση: Ο τύπος N561 (Σχήμα 4.11) με 6A για κάθε έξοδο και ο τύπος N510 με 16A για κάθε έξοδο αντίστοιχα. Κάθε έξοδος μπορεί να προγραμματίζεται ανεξάρτητα. Για τον προγραμματισμό τους μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank).



Σχήμα 4.11

Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή ή κλειστή λειτουργία. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως π.χ. η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας. Η N510 έχει την δυνατότητα χειροκίνητου ελέγχου των επαφών εξόδου.

Διαδικές έξοδοι τριών εξόδων

Ο τύπος G561 (Σχημα 4.12) είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση και για τοποθέτηση σε ψευδοροφή. Με ονομαστική ένταση επαφών 6A για κάθε έξοδο. Δυνατότητες προγραμματισμού όπως στην N561.



Σχημα 4.12

Διαδικές έξοδοι δύο εξόδων

Υπάρχουν σε τρεις τύπους. Ο GE562 για τοποθέτηση εξωτερική η σε συσκευές με ονομαστική ένταση 6A για κάθε έξοδο, ο τύπος GE510 για τοποθέτηση εξωτερική η σε συσκευές με ονομαστική ένταση 16A για κάθε έξοδο και ο τύπος N562 (*Σχημα 4.13*) για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα με ονομαστική ένταση 6A για κάθε έξοδο. Δυνατότητες προγραμματισμού όπως στην N561.



Σχημα 4.13

Έξοδος για ρύθμιση φωτισμού

Για την ρύθμιση της έντασης φωτισμού σε λαμπτήρες φθορισμού υπάρχουν οι τύποι N525 (*Σχημα 4.14*) για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και ο τύπος GE525 για εξωτερική τοποθέτηση η για τοποθέτηση σε φωτιστικά. Για να μπορεί να ρυθμιστεί η ένταση φωτισμού σε φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού θα πρέπει σε αυτά να έχει τοποθετηθεί ηλεκτρονικό πηνίο με δυνατότητα ρύθμισης από τάση 1....10V (EVG

Dynamic). Τότε ο κάθε ρυθμιστής μπορεί να ελέγξει μέχρι 15 λυχνίες 36 W LL.

Για την ρύθμιση φωτισμού σε συμβατικούς λαμπτήρες πυράκτωσης η σε λαμπτήρες χαμηλής τάσης 12V με συμβατικούς η ηλεκτρονικούς μετασχηματιστές υπάρχει ο N527. Τοποθετείται σε ράγα πίνακα και ελέγχει φορτία μέχρι 550W. Αναγνωρίζει αυτόματα το είδος του φορτίου και προσαρμόζεται (προϋπόθεση ομοιογενές φορτίο) και διαθέτει ηλεκτρονική ασφάλεια. Όλες οι πιο πάνω έξοδοι προγραμματίζονται και υπολογίζονται στους συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό τους υπάρχουν πολλές εφαρμογές στην βάση δεδομένων *instabus EIB* της SIEMENS (Produktdatenbank).

Και για τους δύο πιο πάνω τύπους ρυθμιστών υπάρχει η δυνατότητα της ρύθμισης μέσω του ETS προγραμματισμένων τιμών φωτεινότητας πχ30%, 50%, 85% 100%.



Σχημα 4.14

Έξοδος για έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών

Για τον έλεγχο ηλεκτρικών ρολών και τεντών στο *instabus EIB* υπάρχουν δύο ειδικές έξοδοι:

Ο τύπος N521 (Σχημα4.15) είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και μπορεί να ελέγξει μέχρι δύο μοτέρ ρολών 230V 6A, με δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης της θέσης των περσίδων. Εναλλακτικά μπορεί να ελέγξει μέχρι τέσσερα μοτέρ ηλεκτρικών τεντών. Υπολογίζεται στους συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.

Ο τύπος GE521 (Σχημα 4.16) είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση και μπορεί να ελέγξει ένα μοτέρ ρολών 230V 6A, με δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης της θέσης των περσίδων. Εναλλακτικά μπορεί να ελέγξει μέχρι δύο μοτέρ ηλεκτρικών τεντών (ονομαστική ένταση 6A σε Ωμικό φορτίο). Υπολογίζεται στους συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.



Σχημα 4.15



Σχημα 4.16

Έξοδος για έλεγχο βαλβίδων θερ. σωμάτων

Για τον έλεγχο ηλεκτροθερμικών βαλβίδων θερμαντικών σωμάτων χρησιμοποιείται η έξοδος UP560. Συνδέεται πάντα με τον bus-

προσαρμοστή UP110. Κατάλληλη για τοποθέτηση σε χωνευτό κουτί εγκατάστασης διαμέτρου 60 mm. Χρειάζεται δίπλα της ένα δεύτερο κουτί διαμέτρου 60mm όπου θα τοποθετηθεί ο bus-προσαρμοστής. Έχει δύο εξόδους 6A, υπολογίζεται στους συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.

4.6 Συσκευές ενδείξεων

Η μονάδα ενδείξεων UP584 (Σχῆμα 4.17) είναι μια οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD δύο σειρών των 10 χαρακτήρων. Στο μέγεθος ενός απλού διακόπτη, σε design DELTA studio τοποθετείται και συνδέεται πάντα με τον bus-προσαρμοστή UP-110.

Οι χαρακτήρες είναι λατινικοί αλλά μπορεί να εμφανίσει και μέχρι τέσσερις ελληνικούς. Μπορεί ακόμη να δίδει ταυτόχρονα και ακουστικές ενδείξεις. Συνολικά μπορεί να δώσει μέχρι 8 ελεύθερα προγραμματιζόμενα μηνύματα μίας η δύο σειρών. Στα μηνύματα αυτά εκτός από κείμενο μπορεί να είναι ώρα, θερμοκρασία, καταστάσεις ανοικτό/κλειστό κλπ. Υπολογίζεται στους συνδρομητές πάντα με τον αντίστοιχο bus-προσαρμοστή UP-110 και για τον προγραμματισμό της χρειάζεται εκτός από το ETS και το STS (Siemens-Tool-Software).



Σχῆμα 4.17

4.7 Συσκευές τηλεχειρισμού

Για τοπικούς τηλεχειρισμούς στο *instabus EIB* υπάρχουν πομποί, δέκτης και αποκωδικοποιητής υπερύθρων (IR).

Πομποί τηλεχειρισμού IR

Οι πομποί είναι φορητοί ή για επιτοίχια τοποθέτηση (Σχημα 4.18) και λειτουργούν με μπαταρία 6V. Ο τύπος AP420 είναι απλός (μία λειτουργία), ο τύπος AP421 είναι διπλός και ο τύπος AP422 τετραπλός. Λειτουργούν σαν μονά διπλά η τετραπλά μπουτόν αντίστοιχα.



Σχημα 4.18

Δέκτης IR

Ο δέκτης υπερύθρων S440 (Σχημα 4.9) έχει δυνατότητα λήψης από απόσταση μέχρι 8 μέτρα και τοποθετείται σε ψευδοροφές η εξωτερικά. Μέχρι δύο δέκτες συνδέονται και συνεργάζονται με τον αποκωδικοποιητή N450.



Σχημα 4.19

IR αποκωδικοποιητής

Ο N450 (Σχημα 4.20) είναι μια συσκευή για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και είναι η μόνη από τις συσκευές τηλεχειρισμού η οποία συνδέεται με το bus. Από αυτήν προγραμματίζεται για το τι πρέπει να κάνει κάθε εντολή που φθάνει από τον αντίστοιχο πομπό IR. Κάθε εντολή IR αποκωδικοποιείται μέσω του N450 και μετατρέπεται σε μορφή συμβατή για να ταξιδεύσει μέσω του bus-δικτύου. Υπολογίζεται στους bus συνδρομητές και προγραμματίζεται με το ETS.



Σχημα 4.20

4.8 Ελεγκτές

Για σύνθετες λειτουργίες στο *instabus EIB* χρησιμοποιούνται οι λογικοί ελεγκτές.

Μονάδα σεναρίων

Ο τύπος N300 (Σχημα 4.21) είναι μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Μπορεί να αποθηκεύσει μέχρι 4 σενάρια.

Ένα σενάριο μπορεί να περιλαμβάνει στάθμες φωτισμού, θέσεις ρολών, ρυθμίσεις θερμοκρασίας. Αποθηκεύεται και να καλείται κατά περίπτωση. Υπολογίζεται στους συνδρομητές.



Σχημα 4.21

Για τον προγραμματισμό του μέσω του ETS υπάρχουν διάφορες εφαρμογές στην βάση δεδομένων instabus EIB της SIEMENS (Produktdatenbank).

Μονάδα λογικής

Ο τύπος N301 (Σχημα 4.22) είναι μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία λογικών σχέσεων με βάση την δυαδική λογική. Αν π.χ. υπάρχει η κατάσταση A και B τότε να προκύψει η Γ (λογική UND). Αν π.χ. υπάρχει η κατάσταση A ή η B τότε να προκύψει η Γ (λογική ODER). Υπολογίζεται στους συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό του όπως η μονάδα σεναρίων.



Σχημα 4.22

Μονάδα χρονικού προγραμματισμού

Ο τύπος N302 είναι επίσης μια συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Δεν υποκαθιστά τον χρονοδιακόπτη. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία χρονικών μετατοπίσεων, λειτουργία αυτομάτου κλιμακωτού, η αντιστροφές εντολών. Υπολογίζεται στους συνδρομητές. Για τον προγραμματισμό του όπως η μονάδα σεναρίων.

4.9 Παρελκόμενα

Ράγες μεταφοράς δεδομένων

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

Συνδετήρες ράγας

Οι ράγες μεταφοράς δεδομένων και οι συνδετήρες δεν αποκτούν διευθύνσεις, δεν προγραμματίζονται και δεν υπολογίζονται στους συνδρομητές του *instabus* EIB.

Bus κλέμμα

Διπολική κλέμμα για την σύνδεση και την διακλάδωση της γραμμής bus. Χωρίς βίδες, σε χρωματισμό κόκκινο και μαύρο για σήμανση της πολικότητας. Με δυνατότητα μέχρι τεσσάρων μονοπολικών καλωδίων διατομής 0,8mm². ανά κλέμα.

4.10 Μπουτόν

Τα μπουτόν του *instabus* EIB (Σχήμα 4.23) έχουν ίδια σχεδίαση με τους διακόπτες και πρίζες SIEMENS DELTA studio. Πρόκειται για μπουτόν με ουδέτερη μεσαία θέση. Πιέζοντας το άνω μέρος μπορεί να δίδει μια εντολή π.χ. on και αντίστοιχα πιέζοντας το κάτω μέρος μπορεί να δίδει εντολή off. Διατίθενται σε τρεις τύπους: Μονά, διπλά και τετραπλά. Υπολογίζονται στους bus-συνδρομητές πάντα με τον αντίστοιχο bus-προσαρμοστή UP110 με τον οποίο συνδέονται.

Διαθέτουν χώρο για ετικέτα ή σύμβολο, διόδους εκπομπής φωτός (LED) των οποίων η χρήση μπορεί να προγραμματιστεί (π.χ. ένδειξη προσανατολισμού για να το εντοπίζει κανείς την νύκτα, ένδειξη λειτουργίας καταναλώσεως κλπ).



Σχημα 4.23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

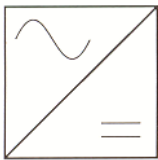
6.1 Συμβολισμοί EIBA

6.2 Σύμβολα για ηλεκτρική εγκατάσταση με την τεχνική Siemens instabus

6.1 Συμβολισμοί EIBA

Η τεχνική E.I.B. ως νέα στο χώρο εγκαταστάσεων κτιρίων, διαθέτει νέα σύμβολα αναπαράστασης για τις μονάδες που διαθέτει.

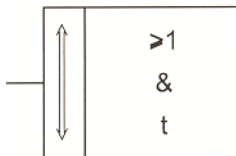
Συσκευές συστήματος, βασικές συσκευές



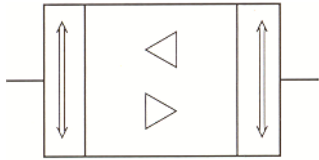
Τροφοδοτικό



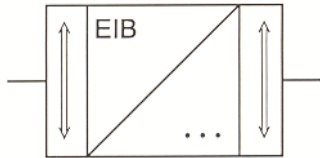
Πηνίο



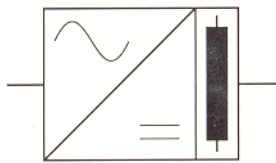
Ελεγκτής γενικά (π.χ. μονάδα λογικής)



Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής

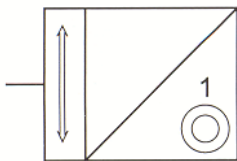


Gateway

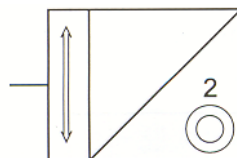


Τροφοδοτικό με πηνίο

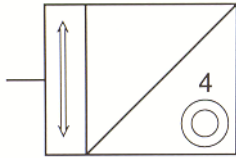
Αισθητήρες



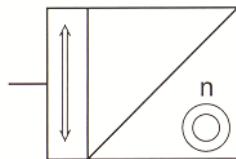
Μπουτόν μονό



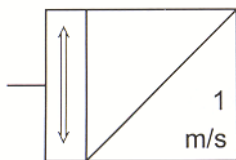
Μπουτόν διπλό



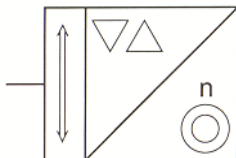
Μπουτόν τετραπλό



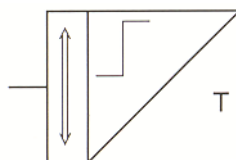
Μπουτόν πολλαπλό (γενικά)



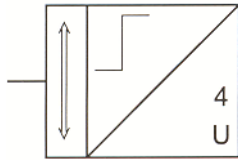
Αισθητήρας μέτρησης ταχύτητας ανέμου



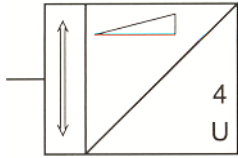
Αισθητήρας (μπουτόν) για έλεγχο ρολών



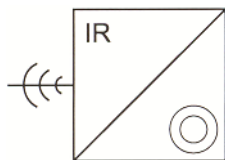
Αισθητήρας θερμοκρασίας (θερμοστάτης χώρου)



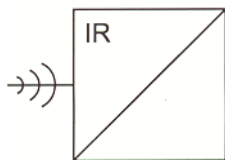
Δυαδική είσοδος τετραπλή



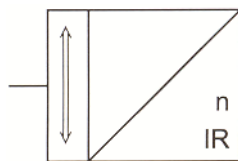
Αναλογική είσοδος τετραπλή



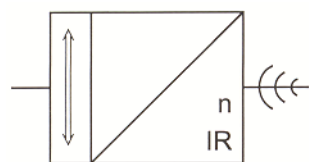
Πομπός IR



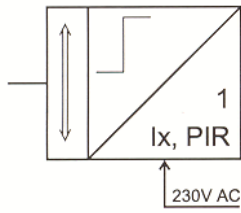
Δέκτης IR



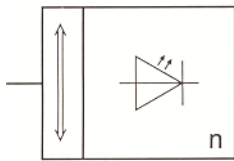
Αποκωδικοποιητής IR



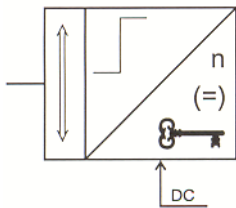
*Δέκτης
αποκωδικοποιητής IR*



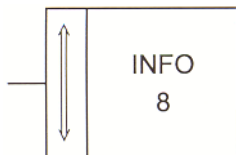
Ανιχνευτής κίνησης με τροφοδοσία 230V



Διαδική ένδειξη

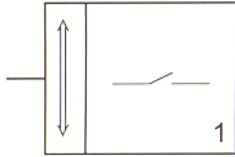


Διακόπτης με κλειδί

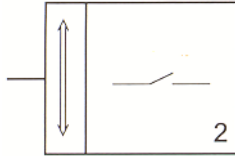


Οθόνη ενδείξεων 8 μηνυμάτων

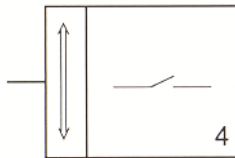
Δέκτες



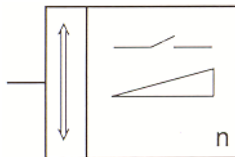
Διαδική έξοδος απλή



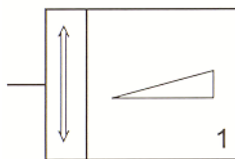
Διαδική έξοδος διπλή



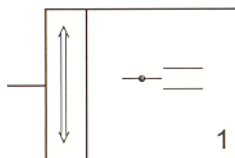
Διαδική έξοδος τετραπλή



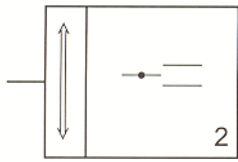
Dimmer - διακόπτης (γενικά)



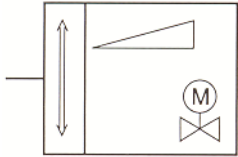
Αναλογική έξοδος απλή



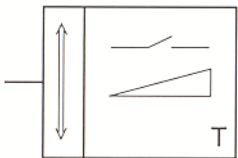
Δέκτης ηλεκτρικών ρολών απλός



Δέκτης ηλεκτρικών ρολών διπλός

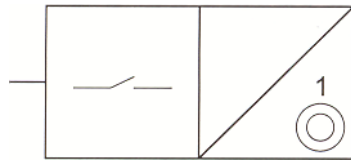


Αναλογική ηλεκτροβάννα

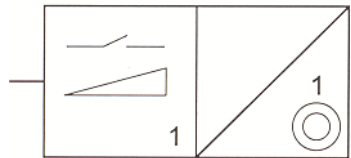


Dimmer διακόπτης

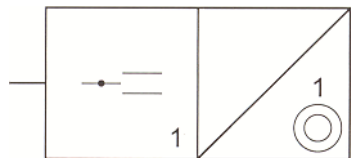
Σύνθετες συσκευές



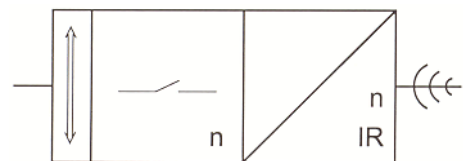
Διαδική έξοδος με απλό μπουτόν



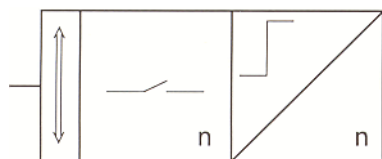
Dimmer διακόπτης με απλό μπουτόν



Έξοδος για ηλεκτρικά ρολά και μονό μπουτόν



Διαδική έξοδος με δέκτη IR



Διαδική έξοδος και διαδική είσοδος

6.2 Σύμβολα για ηλεκτρική εγκατάσταση με την τεχνική Siemens instabus



αναμονή φωτιστικού on-off



αναμονή φωτιστικού με δυνατότητα dimming



πρίζα διακοπτόμενη



μαγνητική επαφή απλή



αναμονή για μοτέρ ηλεκτρικών ρολών



σειριακή θύρα RS 232 χωνευτή



ανιχνευτής κίνησης

①

μπουτόν χωνευτό απλό

②

μπουτόν χωνευτό διπλό

④

μπουτόν χωνευτό τετραπλό

°C

Θερμοστάτης χώρου

IR ↗

δέκτης IR (υπερύθρων)

IR ↗

πομπός IR (υπερύθρων)

EM

είσοδος για μπουτόν συμβατικά

OE

οθόνη ενδείξεων

Ⓐ



κενό κουτί (αναμονή)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΘΑ
ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΟΥΝ**

ΑΣΚΗΣΗ 1: ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΟΛΟ

ΑΣΚΗΣΗ 2: ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΑΣΚΗΣΗ 3: ΦΩΤΙΣΜΟΣ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΟΛΟΥ

**ΑΣΚΗΣΗ 4:ΕΛΕΓΧΟΣ SPOT1,2,3 ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ
ΔΙΑΚΟΠΤΗ**

**ΑΣΚΗΣΗ 5:ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΘΟΝΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΚΑΙ
ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ**

ΑΣΚΗΣΗ 6:ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περιγραφή του πάνελ προσομοίωσης της εργαστηριακής εφαρμογής.

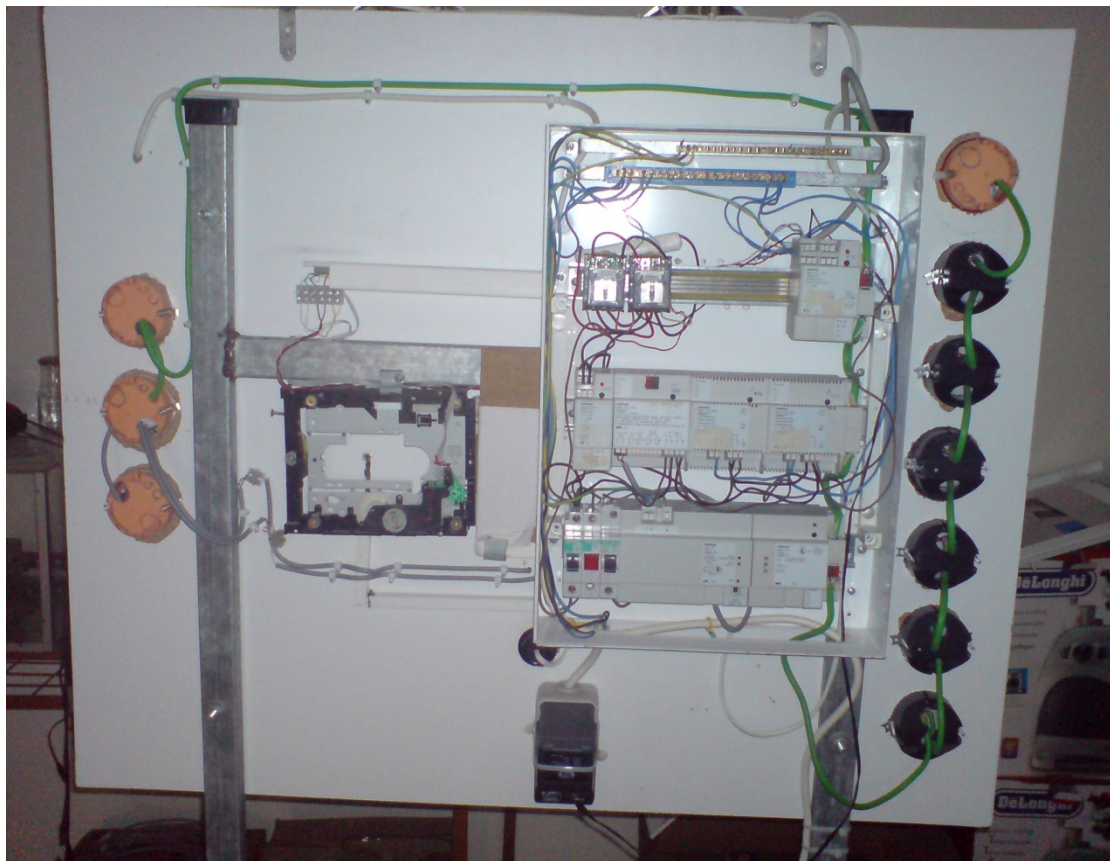
Για την υλοποίηση της εργαστηριακής εφαρμογής χρειάστηκαν διάφορα υλικά. Τα βασικά υλικά είναι αυτά του EIB/KNX τα οποία και έχουν περιγραφεί αναλυτικά στα σχετικά κεφάλαια. Για την διεκπεραίωση της εργαστηριακής εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν και κάποια δευτερεύοντα υλικά τα οποία είναι : λαμπτήρες, καλώδιο NYA 1.5mm², ασφάλειες, διακόπτες κ.α.

Η εργαστηριακή εφαρμογή αποτελείται από τον ηλεκτρικό πίνακα και το πάνελ προσομοίωσης εφαρμογών. Ο ηλεκτρικός πίνακας περιέχει τις συσκευές EIB/KNX τύπου N, τον γενικό διακόπτη, τις ασφάλειες καθώς και διασυνδέσεις και το πάνελ προσομοίωσης εφαρμογών περιέχει τις συσκευές EIB/KNX τύπου UP.



ΠΑΝΕΛ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

- Σειριακή θύρα UP 146 Delta profil/tyle
- Μπουτόν 4πλό, UP 245 Delta profil
- Μπουτόν 4πλό, UP 245 Delta profil
- Μπουτόν 4πλό, UP 245 Delta profil
- Μπουτόν μονό, UP 241 Delta profil
- Συμβατικά μπουτόν
- Θύρα για μπουτόν UP 220/02
- Οθόνη ενδείξεων και χειρισμών UP 584, Delta style
- Θερμοστάτης χώρου UP 252/12 Delta profil



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

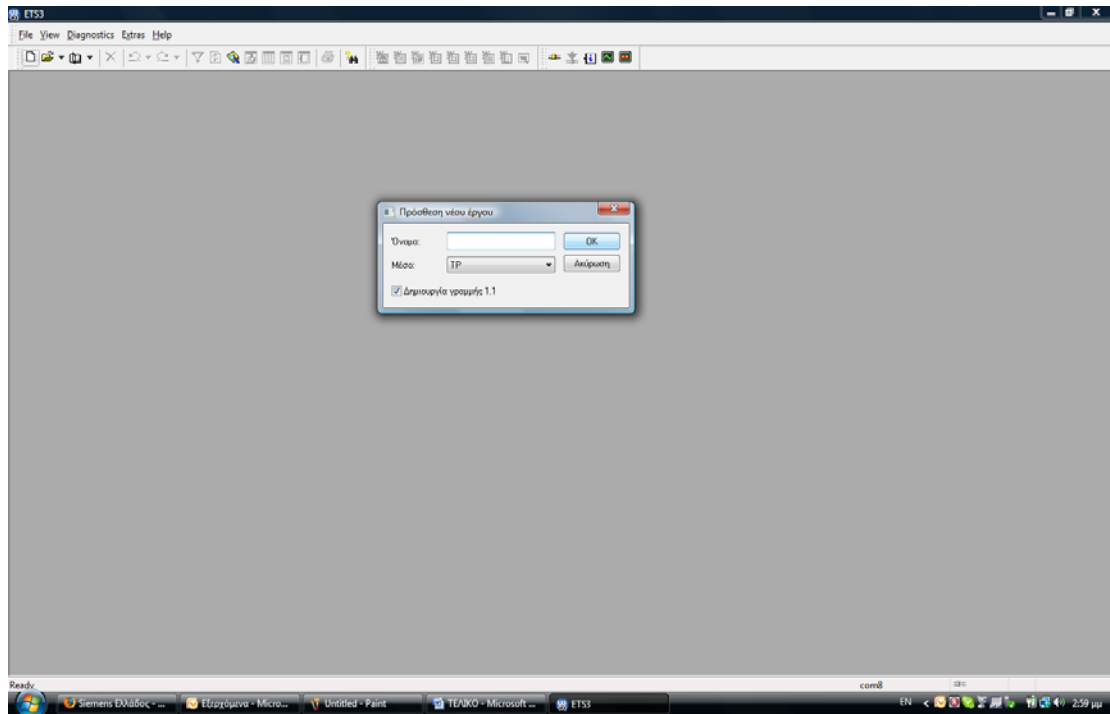
- Τροφοδοτικό N 122 (230V) 640mA
- Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής N 140/03
- Διακόπτης ηλ. Ρολών N 521
- Dimmer γενικής χρήσης N 527
- Dimmer γενικής χρήσης N 527
- Δυαδική έξοδος N 562
- Γενικής χρήσης I/O-Modul N 670

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΘΑ
ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΟΥΝ**

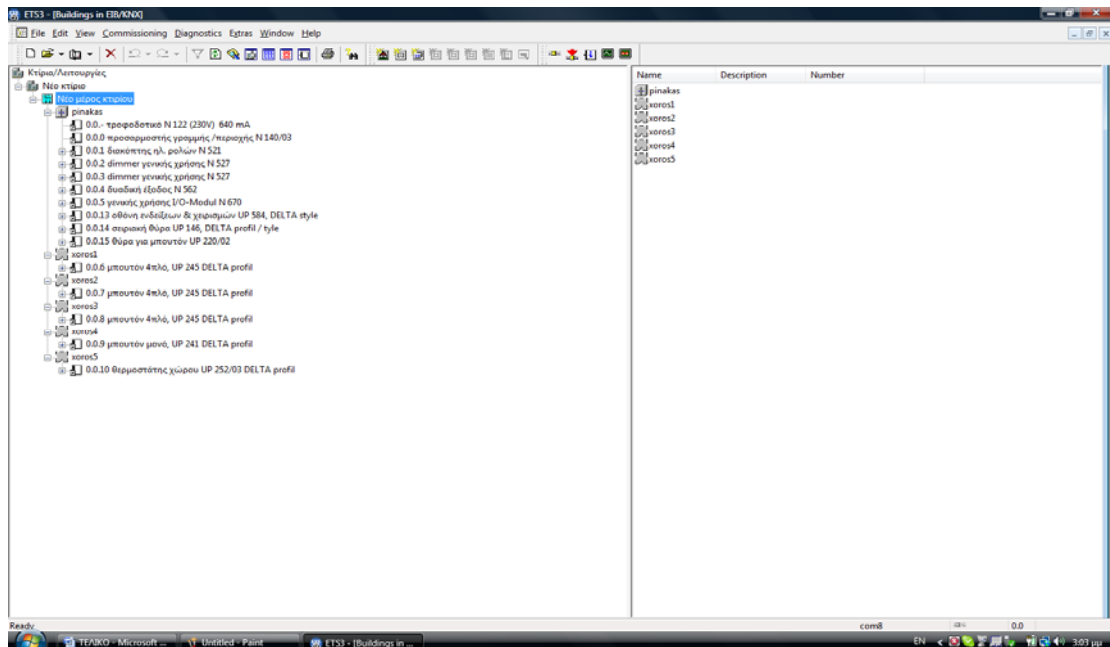
Στο τελευταίο κεφάλαιο παραθέτονται οι ασκήσεις που θα πραγματοποιούνται από τους σπουδαστές πάνω στην εκπαιδευτική μονάδα. Οι ασκήσεις έχουν σκοπό την εισαγωγή στο ETS 3, πραγματοποιώντας λειτουργίες οι οποίες δεν εμβαθύνουν, άλλωστε ο σκοπός του εργαστηρίου να έρθει σε επαφή ο σπουδαστής με το αντικείμενο. Για το λόγο αυτό οι ασκήσεις περιορίζονται σε μικρό αριθμό. Παρακάτω παραθέτονται οι ασκήσεις, οι οποίες θα πραγματοποιούνται με κοινές φυσικές διευθύνσεις οι οποίες δεν θα μεταβάλλονται. Σκοπός είναι να προσομοιώσουμε κάποιες λειτουργίες μίας κατοικίας, με βάση τα υλικά που είναι διαθέσιμα στην μονάδα ασκήσεων. Οι λειτουργίες που γίνονται, είναι ο έλεγχος λαμπτήρων πυράκτωσης, με διαδικασία on off και dimming. Ο έλεγχος ηλεκτρικού ρολού ή παραθύρου. Καθώς και ο έλεγχος της εγκατάστασης θέρμανσης. Στο τέλος των ασκήσεων πραγματοποιούμε κάποιες γενικές λειτουργίες καθώς και η σύνδεση μέρους της εγκατάστασης με την εκπαιδευτική μονάδα, οι προσομοιώνουν μέρους των δυνατοτήτων της τεχνικής E.I.B/KNX.

Τα στάδια των ασκήσεων που ακολουθούν δεν είναι αυστηρά και ούτε σκοπός είναι να τα τυποποιήσουμε. Ο σπουδαστής να μπορεί να προγραμματίσει παίρνοντας κάποιες πρωτοβουλίες, χωρίς όμως να ξεφεύγει από τα βασικά πρότυπα. Γενικά θα πρέπει να ακολουθείτε μια κοινή φόρμα η οποία παρατίθεται αμέσως παρακάτω.

Ανοίγοντας το πρόγραμμα ETS 3, δηλώνουμε ονομασία project.



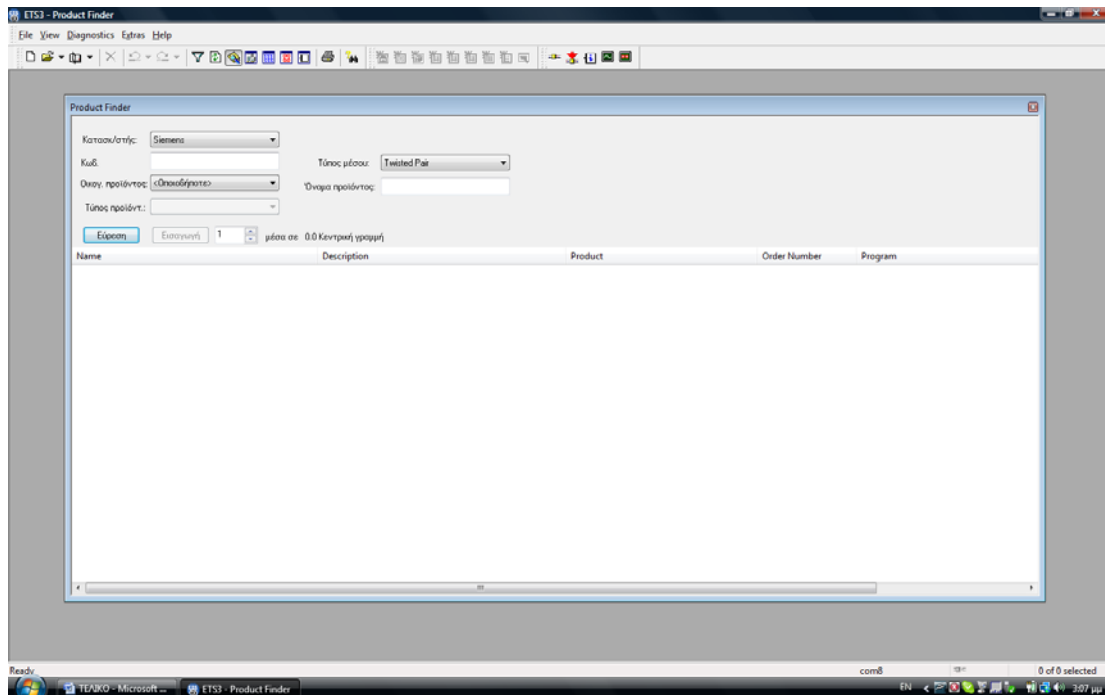
Στην συνέχεια δίνουμε ονομασία στο υποτιθέμενο κτίριο και στα δωμάτια που διαθέτει. Στο panel room θα τοποθετηθούν όλα τα μπουτόν και οι μονάδες που τοποθετούνται στα δωμάτια. Στο cabinet βάζουμε τα υλικά του πίνακα.



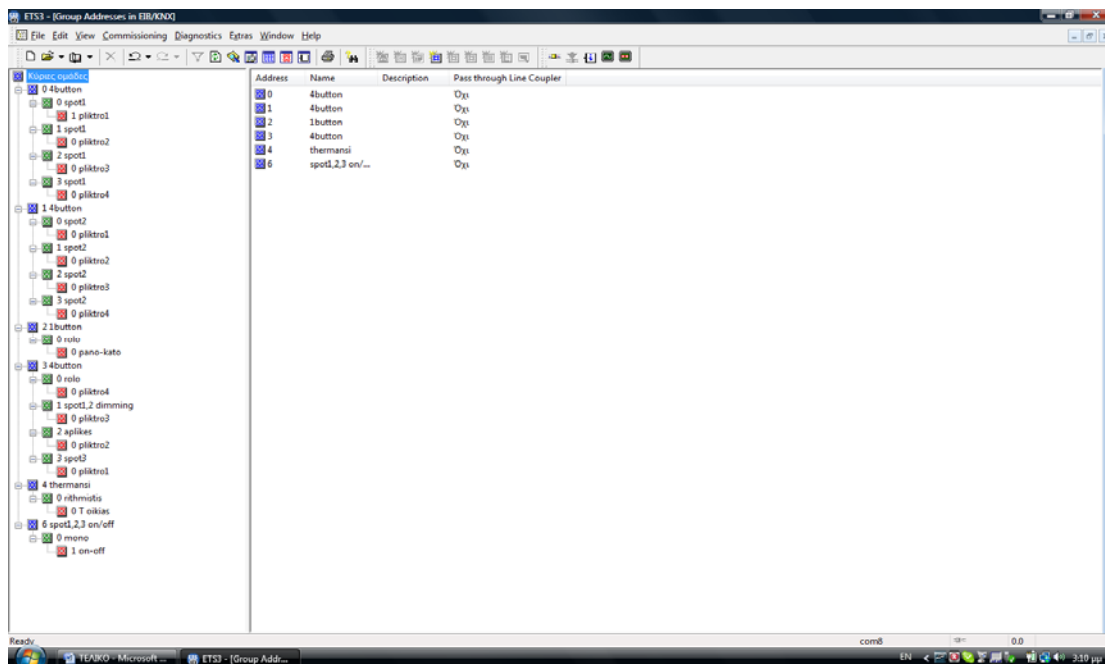
Στη συνέχεια τοποθετούμε τα υλικά μας πατώντας το εικονίδιο Product Finder.



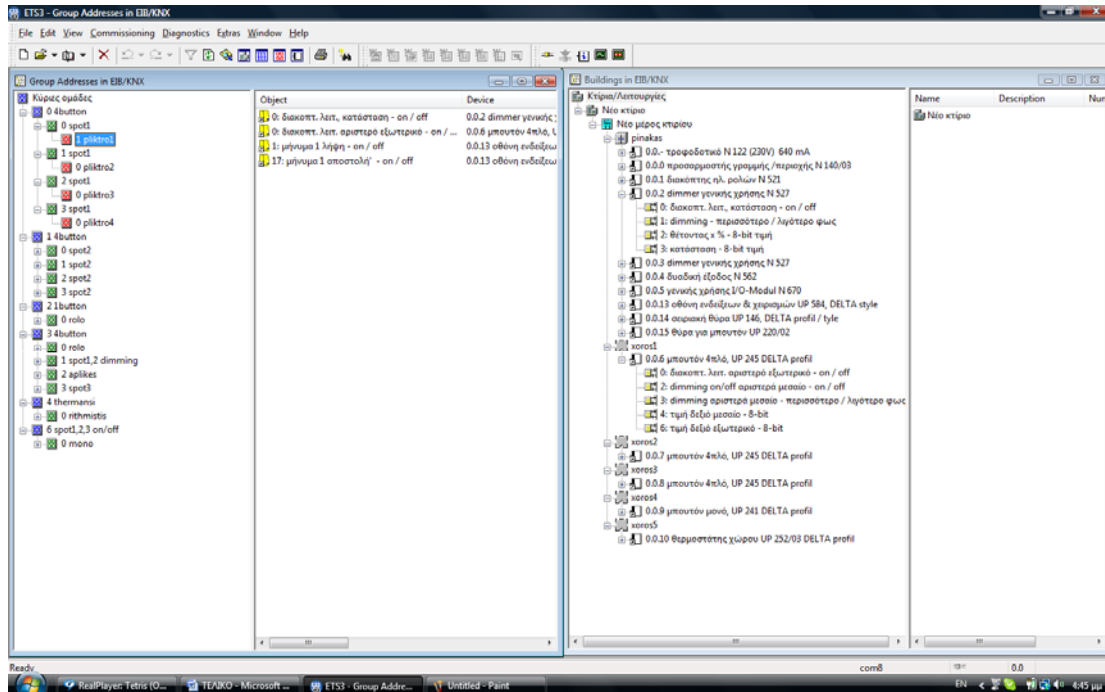
Προσοχή !!! η κωδικοποίηση των μονάδων που έχει το panel πρέπει να είναι ίδια με αυτή που δηλώνουμε στο project.



Η κατηγορία group θα διαμορφώνεται όπως ακόλουθα, με όλες τις λειτουργίες που θα πραγματοποιηθούν.




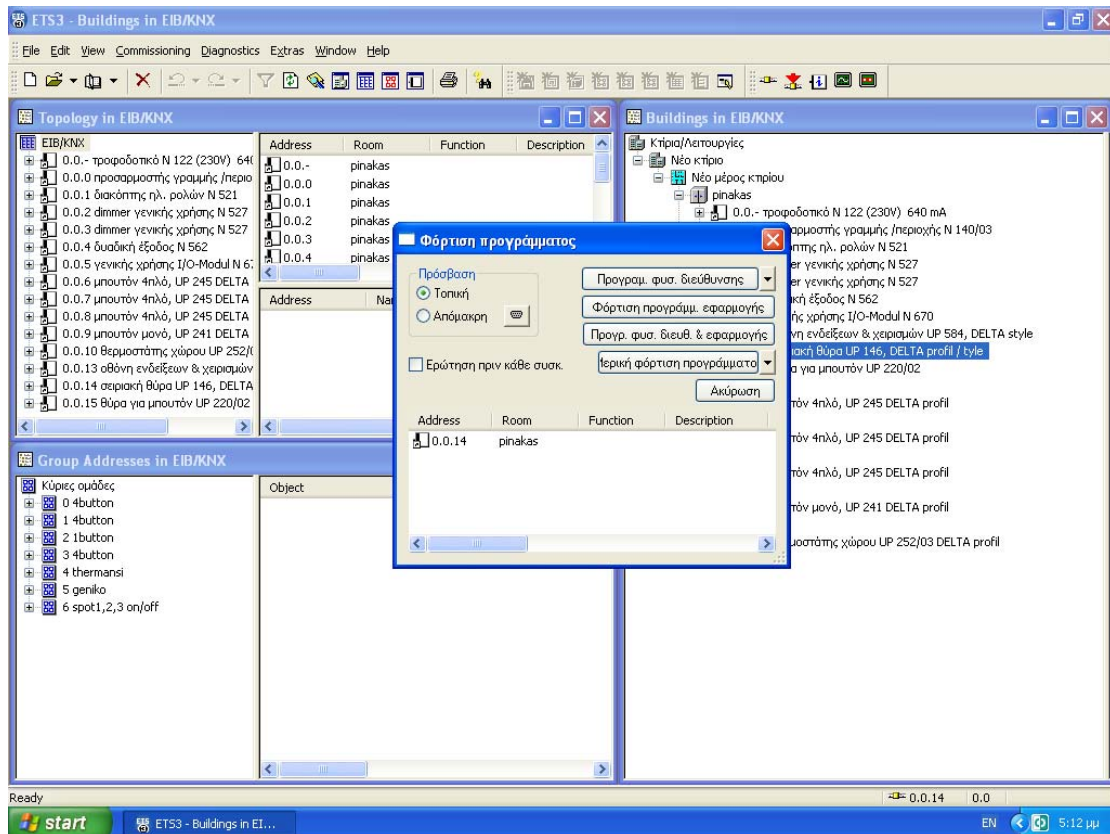
Εφόσον έχουν γίνει τα παραπάνω βήματα, από το window και μετά vertically, ο προγραμματισμός μόλις αρχίζει.



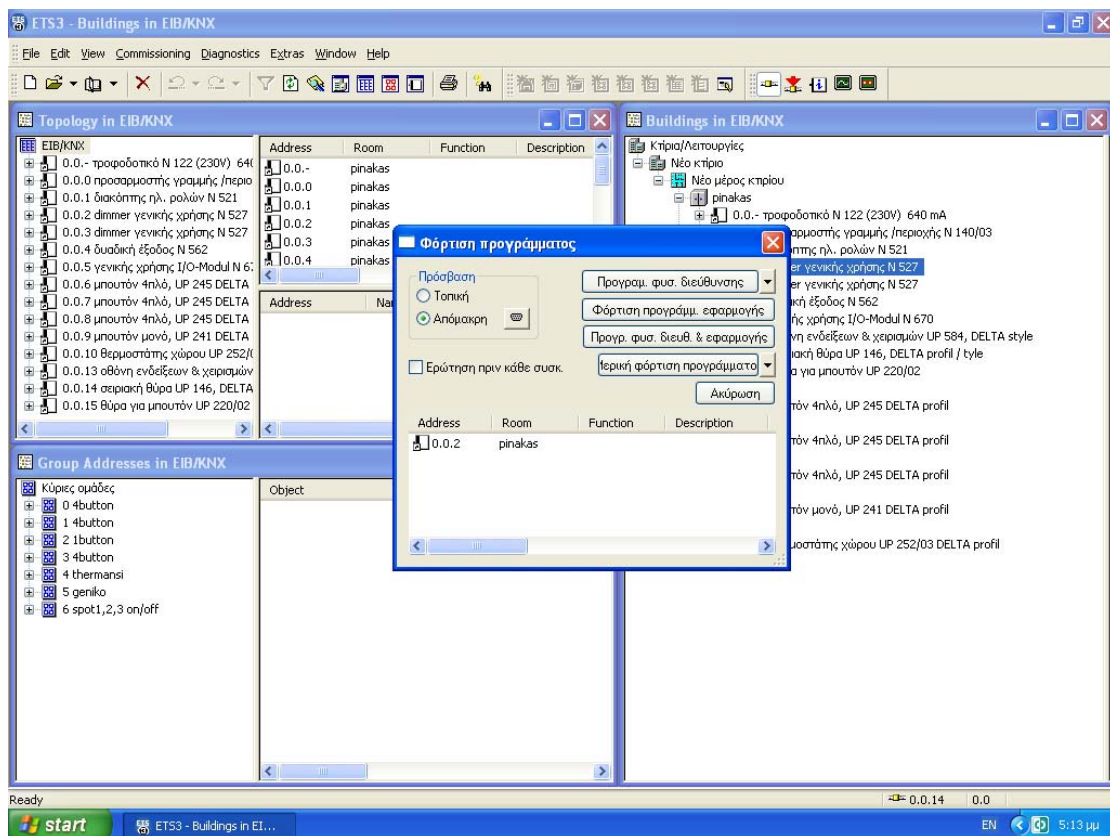
Λάβετε υπόψη σας τις βασικές αρχές προγραμματισμού στο πρόγραμμα ETS 3, βασική προϋπόθεση να γίνει η σωστή κατηγοριοποίηση (στα groups) των λειτουργιών και οι παράμετροι που θέσουμε να είναι οι επιθυμητοί.

Μετά τις κατηγοριοποιήσεις των groups και τις τροποποιήσεις των παραμέτρων φορτώνουμε το πρόγραμμα, για να γίνει η σύνδεση με το bus χρειαζόμαστε ένα σειριακό καλώδιο RS 232.

Πρώτα φορτώνουμε την σειριακή θύρα UP 146 κάνοντας δεξί κλικ στο UP146 και διαλέγοντας το download ή μαρκάρουμε το UP 146 και πατάμε το εικονίδιο  download, εμφανίζεται το παρακάτω παραθυράκι, στο οποίο επιλέγουμε «Τοπική» και «Προγραμματισμός φυσικής διεύθυνσης και εφαρμογής» στη συνέχεια θα μας ζητηθεί να πατήσουμε το κουμπάκι στη συσκευή.



Για τις υπόλοιπες συσκευές ακολουθούμε την ίδια διαδικασία με μόνη διαφορά ότι πρέπει να επιλέξουμε «Απόμακρη»



ΑΣΚΗΣΗ 1: ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΟΛΟ

Σκοπός της άσκησης είναι να ελέγχουμε το ηλεκτρικό ρολό από ένα μονό μπουτόν.

Τα ακόλουθα στάδια της εργασίας θα ελέγχονται από:

- μονό μπουτόν, **UP 241 DELTA profil** τύπου **5WG1 241-2AB-1**,
- συνδρομητή **N 521** τύπου **5WG1 521-1AB01** που ελέγχει το ρολό.

Το ρολό είναι συνδεδεμένο στο **κανάλι A** του συνδρομητή.

Πατώντας το διακόπτη του ηλεκτρικού ρολού ενεργοποιείται η έξοδος του, το κανάλι A όπως έχουμε προγραμματίσει εδώ, οπότε ενεργοποιείται το ρολό. Έχουμε καθορίσει το άνοιγμα και κλείσιμο του ρολού να γίνεται με κατεύθυνση δεξιά-αριστερά και όχι πάνω-κάτω για τον εξής λόγο: Επειδή το πορτάκι του ρολού δε θα κατάφερνε να πέφτει ομαλά λόγω της βαρύτητας, αλλά ούτε και να ανεβαίνει εύκολα, για τον ίδιο λόγο.

Επίσης λόγω του ότι το μοτέρ του ρολού λειτουργεί στα 4V, έχουμε βάλει, ενεργώντας αυτοβούλως, δυο άλλα ρελαί για να γίνεται η αντιστροφή (+, -) (-, +) ώστε να ανοιγοκλείνει το πορτάκι.

ΑΣΚΗΣΗ 2: ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σκοπός της άσκησης είναι να ελέγχουμε τα SPOT 1 και SPOT 2 με δυο ξεχωριστά τετραπλά μπουτόν.

Τα ακόλουθα στάδια της εργασίας θα ελέγχονται από:

- δυο τετραπλά μπουτόν, **UP 245 DELTA profil** τύπου **5WG1 245-2AB1**,
- δυο dimmer **N 527** τύπου **5WG1 527-1AB01**

Έλεγχος spot 1

- Η πρώτη φάση της άσκησης είναι να γίνει έλεγχος του spot 1 (διαδικασία on-off), η οποία θα γίνεται από τα πλήκτρα του τετραπλού μπουτόν. Το on- off γίνεται με το αριστερό εξωτερικό πλήκτρο.
- Στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί dimming με το δεύτερο αριστερό πλήκτρο. Το πάτημα του πλήκτρου είναι συνεχές για να κάνει dimming. Η περιοχή στην όποια θα πραγματοποιείται το dimming είναι από 0-100% της φωτεινής ισχύος.
- Τα δυο δεξιά πλήκτρα πραγματοποιούν dimming του spot 1 με καθορισμένες τιμές (25%, 50%, 75%, 100%). Το πάτημα του πλήκτρου είναι στιγμιαίο για να κάνει dimming.

Έλεγχος spot 2

- Η πρώτη φάση της άσκησης είναι να γίνει έλεγχος του spot 2 (διαδικασία on-off), η οποία θα γίνεται από τα πλήκτρα του τετραπλού μπουτόν. Το on- off γίνεται με το αριστερό εξωτερικό πλήκτρο.

- Στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί dimming με το δεύτερο αριστερό πλήκτρο. Το πάτημα του πλήκτρου είναι συνεχές για να κάνει dimming. Η περιοχή στην οποία θα πραγματοποιείται το dimming είναι από 0-100% της φωτεινής ισχύος.
- Τα δυο δεξιά πλήκτρα πραγματοποιούν dimming του spot 2 με καθορισμένες τιμές (25%, 50%, 75%, 100%). Το πάτημα του πλήκτρου είναι στιγμιαίο για να κάνει dimming.

ΑΣΚΗΣΗ 3: ΦΩΤΙΣΜΟΣ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΟΛΟΥ

Σκοπός της άσκησης είναι να ελέγχουμε το ηλ. ρολό, το SPOT 3, τις απλίκες και να κάνουμε dimming στα SPOT 1 και SPOT 2 με ένα τετραπλό μπουτόν.

Τα ακόλουθα στάδια της εργασίας θα ελέγχονται από:

- **τετραπλό μπουτόν, UP 245 DELTA profil τύπου 5WG1 245-2AB-1**
- **δυο dimmer N 527 τύπου 5WG1 527-1AB01**
- **συνδρομητή N 521 τύπου 5WG1 521-1AB01 που ελέγχει το ρολό.**
- **Συνδρομητή γενικής χρήσης I/O-Modul N 670 τύπου 5WG1 670-1AB03**

Το ρολό είναι συνδεδεμένο στο **κανάλι A** του συνδρομητή **N 521**. Το SPOT 3 είναι συνδεδεμένο στο **ρελαί A** και οι απλίκες στο **ρελαί B** του συνδρομητή **N 670**.

- Η πρώτη φάση της άσκησης είναι να γίνει έλεγχος του spot 3 (διαδικασία on-off), η οποία θα γίνεται από τα πλήκτρα του τετραπλού μπουτόν. Το on- off γίνεται με το αριστερό εξωτερικό πλήκτρο.
- Στην συνέχεια θα γίνει έλεγχος των απλικών (διαδικασία on-off), η οποία θα γίνεται με το δεύτερο αριστερό πλήκτρο του μπουτόν. Ο έλεγχος θα γίνει από το κανάλι B της ψηφιακής εξόδου. Επίσης σε ενδεχόμενη διακοπή της τροφοδοσίας του bus και επαναφοράς της, η λειτουργία της ψηφιακής εξόδου πρέπει να είναι στην κατάσταση off .

- Στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί dimming στα **Spot 1** και **Spot 2** με το δεύτερο δεξί πλήκτρο. Το πάτημα του πλήκτρου είναι συνεχές για να κάνει dimming. Η περιοχή στην οποία θα πραγματοποιείται το dimming είναι από 0-100% της φωτεινής ισχύος.
- Και το τελευταίο δεξί πλήκτρο του μπουτόν πραγματοποιεί έλεγχο του ηλ. ρολού. Πατώντας το διακόπτη του ηλεκτρικού ρολού ενεργοποιείται η έξοδος του, το κανάλι A όπως έχουμε προγραμματίσει εδώ, οπότε ενεργοποιείται το ρολό.

ΑΣΚΗΣΗ 4:ΕΛΕΓΧΟΣ SPOT1,2,3 ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

Σκοπός της άσκησης είναι να πραγματοποιούμε το γενικό on-off και στα τρία Spot του panel.

Τα ακόλουθα στάδια της εργασίας θα ελέγχονται από:

- Συμβατικός διακόπτης
- Θύρα για μπουτόν **UP 146** τύπου **5WG1 220-2AB02**
- δυο dimmer **N 527** τύπου **5WG1 527-1AB01**
- Συνδρομητή γενικής χρήσης **I/O-Modul N 670** τύπου **5WG1 670-1AB03**

Το SPOT 3 είναι συνδεδεμένο στο **ρελαί A** του συνδρομητή **N 670**.Ο συμβατικός διακόπτης μετατράπηκε σε μπουτόν οποίο συνδέεται στην είσοδο **A** της θύρας για μπουτόν **UP 146**.

Κάναμε χρήση του συμβατικού διακόπτη για να ενεργοποιούμε και να απενεργοποιούμε όλο το φωτισμό του panel κάνοντας μια προσομοίωση για έλεγχο του φωτισμού ενός σπιτιού ανάλογα με τα πιθανά σενάρια.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι η χρήση ενός τέτοιου διακόπτη μας δίνει τη δυνατότητα ελέγχου των συσκευών κι από διαφορετικά σημεία του χώρου.

ΑΣΚΗΣΗ 5:ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΘΟΝΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ

Σκοπός της άσκησης είναι να πραγματοποιούμε όλες τις λειτουργίες του panel μέσω της οθόνης.

Τα ακόλουθα στάδια της εργασίας θα ελέγχονται από:

- Οθόνη ενδείξεων και χειρισμών **UP 584** τύπου **5WG1 584-2AB_1**

Για τις ανάγκες της πτυχιακής αυτής , χρησιμοποιήσαμε μια οθόνη, η οποία μας επιτρέπει ανά πάσα στιγμή την ανάγνωση και τον έλεγχο της κατάστασης των συσκευών του πάνελ .

- Spot 1 on/off
- Spot 2 on/off
- Spot 3 on/off
- Απλίκες On/off
- Ηλ.Ρολό open/close
- Dimming των Spot 1 και Spot 2 με καθορισμένες τιμές (20%,40%,60%,80%100%)
- Ένδειξη υπάρχουσας θερμοκρασίας σε βαθμούς C
- Ένδειξη ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας άνεσης και αναμονής σε βαθμούς C

Το «θετικό» της οθόνης ενδείξεων είναι ότι κι αυτή μπορεί να βρίσκεται σε οποιοδήποτε σημείο του χώρου , ώστε να μπορούμε ανά πάσα στιγμή να δούμε την κατάσταση του χώρου, μέσω των συσκευών και να επέμβουμε στη λειτουργία τους.

ΑΣΚΗΣΗ 6:ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗ

Σκοπός της άσκησης είναι να γίνει έλεγχος θερμοκρασίας.

Τα ακόλουθα στάδια της εργασίας θα ελέγχονται από:

- Θερμοστάτης χώρου **UP 252/12** τύπου **5WG1 252-2AB12**
- Δυαδική έξοδος **N 562** τύπου **5WG1 562-1AB01**

Η συσκευή θα προσομοιώνει τον έλεγχο θερμοκρασίας χώρου, με ορισμένες παραμέτρους και όρια διακύμανσης. Η θερμοκρασία είναι ένα αναλογικό μέγεθος το οποίο μπορεί να επεξεργαστεί με τα κατάλληλα αισθητήρια, ώστε έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα (π.χ. ένδειξη θερμοκρασίας στο χώρο, ή ακόμα η ενεργοποίηση κάποιας ψηφιακής εξόδου). Το module που χρησιμοποιούμε είναι για την ρύθμιση της θερμοκρασίας ± 3 °C της επιθυμητής θερμοκρασίας, αλλά αποτελεί και το αισθητήριο από όπου γίνεται η λήψη της θερμοκρασίας, από το περιβάλλον.

Έστω για παράδειγμα έχουμε ήδη ρυθμίσει την επιθυμητή θερμοκρασία(«άνετη κατάσταση»περίπου 25°C) του χώρου , κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το βράδυ λοιπόν, όταν θέλουμε να πάμε για ύπνο, θέτοντας τη νυχτερινή λειτουργία του θερμοστάτη, η θερμοκρασία «πέφτει»,ώστε να νιώθουμε το ίδιο άνετα και κατά τη διάρκεια του ύπνου (≈ -3 °C κάτω).

Περαιτέρω ρυθμίσεις της θερμοκρασίας γίνονται μέσω του προγραμματισμού και από την «αμιγή» συσκευή του θερμοστάτη. Τέτοιες ρυθμίσεις αφορούν καταστάσεις όπως :

- Απλά , ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας του χώρου.
- Ρύθμιση της θερμοκρασίας στην περίπτωση απουσίας από το σπίτι.
- Ρύθμιση της θερμοκρασίας στην περίπτωση που κάποιο ή όλα τα παράθυρα είναι ανοιχτά (ένδειξη μέσω της τοποθετημένης «επαφής»).