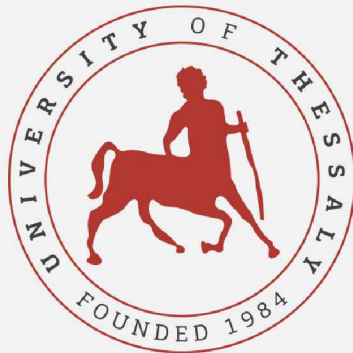


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΓΕΝΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΠΜΣ: «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Συγκριτική μελέτη συστημάτων Έξυπνων Κτιρίων. Περιγραφή τεχνικών
δυνατοτήτων και ανάπτυξη τεχνοοικονομικής μελέτης κτιρίων για το κάθε
σύστημα.»**

Όνοματεπώνυμο φοιτήτριας: Παπαβησσαρίου Κωνσταντινιά

Επιβλέπων καθηγητής: Παυλής Γρηγόρης

ΛΑΡΙΣΑ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ: 2020– 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ	5
ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	6
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ & ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ	9
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ:	10
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ:.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: «ΤΑ ΕΞΥΠΝΑ ΚΤΙΡΙΑ».....	11
Εισαγωγή	11
Ορισμός Έξυπνου Κτιρίου	12
Πλεονεκτήματα των Έξυπνων Κτιρίων	13
Μειονεκτήματα των Έξυπνων Κτιρίων.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ»	14
Ορισμός	14
Ο Αυτοματισμός και η κοινωνία	14
Αυτοματισμός συστημάτων	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: «BMS (BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS)»	16
Πλεονεκτήματα BMS.....	17
BMS στην Ελλάδα.....	17
Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος DEOS.....	18
Πλεονεκτήματα του συστήματος DEOS	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: «ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ».....	19
Εισαγωγή	19
Τα συστήματα αυτά είναι	19
Δράσεις σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο	19
Τεχνολογίες bus γενικά	20
KNX	20
Το σύστημα EIB/KNX	20
Τι είναι το KNX;.....	21
Εισαγωγή	21
Τι σημαίνει ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ	24
Τι σημαίνει ανοιχτό ΠΡΟΤΥΠΟ	25
Τι σημαίνει Οικιακός και Κτιριακός Έλεγχος.....	25
Πλεονεκτήματα KNX.....	27

KNX Association.....	32
Αποδοτικότητα και ευφυΐα.....	33
Η λειτουργία του KNX	34
Τέσσερα είναι τα βασικά βήματα της επιτυχίας:	35
Κόστος και χρηματοδότηση	35
Εν συντομία τα οφέλη από την χρήση του αυτοματισμού KNX	36
Από ποιά στοιχεία αποτελείται το σύστημα KNX;.....	36
Παραδείγματα συνδέσεων KNX.....	38
Λογισμικό για τα KNX – ETS4 για Αρχάριους	43
Σύστημα Siemens instabus EIB/KNX	47
Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος.....	47
Πως πραγματοποιείται ο προγραμματισμός του συστήματος	47
Εξοπλισμός και εξαρτήματα του συστήματος	48
Εφαρμογή και σκοπός του συστήματος	48
Πλεονεκτήματα EIB/KNX.....	49
Το σύστημα Dupline	51
Το σύστημα C-bus	58
Το σύστημα X10	64
Το σύστημα ZIG-BEE.....	68
BACnet.....	72
Lonwork.....	77
DALI	82
EnOcean	84
M-BUS.....	85
MODBUS.....	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: «ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΞΥΠΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ».....	88
Κριτήρια Επιλογής.....	88
Σύγκριση του Zig-Bee με εναλλακτικές τεχνολογίες.....	90
Σε σύγκριση με άλλα ασύρματα πρότυπα, η κύρια λειτουργία του Zig-Bee.	91
Ποια είναι η διαφορά μεταξύ BACnet, Modbus and Lonwork;	92
Σύγκριση των πιο δημοφιλή πρωτόκολλα δικτύου κτιρίων μεταξύ τους	96
Σύγκριση KNX TP και DALI TP	98
Γιατί να επιλέξω το σύστημα KNX;.....	99

Βασικά πλεονεκτήματα ηλεκτρικής εγκατάστασης EIB/KNX – Instabus	101
Δυνατότητες Τεχνολογία KNX της Schneider Electric	103
Πλεονεκτήματα	103
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: «ΚΟΣΤΟΣ»	105
Το κόστος ενός έργου KNX	105
Κόστος έξυπνου σπιτιού	106
Κόστος Αυτοματισμών	106
Πλεονεκτήματα «Έξυπνων» ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων	107
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: «ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»	108
Παράδειγμα μιας μικρής εγκατάστασης KNX	108
ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΚΟΜΗ ΤΟΣΟ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΑ ΕΞΥΠΝΑ ΣΠΙΤΙΑ;	114
ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	116
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	117
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	118
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	119
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:	123
ΤΕΛΟΣ	126

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Η Παπαβησσαρίου Κωνσταντινιά του Σωτηρίου, έχοντας επίγνωση των συνεπειών της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική μου εργασία με τίτλο: «Συγκριτική μελέτη συστημάτων Έξυπνων Κτιρίων. Περιγραφή τεχνικών δυνατοτήτων και ανάπτυξη τεχνοοικονομικής μελέτης κτιρίων για το κάθε σύστημα.», για την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του ΠΜΣ «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ» πλήρους Φοίτησης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, είναι προϊόν αυστηρής προσωπικής εργασίας. Όλα τα υλικά που χρησιμοποιώ έχουν καταχωριστεί σωστά στη βιβλιογραφία και στα βιβλία αναφοράς. Τα κύρια σημεία της χρήσης απόψεων, κειμένου ή / και άλλων πληροφοριών του συγγραφέα έχουν αναφερθεί με σαφήνεια στο κείμενο, με κατάλληλες παραπομπές, και σχετικές αναφορές περιλαμβάνονται επίσης στην ενότητα βιβλιογραφίας με πλήρεις εξηγήσεις.

Η δηλούσα

Παπαβησσαρίου Κωνσταντινιά

ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ολοκλήρωση της διατριβής μου έδωσε την ευκαιρία να μελετήσω και να ασχοληθώ με τα βασικά θέματα της τεχνολογικής ανάπτυξης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύμβουλο, και επιβλέπων καθηγητή κ. Γρηγόριο Παυλή, που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με αυτό το ενδιαφέρον θέμα και να τον ευχαριστήσω για την εξαιρετική του συνεργασία και υποστήριξη.

Είμαι επίσης πολύ ευγνώμων στην οικογένειά μου για την υποστήριξη και την κατανόησή τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία έχει σκοπό την μελέτη των συστημάτων των «έξυπνων κτιρίων», την περιγραφή των τεχνικών τους δυνατοτήτων, την συγκριτική μελέτη μεταξύ τους και την τεχνοοικονομική ανάπτυξη των συστημάτων αυτών.

Αρχικά, αναλύονται οι όροι «Έξυπνο Κτίριο», «Συστήματα Αυτοματισμού» και «BMS (Building Management Systems)», καθώς και το πως εξυπηρετούν τις ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου.

Η μελέτη ξεκινάει με την αναφορά των Συστημάτων σε όλο τον Κόσμο, ακολουθεί η συγκριτική μελέτη των συστημάτων αυτών και πληροφορίες για την ενδεικτική τεχνοοικονομική μελέτη τους.

Τέλος, εκτιμάται το κόστος του «έξυπνου κτιρίου» και αναφέρονται τα πλεονεκτήματά του, όπως επίσης οι λόγοι διάδοσης τους στο μέλλον, ακολουθούν κάποιες σκέψεις και τα συμπεράσματα.

Λέξεις Κλειδιά: Έξυπνο Κτίριο, Αυτοματισμός, Πρότυπα και Πρωτόκολλα, KNX, BMS.

ABSTRACT

The aim of the dissertation is the study of the systems of "Smart Buildings", the description of their technical possibilities, the comparative study between them and the techno - economic development of these systems.

First, the terms "Smart Building", "Automation Systems" and "BMS (Building Management Systems)" are analyzed, as well as how they serve the needs of modern human.

The study begins with the report of the Systems all over the World, followed by the comparative study of these systems and information about their indicative techno-economic study.

Finally, the cost of the "Smart Building" is estimated, its advantages are mentioned, as well as the reasons for their dissemination in the future, some thoughts and conclusions follow.

Keywords: Smart Building, Automation, Standards and Protocols, KNX, BMS.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ & ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

KNX : Konnex Association

EIBA : European Installation Buss Association

BMS : Building Management Systems

RF : Radio Frequency

PL : Power Line

TP : Twisted Pair

CEBus : Consumer Electronics Bus),

HBS : Home Bus System

ETS 3 : EIBA Tool Software

EIB/KNX : European Installation Bus/Konnex Association

EIB : European Installation Bus

EHS : European Home System

ETS : Engineering Tool Software

RF : Radio Frequency

UTP : Unshielded Twisted Pair

DALI : Digital Addressable Lighting Interface

AES : Advanced Encryption Standard

OSA : Open System Alliance

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ:

Σχήμα 1.1. Τοπολογία συστήματος για μετάδοση δεδομένων μέσω του δικτύου Ισχύος

Σχήμα 1.2. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση με το σύστημα KNX

Σχήμα 1.3. Κάτοψη κτιρίου – τοποθέτηση μονάδων Dupline και καλωδίωση

Σχήμα 1.4. Τρόπος εγκατάστασης μονάδας – καλωδίων

Σχήμα 1.5. Τοποθέτηση Πομπού – Δέκτη

Σχήμα 1.6. Εφαρμογή προϊόντων Unica wireless

Σχήμα 1.7. Τρόποι δικτύωσης Zig-Bee

Σχήμα 1.8. Έλεγχος φωτισμού σε συστήματα χωρίς γραμμή bus και με γραμμή bus

Σχήμα 1.9. Λογότυπο του συστήματος EnOcean

Σχήμα 1.10. EnOcean και το πρότυπο ISO/IEC 14543.3.1x

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ:

Πίνακας 1.1 : Σε σύγκριση με άλλα ασύρματα πρότυπα, η κύρια λειτουργία του Zig-Bee

Συγκριτικός Πίνακας Πρωτοκόλλων

Συγκριτικός Πίνακας Τεχνολογίας Zig-Bee με την Τεχνολογία Bus

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: «ΤΑ ΕΞΥΠΝΑ ΚΤΙΡΙΑ»

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας στη ζωή μας είναι πλέον γεγονός, σε όλους τους τομείς της καθημερινής μας ζωής και σε όλες τις επιστήμες. Τεχνολογικές εξελίξεις στην πληροφορική, στην ιατρική, στην ηλεκτρονική – μηχανολογία - ηλεκτρολογία και κυρίως στον κτιριακό αυτοματισμό. Οι απαιτήσεις του σύγχρονου τρόπου ζωής και οι ανάγκες μας όλο και αυξάνονται, καθώς ο ελεύθερος χρόνος μας μειώνεται. Θέλουμε όλα στην καθημερινότητα μας να πραγματοποιούνται με ένα απλό πάτημα ενός κουμπιού, τόσο στο σπίτι μας, στον εργασιακό μας χώρο αλλά και στο αυτοκίνητο μας. Γι' αυτό λοιπόν οι εξελίξεις της επιστήμης για την δημιουργία «Εξυπνων Κτιρίων» και «Αυτόματων Αυτοκινήτων» μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών.

Στην πορεία των εξελίξεων τους, όμως, δεν πρέπει να ξεχνούμε το φυσικό περιβάλλον και την προστασία του. Εδώ, λοιπόν, έρχεται το φαινόμενο της «Εξοικονόμησης Ενέργειας», το οποίο θα προστατέψει το περιβάλλον και την οικονομία μας.

Για να μπορέσουμε να συγχρονιστούμε και να συμβαδίσουμε με την τεχνολογία θα πρέπει να σκεφτούμε, να καταγράψουμε, να προγραμματίσουμε τις απαιτήσεις – ανάγκες μας και με την σωστή καθοδήγηση και συνεργασία των ειδικών να πετύχουμε την εκπλήρωση τους. Να καταγράφουν, όπως λέγεται, τα πιθανά σενάρια που θα διευκολύνουν την καθημερινότητα μας, τα οποία διαφοροποιούνται από κτίριο σε κτίριο και από διαχειριστή σε διαχειριστή.

Ένα απλό σενάριο μπορεί να είναι το παρακάτω:

«Φεύγεις βιαστικά από το σπίτι σου και κλείνουν αυτόματα όλα τα φώτα, οι ηλεκτρικές – ηλεκτρονικές συσκευές, τα ρολά και ενεργοποιείται ο συναγερμός.»

Σου φαίνονται λίγο απίθανα όλα αυτά αλλά καθόλου αδύνατα να πραγματοποιηθούν.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των έξυπνων κτιρίων και των εφαρμογών τους αρχίζει και γίνεται μέρος της ζωής μας.

Στόχος και σκοπός ενός «Εξυπνου Κτιρίου» είναι να προσφέρουν άνεση, ασφάλεια, λειτουργικότητα και καλύτερη ποιότητα ζωής στον σύγχρονο άνθρωπο.

Η αρχή λειτουργίας ενός «Εξυπνου Κτιρίου» είναι ότι χρησιμοποιώντας αισθητήρες μέσα στον χώρο, ελέγχουν τις κινήσεις των ιδιοκτητών, καταγράφοντας τα δεδομένα που απαιτούνται για την εκτέλεση των εντολών των σεναρίων. Μπορούν να υποστηρίξουν κάποιες ανάγκες και απαιτήσεις ανθρώπων με προβλήματα υγείας ή ηλικιωμένων.

Τρείς θεωρούνται οι παράγοντες ανάπτυξης των αυτόματων συστημάτων ενός «Έξυπνου Κτιρίου»:

- 1) Η άνοδος του βιοτικού επιπέδου
- 2) Η κάλυψη ιδιαίτερων αναγκών κάποιων ατόμων, π.χ. άτομα με ψυχικά και σωματικά προβλήματα, ηλικιωμένοι και εγκυμονούσες
- 3) Η εξοικονόμηση ενέργειας

Ορισμός Έξυπνου Κτιρίου

Ως ένα απλό ορισμό του «Έξυπνου Κτιρίου» θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι τα κτίρια εκείνα όπου ακολουθούν τις προδιαγραφές της σύγχρονης τεχνολογίας και την πλήρη εξυπηρέτηση των αναγκών και απαιτήσεων των χρηστών τους, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής του και προστατεύοντας το περιβάλλον εξοικονομώντας ενέργεια. Είναι δηλαδή ένα σπίτι που μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες των ιδιοκτητών του διευκολύνοντας του την καθημερινότητα.

Για να γίνει αυτό, πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα σύνολο συστημάτων αυτοματισμού, που να δίνει πληροφορίες της κατάστασης του σπιτιού σε μία μονάδα έλεγχου, η οποία θα μπορεί να πάρει τις αντίστοιχες αποφάσεις και να εκτελέσει τις απαραίτητες ενέργειες. Τέτοιες λειτουργίες ή σενάρια, όπως συνηθίζεται να τα ονομάζουμε, μπορεί να είναι: ο φωτισμός, ο συναγερμός, η ψύξη, η θέρμανση, τα ρολά κ.α. Θα πρέπει όλες οι συσκευές του σπιτιού να συνδέονται μεταξύ τους, να επικοινωνούν ασύρματα ή ενσύρματα δημιουργώντας ένα ενιαίο δίκτυο οικιακού αυτοματισμού. Στο δίκτυο αυτό να υπάρχει και ένα σύνολο αισθητήρων, οι οποίοι θα παρέχουν τις πληροφορίες.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι το «Έξυπνο Σπίτι» αποτελείται από ένα σύνολο συστήματα από διαφορετικές τεχνολογίες, τα οποία συνεργάζονται και αλληλοεπιδράει το ένα το άλλο, εξυπηρετώντας τις απαιτήσεις των ιδιοκτητών.

Πλεονεκτήματα των Έξυπνων Κτιρίων

Τα έξυπνα κτίρια έχουν αρκετά πλεονεκτήματα, τόσο σε βιοτικό επίπεδο όσο και στο περιβάλλον. Μερικά από αυτά, είναι τα ακόλουθα:

- **Ασφάλεια**

Εξασφαλίζει την ασφάλεια, κάθε είδους όπως: βλάβες, διαρροές, εισβολείς, εντός και εκτός κτιρίου

- **Οικονομία**

Εξοικονόμηση ενέργειας και χρήματος

- **Περιβάλλον**

Προστατεύει το περιβάλλον π.χ. ηλιακά πάνελ

- **Άνεση – Λειτουργικότητα κ.α**

Μειονεκτήματα των Έξυπνων Κτιρίων

Όπως γνωρίζουμε, όλα έχουν δύο όψεις, τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Κάποια από αυτά είναι:

- **Κόστος**

Υψηλό κόστος των συστημάτων αυτών και η μελέτη – εγκατάσταση τους από τους πιστοποιημένους μηχανικούς

- **Εξοικείωση με το σύστημα**

Τα «έξυπνα κτίρια» οφείλουν να έχουν εξοικειωμένους με την τεχνολογία ιδιοκτήτες

- **Υποδομές**

Εύκολο να συνδεθούν συστήματα αυτοματισμού σε νέα (από την αρχή) κτίρια, αρκετά δύσκολο σε ήδη υπάρχουσες ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις (1)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ»

Ορισμός

Ο αυτοματισμός είναι το σύνολο των συσκευών και μηχανισμών που χρησιμοποιούνται έτσι ώστε να μειώσουν το ποσοστό της ανθρώπινης προσπάθειας, μυϊκής ή διανοητικής, που απαιτείται για την πραγματοποίηση ενός έργου.

Αυτό είναι το πεδίο της επιστήμης που ασχολείται με τον χειρισμό κάποιων μηχανισμών που χρησιμοποιούνται για την λειτουργία ενός έργου, και το έλεγχο της.

Η έννοια του αυτοματισμού αναφέρεται στην ικανότητα εκτέλεσης του συστήματος αυτόματα ένα καθορισμένο σύνολο λειτουργιών για ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα, δηλαδή, χωρίς χειροκίνητη παρέμβαση.

Μπορούμε επίσης να αναφερθούμε στην ικανότητα του συστήματος να παρακολουθεί και να ρυθμίζει τη συμπεριφορά του, παρακολουθώντας διαρκώς την έξοδο του για να εξασφαλίσει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Ο συνδυασμός εξαρτημάτων και εξοπλισμού που συνδέονται σωστά μεταξύ τους για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος ονομάζεται σύστημα αυτοματισμού ή σύστημα αυτοματισμού.

Ο Αυτοματισμός και η κοινωνία

Η σημασία και η επίδραση του αυτοματισμού στην οικονομία είναι τεράστια, ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο μέρος της βιομηχανικής και τεχνολογικής κοινωνίας.

Ο αυτοματισμός εξελίχθηκε με τη βοήθεια της [μηχανολογίας](#) και της [ηλεκτρολογίας](#) κατά τον [20ο αιώνα](#), στηριζόμενος στην έννοια του ελέγχου κάποιων πληροφοριών – δεδομένων.

Τα συστήματα αυτοματισμού, σε όλα τα κτίρια είτε πρόκειται για οικιακή χρήση ή για επαγγελματική βοηθούν αρκετά στην εξοικονόμηση της ενέργειας και κατά επέκταση στην προστασία του περιβάλλοντος.

Οι νομοθεσίες σε παγκόσμιο επίπεδο προωθούν τη χρήση τεχνολογιών ενεργειακής αποδοτικότητας γιατί μειώνουν τη εκπομπή ρύπων και μονοξειδίου του άνθρακα.

Συγκεκριμένα, το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 15232 «Ενεργειακή απόδοση κτιρίων-αντίκτυπος της αυτοματοποίησης κτιρίων, έλεγχος και διαχείριση κτιρίων» εκπονήθηκε από κοινού με την πανευρωπαϊκή εφαρμογή της οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση του ΟΕΕΚ 2002/91/EC.

Περιγράφονται οι μέθοδοι υπολογισμού της επιρροής του αυτοματισμού και της ενεργειακής διαχείρισης. Για τον λόγο αυτό τα κτίρια έχουν ομαδοποιηθεί σε τέσσερις κατηγορίες, από Α έως Δ, σχετικά με τα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου που χρησιμοποιούν.

Αυτοματισμός συστημάτων

Τα συστήματα αυτοματισμών που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι:

- Για τον έλεγχο του φωτισμού
- Για τον έλεγχο της ψύξης και της θέρμανσης
- Για την κατάσταση λειτουργίας των ρολών
- Για την ασφάλεια του κτιρίου (συναγερμός σε περίπτωση εισβολής, φωτιάς, βλάβης, διαρροής)
- Χρονοπρογραμματισμός χρήσης συσκευών Κ.Α.

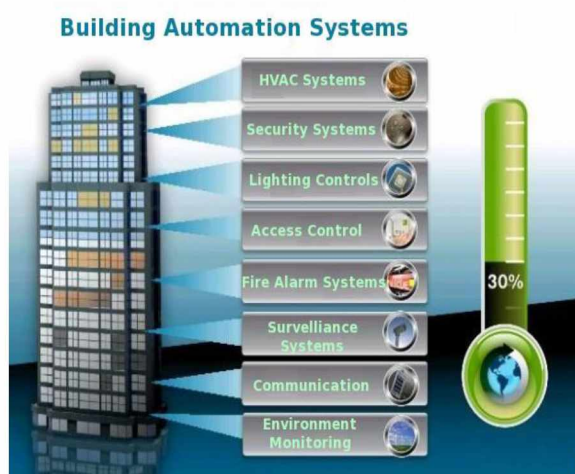
Όλες οι πιο πάνω εφαρμογές των συστημάτων αποτελούν ταυτόχρονα και τα οφέλη τους και εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομίας. (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: «BMS (BUILDING MANAGEMENT SYSTEMS)»

Ένας απλός ορισμός για το τι είναι το BMS (Building Management Systems), θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι είναι ένα σύστημα ελέγχου εγκατεστημένο σε ένα κτίριο για τον έλεγχο όλων των ηλεκτρομηχανικών συστημάτων του.

Εφαρμογές του συστήματος αυτού βρίσκουμε:

- Στα συστήματα Ψύξης
- Στα συστήματα Θέρμανσης
- Στα συστήματα Εξαερισμού
- Στα συστήματα Φωτισμού
- Στα συστήματα Ενέργειας
- Στα συστήματα Ασφαλείας



Το σύστημα BMS αποτελείται από Software (Λογισμικό) και Hardware (συσκευές, εξαρτήματα) και χρησιμοποιεί ανοιχτά πρωτόκολλα όπως DeviceNet, SOAP, XML, BACnet, LonWorks και Modbus.

Το BMS το συναντάμε συνήθως σε μεγάλα κτίρια, όχι τόσο σε σπίτια. Η κύρια και βασική λειτουργία του είναι να συλλέγει και επεξεργάζεται πληροφορίες για την θερμοκρασία του περιβάλλοντος, το επίπεδο CO₂ καθώς και την υγρασία ενός κτιρίου. Τα περισσότερα συστήματα BMS μπορούν να ελέγχουν την παραγωγή θέρμανσης και ψύξης, να ελέγχουν το σύστημα που διανέμει αέρα σε όλο το κτίριο και να ελέγχουν την ανάμιξη ζεστού και κρύου αέρα για να λάβουν την κατάλληλη θερμοκρασία για κάθε δωμάτιο.

Ελέγχουν επίσης το επίπεδο παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα ανθρώπου, αναμειγνύοντας φρέσκο εξωτερικό αέρα με το εσωτερικό των κτιρίων.

Τα Κτίρια που χρησιμοποιούν το σύστημα BMS έχουν την δυνατότητα 40% εξοικονόμησης ενέργειας, και σε πολλές περιπτώσεις η εξοικονόμηση αυτή μπορεί να φτάσει το 70%.

Πλεονεκτήματα BMS

Κάθε κτίριο είναι μοναδικό, είτε είναι μεγάλο ή μικρό, με την βοήθεια του συστήματος με το BMS μπορεί να μετατραπεί σε έξυπνο.

Για να γίνει αυτό χρειάζεται αυτοματοποίηση και συστήματα ελέγχου και επικοινωνίας. Με την χρήση του συστήματος BMS, όλες οι συσκευές του κτιρίου και με την βοήθεια αισθητήριων δίνουν τις πληροφορίες που απαιτούνται για να πραγματοποιηθούν οι αντίστοιχες απαιτήσεις των χρηστών του.

Παρακάτω αναφέρονται κάποια τα πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού:

- Κεντρικός έλεγχος ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων
- Εξοικονόμηση χρημάτων (οικονομία)
- Καλύτερη Ποιότητα Ζωής (άνεση, περισσότερος ελεύθερος χρόνος)
- Αυξημένη Ασφάλεια (εισβολείς, φωτιά)
- Σχέδιο λειτουργίας (ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, σχέδιο φωτισμού)
- Άμεση ανίχνευση αστοχίας (διαρροή)
- Βελτιστοποίηση απόδοσης και λειτουργικότητας του κτιρίου κ.α.

BMS στην Ελλάδα

Στην ελληνική αγορά οι λύσεις των αυτόματων συστημάτων είναι περιορισμένες. (9) (10) (11)

Η DEOS, ερχόμενη στην Ελλάδα από την Γερμανία είναι μία νέα πρόταση.



Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος DEOS

Όλοι οι ελεγκτές έχουν τα ίδια βασικά χαρακτηριστικά:

- Δυνατό επεξεργαστή: Power PC, χρονισμός 266MHz
- Επεκτάσιμη εσωτερική μνήμη: 128MB RAM, 2MB battery buffered, 2GB Micro SD card
- Ενσωματωμένος web-server
- Όλοι οι controller συνδέονται με τα I/O modules μέσω δικτύου CANbus

Πλεονεκτήματα του συστήματος DEOS

- Βιομηχανικό πρότυπο
- Πιστοποίηση: ISO 11898.
- Ιδιαίτερα γρήγορο: μέχρι 1.000kbits/s
- Μέγιστο μήκος δικτύου: 5Km
- Υλοποιείται με απλό καλώδιο LiYCY
- Συνδεσιμότητα από 1 μέχρι 200 I/O module στον ίδιο controller
- Όλοι οι controller είναι native BACnet
- Όλοι οι controller υποστηρίζουν απ' ευθείας σύνδεση με σύστημα KNX μέσω IP tunneling.
- Πλήρης ευελιξία – επεκτασιμότητα
- Πλήρης συνδεσιμότητα με όλα τα γνωστά πρωτόκολλα αυτοματισμού της αγοράς: RS232, RS485, M-Bus, KNX, DALI, DMX
- Πλήρης κατάλογος αισθητηρίων
- Πλήρης κατάλογος διακοπών, θερμοστατών, οθονών LCD.

Γενικά, ο έλεγχος των εγκαταστάσεων με την βοήθεια μίας οθόνης υπολογιστή και η ευελιξία του συστήματος δίνει την δυνατότητα χρήσης λιγότερων καλωδίων, άμεσου εντοπισμού βλάβης. (9) (10) (11) (12) (13) (14)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: «ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ»

Εισαγωγή

- Στην Ευρώπη αρκετά διαδεδομένα είναι αυτά τα συστήματα που χρησιμοποιούν ξεχωριστές γραμμές ως κανάλια επικοινωνίας (τηλεφωνικές γραμμές-στριμμένα ζεύγη).
- Στις ΗΠΑ υπερσχύουν τα σύστημα που το χρησιμοποιούν ως κανάλι το δίκτυο μετάδοσης, λειτουργούν κυρίως μέσω της πλατφόρμας επικοινωνίας X10.
- Διάφορα συστήματα και πρωτόκολλα έχουν αναπτυχθεί διεθνώς για την ανταλλαγή για εφαρμογή τεχνολογίας "έξυπνου κτιρίου". (15) (16)

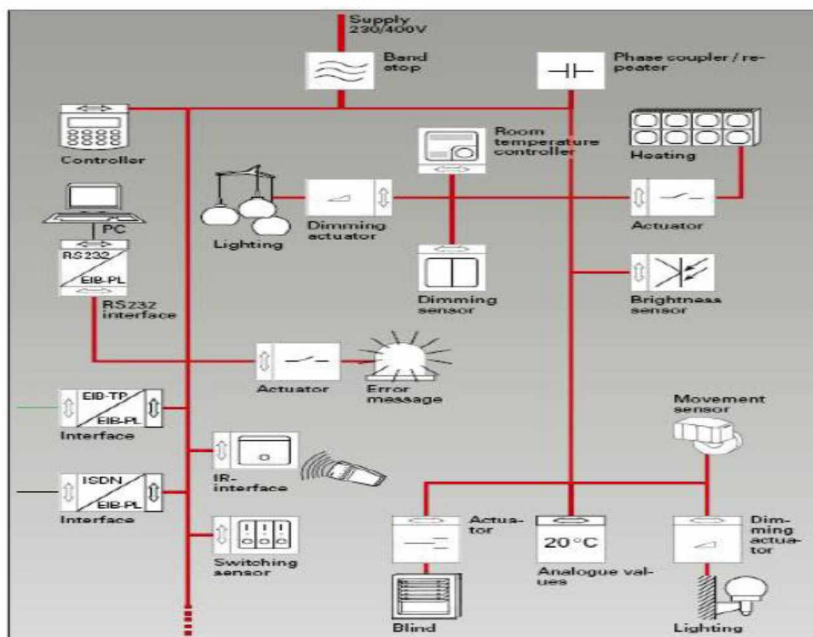
Τα συστήματα αυτά είναι

- Ευρώπη: KNX, Dupline,
- Βόρεια Αμερική: Lon Talk, X-10, CEBus (Consumer Electronics Bus),
- Σύστημα HBS (Home Bus System) στην Ιαπωνία,
- Στην Αυστραλία, σύστημα λεωφορείων C, συμμαχία Bluetooth και ομάδα εργασίας ραδιοσυχνότητας στο σπίτι (για ασύρματη επικοινωνία).

Μερικά από αυτά αποτελούν πρότυπα Διεθνών Οργανισμών ISO, IEC, EN, ASHRAE, IEEE, κλπ.

Δράσεις σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο

- Επιχειρηματική συνεργασία μεταξύ εταιρειών του κλάδου
- Τυποποίηση υλικών
- Καθιέρωση κοινού πρωτοκόλλου επικοινωνίας
- Η συμβατότητα συσκευής
- Η δυνατότητα της συνεργασίας και αμοιβαίας αντικατάστασης υλικών που παρέχετε με συνεργασία μεταξύ διαφορετικών κατασκευαστών και διαφορετικών τεχνικών καναλιών.



Σχήμα 1.1. Τοπολογία συστήματος για μετάδοση δεδομένων μέσω του δικτύου Ισχύος

Τεχνολογίες bus γενικά

KNX

Το σύστημα EIB/KNX

Στη συνέχεια, θα περιγράψουμε εν συντομία τη δομή και τη λειτουργία του συστήματος διαύλου επιλέγοντας το σύστημα EIB / KNX (European Installation Bus / Konnex Association) ως εκπρόσωπο. Αυτό το σύστημα είναι ευρέως γνωστό στην Ελλάδα και αποκτάται από πολλές ευρωπαϊκές εταιρείες ηλεκτρικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων Υποστήριξη ABB και Siemens από την Schneider Electric, Hager, LeGrand κ.λπ.

Πρόκειται για ένα ανοιχτό ευρωπαϊκό πρότυπο, το οποίο προέρχεται από την ολοκλήρωση τριών υποσυστημάτων που αναπτύχθηκαν στην Ευρώπη τις τελευταίες δύο δεκαετίες:

- Η τεχνολογία EIB (European Bus Installation) χρησιμοποιείται κυρίως για υπηρεσίες ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Η τεχνολογία EHS (European Home System) χρησιμοποιείται κυρίως για την αυτοματοποιημένη ανάπτυξη διαφόρων οικιακών συσκευών.
- Η ανεπτυγμένη τεχνολογία BatiBUS χρησιμοποιείται κυρίως σε συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού.

- Η ανοιχτή πλατφόρμα της KNX έχει πιστοποιηθεί από τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 50090 και EN 13321-1 και τα διεθνή πρότυπα ISO / IEC 14543.

Τι είναι το KNX;

Εισαγωγή

Η εποχή στην οποία ζούμε χαρακτηρίζεται από υψηλές απαιτήσεις και ταχεία ανάπτυξη σε διάφορους τομείς της καθημερινής ζωής. Οπότε δεν θα μπορούσε να λείπει και η τεχνολογική ανάπτυξη της εποχής μας, σε διάφορες επιστήμες, όπως ιατρική, πληροφορική, αρχιτεκτονική, μηχανολογία, ηλεκτρολογία – ηλεκτρολογικές αυτόματες εγκαταστάσεις - αυτοματισμός και άλλες. Επομένως, σήμερα, οι απλοί διακόπτες φωτισμού και οι πρίζες δεν αρκούν πλέον, οι απαιτήσεις και οι ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου αυξάνονται τόσο για την άνεση και την ασφάλεια, αλλά ταυτόχρονα και την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

Οι άνθρωποι θέλουν να είναι σε θέση να ελέγχουν και να σχεδιάζουν την καθημερινή τους ζωή, τον εξοπλισμό σπιτιού και εργασίας όσο το δυνατόν περισσότερο.

Η ζήτηση των ανθρώπων για κτίρια, άνεση, ασφάλεια και διαχείριση εξοικονόμησης ενέργειας αυξάνεται.

Είτε στο σπίτι είτε στο γραφείο, αυξάνεται η ζήτηση για άνεση και ευελιξία στο σύστημα κλιματισμού, φωτισμού και ελέγχου.

Καθώς η εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση των εκπομπών γίνονται όλο και πιο σημαντικές. Ωστόσο, μόνο μέσω έξυπνων συστημάτων ελέγχου και αυτοματισμού μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερη άνεση και ασφάλεια και χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εποχής μας, τον Μάιο του 1990, πέντε εταιρείες στον τομέα της ηλεκτρικής εγκατάστασης συνεργάστηκαν για να δημιουργήσουν μια εταιρεία που ονομάζεται **EIBA** (European Installation Buss Association).

Σήμερα, στην EIBA συμμετέχουν περισσότεροι από **120 κατασκευαστές εγκαταστάσεων** εξοπλισμού, βιομηχανίας ηλεκτρικού εξοπλισμού, υλικών θέρμανσης, υλικών κλιματισμού και εξαερισμού, οικιακών συσκευών και συστημάτων ασφαλείας.

Ο στόχος της EIBA είναι να δημιουργήσει και να προωθήσει έξυπνα οικοδομικά συστήματα για κτίρια σε διάφορες αγορές στην Ευρώπη και παγκοσμίως.



Στην πραγματικότητα, αυτό που απαιτεί είναι ότι το αποκεντρωμένο σύστημα και όλα τα συστατικά του πρέπει να χρησιμοποιούν μια κοινή γλώσσα κώδικα για σύνδεση και επικοινωνία. Επομένως, χρειάζονται έναν ανεξάρτητο κατασκευαστή και σύστημα τομέα εφαρμογών και μπορούν να επικοινωνήσουν μαζί του, όπως το δίαυλο KNX. Το πρότυπο βασίζεται σε περισσότερα από 20 χρόνια εμπειρίας στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων KNX: EIB, EHS και BatiBUS.

Χρησιμοποιώντας όλες τις συσκευές διαύλου (χρησιμοποιώντας καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους, ραδιοσυχνότητα, ηλεκτροφόρα καλώδια ή IP / Ethernet) που είναι συνδεδεμένες στο KNX, μπορούν να ανταλλάσσουν πληροφορίες. Τέτοιες συσκευές μπορεί να είναι αισθητήρες ή ενεργοποιητές που απαιτούνται για τον έλεγχο του εξοπλισμού διαχείρισης κτιρίων, όπως: φωτισμός, περσίδες / περσίδες, συστήματα ασφαλείας, διαχείριση ενέργειας, συστήματα θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού, σηματοδότηση και παρακολούθηση και υπηρεσίες και κτίρια συστήματος ελέγχου. Όλες αυτές οι ενέργειες όπως διασύνδεση, τηλεχειριστήριο, μέτρηση, έλεγχος ήχου / βίντεο, λευκός εξοπλισμός κ.λπ. μπορούν να ελεγχθούν και να γίνουν αποδεκτά μέσω ενός συστήματος.



Οι παραδοσιακοί τομείς εφαρμογών KNX

Το KNX είναι η βάση για όλες τις εφαρμογές οικιακού αυτοματισμού

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

Τι σημαίνει ανοιχτό ΠΡΟΤΥΠΟ

Το KNX έχει εγκριθεί ως διεθνές πρότυπο (ISO / IEC 14543-3), ευρωπαϊκό πρότυπο (CENELEC EN 50090 και CEN EN 13321-1) και κινεζικό πρότυπο (GB / T 20965). Τα προϊόντα KNX που παράγονται από διαφορετικούς κατασκευαστές μπορούν να συνδυαστούν - το λογότυπο της μάρκας KNX εγγυάται τη συνεργασία τους. (17)

Είναι σωστό να αναφέρουμε ότι το KNX είναι το μόνο ανοιχτό πρότυπο στον κόσμο για έλεγχο οικιστικών και εμπορικών κτιρίων.

Τι σημαίνει Οικιακός και Κτιριακός Έλεγχος

Είτε πρόκειται για οποιοδήποτε είδος κτιρίου από σπίτια, γραφεία έως εμπορικά συγκροτήματα, η KNX έφερε νέες ευκαιρίες για συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων, διατηρώντας το κόστος σε προσιτό εύρος. Το KNX μπορεί να προσφέρει μια λύση, η οποία μπορεί να επιτευχθεί με σημαντική προσπάθεια χρησιμοποιώντας συμβατική εγκατάσταση. Χρησιμοποιώντας την οθόνη αφής, μπορείτε να ελέγχετε και να εκτελείτε όλες τις λειτουργίες του σπιτιού ή του κτηρίου. Παραδείγματα όπως θέρμανση, εξαερισμός και έλεγχος πρόσβασης, τηλεχειριστήριο σε όλες τις οικιακές συσκευές - δηλαδή, το KNX παρέχει νέους τρόπους για να αυξήσετε την άνεση, την ασφάλεια και την εξοικονόμηση ενέργειας κατοικιών, κτιρίων, γραφείων και εμπορικών συγκροτημάτων.



Συνένωση Συστημάτων



Συνένωση των Baribus, EIB και EHS

Οι προηγούμενες προδιαγραφές του KNX: Baribus, EIB και EHS δημιουργήθηκαν στις αρχές του 1990. Το 1997, οι τρεις κατασκευαστές που ήταν εμπλεκόμενοι με τις μαρκετινγκ προδιαγραφές αποφάσισαν να ενώσουν τις δυνάμεις τους.

Οι προδιαγραφές KNX δημιουργήθηκαν από την workinggroup KNX Association την έναρξη του 2002. Είναι βασισμένες στις προδιαγραφές του EIB, συμπληρωμένες με νέες μη ενσωματωμένες διαμορφώσεις και με νέα στοιχεία, που αναπτύχθηκαν αρχικά από το Baribus και το EHS.

CENELEC

Τον Απριλίου του 2003, το ημερήσιο KNX καλόξ και το Euro Home TP (καλώδιο συνεταιρισμού ζεύγους σπινάλι) και PL (συνεχώς ισχύος) εγκρίθηκαν από τις Ευρωπαϊκές εθνικές επιτροπές και επιρροήθηκαν από το Ταγείο Ισχύος της CENELEC ως το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50090. Το ίδιο κείμενο της KNX Radio Frequency (πυροσυνέλιξης) εγκρίθηκε τον Μάιο του 2006.

CEN

Καλόξ το KNX παρέχει ολοένα και αυξανόμενες προδιαγραφές που δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την αυτοματισμένη του εσωτερικού των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, αλλά και για εφαρμογές HVAC, η KNX Association ηπρόσφερε τις προδιαγραφές της στον CEN για δημιουργία ως ένα Ευρωπαϊκό πρότυπο για συστήματα κλιματικού κτηριακού αυτοματισμού. Ο CEN αποδέχτηκε την πρόταση και οι προδιαγραφές KNX δημιουργήθηκαν από τον CEN ως EN13321-1 και EN13321-2.

ISO/IEC

Αόγια του μεγάλου ενδιαφέροντος για συγγράμματα KNX και της αποδοτικότητας τεχνολογίας τους στους νέες Ευρωπαϊκές χώρες, η KNX Association ξεκίνησε επίσης τις απαιτητικές διαδικασίες για να εγκριθεί το πρότυπο KNX σε διεθνές επίπεδο. Οι χώρες που δραστηριοποιούνται στην CENELEC, ηπρόσφεραν το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 50090 για τονοποίηση κατά ISO/IEC στο τέλος του 2004. Τον Νοέμβριο του 2006 το ημερήσιο KNX, συμπληρωματικών άλλων των μερών μετέβησαν (TP PL, RF και IP) εγκρίθηκε για δημοσίευση ως το Διεθνές Πρότυπο ISO/IEC 14543-3-x.

Το γεγονός αυτό καθιστά το KNX το μνησίωτο ανοιχτό πρότυπο πρότυπο για οικιακό και κτηριακό άκρυα.

SAC

Το μεγάλο ενδιαφέρον στην Κίνα για συγγράμματα KNX και την τεχνολογία KNX ήταν ο κύριος λόγος για την KNX Association να να μεταφράσει το διεθνές πρότυπο ISO/IEC 14543 στα Κινέζικα. Η Κινέζικη επιτροπή τονοποίησης SAC TC 124 συνέλαβε το πρότυπο KNX στην Κίνα και το υιοθέτησε ως πρότυπο GB/T 20965 τον Ιούλιο του 2007.

ANSI/ASHRAE

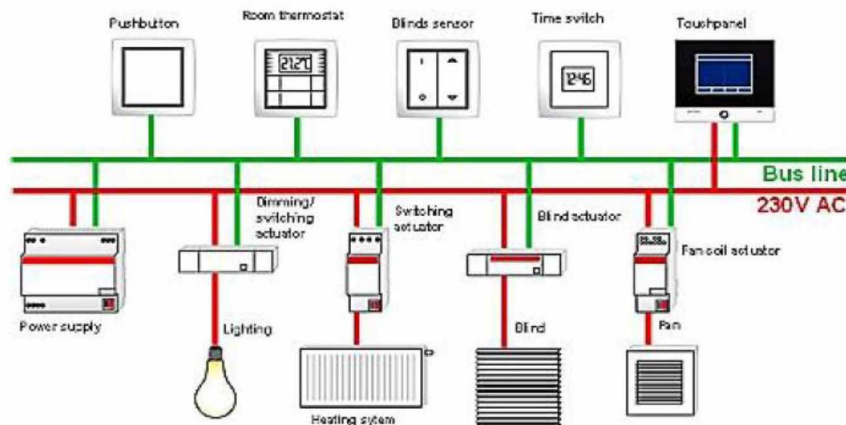
Επίσης, η διατύπωση του KNX με άλλα συστήματα αυτοματισμού είναι διεθνώς τονοποιημένη τόσο το πρότυπο HITA ANSI/ASHRAE 135, όσο και το έγγραφο ISO 16484-5 για τη χρήση/πρόσβαση μεταξύ KNX και BACnet.



Προσαρμογή στις νέες ανάγκες

Το KNX προσαρμόζεται στις ανάγκες των συστημάτων αυτοματισμού κτιρίων σύμφωνα με τις ανάγκες, τις λειτουργίες και τις απαιτήσεις της νέας γενιάς.

Ενδεικτικά στο παρακάτω σχήμα φαίνεται μία ηλεκτρολογική εγκατάσταση με το σύστημα της KNX.



Σχήμα 1.2. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση με το σύστημα KNX

Πλεονεκτήματα KNX

Το KNX ωφελεί πραγματικά τους αρχιτέκτονες, τους σχεδιαστές και τους μηχανικούς κατασκευών / ηλεκτρολόγους και κυρίως τους ιδιοκτήτες κτιρίων.

➤ Είναι ένα Παγκόσμιο Πρότυπο με:

- Διεθνές πρότυπο ISO / IEC 14543-3
- Ευρωπαϊκή τυποποιημένη σειρά EN-50090 (CENELEC)
- Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 13321-1 και EN 1332-2 (CEN)
- Κινεζικό πρότυπο GB / T 20965
- ΗΠΑ ANSI/ASHRAE 135

➤ Εγγύηση Διασυνεργασίας και διαλειτουργικότητας προϊόντων:

Αναφέρεται στην πλήρη συνεργασία διαφορετικών προϊόντων από διαφορετικούς κατασκευαστές που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές εφαρμογές και επικοινωνούν μεταξύ τους. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να επεκταθούν και να τροποποιηθούν με ευελιξία.

➤ **Υψηλή ποιότητα προϊόντων:**

Έχει αρκετά υψηλό επίπεδο παραγωγής κι ποιοτικού ελέγχου σε όλα τα προϊόντα. Όποτε όλα τα κατασκευαστικά μέλη οφείλουν να συμμορφώνονται με το πρότυπο ISO 9001.

➤ **Μοναδικό Ανεξάρτητο Κατασκευαστή Engineering Tool Software: ETS®**

Το πρόγραμμα – λογισμικό αυτό για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ETS, συμβάλει στον σχεδιασμό, τη θέση και την μελέτη. Το λογισμικό αυτό είναι ανεξάρτητο κατασκευαστή, που σημαίνει ότι ο εγκατάστασης του συστήματος μπορεί να συνδυάσει τα προϊόντα από διαφορετικούς κάθε φορά κατασκευαστές για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης ή των εγκαταστάσεων του σε διάφορα έργα του.

➤ **Εφαρμογή σε οικιακό και κτιριακό έλεγχο:**

Χρησιμοποιείται για όλες τις απαιτήσεις του οικιακού και κτιριακού έλεγχου από φωτισμό, ασφάλεια, θερμοκρασία, έλεγχο ρολών, αερισμού κλιματιστικού έλεγχου νερού , μετρήσεις και διαχείρισης ενέργειας και πάρα πολλά για τον Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο και την παρακολούθηση οικιακών συσκευών και εξοπλισμού κατασκευής.

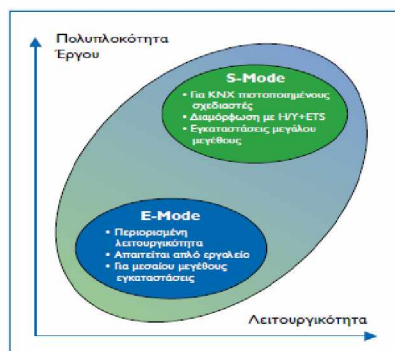
➤ **Διαμόρφωση σε διαφορετικά κτίρια**

Οι εγκαταστάσεις και τα συστήματα του KNX μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν τόσο στα νέα όσο και στα παλιά, ανανεώσιμα κτίρια, καλύπτοντας τις ανάγκες – απαιτήσεις των ιδιοκτητών τους.

➤ **Υποστήριξη διαφορετικών λειτουργιών**

Εύκολη εγκατάσταση (E-Mode) : με την χρήση ενός κεντρικού ελεγκτή, χωρίς υπολογιστή.

Εγκατάσταση συστήματος (S-Mode) : με την χρήση λογισμικού ETS σε υπολογιστή.



➤ **Υποστήριξη διάφορων μέσων:**

- KNX TP (στο σύστημα αυτό ο δίαυλος πραγματοποιείται με ένα συνεστραμμένο ζεύγος αγωγών - σύστημα TP – Twisted Pair).
- KNX PL (στο σύστημα αυτό ως δίαυλος επικοινωνίας χρησιμοποιείται το ίδιο το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας (σύστημα PL – Power Line).
- KNX RF (στο σύστημα αυτό η μετάδοση δεδομένων γίνεται με ραδιοσυχνότητα και δεν χρησιμοποιείται ενσύρματη γραμμή για την υλοποίηση του διαύλου (σύστημα RF – Radio Frequency)
- KNX IP (Ethernet)



Μέσα Επικοινωνίας

Εκτός από τις δύο λειτουργίες διαμόρφωσης, το πρότυπο KNX συμπεριλαμβάνει διάφορα μέσα επικοινωνίας. Κάθε μέσο επικοινωνίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με μία ή περισσότερες λειτουργίες διαμόρφωσης, το οποίο επιτρέπει σε κάθε κατασκευαστή να επιλέξει το σωστό συνδυασμό για το τμήμα της επιθυμητής αγοράς και εφαρμογής.

TP (Καλώδιο Συνεστραμμένου Ζεύγους Αγωγών) • TP-I
Αυτό το μέσο επικοινωνίας, το Καλώδιο Συνεστραμμένου Ζεύγους Αγωγών, με ρυθμό μετάδοσης 9600bit/s, έχει υιοθετηθεί από το EIB. Τα πιστοποιημένα EIB και KNX προϊόντα TP-I λειτουργούν και επικοινωνούν μεταξύ τους στην ίδια γραμμή bus.

PL (Γραμμές Ισχύος) • PL110 FSK, PL110+ OFDM
Αυτό το μέσο επικοινωνίας, Γραμμές Ισχύος, με ταχύτητα 1200bit/s, έχει επίσης υιοθετηθεί από το EIB. Τα πιστοποιημένα EIB και KNX προϊόντα PL110 λειτουργούν και επικοινωνούν μεταξύ τους στο ίδιο ηλεκτρικό δίκτυο διανομής.

RF (Ραδιοσυχνότητα)

Οι συσκευές KNX που υποστηρίζουν αυτό το μέσο επικοινωνίας, χρησιμοποιούν ραδιοσήματα για τη μετάδοση KNX τηλεγραφήματων. Τα τηλεγραφήματα μεταδίδονται στη ζώνη συχνοτήτων των 868 MHz (Συσκευές Μικρής Εμβέλειας), με μέγιστη ακτινοβολούμενη ισχύ 25mW και ρυθμό μετάδοσης 16.384kbit/s. Το μέσο KNX RF μπορεί να αναπτυχθεί με έτοιμα στοιχεία, επιτρέπει απλές-και αμφίδρομες εφαρμογές, χαρακτηρίζεται από χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και για τις μικρές και μεσαίου μεγέθους εγκαταστάσεις δεν απαιτεί αναμεταδότες παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

IP (Ethernet)

Όπως τεκμηριώνεται από τις προδιαγραφές KNXnet/IP, τα τηλεγραφήματα KNX μπορούν επίσης να μεταδοθούν μέσα σε τηλεγραφήματα IP. Με τον τρόπο αυτό, δίκτυα LAN, καθώς επίσης και το Internet μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δρομολόγηση ή τη δημιουργία καναλιών τηλεγραφήματων KNX. Επομένως, οι δρομολογητές IP είναι μια εναλλακτική λύση έναντι των θυρών επικοινωνίας USB, αλλά και αντίστοιχα έναντι των προσαρμοστών γραμμών/περιοχών τύπου TP. Στην τελευταία περίπτωση, η κεντρική γραμμή TP αντικαθίσταται από μία γρήγορη γραμμή Ethernet.

➤ **Διασύνδεση με άλλα συστήματα:**

Οι κατασκευαστές KNX μπορούν να συνδεθούν σε άλλα δίκτυα και συστήματα, όπως δίκτυα τηλεφώνων, δίκτυα πολυμέσων, δίκτυα IP κ.λπ. Μπορεί επίσης να συνδεθεί με αντικείμενα BACnet (σύμφωνα με το ISO 16484-5) και την τεχνολογία DALI.

➤ **Ανεξάρτητη τεχνολογία λογισμικού:**

Μπορεί να εκτελεστεί και να συνδεθεί σε οποιαδήποτε πλατφόρμα μικροεπεξεργαστή. Οι κατασκευαστές και τα εξουσιοδοτημένα μέλη του KNX έχουν ελεύθερη πρόσβαση στη χρήση και τα δικαιώματα του συστήματος KNX.

➤ **Μειωμένο λειτουργικό κόστος λόγω εξοικονόμησης ενέργειας.**

Οι λειτουργίες φωτισμού και θέρμανσης ενεργοποιούνται μόνο όταν απαιτείται, για παράδειγμα ανάλογα με το χρόνο ή / και την παρουσία ατόμων, εξοικονομώντας έτσι ενέργεια και εξοικονομώντας χρήματα. Επιπλέον, ο φωτισμός μπορεί να ελεγχθεί αυτόματα ανάλογα με την ένταση του φωτός της ημέρας, διατηρώντας έτσι ένα προκαθορισμένο επίπεδο φωτεινότητας και μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας σε οποιοδήποτε σπίτι ή χώρο εργασίας.

➤ **Εξοικονόμηση χρόνου**

Η σύνδεση όλου του εξοπλισμού ελέγχου αυτοματισμού και επικοινωνίας σε ένα λεωφορείο μπορεί να μειώσει σημαντικά το χρόνο σχεδίασης και εγκατάστασης. Το Engineering Tool Software (ETS) είναι ένα μοναδικό σύστημα που αποτελείται από ανεξάρτητους κατασκευαστές και πεδία εφαρμογών που μπορούν να σχεδιάσουν, να διαμορφώσουν και να εντοπίσουν εντοπισμό σφαλμάτων KNX. Δεδομένου ότι το εργαλείο είναι ανεξάρτητος κατασκευαστής, το πρόγραμμα εγκατάστασης συστήματος, προϊόντα από διαφορετικούς κατασκευαστές μπορούν να συνδυαστούν μέσω διαφορετικών μεθόδων επικοινωνίας (συνεστραμμένο ζεύγος, ραδιοσυχρότητα, γραμμή τροφοδοσίας ή IP / Ethernet).

➤ **Ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις μελλοντικές εξελίξεις.**

Η εγκατάσταση του KNX μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί σε νέες εφαρμογές και να επεκταθεί εύκολα. Τα νέα εξαρτήματα μπορούν εύκολα να συνδεθούν με υπάρχουσες εγκαταστάσεις τύπου bus. (18)



Εργαλεία

Το ETS (Engineering Tool Software) είναι το μόνο λογισμικό για τη μελέτη, το σχεδιασμό και τη θέση σε λειτουργία των εγκαταστάσεων KNX, είναι ανεξάρτητο κατασκευαστή και είναι συμβατό με όλα τα προϊόντα KNX. Επιπλέον, η KNX Association προσφέρει πρόσθετα εργαλεία για τους εγκαταστάτες και προγραμματιστές για την καθο-

λική εφαρμογή του KNX. Για τους εγκαταστάτες KNX, είναι το IETS server για πρόσβαση μέσω IP, και για τους προγραμματιστές είναι η Βιβλιοθήκη Falcon και το EITT-Εργαλείο Ανάλυσης και Προσομοίωσης.

Μπορείτε να βρείτε όλα τα εργαλεία KNX:

www.knx.org/knx-tools



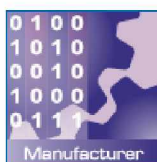
ETS® – Μελέτη έργου, Σχεδίαση & Θέση σε λειτουργία των Εγκαταστάσεων KNX, Ανεξάρτητο Κατασκευαστή και Προϊόντος

ETS σημαίνει Engineering Tool Software (Εργαλείο-Λογισμικό Μηχανικής). Ένα εργαλείο-λογισμικό ανεξάρτητο κατασκευαστή και προϊόντος για το σχεδιασμό και τη διαμόρφωση της έξυπνης οικίας και των κτιριακών εγκαταστάσεων ελέγχου με σύστημα KNX. Το ETS είναι ένα λογισμικό, το οποίο τρέχει σε υπολογιστές που βασίζονται στο λειτουργικό σύστημα Windows®. Η KNX Association ως ιδρυτής και κάτοχος του Προτύπου KNX προσφέρει με το ETS ένα εργαλείο διαμόρφωσης, το οποίο είναι εκ των πραγμάτων μέρος του Προτύπου KNX και ως εκ τούτου είναι μέρος του συστήματος KNX επίσης.



ETS Εφαρμογές – Επεκτάσεις στη λειτουργικότητα του λογισμικού ETS προσαρμοσμένες στις ανάγκες των εγκαταστατών KNX

Μια ETS Εφαρμογή είναι ένα πρόσθετο λογισμικό το οποίο χρησιμοποιείται με το ETS. Ο σκοπός μιας ETS Εφαρμογής είναι να επεκτείνει τη λειτουργικότητα του λογισμικού ETS και να την προσαρμόσει στις ανάγκες των εγκαταστατών KNX. Οποιοδήποτε υπάρχον λογισμικό μπορεί να προσαρμοστεί στο περιβάλλον των ETS Εφαρμογών χρησιμοποιώντας το ETS SDK. Ακόμη, όταν μία νέα ETS εφαρμογή δημιουργείται και είναι διαθέσιμη στους χρήστες, δε χρειάζεται να δημιουργηθεί από την αρχή μία νέα έκδοση του ETS. Είναι λογισμικό plug & play! Οι ETS Εφαρμογές είναι παρόμοιες με τα πρόσθετα λογισμικά για τους περιηγητές διαδικτύου ή τις εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα.



KNX Manufacturer Tool

Το KNX Manufacturer Tool (Εργαλείο Κατασκευαστών KNX) είναι το κεντρικό και – ανεξάρτητο κατασκευαστή – εργαλείο, για τη δημιουργία των βάσεων δεδομένων των προϊόντων KNX. Οι κατασκευαστές KNX χρειάζονται το εργαλείο, προκειμένου να:

- δημιουργήσουν και να δοκιμάσουν τις βάσεις δεδομένων των προϊόντων τους στο ETS
- να μπορέσουν πιστοποιηθούν αυτές οι βάσεις δεδομένων των προϊόντων τους από την KNX Association

Μετά την πιστοποίηση από την KNX, οι κατασκευαστές παρέχουν τις βάσεις δεδομένων των προϊόντων τους, ως καταλόγους προϊόντων για κατέβαση, κυρίως μέσω του Internet.



**Falcon Βιβλιοθήκη
Οδηγών – Εγγυημένη η
Πλήρης Πρόσβαση στο
Bus**

Η Βιβλιοθήκη Οδηγών Falcon είναι μία βιβλιοθήκη υψηλής απόδοσης DCOM (Distributed Component Object Model), η οποία είναι βασισμένη στο λειτουργικό σύστημα Windows, και χρησιμοποιείται για την πρόσβαση στο δίκτυο KNX (KNX bus). Αυτή η δομή DCOM του Falcon επιτρέπει από προεπιλογή την πρόσβαση στο bus μέσω LAN. Οντας το πρότυπο πρόσβασης για το δίκτυο KNX, το Falcon χρησιμοποιείται επίσης από το ETS αλλά και το EITT.



**EITT – Βάζοντας τις
Συσκευές KNX σε
Λειτουργία**

Το EITT είναι ένα ειδικό εργαλείο για την ανάλυση των συσκευών και των εγκαταστάσεων KNX.

Χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο από τους κατασκευαστές και τα εργαστήρια δοκιμών, για τη δοκιμή, την επίλυση προβλημάτων και την παρακολούθηση των συσκευών.

Το EITT είναι επίσης ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση και την προσομοίωση του πρωτοκόλλου του δικτύου των συσκευών KNX. Το EITT υποστηρίζει δοκιμές με δύο διασυνδέσεις COM ταυτόχρονα. Τα τηλεγραφήματα KNX καταγράφονται online και μπορούν να αναλυθούν μέσω μιας πληθώρας κριτηρίων φίλτρων.

KNX Association

Η κινητήρια δύναμη πίσω από την KNX είναι η KNX Association, μια ομάδα πολλών κορυφαίων εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε πολλούς τομείς ελέγχου σπιτιού και κτιρίων. Η KNX Association έχει περισσότερα από 370 μέλη, αντιπροσωπεύοντας πάνω από το 80% του εξοπλισμού ελέγχου σπιτιών και κτιρίων που πωλείται στην Ευρώπη.

Ο κοινός στόχος αυτών των εταιρειών είναι να προωθήσουν την ανάπτυξη κτιριακών συστημάτων και να χρησιμοποιήσουν το KNX ως το μοναδικό παγκόσμιο ανοιχτό πρότυπο για τον έλεγχο σπιτιών και κτιρίων.

Η KNX Association έχει υπογράψει συμφωνίες συνεργασίας με περισσότερες από 44.000 εταιρείες εγκατάστασης, περισσότερα από 100 τεχνικά πανεπιστήμια και περισσότερα από 300 κέντρα κατάρτισης σε 128 χώρες / περιοχές. (19)

Περιοχές Εφαρμογών του KNX



ISO/IEC 14543 • CENELEC EN 50090 • CEN EN 13321

Αποδοτικότητα και ευφυΐα

Η φράση «έξυπνο κτίριο» που συχνά χρησιμοποιείται σήμερα αντιστοιχεί στην σχεδίαση και την λειτουργία της αποδοτικής ενεργειακής κατανάλωσης και στη χρήση συστημάτων αυτοματισμού. Στόχος η αποδοτικότητα και οι αυξημένες απαιτήσεις της αρχιτεκτονικής και της τεχνολογίας γενικότερα και στον κτιριακό τομέα ειδικότερα, έχουν γίνει το κυρίαρχο θέμα συζήτησης και απασχόλησης της καθημερινότητας μας.

Όλες οι συχνότερες φυσικές καταστροφές στον πλανήτη μας αναγκάζουν να δούμε τις επιπτώσεις των ανισορροπιών στο περιβάλλον και μας αναγκάζουν να δώσουμε μεγαλύτερη προσοχή στο μέλλον και να αναλάβουμε μεγαλύτερη κοινωνική ευθύνη.

Κατά την κατασκευή και τη χρήση κτιρίων, καταναλώνεται πολύ ενέργεια, οπότε είναι πολύ αποτελεσματικό να αναπτυχθεί ένα καλό σχέδιο δράσης σε αυτόν τον τομέα.

Δεν σημαίνει βέβαια ότι πρέπει να κάνουμε ένα κτίριο «κτίριο μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας», αλλά να προσπαθήσουμε να συνδέσουμε τις συσκευές μας σε ένα σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης για την καλύτερη εξοικονόμηση τόσο ενέργειας όσο και χρήματος.

Όλες οι ηλεκτρικές λειτουργίες δικτυώνονται μέσω ενός απλού συστήματος διαύλου για επίτευξη βέλτιστου και συντονισμένου ελέγχου. Για παράδειγμα, η θέρμανση, ο κλιματισμός, ο φωτισμός και η σκίαση μπορούν να ρυθμιστούν σύμφωνα με εξωτερικές περιβαλλοντικές συνθήκες.

Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός και οι συσκευές μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους και να ελεγχθούν μέσω οθόνης αφής ή δικτύου (τηλέφωνο, Διαδίκτυο), δημιουργώντας έτσι πολλές δυνατότητες στον τομέα της διαμόρφωσης λειτουργίας και άνεσης.

Η λειτουργία του KNX

Για να λειτουργεί κανονικά η εγκατάσταση KNX, σχεδιάζεται ένα δίκτυο μεταξύ των απαραίτητων συσκευών KNX, όπως απαιτείται. Η συσκευή μπορεί να συνδεθεί μέσω IP και ισχυρού ρεύματος μέσω ενσύρματων και ασύρματων μεθόδων.

Με το σωστό σχέδιο, οι συσκευές μπορούν να χρησιμοποιούν το "telegram" εναλλακτικά μεταξύ τους για να δημιουργήσουν την επιθυμητή συμπεριφορά κτιρίου.



Εφαρμογή και θέση σε λειτουργία

Ένας πιστοποιημένος συνεργάτης KNX είναι ο υπεύθυνος για τον σωστό σχεδιασμό και υλοποίηση έργων που χρησιμοποιούν την τεχνολογία KNX.

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του KNX Association, έχουν λάβει διεθνή εκπαίδευση εξετάσεων πιστοποίησης σε ένα ειδικό εκπαιδευτικό κέντρο πιστοποίησης. Οι πιστοποιημένοι συνεργάτες της KNX παρέχουν συμβουλευτικές υπηρεσίες κατά τη διάρκεια της συνεργασίας του έργου με την KNX και είναι επίσης υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό, τον συντονισμό των κατασκευών και τον προγραμματισμό όταν τεθούν σε λειτουργία.

Η τεχνολογία KNX χρησιμοποιείται σε κτίρια κατοικιών, γραφεία, κτίρια γραφείων κ.λπ. Για παράδειγμα, εμπορικά κτίρια, κτίρια γραφείων, κτίρια ξενοδοχείων, κτίρια κατοικιών, αλλά επίσης χρησιμοποιούνται σε κτίρια.

Τέσσερα είναι τα βασικά βήματα της επιτυχίας:

Για την σωστή και επιτυχημένη λειτουργία της τεχνολογίας KNX πρέπει να πραγματοποιηθούν τέσσερα βασικά βήματα:

1. Σωστή μελέτη των αναγκών και των απαιτήσεων του κτιρίου τόσο σε τεχνικό όσο και σε οικονομοτεχνικό τομέα. Το απαραίτητο στοιχείο για την επιτυχία μιας σωστής και επιτυχημένης μελέτης είναι η συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου, στο οποίο αναλύονται και διευκρινίζονται οι ανάγκες και οι απαιτήσεις των ιδιοκτητών – χρηστών του έργου – κτιρίου, με την καθοδήγηση του KNX Partner.
2. Επικοινωνία των διαφόρων ειδικοτήτων (μηχανικών – ηλεκτρολόγων- υδραυλικών κτλ) που σχετίζονται με την εγκατάσταση , έτσι ώστε να δοθεί ο καλύτερος και σωστότερος – αποδοτικότερος δυνατός συνδυασμός σύνδεσης όλων των συστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.
3. Ο έλεγχος και η επίβλεψη όλων των σταδίων της κατασκευής του έργου είναι πολύ σημαντικός παράγοντας.
4. Ο σωστός προγραμματισμός και λειτουργία του έργου – κτιρίου, ώστε έτσι το τελικό αποτέλεσμα να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών.

Κόστος και χρηματοδότηση

Το κόστος του έργου KNX εξαρτάται από το σύστημα αυτοματισμού και τις λειτουργίες που επιφέρουν οι ανάγκες του κτιρίου και των χρηστών. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ένα από τα σημαντικά βήματα είναι ο σχεδιασμός των απαιτήσεων - των αναγκών κάθε χρήστη, ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν έτσι ώστε εάν λάβει το κτίριο, το μελλοντικό του έργο είναι επεκτάσιμο και ανοιχτό στην τεχνολογική ανάπτυξη.

Παρομοίως, διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του κόστους. Επειδή υπάρχουν περισσότεροι από 340 κατασκευαστές με αντίστοιχες διαφορές στο κόστος και τις

δυνατότητες των προϊόντων, οι κατασκευαστές εξοπλισμού KNX θα παρέχουν εξοπλισμό KNX.

Για να πραγματοποιήσετε σωστή οικονομική και τεχνική έρευνα σχετικά με το έργο, επιλέξτε έναν κατάλληλο πιστοποιημένο συνεργάτη KNX που θα επιβλέπει το έργο από την αρχή της ιδέας του έργου έως τη διαδικασία παράδοσής του και θα αποκτήσει ικανοποιητικούς χρήστες.

Τα προϊόντα KNX προσφέρουν πολλές δυνατότητες για αυτό στη ζωή του κτιρίου, οπότε είναι πολύ σημαντικό να τα σχεδιάσετε και να τα διορθώσετε σωστά, και γι 'αυτό είναι τελικά μια πολύ ακριβή υπηρεσία.

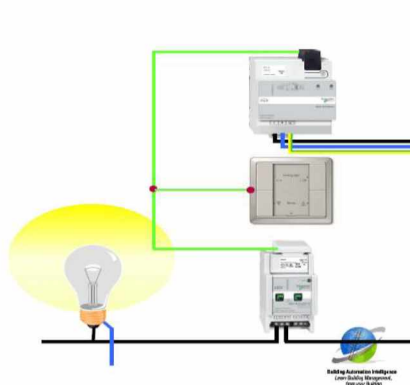
Τα ενδιαφερόμενα μέρη θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικά και προσεκτικά όταν παρέχουν δωρεάν προγραμματισμό, γιατί συνήθως ο απώτερος στόχος είναι η επίτευξη εμπορικών κερδών παρέχοντας στα κτίρια χαμηλότερο σχεδιασμό και προδιαγραφές από τις δυνατότητες που προσφέρει η τεχνολογία KNX.

Εν συντομία τα οφέλη από την χρήση του αυτοματισμού KNX

- 1) ΑΣΦΑΛΕΙΑ
- 2) ΑΝΕΣΗ
- 3) ΕΥΕΛΙΞΙΑ
- 4) ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ
- 5) ΚΟΣΤΟΣ
- 6) ΔΙΑΡΚΕΙΑ
- 7) ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Από ποιά στοιχεία αποτελείται το σύστημα KNX;

- **Βασικά στοιχεία συστήματος:** Είναι τα στοιχεία εκείνα που πετυχαίνουν την ομαλή του λειτουργία, πχ. Τροφοδοτικό, προσαρμοστής γραμμής.
- **Αισθητήρες:** Λαμβάνουν τις εντολές και τις στέλνουν στο KNX ως πληροφορία τηλεγραφήματος στο σύστημα bus.
- **Ενεργοποιητές:** Λαμβάνουν τις πληροφορίες αυτές, τις επεξεργάζονται και τις εκτελούν.



Αισθητήρες:

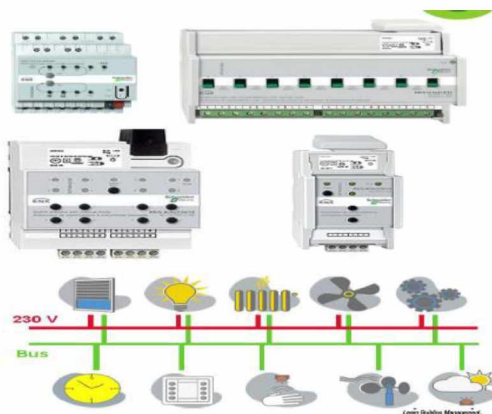
- Μπουτόν, θερμοστάτες, αναλογικές και ψηφιακές είσοδοι, χρονικά, μετεωρολογικοί σταθμοί, αισθητήρες υγρασίας, φωτεινότητας, ανιχνευτές κίνησης κτλ.
- Οι λειτουργίες των Αισθητήρων είναι: να καταγράφουν τις πληροφορίες όπως τη λειτουργία διακόπτη και να τις στέλνουν στο δίκτυο του bus σε μορφή τηλεγραφήματος.



Ενεργοποιητές:

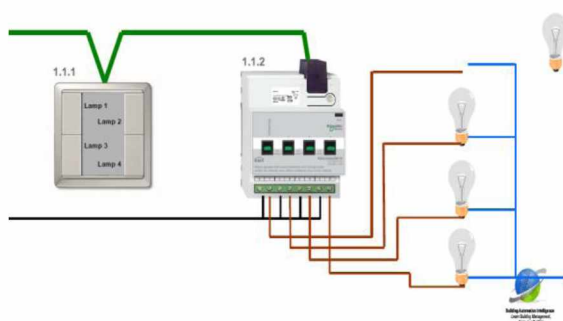
- Ενεργοποιητές επαφών, ενεργοποιητές dimmer, ενεργοποιητές ρολών, ενεργοποιητές ψύξης-θέρμανσης, οπτικοποίηση

- Οι λειτουργίες των ενεργοποιητών είναι: να λαμβάνουν τα τηλεγραφήματα και να τα μετατρέπουν σε σήματα επαφών – dimmer ή μορφές οπτικοποίησης (σήματα για οθόνες κτλ).

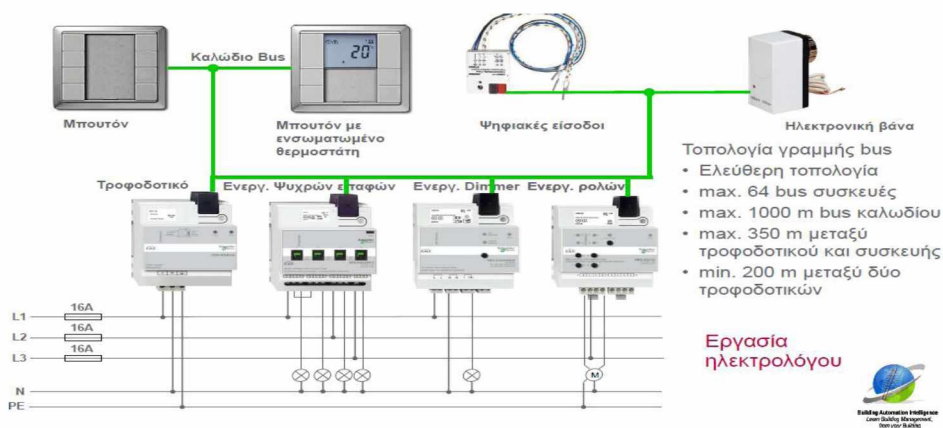


Παραδείγματα συνδέσεων KNX

- Η καλωδίωση του έργου γίνεται από τον ηλεκτρολόγο βάσει της μελέτης που έχει εκπονήσει ο KNX partner.

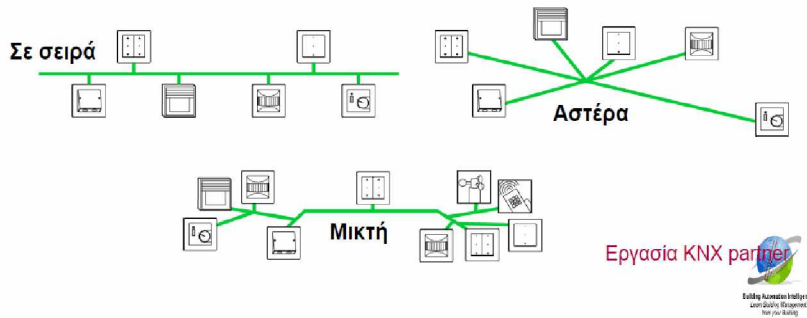


- Παράδειγμα σύνδεσης σε μία γραμμή bus

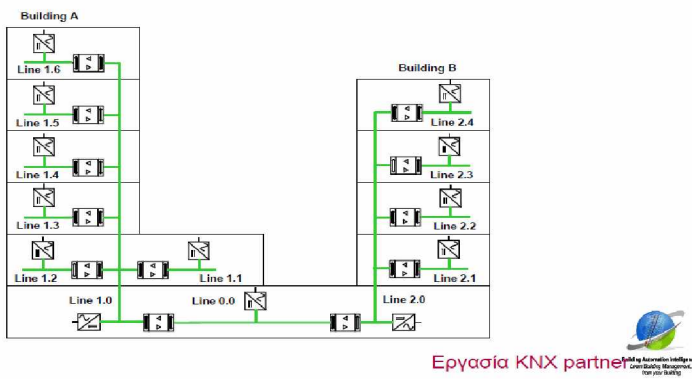


➤ **Βασικά προϊόντα & έννοιες - Τοπολογία γραμμών KNX bus**

Μέθοδοι τοπολογίας γραμμών σε σειρά, αστέρα και μικτή μπορεί να συνδυαστούν.

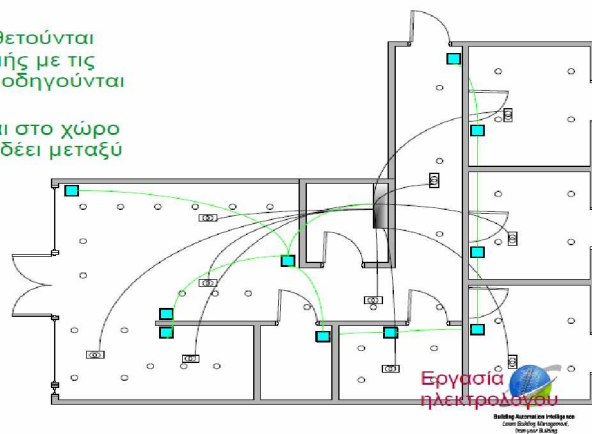


➤ **Παράδειγμα τοπολογίας**

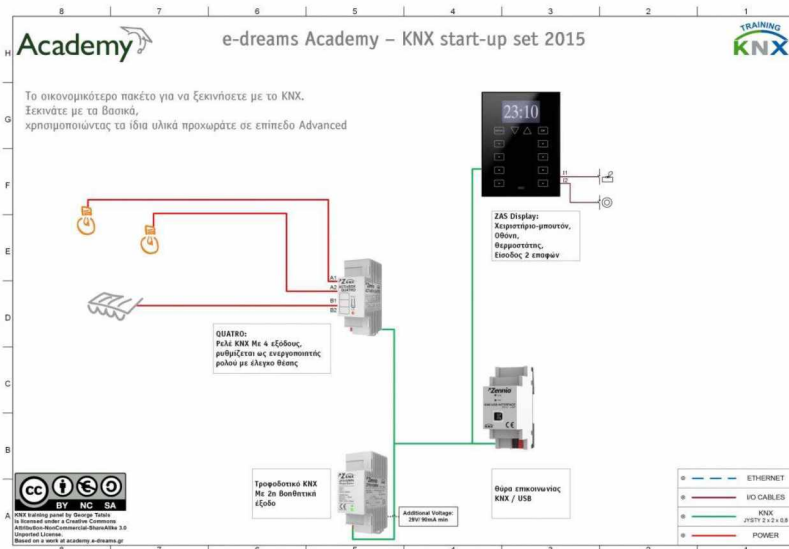


➤ **Παράδειγμα καλωδίωσης σε κατοικία:**

- Όλοι οι ενεργοποιητές τοποθετούνται κεντρικά στον πίνακα διανομής με τις επιστροφές των φορτίων να οδηγούνται εκεί.
- Οι αισθητήρες τοποθετούνται στο χώρο και το καλώδιο bus τους συνδέει μεταξύ τους.



➤ Από την εταιρεία e-dreams:



Ένα πακέτο υλικών που χρειάζονται για να ξεκινήσει κάποιος μία απλή σύνδεση, δημιουργία έργου, έξυπνου κτιρίου με την τεχνολογία KNX.



Τα υλικά αυτά είναι:

- το μέσο KNX TP, τα τηλεγραφήματα KNX
- οι εντολές από το μπουτόν προς τον ενεργοποιητή
- οι απαντήσεις κατάστασης (status objects)
- ο έλεγχος ρολού και η θέση του
- οι γενικές εντολές
- Οι ψηφιακές εισοδοι από ένα συμβατικό μπουτόν
- τα σκηνικά KNX με αντικείμενο (object) 1 Byte

Μια ενδεικτική τιμή προσφοράς από την εταιρεία e-dreams αν προμηθευτείτε τα παρακάτω υλικά KNX είναι 450,00€ (+ ΦΠΑ)

Πιο αναλυτικά:

Κωδικός	Περιγραφή	Τιμή (€)
005813	ZAS αναλογική οθόνη/χειριστήριο/θερμοστάτης μαύρο	214,00
006916	MINinBOX QUATRO 4 έξοδοι ρελέ 16A, ελεγκτής FAN-COIL	175,00
001567	τροφοδοτικό KNX 160mA με 2η βοηθητική τάση 29V	140,00
006700	θύρα επικοινωνίας KNX/USB	189,00

Με τα προαναφερόμενα υλικά μπορείτε να ξεκινήσετε στον καταπληκτικό κόσμο του KNX και επιπλέον:

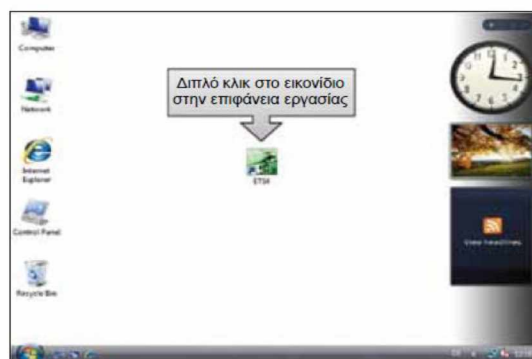
- Το τροφοδοτικό δίνει διπλή έξοδο οπότε μπορείτε να συνδέσετε μια συσκευή που τη χρειάζεται χωρίς επιπλέον κόστος (π.χ. KNX/IP Interface ή οθόνη Z41)
- Η οθόνη/χειριστήριο ZAS είναι ο θερμοστάτης με το πληρέστερο application (2 ανεξάρτητοι θερμοστάτες θέρμανσης/ψύξης)
- Στις 4 σελίδες του ZAS μπορείτε να προγραμματίσετε έως 32 λειτουργίες
- Περιλαμβάνει έξοδο (object) προσομοίωσης παρουσίας
- Μπορείτε να αλλάξετε το πρόγραμμα του QUATRO και να δοκιμάσετε πως λειτουργεί σωστά ένα fan coil (στοιχείο ανεμιστήρα και θέρμανσης/ψύξης) από το KNX
- Μπορείτε να χρησιμοποιείτε τις πρόσθετες λειτουργίες λογικής που έχει κάθε Zennio ενεργοποιητής (Logic Functions)

Λογισμικό για τα KNX – ETS4 για Αρχάριους

Απλά Βήματα για την Επιτυχία:

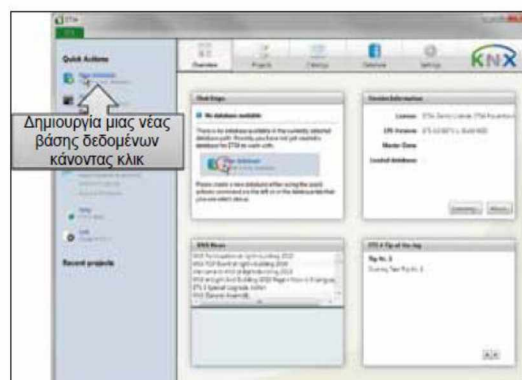
1. Έναρξη του ETS4

- Η εγκατάσταση του λογισμικού ETS4 παρέχεται από την KNX.
- Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του ETS4, δημιουργείτε μία συντόμευση του προγράμματος στην επιφάνεια εργασίας.
- Κάνοντας διπλό κλικ, εκτελείτε το λογισμικό – πρόγραμμα του ETS4.



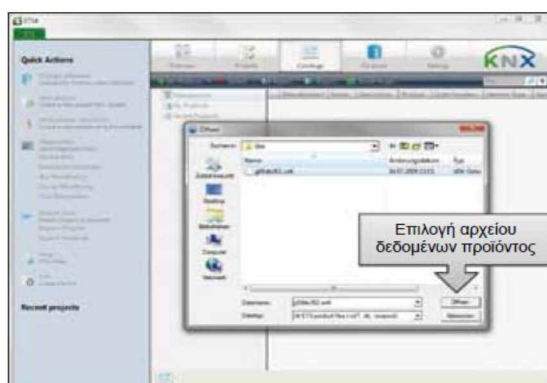
2. Δημιουργία μιας νέας Βάσης Δεδομένων

- Για να ξεκινήσουμε ένα έργο θα πρέπει να δημιουργήσουμε μια βάση δεδομένων μέσα στην οποία θα αποθηκευτεί το έργο μας.
- Στο μενού «γρήγορη πρόσβαση», κάνουμε κλικ στην επιλογή της Εισαγωγής και εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου, όπου έχουμε πρόσβαση στην βάση δεδομένων και στην αποθήκευσή της.



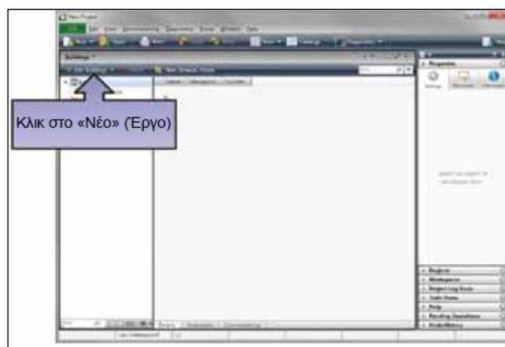
3. Εισαγωγή προϊόντος κατασκευαστή

- Μετά τη δημιουργία της βάσης δεδομένων, μπορούν να εισαχθούν πιστοποιημένα προϊόντα KNX από διάφορους κατασκευαστές KNX. Από την καρτέλα «Κατάλογοι» και το παράθυρο διαλόγου.
- Ακολουθούμε τα βήματα του «Οδηγού», για την εισαγωγή κάποιων στοιχείων
- Προς το τέλος του «Οδηγού αυτού όλα τα επιλεγμένα προϊόντα ταξινομούνται και είναι έτοιμα να χρησιμοποιηθούν στο έργο μας.



4. Δημιουργήστε ένα νέο έργο

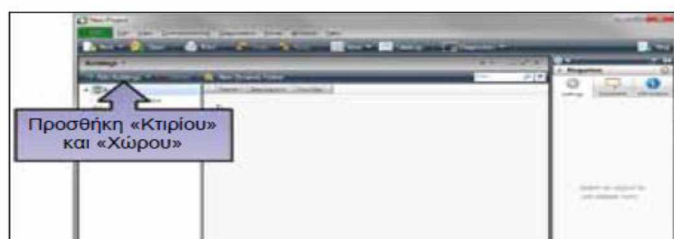
- Στην καρτέλα «Έργα», κάνοντας ένα κλικ στο «νέο», θα δημιουργηθεί ένα νέο έργο.
- Μπορώ να επιλέξω και να βάλω ότι όνομα θέλω στο έργο μου.
- Στις ιδιότητες του «Έργου», είναι ρυθμισμένο από το λογισμικό το μέσο του KNX και ο τρόπος εμφάνισης των διευθύνσεων ομάδων του.
- Στην περίπτωση που το έργο είναι ήδη δημιουργημένο, μπορούμε να το ανοίξουμε, επιλέγοντας το και κάνοντας διπλό κλικ πάνω του.



5. Δημιουργήστε μια εγκατάσταση

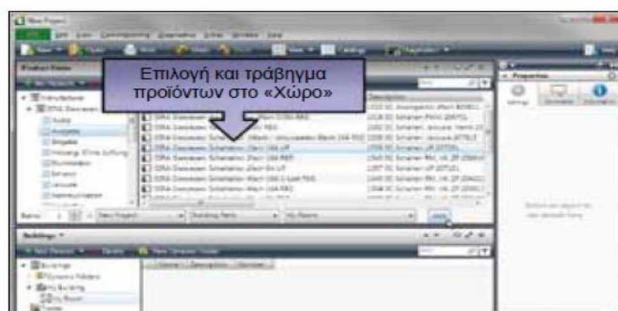
5.α Δημιουργήστε μια δομή κτιρίου

- Ένα έργο αποτελείται από εξοπλισμό KNX και τις συνδέσεις του.
- Στην καρτέλα «Κτίρια» μπορούμε αν δούμε την δομή των χώρων του κτιρίου.
- Οι συσκευές του KNX σε μια εγκατάσταση, βρίσκονται στη δομή του κτιρίου.



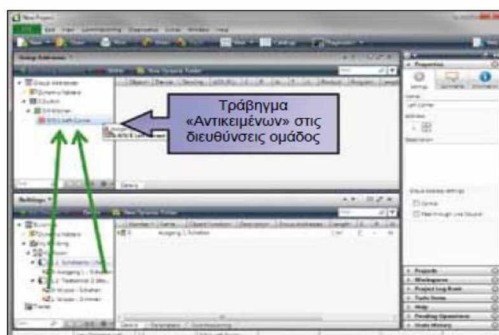
5.β Εισάγετε συσκευές KNX στη δομή του κτιρίου

- Στο επόμενο βήμα, εισαγάγετε τη σχεδιασμένη συσκευή στον σχεδιαζόμενο χώρο μέσω της καρτέλας "Κατάλογοι".



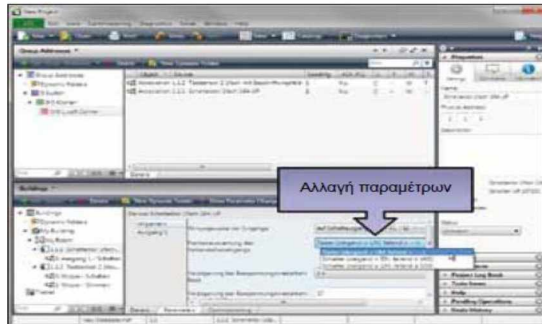
5.γ Δημιουργία συνδέσεων μεταξύ συσκευών KNX

- Στη συνέχεια πραγματοποιούνται οι συνδέσεις μεταξύ των συσκευών, με την βοήθεια της καρτέλας «Διευθύνσεις ομάδας».



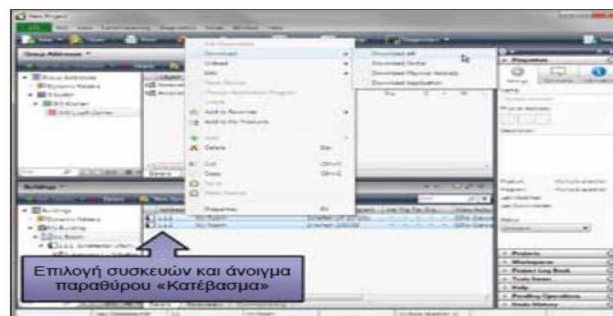
6. Προσαρμογή παραμέτρων προϊόντων

- Μπορούμε να ρυθμίσουμε τις ιδιότητες μιας συσκευής από το παράθυρο διαλόγου «Παράμετροι» της κάθε συσκευής



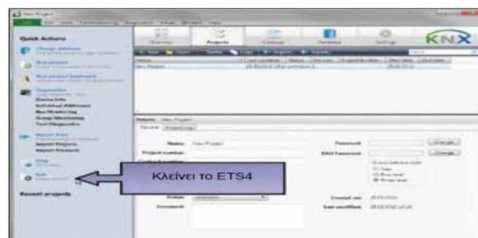
7. Κατέβασμα έργου

- Αφού ολοκληρωθούν όλες οι ρυθμίσεις των παραμέτρων των συσκευών, θα ξεκινήσει το κατέβασμα τους, και θα απροσαρμοστούν από το ETS4.
- Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτής εμφανίζονται τυχόν σφάλματα και μπορούμε να τα διορθώσουμε.



8. Έξοδος από το ETS4

- Λίγο πριν το κλείσιμο της εφαρμογής, δημιουργούμε αντίγραφο ασφαλείας της βάσης δεδομένων, από την καρτέλα «Βάση Δεδομένων» και αποθηκεύουμε.
- Τέλος κλείνουμε την εφαρμογή με ασφάλεια, πατώντας το «Κλείσιμο».



(20) (21)

Σύστημα Siemens instabus EIB/KNX



Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Με την ανάπτυξη της ευρωπαϊκής τεχνολογίας εγκατάστασης®, η κατασκευή έξυπνων κτιρίων έχει γίνει πραγματικότητα. Το Siemens Instabus EIB / KNX είναι ένας νέος τύπος ευρωπαϊκού συστήματος μετάδοσης και επεξεργασίας δεδομένων που μπορεί εύκολα να διαχειριστεί λειτουργίες πληροφοριών που εκτελούνται σε κτίρια, σπίτια ή εμπορικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Όλα τα υπάρχοντα στοιχεία του συστήματος είναι συνδεδεμένα στο δίαυλο δικτύου, όπως αισθητήρες (διακόπτες, κουμπιά, αισθητήρες φωτός, αισθητήρες θερμοκρασίας, ανιχνευτές κίνησης) και έξοδοι εντολών (δυναμική έξοδος, ρελέ, ρυθμιστές κ.λπ.).

Όλες αυτές οι συσκευές είναι προγραμματιζόμενες, λογικές και έξυπνες και ονομάζονται χρήστες δικτύου.

Η σύνδεση του χρήστη γίνεται μέσω διπολικού καλωδίου. Το καλώδιο μπορεί να είναι μια τηλεφωνική γραμμή (YCYM 2x2x0,8mm²), στην οποία δεσμεύονται ζεύγη ρελαντί. Το καλώδιο μεταδίδει πληροφορίες και ταυτόχρονα παρέχει στους χρήστες την απαραίτητη τάση λειτουργίας 24V DC όταν συνδέονται με χρήστες. Το καλώδιο τροφοδοσίας (230 / 400V) πηγαίνει από τον πίνακα διανομής στον κυβερνήτη και από εκεί στον εξοπλισμό.

Πως πραγματοποιείται ο προγραμματισμός του συστήματος

Πραγματοποιείται προγραμματισμός των συνδρομητών αντί για συνδέσεις αι οι πληροφορίες δίνονται μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, χρησιμοποιώντας και εγκαθιστώντας το λογισμικό πρόγραμμα ETS 3 (EIBA Tool Software) σε περιβάλλον Windows.

Από υπολογιστή σε συσκευή, μέσω θύρας RS 232, USB ή ακόμη και IP (Ethernet) (μπορεί να τοποθετηθεί οπουδήποτε στο δίκτυο, ακόμη και στο δίκτυο), μπορείτε να έχετε συνεχώς πρόσβαση σε πληροφορίες προγράμματος χρήστη instabus EIB / KNX από υπολογιστή σε συσκευή. πάνω στο τραπέζι.

Στη συνέχεια, εκτελέστε την εγκατάσταση χωρίς τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, το πρόγραμμα θα παραμείνει αποθηκευμένο και δεν θα αλλάξει.

Εξοπλισμός και εξαρτήματα του συστήματος

Το Instabus EIB / KNX διαθέτει εξωτερικό και εσωτερικό εξοπλισμό συναρμολόγησης και ράγα. Οι συσκευές πάνελ επικοινωνούν και συνδέονται μεταξύ τους μέσω ιξώδους τροφοδοσίας και σιδηροτροχιών μετάδοσης δεδομένων, οι οποίες βρίσκονται σε τυπικές ράγες πίνακα (EN 50022-35X7,5mm). Όλες αυτές οι νέες συσκευές χρησιμοποιούν τον ίδιο σχεδιασμό και λειτουργούν τέλεια με τα γνωστά ηλεκτρικά υλικά της Siemens (πάνελ, διακόπτες, πρίζες κ.λπ.). Υπάρχουν επίσης συσκευές για τηλεχειριστήριο μέσω υπερύθρων ή ραδιοφωνικών σημάτων μέσω ραδιοφώνου και συνδεδεμένες στο τηλεφωνικό δίκτυο, καθώς και συσκευές για κεντρικό έλεγχο και ένδειξη (LCD).

Εφαρμογή και σκοπός του συστήματος

Το σύστημα Siemens instabus EIB / KNX ενσωματώνει όλα τα ανεξάρτητα συστήματα μαζί και ενσωματώνονται σε ένα κοινό περιβάλλον:

- Συστήματα ελέγχου φωτισμού, θέρμανσης, κλιματισμού, αερισμού.
- Συστήματα ελέγχου ηλεκτρικών ρολών και τεντών.
- Συστήματα ελέγχου πρόσβασης σε δωμάτια η περιοχές.
- Συστήματα παρακολούθησης χώρων.
- Συστήματα ελέγχου καταναλισκόμενης ενέργειας και φορτίων.
- Συστήματα ελέγχου κεντρικών ενδείξεων χειρισμών.
- Συστήματα χειρισμών από απόσταση.

Το σύστημα Siemens instabus EIB / KNX μπορεί να εγκατασταθεί σε εμπορικά κτίρια και κατοικίες. Οι επεκτάσεις και οι τροποποιήσεις προσαρμόζονται εύκολα σε νέες συνθήκες.

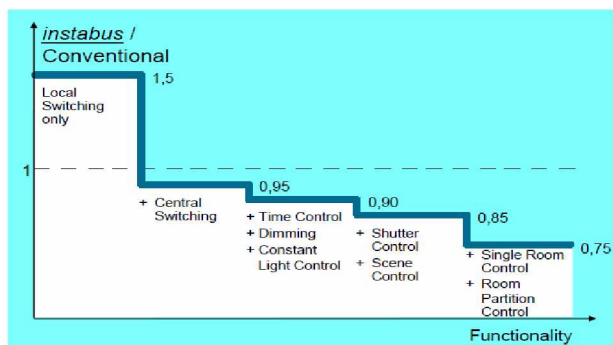
Δεδομένου ότι, στην εποχή μας υφίσταται μία ραγδαία εξέλιξη σε όλους τους επιστημονικούς τομείς, τόσο και στον τομέα των αυτοματισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων παρουσιάζονται νέες συσκευές όπως, συσκευές (hardware) και προγράμματα (software).

Ο σκοπός και ο σκοπός της κατασκευής έξυπνων ηλεκτρικών συσκευών είναι η δημιουργία έξυπνων, πλήρως λειτουργικών αρχικών κτιρίων. Επειδή κάθε κτίριο, μεγάλο ή μικρό,

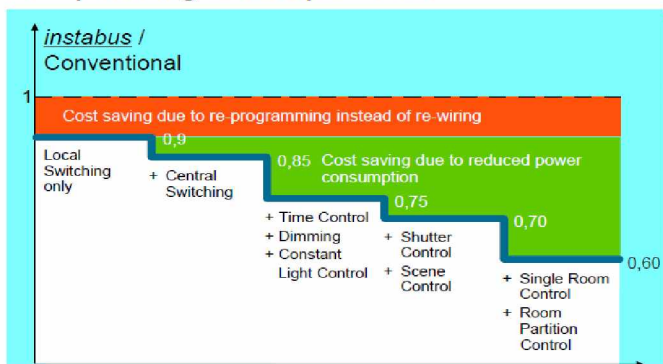
επαγγελματικό ή πολιτικό, είναι η ψυχή του ειδικού που τα χειρίζεται, ερευνά και τα κατασκευάζει.

Πλεονεκτήματα EIB/KNX

1. Investment Costs



2. Operating Costs per Year



3. Σύστημα *instabus* EIB/KNX

Το σύστημα *instabus* EIB / KNX είναι ένα σύγχρονο σύστημα διαχείρισης των λειτουργιών ηλεκτρικής εγκατάστασης κτιρίων, με πολλαπλές δυνατότητες ελέγχου: φωτισμός, ηλεκτρικές περσίδες-τέντες, θέρμανση, κλιματισμός, εξαερισμός, λειτουργίες ασφαλείας, ανίχνευση πυρκαγιάς, τοπικό τηλεχειριστήριο και τηλεχειριστήριο, έλεγχος και εξοπλισμός ηλεκτρικού φορτίου κ.λπ. Όλα αυτά ελέγχονται με έναν ενιαίο τρόπο, πλήρους δυνατοτήτων ευελιξίας και ευκολίας.

4. Παγκόσμιο Πανευρωπαϊκό σύστημα

Το σύστημα της EIB / KNX είναι μια βασική ιδέα που ξεκίνησε στην Ευρώπη πριν από περίπου 15 χρόνια και τώρα επεκτάθηκε σε πολλές χώρες εκτός Ευρώπης. Σήμερα, περισσότερες από 4.500.000 συσκευές λειτουργούν παγκοσμίως. Χιλιάδες τέτοιες συσκευές λειτουργούν στην Ελλάδα εδώ και αρκετά χρόνια και συνεχίζουν να αναπτύσσονται.

Υπάρχει μια τεράστια ποικιλία προϊόντα που μπορούν να επιλεγούν ακόμη και για να καλύψουν κάποιες μελλοντικές ανάγκες.

5. Συνεργάσιμο σύστημα

Το σύστημα EIB / KNX είναι ένα ανοιχτό σύστημα. Είναι σε θέση να συνεργαστεί με περίπου 120 εταιρείες παγκοσμίως σε μια κοινή οργάνωση με την Ένωση Konnex. Η Siemens είναι μία από τις ιδρυτικές εταιρείες. Τα προϊόντα EIB / KNX όλων αυτών των εταιρειών μπορούν να εγγυηθούν την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ τους χωρίς να αντιμετωπίσουν δυσκολίες στην ίδια εγκατάσταση. Αυτή η τεράστια ευελιξία φέρνει ανεξαρτησία και αυτοπεποίθηση σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του κτιρίου.

6. Αξιοπιστία

Η σωστή λειτουργία της ηλεκτρικής εγκατάστασης δεν πρέπει να εξαρτάται από μια μεμονωμένη εταιρεία ή διανομέα. Εκτός από την αξιοπιστία του προϊόντος, το KNX εκπαιδεύει επίσης όλα τα επίπεδα τεχνικού προσωπικού σε όλες τις χώρες / περιοχές για να υποστηρίξει το έργο. Στην Ελλάδα, έχουμε οργανώσει ένα πιστοποιημένο εκπαιδευτικό κέντρο KNX, όπου έχουμε εκπαιδευτεί και εκπαιδούμε τεχνικούς για την υποστήριξη έργων και εγκαταστάσεων στην Ελλάδα.

7. Ποικιλία συσκευών

Η σωστή και πλήρης κάλυψη του τεχνικού μέρους του ηλεκτρικού εξοπλισμού δεν είναι αρκετή, αλλά θα πρέπει επίσης να δώσει μια όμορφη, πρακτική και όμορφη εικόνα. Εδώ, έχουμε πολλές προτάσεις για να κάνετε το χρώμα και το σχέδιο των επιφανειών ελέγχου και οθόνης (διακόπτες, κουμπιά, οθόνες κ.λπ.) όπως οι πρίζες, οι πρίζες τηλεφώνου, οι πρίζες τηλεόρασης κ.λπ.

8. Διαστάσεις συστήματος

Μέχρι 14.400 συσκευές instabus μπορούν να ενσωματωθούν στο σύστημα. Η μεγαλύτερη εγκατάσταση στην Ευρώπη μέχρι σήμερα περιλαμβάνει περίπου 5.000 μονάδες. Σε σπίτια υψηλής ζήτησης στην Ελλάδα, ο αριθμός των εγκατεστημένων συσκευών Instabus κυμαίνεται συνήθως από 100 έως 200 ανάλογα με τις ανάγκες και φυσικά υπάρχει η πιθανότητα επέκτασης. Με άλλα λόγια, οι δυνατότητες είναι ατελείωτες. Επιπλέον, υλικά που δεν σχετίζονται με το instabus μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα μέσω των ψηφιακών εισόδων που είναι διαθέσιμες στο σύστημα.

9. Δομή συστήματος

Το σύστημα Instabus είναι ένα αποκεντρωμένο σύστημα χωρίς κεντρικό υπολογιστή, πράγμα που σημαίνει ότι κάθε συσκευή είναι ανεξάρτητη η μία από την άλλη, και σε περίπτωση βλάβης της συσκευής, η εγκατάσταση μπορεί να λειτουργήσει κανονικά χωρίς διακοπή άλλων λειτουργιών του συστήματος.

10. Πείρα

Έχουμε 14 χρόνια εμπειρίας στην Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και την Κύπρο και έχουμε πολλές εγκαταστάσεις σε λειτουργία, πιστεύουμε ότι ο σημαντικός παράγοντας είναι η τοπική υποστήριξη. Κάθε χρόνο, περισσότεροι από 50 τεχνικοί λαμβάνουν εκπαίδευση instabus, και αυτοί οι άνθρωποι είναι εδώ στην Ελλάδα.

11. Αξιοπιστία

Η Θεσσαλονίκη και η Κύπρος μας έφεραν εκπλήξεις στην αξιοπιστία υλικών και συστημάτων. Υπάρχουν αμέτρητα μικρά προβλήματα που έχουν προκύψει στη συσκευή και η εγκατάσταση μπορεί να συνεχιστεί σε άλλες συσκευές χωρίς να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στον χρήστη. (22)

Το σύστημα Dupline

Το σύστημα αυτοματισμού Dupline που ολοκληρώνει την ηλεκτρική εγκατάσταση δεν απαιτεί ειδικές γνώσεις μηχανικής ή εκπαίδευση για να σχεδιαστεί και να εγκατασταθεί σε ένα κτίριο σπιτιού ή επιχείρησης.

Τα συστήματα ελέγχου και ρύθμισης είναι σχεδιασμένα τόσο απλά στη χρήση αλλά και στην καλωδίωση τους.

Η καλωδίωση και η καλωδίωση των προϊόντων του συστήματος είναι πολύ σημαντικά. Τα δύο καλώδια ακολουθούν τη συμβατική διαδικασία καλωδίωσης και περνούν από τον ίδιο σωλήνα.

Το σήμα επικοινωνίας και η ισχύς του εξοπλισμού Dupline αφιερωμένο στον αυτοματισμό κτιρίων μεταδίδονται μέσω δύο καλωδίων. (23)

Επομένως, όταν δεν υπάρχει καλωδίωση Dupline, ακόμα και αν δεν υπάρχει τροφοδοσία 220Vac, υπάρχει τροφοδοσία για εξοπλισμό Dupline. Οι έξυπνες συσκευές (όπως διακόπτες φωτός, ανιχνευτές κίνησης, αισθητήρες θερμοκρασίας και απομακρυσμένα ρελέ) που είναι

συνδεδεμένες μόνο στο δίκτυο Dupline μπορούν να διασκορπιστούν και να τοποθετηθούν όπου οι χρήστες δεν χρειάζονται ηλεκτρισμό και δεν απαιτείται ηλεκτρισμός.

Αυτή η επιλογή καθιστά την εγκατάσταση εύκολη και ευέλικτη λόγω της αφαίρεσης πολλών παραδοσιακών καλωδίων στη μητρική πλακέτα. Ομοίως, ο εξοπλισμός συστήματος Dupline τροφοδοτείται από χαμηλή τάση DC περίπου 8Vdc, η οποία είναι ασφαλής.

Το σύστημα διαύλου Dupline ακολουθεί την ίδια διαδρομή με το καλώδιο τροφοδοσίας συμβατικού ηλεκτρικού εξοπλισμού, επειδή κάποια συμβατική καλωδίωση καθίσταται περιττή. Η εγκατάσταση του συστήματος είναι απλή, γρήγορη και εύκολη και δεν απαιτείται ειδική καλωδίωση.

Η διαχείριση και η προσαρμογή του συστήματος μπορούν απλά να ολοκληρωθούν χρησιμοποιώντας τα λιγότερα εξαρτήματα και τους λιγότερους κανόνες. Επομένως, η εκπαίδευση ηλεκτρολόγων μηχανικών είναι πολύ απλή και δεν απαιτεί χρόνο.

Ο σχεδιασμός και ο έλεγχος της εγκατάστασης διπλής γραμμής είναι πολύ απλός, μπορεί να εκτελεστεί από οποιαδήποτε τοποθεσία της εγκατάστασης, μπορεί επίσης να εκτελεστεί από πολλές συσκευές ταυτόχρονα.

Το σύστημα Dupline έχει σχεδιαστεί για την αποφυγή περιττών υλικών. Επιπλέον, τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες στον εξοπλισμό έχουν μικρό μέγεθος αλλά χαμηλό κόστος. Παραδείγματα τέτοιων συσκευών περιλαμβάνουν διακόπτες φωτός, ανιχνευτές εγγύτητας για πόρτες και παράθυρα κ.λπ.

Τέλος, η απλή καλωδίωση και ρύθμιση του συστήματος μειώνει σημαντικά το χρόνο εγκατάστασης και την ολοκλήρωση του έργου.

Το σύστημα Dupline περιέχει μια μεγάλη ποικιλία συσκευών κατάλληλες για την αυτοματοποίηση ενός κτιρίου, οικιακής ή επαγγελματικής χρήσης, σε διάφορες εφαρμογές ελέγχου, όπως φωτισμό, ασφάλεια – συναγερμού κτλ.

Βασικός εξοπλισμός του συστήματος Dupline

Μια ομάδα εξοπλισμού συστήματος Dupline μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ολοκλήρωση ενός έργου. Επομένως, διαθέτουμε εξοπλισμό εισόδου δικτύου, εξοπλισμό εξόδου και εξοπλισμό τροφοδοσίας. Το κοινό χαρακτηριστικό όλων των συσκευών είναι ότι χρησιμοποιούνται μόνο δύο καλώδια για τη σύνδεσή τους στο δίκτυο.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των συσκευών είναι:

Η **Κεντρική Μονάδα Ελέγχου** (η οποία ονομάζεται και Γεννήτρια Καναλιών) είναι η καρδιά - το μυαλό, θα λέγαμε, κάθε έξυπνου κτιρίου.

Στην μονάδα αυτή, γίνεται ο έλεγχος της ανταλλαγής των σημάτων - πληροφοριών ανάμεσα στις συσκευές εισόδου και εξόδου, όσο και η επικοινωνία τους με τα συστήματα ελέγχου.

Σε πολύ μεγάλες εγκαταστάσεις έξυπνων κτιρίων, όπως βιοτεχνίες – βιομηχανίες ή συγκροτήματα γραφείων, όπου υπάρχουν πολλές Κεντρικές Μονάδες Ελέγχου μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους, αυξάνοντας έτσι τις δυνατότητες του συστήματος.

Η Κεντρική Μονάδα Ελέγχου τοποθετείται στον κεντρικό πίνακα μαζί με άλλες συσκευές Dupline ειδικές σχεδιασμένες σε σύνδεση σε ράγα.

Το κύριο μέσο πρόσβασης του ιδιοκτήτη – χρήστη του έξυπνου κτιρίου είναι ο **διακόπτης φωτισμού**.

Το σύστημα Dupline περιέχει τέσσερις διαφορετικούς τύπους διακοπών με διαφορετικά. Ο διακόπτης φωτός μπορεί να ελέγχει όλες τις υπάρχουσες λειτουργίες του συστήματος, όπως ρύθμιση έντασης φωτός, κινούμενα περσίδες, ενεργοποίηση εξοπλισμού κ.λπ., ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας του.

Ένα ακόμη πλεονέκτημα των διακοπών αυτών είναι ότι δεν χρειάζεται να έχουν εξωτερικό τροφοδοτικό, αφού τροφοδοτούνται απευθείας από το δίκτυο Dupline.

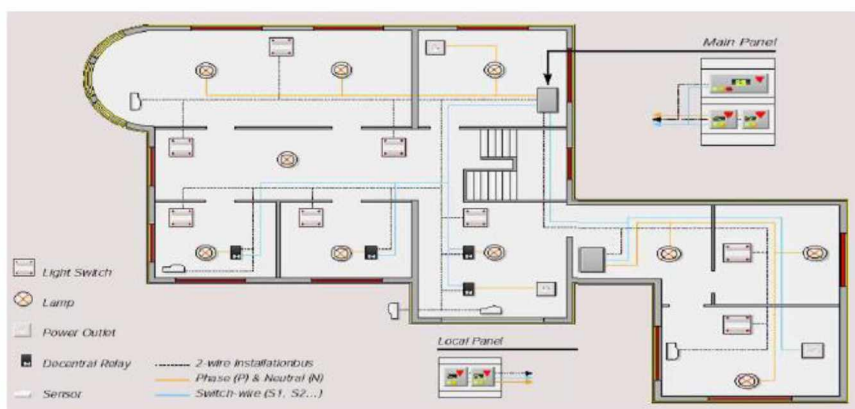
Ακόμη έχουν τη ικανότητα σύνδεσης και από μακρινή απόσταση από το κτίριο, εκεί όπου δεν είναι δυνατή η ηλεκτρική σύνδεση.

Η μονάδα **εισόδου γενικής χρήσεως** για διακόπτες φωτισμού, μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε διακόπτη συμβατικού μηχανικού με το δίκτυο Dupline. Ο ιδιοκτήτης έχει την ελευθερία επιλογής διακοπών της αρεσκείας του.

Ως μονάδα εξόδου είναι το **αποκεντρωμένο ρελέ**, τροφοδοτείται από πηγή ισχύος και διαθέτει επαφές ρελέ 13Α ειδικά σχεδιασμένες για εγκατάσταση κτιρίου. Λόγω του μικρού μεγέθους του, μπορεί να τοποθετηθεί σε κουτί διακλάδωσης και μπορεί να εγκατασταθεί κοντά στο ελεγχόμενο φορτίο σε οποιαδήποτε θέση.

Η **κεντρική μονάδα εισόδου / εξόδου** θεωρείται ως το βασικό στοιχείο του δικτύου Dupline. Αποτελείται από μεγάλο αριθμό διαφορετικών συσκευών και έχει τα κοινά χαρακτηριστικά της τοποθέτησης σε ράγα.

Αυτές οι μονάδες δικτύου Dupline χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές εφαρμογές. Οι πιο διάσημες από αυτές τις συσκευές είναι: μονάδα εξόδου ρελέ 8x16A, μονάδα ελέγχου dimmer 20-600W (dimmer), μονάδα ελέγχου κυλίνδρων με ειδικό ρελέ κλειδωμένο στο εσωτερικό. Όλες οι κεντρικές μονάδες πρέπει να διαθέτουν εξωτερική τροφοδοσία 24Vdc ή 220Vac και όταν χρησιμοποιούνται σε μεγάλες εγκαταστάσεις, συνήθως εγκαθίστανται στον κεντρικό πίνακα ελέγχου μαζί με την κεντρική μονάδα ελέγχου ή τον περιφερειακό πίνακα ελέγχου. Συνολικά, η ολοκλήρωση της εγκατάστασης Dupline απαιτεί ορισμένα βασικά βήματα, τα οποία καλύπτουν όλα τα στάδια από τον αρχικό σχεδιασμό έρευνας, τον προγραμματισμό έως την τελική παράδοση της εγκατάστασης του έργου.



Σχήμα 1.3. Κάτοψη κτιρίου – τοποθέτηση μονάδων Dupline και καλωδίωση

Μελέτη εγκατάστασης μονάδων

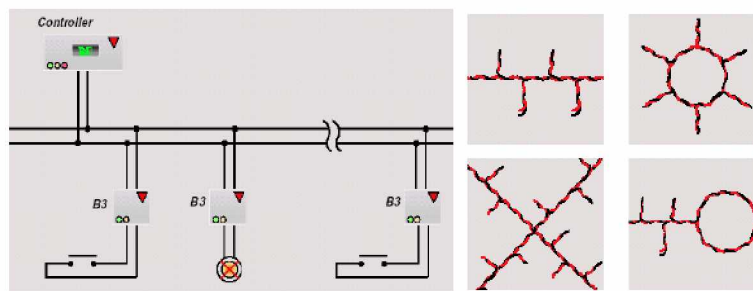
Για να ξεκινήσει η μελέτη και η εγκατάσταση ενός «έξυπνου» κτιρίου, θα πρέπει ο μελετητής – σχεδιαστής – μηχανικός να γνωρίζει και να έχει κατανοήσει πλήρως τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των ιδιοκτητών του κτιρίου, έτσι ώστε να μπορέσει να επιλέξει τον κατάλληλο εξοπλισμό για να ξεκινήσει την εγκατάσταση του συστήματος.

Συνήθως η αρχή γίνεται με τις μονάδες εισόδου, πχ διακόπτες φωτισμού, ακολουθούν οι αισθητήρες και τροφοδοτούνται από το δίκτυο Dupline.

Στη συνέχεια ακολουθούν οι συσκευές – φορτία ή καταναλώσεις πχ, φωτιστικά, πρίζες, ρολά κτλ τα οποία συνδέονται σε μονάδες εξόδου, οι οποίες τοποθετούνται ή σε μικρές τοπικές ή διάσπαρτες τοποθεσίες στον κεντρικό πίνακα ή κοντά σε ανεξάρτητα φορτία.

Ποιος είναι ο σωστός τρόπος; Αυτό εξαρτάται από την κατανομή του φορτίου και τη συνολική διαμόρφωση του κτιρίου.

Στο παρακάτω σχήμα, ακολουθεί εικονικό παράδειγμα εγκατάστασης μονάδας – καλωδίων.



Σχήμα 1.4. Τρόπος εγκατάστασης μονάδας – καλωδίων

Το δίκτυο Dupline απαιτεί ένα ασύρματο καλώδιο που θα ακολουθεί την ίδια διαδρομή με το καλώδιο τροφοδοσίας ή έναν άλλο δρόμο σε μια περιοχή που είναι πιο εύκολη στην εγκατάσταση.

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, τα καλώδια των δύο συστημάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένα για την ίδια τάση λειτουργίας (400V). Επομένως, εάν το δίκτυο Dupline χρησιμοποιεί τον ίδιο τύπο καλωδίου με το τροφοδοτικό, και τα δύο συστήματα δεν θα έχουν προβλήματα. Μέσω του ίδιου αγωγού. Η διατομή του καλωδίου δικτύου Dupline μπορεί να είναι $0,75 \dots 1,5\text{mm}^2$ για καλύτερη μετάδοση σε δίκτυο με συνολικό μήκος $1,5 \dots 2,0 \text{ Km}$. Όλες οι κεντρικές και αποκεντρωμένες εγκαταστάσεις Dupline τοποθετούνται τελευταίες.

Κριτήρια επιλογής Dupline (24)

Τα κριτήρια επιλογής της εταιρείας Adamsnet ΕΠΕ για την χρήση του συστήματος Dupline είναι τα ακόλουθα:

- Πιστοποιημένο και ελεγμένο προϊόν περίπου 25 χρόνων, με αναγνωρισμένες εφαρμογές παγκοσμίως. Ίσως θεωρείται το παλαιότερο σύστημα διαύλου αυτοματικού.
- Ανοικτό - Συνεργάσιμο πρωτόκολλο επικοινωνίας με αρκετά συστήματα αυτοματισμού, όπως (PLC, SCADA, BMS, OPC Server κλπ).
- Υποστηρίζεται από τα πιο γνωστά πρωτόκολλα επικοινωνίας (Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus-DP, Lonworks, Ethernet, κλπ).
- Υποστηρίζει ασύρματα (RF - IR - GSM) και δίκτυα (LAN - Internet).
- Ευέλικτο και επεκτάσιμο αφού οι ψηφιακοί μετατροπείς εισόδων εφαρμόζουν σε κάθε κουτί στην ελληνική αγορά υλικού ανταλλαγής είναι καθολικό.
- Δυνατότητα αντοχής στον ηλεκτρονικό θόρυβο. Λόγω της εισαγωγής και της παραγωγής, τα υλικά και τα εξαρτήματα συμμορφώνονται πλήρως με το EL 38 του ELOT.
- Αξιοπίστη μετάδοση σημάτων σε μεγάλες αποστάσεις (έως 10Km).
- Δωρεάν τοπολογία καλωδίωσης.
- Μια ποικιλία από μονάδες εισόδου / εξόδου για σύνδεση με οποιαδήποτε συμβατικά εμπορικά υλικά και οποιαδήποτε τυπικά σήματα εισόδου και εξόδου.
- Η έξοδος του συστήματος διαθέτει διαγνωστικό LED για να υποδείξει εάν λειτουργεί κανονικά, έτσι ώστε να είναι εύκολο να εντοπιστούν σφάλματα.
- Χρησιμοποιήστε απλά και εύχρηστα χειροκίνητα εργαλεία (δοκιμαστές) για εύκολη διάγνωση και επίλυση προβλημάτων χωρίς τη χρήση υπολογιστή.

- Συντήρηση και επεκτασιμότητα χωρίς την απαίτηση εξειδικευμένων γνώσεων.
- Ελάχιστες απαιτήσεις καλωδίου για μοναδική ταυτόχρονη μετάδοση σημάτων διαύλου από: α) μη στριμμένο ζεύγος (επίσης NYA NYM), β) οποιοδήποτε στριμμένο ζεύγος με διατομή 0,4 mm², γ) οπτική ίνα, δ) αποκλειστική γραμμή.
- Σταθερή ποιότητα και αξιοπιστία.
- Ανταγωνιστικότητα στο κόστος των υλικών.
- Συνεχής ανάπτυξη νέων προϊόντων και καινοτόμων εφαρμογών.
- Διαθέτει ένα πρόγραμμα WEB-SERVER, το οποίο μπορεί να οπτικοποιηθεί από απόσταση τη διαχείριση του συστήματος μέσω του Διαδικτύου ή του PDA ή απευθείας μέσω του υπολογιστή.
- Διαθέτει driver ActiveX για χειρισμό σειριακής επικοινωνίας και πρωτοκόλλου Modbus.
- Διαθέτει driver για EXCEL ώστε να μεταφέρει από και προς τον H/Y τις καταστάσεις των I/O σε κελιά του EXCEL.
- Αποθηκεύει δεδομένα σε μορφή ASCII ή EXCEL.
- Ανταλλάσσει δεδομένα με κώδικα σε Visual Basic από και προς τον H/Y.
- Μπορεί να ελέγχει και να διαχειρίζεται όλα τα υποσυστήματα που ελέγχουν την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου μόνο ή σε συνεργασία με οποιοδήποτε PLC
- Έχει την ικανότητα σύνδεσης με κάθε σύστημα διαχείρισης ανώτερης ευφυΐας.
- Η εταιρεία συνδέεται άμεσα με μετρητές ενέργειας, νερού και φυσικού αερίου Carlo Gavazzi και μπορεί να τα αποθηκεύσει.
- Διαθέτει manual (εγχειρίδιο οδηγιών) και configuration (διαμορφώνει - προσαρμόζει) προγραμματισμό στην ελληνική γλώσσα.

- Είναι το μοναδικό σύστημα αυτοματοποίησης καναλιών στην έτοιμη βιβλιοθήκη στο ειδικό πρόγραμμα 4M Έλληνας μηχανικός FINE 9.
- Το DUPLINE είναι ένα εθνικό προϊόν της Δανίας. Αν και ανήκει πλέον στον διεθνή οργανισμό CARLO GAVAZZI.

Άλλες γνωστές εταιρείες αυτοματισμού που υιοθετούν λεωφορείο DUPLINE στον κόσμο περιλαμβάνουν επίσης ελληνικά ELKO από τη Νορβηγία και DOEPKE από τη Γερμανία. Το μεγάλο έργο DUPLINE έχει ολοκληρώσει τα ενεργειακά του έργα στην Αυστραλία και τη Νοτιοανατολική Ασία από τη διεθνούς φήμης εταιρεία ALSTOM.

Το Dupline είναι ένα αυτόματο σύστημα ελέγχου που μπορεί και ελέγχει τη λειτουργία όλου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για την καταγραφή, την εξοικονόμηση και τη γενική διαχείριση της ενέργειας.

Υπάρχουν επίσης ορισμένοι πιστοποιημένοι συνεργάτες στην Ελλάδα που μπορούν να αναλάβουν και να υποστηρίξουν νέες και ακόμη και παλιές εγκαταστάσεις. (25)

Το σύστημα C-bus

Το C-Bus είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας που βασίζεται στο μοντέλο OSI επτά επιπέδων, κατάλληλο για αυτοματισμό σπιτιού και κτιρίου και μπορεί να χειριστεί καλώδια μήκους έως 1000 μέτρων, χρησιμοποιώντας καλώδιο Cat-5. Χρησιμοποιείται στην Αυστραλία, τη Νέα Ζηλανδία, την Ασία, τη Μέση Ανατολή, τη Ρωσία, τις Ηνωμένες Πολιτείες, τη Νότια Αφρική, το Ηνωμένο Βασίλειο και άλλα μέρη της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας και της Ρουμανίας. Το C-Bus δημιουργήθηκε από το τμήμα Clipsal Integrated Systems της Clipsal Australia (τώρα μέρος της Schneider Electric) για χρήση με το εμπορικό σήμα οικιακού αυτοματισμού και συστήματος ελέγχου φωτισμού κτιρίων.

Το C-Bus χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των domotics, ή των συστημάτων οικιακού αυτοματισμού, καθώς και για εμπορικά συστήματα ελέγχου φωτισμού κτιρίων. Σε αντίθεση με το πιο κοινό πρωτόκολλο X10 που χρησιμοποιεί ένα σήμα που επιβάλλεται στη γραμμή τροφοδοσίας AC, το C-Bus χρησιμοποιεί ένα ειδικό καλώδιο χαμηλής τάσης ή ένα αμφίδρομο ασύρματο δίκτυο για τη μεταφορά σημάτων εντολής και ελέγχου. Αυτό βελτιώνει

την αξιοπιστία της μετάδοσης εντολών και καθιστά το C-Bus πολύ πιο κατάλληλο για μεγάλες, εμπορικές εφαρμογές από το X10.

Το σύστημα C-Bus μπορεί χρησιμοποιείται για να ελέγχει τον φωτισμό και άλλων ηλεκτρικών συστημάτων και προϊόντων αυτόματα ή μέσω τηλεχειριστηρίου και μπορεί επίσης να συνδεθεί με ένα σύστημα ασφαλείας στο σπίτι, προϊόντα AV ή άλλα ηλεκτρικά είδη. Το σύστημα C-Bus διατίθεται σε ενσύρματη και ασύρματη έκδοση, με μια πύλη διαθέσιμη για να επιτρέπεται η αποστολή μηνυμάτων μεταξύ ενσύρματων και ασύρματων δικτύων.

Το ενσύρματο σύστημα C-Bus χρησιμοποιεί ένα τυπικό καλώδιο UTP (Unshielded Twisted Pair) κατηγορίας 5 ως καλώδιο επικοινωνίας δικτύου και δεν απαιτεί τερματισμό τερματισμού γραμμής. Η Clipsal κατασκευάζει ένα ειδικό καλώδιο κατηγορίας 5 για χρήση σε ηλεκτρικούς πίνακες διανομής. Αυτό το καλώδιο έχει ένα ροζ εξωτερικό περίβλημα που έχει βαθμολογηθεί ώστε να εξασφαλίζει επαρκή ηλεκτρική απομόνωση μεταξύ των τάσεων δικτύου που βρίσκονται στους πίνακες διανομής και του C-Bus εξαιρετικά χαμηλής τάσης. Εκτός πλαισίων διανομής μπορεί να χρησιμοποιηθεί τυπικό καλώδιο UTP κατηγορίας 5.

Η καλωδίωση δικτύου C-Bus κατηγορίας 5 χρησιμοποιεί μια δωρεάν αρχιτεκτονική τοπολογία. Το μέγιστο μήκος καλωδίου που χρησιμοποιείται σε δίκτυο C-Bus είναι 1000 μέτρα. Ωστόσο, αυτό επεκτείνεται εύκολα χρησιμοποιώντας C-Bus Network Bridges. Μέχρι 100 μονάδες μπορούν να εγκατασταθούν σε δίκτυο C-Bus και αυτό μπορεί επίσης να επεκταθεί χρησιμοποιώντας Network Bridges.

Ο μέγιστος αριθμός δικτύων C-Bus σε μία εγκατάσταση είναι 255 (λάβετε υπόψη ότι αυτός ο περιορισμός δεν ισχύει εάν χρησιμοποιείται μια διασύνδεση C-Bus Ethernet, το μέγεθος του συστήματος περιορίζεται μόνο στη διεύθυνση IP). Ο μέγιστος αριθμός δικτύων που συνδέονται εν σειρά στο τοπικό δίκτυο μέσω Network Bridges είναι επτά (δηλαδή χρησιμοποιώντας έξι γέφυρες δικτύου).

Κάθε τυπική μονάδα C-Bus απαιτεί λειτουργία 18mA @ 15-36Vdc, ωστόσο ορισμένες μονάδες C-Bus απαιτούν έως 40mA.

Μπορούν να συνδεθούν περισσότερα από ένα τροφοδοτικά C-Bus σε δίκτυο C-Bus για την παροχή επαρκούς ισχύος στις μονάδες C-Bus, τα τροφοδοτικά C-Bus θα μοιράζονται ομοιόμορφα το φορτίο.

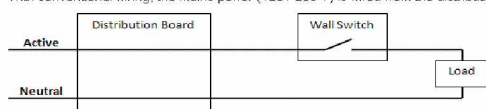
Κάθε δίκτυο C-Bus απαιτεί επιβάρυνση δικτύου εάν δεν υπάρχουν επαρκείς μονάδες C-Bus στο δίκτυο. Αυτό το φορτίο δικτύου μπορεί να ενεργοποιηθεί σε μονάδες εξόδου C-Bus μέσω λογισμικού ή ένα φορτίο υλικού μπορεί να συνδεθεί στο δίκτυο.

Κάθε δίκτυο C-Bus απαιτεί τουλάχιστον μία μονάδα δημιουργίας ρολογιού συστήματος για συγχρονισμό δεδομένων.

Η απομόνωση μεταξύ του κυκλώματος τροφοδοσίας και του κυκλώματος C-Bus 36 V DC είναι μεγαλύτερη από 3,5 kV. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση μετασχηματιστών διπλής πληγής και οπτικών απομονωτών. Αυτό σημαίνει ότι η καλωδίωση C-Bus, οι συνδέσεις και τα κυκλώματα μπορούν να θεωρηθούν Extra Low Voltage.

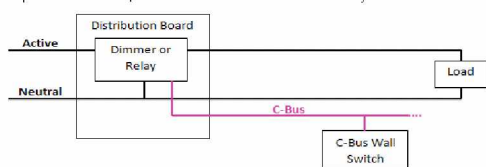
Wiring Design of C-Bus Systems [edit]

With conventional wiring, the mains power (120 / 230 V) is wired from the distribution board (DB) to the load (for example, a ceiling light) via a wall switch.



Conventional Wiring

In C-Bus systems, the connections between the DB and (for example) the ceiling lights, and between the DB and the junction box (wall switch) are completely separate. In addition, there are no connections between the junction box and the respective ceiling lights.



C-Bus Wiring

- Το σύστημα αυτό αποτελεί μία ολοκληρωμένη λύση για έναν κεντρικό έλεγχο έξυπνου κτιρίου με την κατανομή λογικής μονάδας – τεχνολογίας Bus C-bus και το οποίο έχει ένα ανοικτό πρωτόκολλο επικοινωνίας.
- Zelio logic (mini PLC) – δημιουργεί αυτόματα σενάρια και έχει την δυνατότητα σύνδεσης με οθόνες αφής, με απλό προγραμματισμό καθώς και έλεγχο από μακριά μέσω GSM δικτύου
- Ασύρματος ηλεκτρονικός εξοπλισμός (Airlink) - αποτελείται από ρελέ για ανάμειξη εξαρτημάτων (πομπός / δέκτης) και μείωση του τηλεχειριστηρίου.
- Ανεξάρτητος ηλεκτρονικός εξοπλισμός - με dimmer (ράγα ή επιτοίχια), ανιχνευτή κατάστασης κίνησης, χρονοδιακόπτη και αισθητήρα φωτεινότητας

Ασύρματο δίκτυο στο κτίριο (Wireless)

- RF (Radio Frequency) = μεταφέρει πληροφοριών με ραδιοκύματα χρησιμοποιώντας πομπό – δέκτη

Τι είναι το RF;

Κάθε δέκτης διαβάζει μόνο τις κωδικοποιημένες εντολές που του αποστέλλονται.



Σχήμα 1.5. Τοποθέτηση Πομπό – Δέκτη

Τρόπος λειτουργίας

Τι είναι ο πομπός; Ο καθολικός πομπός RF χρησιμοποιείται για τη μετατροπή οποιουδήποτε κουμπιού (όχι διακόπτη) σε ασύρματο πομπό. Ελέγξτε τους ασύρματους δέκτες, όπως καθολικούς δέκτες, υβριδικά εξαρτήματα ή υποδοχές.

Τι είναι ο δέκτης; Ο καθολικός δέκτης ρελέ χρησιμοποιείται για τον απομακρυσμένο έλεγχο της φόρτισης (φώτα οροφής, ανεμιστήρες κ.λπ.) από τον πομπό RF (κουμπί με μπαταρία, τηλεχειριστήριο ή στοιχείο ανάμιξης).

Πλεονεκτήματα

- Εξοικονόμησης ενέργειας
- Μειώστε την ενέργεια που χρησιμοποιείται στον φωτισμό
- Η τεχνολογία F RF απαιτεί πολύ μικρή κατανάλωση ενέργειας
- Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής <1Watt Χρησιμοποιήστε σενάρια για να δημιουργήσετε συνθήκες άνεσης
- Φωτισμός
- Αποτρέψτε τα ρολά .
- Σύνθετα σενάρια, Σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο, το κόστος εγκατάστασης μειώνεται
- Λιγότερα καλώδια σε νέες εγκαταστάσεις
- Η απόλυτη προσαρμογή του ασύρματου μηχανισμού στον υπάρχοντα παραδοσιακό μηχανισμό
- Επιλέξτε τον ασύρματο μηχανισμό σύμφωνα με το υπάρχον καλώδιο και την απαιτούμενη λειτουργία (δυνατότητα ασύρματου μηχανισμού με ή χωρίς ουδέτερο καλώδιο) εξοικονόμηση χρόνου
- Εγκατάσταση και μετατροπή σε σύντομο χρονικό διάστημα
- Γρήγορος και εύκολος προγραμματισμός
- Ένα κλειδί για τον άμεσο έλεγχο πολλαπλών σημείων
- Αισθητική αρμονία και αριστεία
- Ιδανικό για όλα τα προϊόντα της Unica
- Άψογη αισθητική

Λειτουργία - τεχνική λειτουργία

- Ανθρώπινη ακίνδυνη τεχνολογία
- Ο πομπός μεταδίδει μόνο αφού ενεργοποιηθεί, δηλαδή δεν υπάρχει μετάδοση ραδιοκυμάτων κατά τη διάρκεια της φάσης αναμονής
- 86 868 MHz ραδιοσυχνότητες συνυπάρχουν αρμονικά με σήματα Wi-Fi,

- GSM, φούρνος μικροκυμάτων

Μνήμη

- Κρατήστε τον αποθηκευτικό χώρο της τελευταίας εφαρμογής (όπως ένταση φωτός),
- Προγραμματισμός ακόμα και μετά την αλλαγή της μπαταρίας ή την απενεργοποίηση, το πρόγραμμα παραμένει στη μνήμη

Μακροχρόνια λειτουργία χωρίς συντήρηση

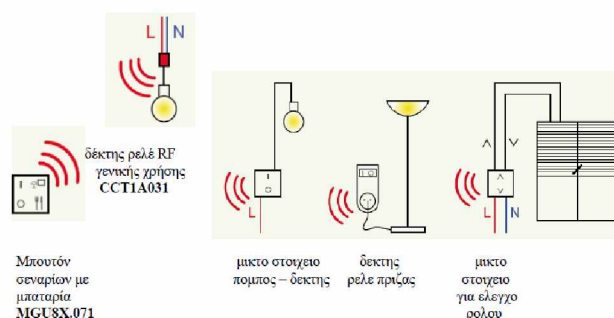
- Ασύρματο στήριγμα τοίχου και ασύρματο τηλεχειριστήριο (μπρελόκ) και έχουν διάρκεια ζωής μπαταρίας λιθίου 5 έως 7 ετών (20.000 λειτουργίες)

Εμβέλεια

- Η τυπική ασύρματη εμβέλεια του Airlink είναι έως 300m στο ύπαιθρο και 10-50m σε εσωτερικούς χώρους, ανάλογα με την ατμόσφαιρα ενίσχυση του κτιρίου.
- Οι κεραίες πομπού και δέκτη αντιμετωπίζουν "δυσμενή" περιβάλλοντα (για παράδειγμα, χωρίσματα που περιέχουν μέταλλο)

Ευελιξία στην εγκατάσταση

- Σε σύγκριση με τα 60W των περισσότερων εταιρειών, ο ελάχιστος φόρτος εργασίας είναι 20W.
- Αναγνωρίστε αυτόματα τον τύπο του εξοπλισμού φωτισμού και προσαρμόστε τον μέσω του εξοπλισμού Dimmer Ηλεκτρονική προστασία
- Όλα τα dimmer μπορούν να λειτουργούν κανονικά ακόμα και μετά από υπερφόρτωση ή υπερθέρμανση, χωρίς την ανάγκη αλλαγής προστασίας ή ασφάλειας.
- Ένδειξη μπαταρίας
- 24 κωδικοί που ισχύουν για όλες τις λύσεις



Σχήμα 1.6. Εφαρμογή προϊόντων Unica wireless

Το σύστημα X10

Η τεχνολογία του συστήματος X10 βασίζεται στην τάση ρεύματος 220V του κτιρίου, αφού η επικοινωνία των πομπών – δεκτών γίνεται με την αποστολή – λήψη των πληροφοριών – δεδομένων με την ήδη υπάρχουσα καλωδίωση.

Το πρωτόκολλο X10 δεν υπάρχει κάποιος κεντρικός ελεγκτής, δηλαδή είναι μία αποκεντρωμένη, θα λέγαμε, αρχιτεκτονική. Το γεγονός αυτό φανερώνει ότι το σύστημα είναι λιγότερο ευάλωτο σε περιπτώσεις βλαβών, αφού μπορεί να θέσει εκτός λειτουργία μια συσκευή και όχι ολόκληρο το σύστημα X10.

Για να μπορέσει να μεταδώσει τα σήματα- πληροφορίες- εντολές, το σύστημα X10, έτσι ώστε να ελεγχθούν, χρησιμοποιεί την ηλεκτρική ενέργεια που υπάρχει στο κτίριο. Επομένως, επειδή δεν χρειάζονται επιπλέον καλώδια, αυτή η μέθοδος είναι πιο οικονομική και επομένως ευκολότερη στην εγκατάσταση. Η μετάδοση αυτών των σημάτων στο σύστημα X10 πραγματοποιείται μέσω των υψηλών συχνοτήτων που εισάγονται στο ηλεκτρικό δίκτυο και αυτές οι υψηλές συχνότητες ενδέχεται να μην παρεμβαίνουν στον συνηθισμένο ηλεκτρικό εξοπλισμό. (27)

Η ραδιοσυχνότητα (RF) χρησιμοποιείται επίσης ευρέως στο σύστημα X10, το οποίο μπορεί να διεισδύσει σε τοίχους και άλλα εμπόδια, επομένως είναι πολύ ευέλικτο. Η χρήση ραδιοσυχνοτήτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε τηλεχειριστήρια που απαιτούν υψηλή κινητικότητα.

Ιστορία συστήματος X10

Η τεχνολογία συστήματος X10 αναπτύχθηκε από την Pico Electronics Ltd στη Σκωτία γύρω στη δεκαετία του 1970. Σκοπός του είναι η μετάδοση πληροφοριών-δεδομένων σε χαμηλές ταχύτητες (50 bps στην Ευρώπη και 60 bps στις Ηνωμένες Πολιτείες) μέσω γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος. Το όνομα του συστήματος X10 είναι επειδή το σύστημα είναι το δέκατο συνεχόμενο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας της εταιρείας.

Αυτό το όνομα αποκτήθηκε αργότερα από την X-10 Ltd και διατηρήθηκε μέχρι τη λήξη του το 1997. Το X-10 εξακολουθεί να είναι ένα ανοιχτό πρωτόκολλο και πολλές εταιρείες αναπτύσσουν και παράγουν προϊόντα με βάση αυτήν την τεχνολογία.

Οι κύριοι λόγοι για τη μεγάλη επιτυχία του συστήματος X10 στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Ευρώπη είναι η μεγάλη ποικιλία συσκευών και συνδέσεων X10, η χρήση του δικτύου ως

μέσου μετάδοσης πληροφοριών, το χαμηλό κόστος των συσκευών X10 και οι απλές συσκευές X10, εγκατάσταση.

Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος X10

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας X10 είναι ο συγχρονισμός μετάδοσης μηδενικής γραμμής ισχύος. Το καλώδιο τροφοδοσίας υποστηρίζει 50 Hz και η μέγιστη καθυστέρηση από το μηδενικό μεταβλητό σημείο του καλωδίου τροφοδοσίας είναι 100 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Η μέγιστη καθυστέρηση μεταξύ του καλυμμένου σήματος εισόδου και της εξόδου σήματος 120 KHz είναι 50 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Όταν περνά το μηδέν σημείο, το δυαδικό σύστημα εμφανίζεται στα 120 KHz με συχνότητα 1 χιλιοστό του δευτερολέπτου και όταν δεν υπάρχει 120 KHz, εμφανίζεται ως μηδενικό δυαδικό. Ακόμα και σε ένα τριφασικό σύστημα, η συχνότητα 1 χιλιοστοδευτερόλεπτο μεταδίδεται τρεις φορές για να συμπίπτει με το μηδέν πέρασμα όλων των φάσεων.

Για την κωδικοποίηση των bit 1 και 0, πρέπει να εκτελεστούν δύο επαναφορές. Το bit 1 αντιστοιχεί σε θετικό παλμό 1ms και, στη συνέχεια, δεν υπάρχει παλμός στην επόμενη επαναφορά. Παρομοίως, ένα δυαδικό 0 αντιστοιχεί στην απουσία παλμού και μετά σε παλμό στο επόμενο μηδέν. Ο βασικός κωδικός αντιστοιχεί σε τρεις διαδοχικούς θετικούς παλμούς επαναφοράς και, στη συνέχεια, δεν υπάρχει παλμός στην επόμενη επαναφορά.

Όλοι οι δέκτες περιμένουν να εντοπίσουν τον κωδικό εκκίνησης στη γραμμή τροφοδοσίας. Ο κωδικός εκκίνησης ισούται με 1110. Εάν οι απεσταλμένες πληροφορίες είναι απενεργοποιημένες, ο δέκτης θα απενεργοποιηθεί. Εάν οι απεσταλμένες πληροφορίες είναι ενεργοποιημένες, ο δέκτης θα ενεργοποιηθεί. (28)

Ο πομπός συστήματος X10 έχει σχεδιαστεί για να μετατρέπει τη κυματομορφή ενός σήματος υψηλής συχνότητας 120kHz σε μια σειρά δυαδικών πληροφοριών που αντιστοιχούν στην κατεύθυνση κάθε δέκτη. Αυτές οι μεταδόσεις ρυθμίζονται στο μηδέν σημείο της εναλλασσόμενης γραμμής μετάδοσης. Όταν η τάση AC ακολουθεί μια ημιτονοειδή κυματομορφή, υπάρχουν δύο επαναρυθμίσεις ανά κύκλο.

Σχεδίαση Συστήματος Αυτοματισμού

Ένα έξυπνο κτίριο σχεδιάζεται σύμφωνα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των ιδιοκτητών – χρηστών τους. Πραγματοποιείται μελέτη του κτιρίου για το κάθε σύστημα ξεχωριστά και οι αρμόδιοι τεχνικοί – επιστήμονες – μελετητές του αναλαμβάνουν την εποπτεία, τον έλεγχο, την εγκατάσταση και τον προγραμματισμό των αυτόματων συστημάτων σύμφωνα πάντα με τις προδιαγραφές – δυνατότητες της συνεργαζόμενης τους εταιρείας, για τα προϊόντα και τα συστήματά τους.

Προγραμματισμός

Ο προγραμματισμός του συστήματος πραγματοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες του χρήστη του κτιρίου και τις ειδικές ανάγκες που επιθυμεί στη λειτουργία του. Για παράδειγμα, σκηνές φωτισμού, λειτουργίες εκτέλεσης σε καταστάσεις συναγερμού, χειριστήρια θέρμανσης και ψύξης κ.λπ.

Ο πελάτης ενημερώθηκε για τις δυνατότητες αυτοματισμού σπιτιού και αποφάσισε τις εφαρμογές που του ενδιαφερόταν. Το σχέδιο θα πραγματοποιηθεί στο γραφείο της συνεργαζόμενης εταιρείας και θα υιοθετήσει την τελική φόρμα στο κτίριο.

Εκτός από την κλασική ηλεκτρική εγκατάσταση, αυτό παρέχει έναν νέο τρόπο αυτοματοποίησης κτιριακών συστημάτων χωρίς την ανάγκη πρόσθετης καλωδίωσης.

Στόχοι του είναι ο έλεγχος φωτισμού, οι ηλεκτρικές συσκευές, οι περσίδες, οι τέντες, τα συστήματα ασφαλείας, τα συστήματα ψύξης και θέρμανσης, το αυτόματο πότισμα και άλλα.

Το πιο σημαντικό, μπορεί να αυτοματοποιηθεί σε νέες εγκαταστάσεις καθώς και σε υπάρχοντα κτίρια. Έχει επίσης τη δυνατότητα άμεσης εφαρμογής και χρηματοδότησης.

Για να ολοκληρωθεί και να πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση, ο ειδικός ελεγκτής πρέπει να τοποθετηθεί στον πίνακα διανομής που είναι εγκατεστημένος στο κτίριο ή στην καλωδίωση 220V της τροφοδοσίας.

Τα πλεονεκτήματα των υλικών της τεχνολογίας του συστήματος X10 είναι

- Εφαρμογή σε νέα ή παλαιά κτίρια, επιπλέον μερεμέτια
- Είναι μια τεχνική που βασίζεται σε παραδοσιακή καλωδίωση, πρόκειται δηλαδή για ενσύρματη μέθοδο
- Είναι εύκολο στην εγκατάσταση
- Δεν χρειάζεται καινούργια καλωδίωση
- Είναι συμβατό με τα υλικά όλων των εταιριών
- Εύκολη χρήση
- Ο έλεγχος γίνεται με την βοήθεια διακοπών, τηλεχειριστηρίων
- Υποστηρίζει όλους τους τύπους λαμπτήρων
- Ο έλεγχος πραγματοποιείται μέχρι 256 συσκευές φωτισμού και άλλες
- Οικονομικό

Τρόπος Λειτουργίας

Επειδή κάθε συσκευή X10 μπορεί να λάβει όλα τα σήματα X10 που μεταδίδονται μέσω του δικτύου, το σύστημα μπορεί να ελέγχει τις εντολές X10. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα είναι να χρησιμοποιήσετε το πρωτόκολλο X10, το οποίο εφαρμόζει ένα απλό σύστημα που χρησιμοποιεί 16 κωδικούς δόμησης (από τα γράμματα A έως P) και 16 κωδικούς συσκευών (1 έως 16), επιτρέποντας τη μοναδική διεύθυνση 256 (16 x 16).

Εκτός εάν η ίδια διεύθυνση αντιστοιχεί σε πολλές συσκευές, η διεύθυνση κάθε συσκευής καθορίζεται από το χρήστη. Σε αυτήν την περίπτωση, όλες οι συσκευές με την ίδια διεύθυνση θα ανταποκρίνονται στις εντολές του συστήματος X10.

Τεχνολογία «Power Line»

Στην τεχνολογία αυτή, Power Line, επιλύονται προβλήματα και ελλείψεις των παλαιών συστημάτων PLI, δίνοντας έτσι μια νέα προοπτική στον τομέα της ανάπτυξης και κάλυψης μεγάλων συστημάτων αυτοματισμού, μεγάλα κτίρια, όπως ξενοδοχεία και επαγγελματικά συγκροτήματα.

Το νέο αυτό σύστημα καλύπτει πλέον 64000 σημεία ελέγχου με έλεγχο κατάστασης, μεταδίδει σήματα έως και 20 εντολών στο δευτερόλεπτο, με καλύτερους επεξεργαστές και καλύτερο φίλτρο για την καλύτερη μετάδοση των εντολών – πληροφοριών από τις παροχές

των 220V με δύναμη σήματος 40πλάσια από το σύστημα X10 και με επιτυχία απόκρισης πάνω από 99.95%.

Διαθέτει μια ποικιλία προϊόντων για την παροχή λύσεων και στις πιο ακραίες απαιτήσεις των χρηστών ενός κτιρίου, είτε οικιακής και επαγγελματικής χρήσης. Στα προϊόντα έχουν γίνει οι απαραίτητες δοκιμασίες και έλεγχοι της εταιρείας.

Οι τεχνολογίες της Power Line έχουν κερδίσει πάνω από το 50% ποσοστό στην αγορά των αυτοματισμών κτιρίων. (29) (30)

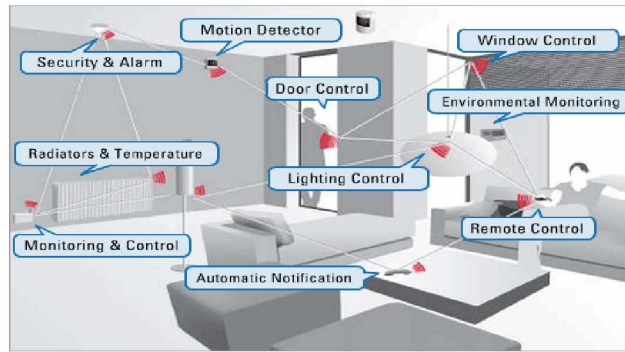
Το σύστημα ZIG-BEE

Το σύστημα προορίζεται για χρήση σε ασύρματα προσωπικά δίκτυα. Οι συχνότητες λειτουργίας του είναι 868 MHz, 915 MHz και ISM band 2,4 GHz. Έχει χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Αναπτύχθηκε από τις Zig-Bee Alliance, Wi-Fi Alliance και SIG, είναι μια συνεργασία εταιρειών ηλεκτρονικών και ημιαγωγών. Η Zig-Bee Alliance έχει αναπτύξει το υψηλότερο επίπεδο πρωτοκόλλων, ενώ τα PHY και MAC βασίζονται στο IEEE 802.15.4. Αυτό το πρωτόκολλο ονομάζεται WPAN-LR επειδή ο μέγιστος ρυθμός δεδομένων είναι 250Kbps.

Zig-Bee Οικιακός Αυτοματισμός (Home Automation)

Η τεχνολογία Zig-Bee είναι ένα από τα παγκόσμια κορυφαία πρότυπα στην δημιουργία έξυπνων σπιτιών, παρέχοντας άνεση, ευκολία, λειτουργικότητα, ασφάλεια και διαχείριση ενέργειας στον ιδιόκτητη του κτιρίου – σπιτιού.

Οι χρήστες - ιδιοκτήτες, των έξυπνων κτιρίων επωφελούνται από την αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας. Χρησιμοποιώντας τα προϊόντα του συστήματος αυτού μπορούν να ελέγχουν τις λειτουργίες των κτιρίων τους, καλύπτοντας έτσι όλες τις απαιτήσεις – ανάγκες τους.



Μερικοί από τους παγκόσμιους προμηθευτές αυτοματισμού κτιρίων που υποστηρίζουν συστήματα αυτοματισμού κτιρίων ZigBee είναι: Honeywell, Ingersoll Rand / Trane, Johnson Controls, Schneider Electric και Siemens.



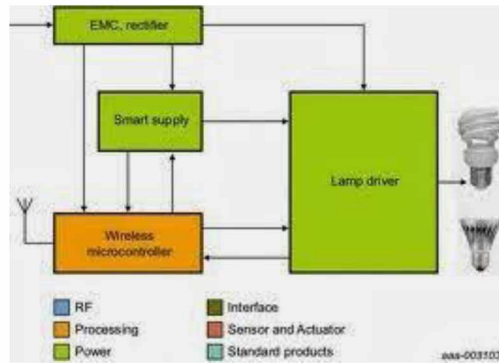
Συμμαχία Zig-Bee και BACnet

Το σύστημα Zig-Bee έχει ενσωματωθεί στο BACnet, το οποίο είναι το κορυφαίο παγκόσμιο πρωτόκολλο αυτοματισμού κτιρίων και δίκτυο αυτοματισμού κτιρίων.

Αυτή η συνεργασία παρέχει στη βιομηχανία φωτισμού ένα νέο παγκόσμιο πρότυπο λειτουργικότητας, ευκολίας χρήσης και ελέγχου καταναλωτικών προϊόντων.

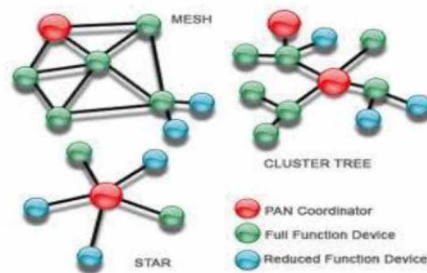
Έτσι οι καταναλωτές μπορούν να ελέγχουν όλα τα φωτιστικά LED, τα τηλεχειριστήρια, τους διακόπτες κ.α. ηλεκτρολογικά στοιχεία του χώρου – κτιρίου ασύρματα. Οι καταναλωτές μπορούν να δημιουργήσουν ότι πιθανά σενάρια λειτουργιών – εντολών επιθυμούν στο κτίριο τους.

Αυτά τα προϊόντα είναι πολύ εύκολα στη χρήση και δεν απαιτούν ειδικό εξοπλισμό για συντονισμό με το δίκτυο.



Δικτύωση Zig-Bee

Οι συσκευές Zig-Bee ταξινομούνται ως συσκευές με πλήρεις δυνατότητες FFD Και σε συσκευές με περιορισμένες δυνατότητες RFD. Τα διάφορα μέρη που αποτελούν το δίκτυο Zig-Bee περιλαμβάνουν: κεντρικό διαχειριστή (συντονιστής PAN), απλό διαχειριστή ή δρομολογητή (δρομολογητής) και τερματικό εξοπλισμό (τερματικός εξοπλισμός). Η τοπολογία δικτύου είναι τύπου αστεριού και πλέγματος. Τοπολογία αστεριών Συμπεριλαμβάνεται ένας κεντρικός διαχειριστής και πολλά στοιχεία που μπορούν να επικοινωνήσουν μαζί του. Στην τοπολογία του πλέγματος, όλα τα στοιχεία FFD έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν μεταξύ τους, ενώ το RFD αλληλεπιδρά μόνο με το FFD που βρίσκεται πλησιέστερα σε αυτά.



Σχήμα 1.7. Τρόποι δικτύωσης Zig-Bee

Σύγκριση του Zig-Bee με εναλλακτικές τεχνολογίες

Για την μετάδοση διαφόρων ταχυτήτων, πχ, σε εμπορικές – οικιακές – βιομηχανικές εφαρμογές, υπάρχουν αρκετές τεχνολογίες ασύρματων εφαρμογών. Τέτοιες ασύρματες εφαρμογές μπορεί να είναι το Bluetooth, το

IEEE 802.11 Wi-Fi και άλλα συστήματα. Κάθε σύστημα έχει τη δική του ειδική θέση, με τις δικές του δυνατότητες χωρίς να έχει εξακριβωθεί η καλύτερη δυνατή κάλυψη των αναγκών και απαιτήσεων των χρηστών τους.

Σε εφαρμογές αισθητήρων όπου η ταχύτητα δεν είναι πολύ υψηλή, η τεχνολογία Bluetooth θεωρείται ικανοποιητική. Αυτό το πρότυπο έχει τη δυνατότητα να σχηματίσει δίκτυο peer-to-peer ή star star, αλλά δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες περισσότερων από 8 ενεργών συσκευών, ενώ ταυτόχρονα είναι ενεργές. Το φάσμα εξάπλωσης συχνότητας Bluetooth (FHSS) αναγκάζει τις συσκευές που δεν έχουν ακόμη συνδεθεί στο δίκτυο να συγχρονίσουν 3 έως 30 δευτερόλεπτα πριν χρειαστεί να συνδεθούν, με αποτέλεσμα διακοπτόμενο χρόνο απόκρισης.

Αν και η τεχνολογία Bluetooth είναι κατάλληλη για εφαρμογές φωνής και εφαρμογές υψηλής ταχύτητας (όπως κινητά τηλέφωνα και σταθερά τηλέφωνα), η τεχνολογία συστήματος Zig-Bee είναι πιο κατάλληλη για εφαρμογές ελέγχου που δεν απαιτούν υψηλά ποσοστά δεδομένων αλλά έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

Το σύστημα του πρότυπου Zig-Bee, έχει πολύ χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και δίνει την δυνατότητα στις συσκευές της να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια λειτουργίας, ακόμη χρησιμοποιήστε μη επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, οι οποίες διαφέρουν από τις επαναφορτιζόμενες συσκευές που υποστηρίζονται από Bluetooth.

Το σύστημα Zig-Bee μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 65.534 συσκευές ανά δίκτυο, ενώ το δίκτυο Bluetooth διαθέτει μόνο 8 συσκευές. Ο μέγιστος ρυθμός δεδομένων της τεχνολογίας Zig-Bee είναι 250 Kbps, ενώ το Bluetooth είναι 1 Mbps.

Στον παρακάτω πίνακα που ακολουθεί, φαίνεται μία συγκριτική μελέτη κάποιων από των βασικών χαρακτηριστικών του συστήματος Zig-Bee και σε αντίθεση με κάποια άλλα ασύρματα συστήματα τεχνολογιών. (31)

Πίνακας 1.1 : Σε σύγκριση με άλλα ασύρματα πρότυπα, το Zig-Bee διαθέτει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά.

Standard	ZigBee™ 802.15.4	Wi-Fi™ 802.11b	Bluetooth™ 802.15.1
Transmission Range (m)	1 – 100*	1 - 100	1 – 10
Battery Life (days)	100 – 1,000	0.5 – 5.0	1 - 7
Network Size (# of nodes)	> 64,000	32	7
Application	Monitoring & Control	Web, Email, Video	Cable Replacement
Stack Size (KB)	4 – 32	1,000	250
Throughput (kb/s)	20 – 250	11,000	720

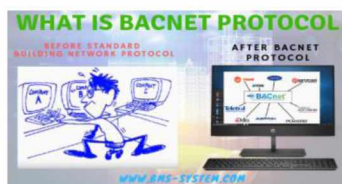
BACnet



Τι είναι το BACnet

Είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για την κατασκευή αυτοματοποιημένων δικτύων και ελέγχου. Το BACnet αναπτύχθηκε από την ASHRAE για να διευκολύνει τους διαχειριστές εγκαταστάσεων ή τους ιδιοκτήτες κτιρίων, έτσι ώστε να επικοινωνούν όλες τις συσκευές με κοινό τυπικό πρωτόκολλο.

Ο ιδιοκτήτης του κτιρίου πρέπει να συναλλάσσεται μόνο με προϊόντα ενός κατασκευαστή για όλα τα συστήματα που απαιτούνται στο κτίριο, διαφορετικά ο ιδιοκτήτης του κτιρίου χρειάζεται ξεχωριστά συστήματα ή λογισμικό για την παρακολούθηση και τον έλεγχο για κάθε σύστημα.



Το BACnet παρέχει διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών προμηθευτών εξοπλισμού. Η διαλειτουργικότητα είναι μια συνάρτηση ενός προϊόντος ή συστήματος και η διεπαφή του

έχει γίνει πλήρως κατανοητή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με άλλα προϊόντα ή συστήματα χωρίς περιορισμούς τώρα ή στο μέλλον, είτε σε εφαρμογές είτε σε πρόσβαση.



Οι συσκευές BACnet διαμορφώνονται χρησιμοποιώντας μια δομή αντικειμένων, ιδιοτήτων και υπηρεσιών.

Το BACnet προσφέρει λύση ακολουθώντας ένα ενιαίο πρότυπο.



Τα συστήματα από πολλούς προμηθευτές μπορούν να ελεγχθούν με μια κοινή διεπαφή χειριστή, μια ενιαία διεπαφή, μειώνει τις ανάγκες εκπαίδευσης και παρέχει ευελιξία όταν το σύστημα πρέπει να επεκταθεί.

Αυτοί ήταν οι στόχοι μιας ομάδας ανθρώπων της Βιομηχανίας που συναντήθηκαν το 1987 στο Νάσβιλ, ήθελαν να δημιουργήσουν ένα πρωτόκολλο Επικοινωνιών που θα επέτρεπε στους υπολογιστές και τους ελεγκτές να λειτουργούν εσωτερικές λειτουργίες του εξοπλισμού και να εκπροσωπούνται με τρόπο ορατό σε δίκτυο ένα τυπικό σύνολο.

Οι τεχνολογίες LAN που ήταν δημοφιλείς εκείνη την εποχή έπρεπε να προσαρμοστούν. Το 1995, υιοθετήθηκε το αρχικό πρότυπο BACnet. Μέχρι σήμερα το BACnet συνεχίζει να εξελίσσεται. Το πρότυπο διατηρείται από τους Αμερικανούς μηχανικούς ψύξης και κλιματισμού. Το 2001, υιοθετήθηκε ως πρότυπο ISO και διατηρεί το πρότυπο σε δημόσιο φόρουμ σύμφωνα με τους κανόνες ANSI. Η τελευταία αναθεώρηση BACnet έχει τίτλο και βλέπει το ASHRAE 135-2010.

Ωστόσο, το BACnet δεν παρέχει τα πάντα. Όπως:

- Δεν παρέχει πραγματικό άμεσο ψηφιακό έλεγχο μιας διαδικασίας.
- Δεν έχει μια γλώσσα ελέγχου.
- Δεν επιχειρεί να παρέχει μια τυποποιημένη μέθοδο για προγραμματισμό ή θέση σε λειτουργία συσκευών.
- Είναι πολύ απίθανο μια συσκευή BACnet να μπορεί να αντικατασταθεί από μια άλλη συσκευή BACnet που δεν επηρεάζει το σύστημα.

Αυτό που παρέχει το BACnet είναι μια μέθοδος διαλειτουργικότητας μεταξύ διαφορετικών κτιριακών συστημάτων.

Σήμερα, το BACnet προωθείται από διάφορους οργανισμούς παγκοσμίως, συμπεριλαμβανομένων των BACnet International, BACnet Interest Group Europe, BACnet Interest Group-Russia, BACnet Interest Group-Middle East, BACnet Interest Group-Australia, Asia και BACnet Interest Group-China Asia.

Η BACnet έχει λάβει εμπορική υποστήριξη από όλες τις μεγάλες εταιρείες αυτοματισμού κτιρίων, όπως η Johnson Controls, η Honeywell, η Siemens Building Technologies και η Schneider Electric, καθώς και άλλες εταιρείες που έχουν δεσμευτεί για την επιτυχία του BACnet συμμετέχοντας στο BACnet International.

BACnet – Ιστορική αναδρομή

Το BACnet είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για δίκτυα αυτοματισμού και ελέγχου. Χρησιμοποιεί πρωτόκολλα ASHRAE, ANSI και ISO 16484-5. Σχεδιάστηκε για την επικοινωνία συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων για εφαρμογές όπως θέρμανση, αερισμός και έλεγχος κλιματισμού (HVAC), έλεγχος φωτισμού, έλεγχος πρόσβασης και συστήματα ανίχνευσης πυρκαγιάς και του σχετικού εξοπλισμού τους. Το πρωτόκολλο BACnet παρέχει μηχανισμούς για μηχανογραφημένες συσκευές αυτοματισμού κτιρίων για την ανταλλαγή πληροφοριών, ανεξάρτητα από τη συγκεκριμένη υπηρεσία κτιρίου που εκτελούν.

Η ανάπτυξη του πρωτοκόλλου BACnet ξεκίνησε τον Ιούνιο του 1987, στο Νάσβιλ του Τενεσί, κατά την εναρκτήρια συνεδρίαση της επιτροπής ASHRAE BACnet, γνωστή εκείνη την εποχή ως SPC 135P, "EMCS Message Protocol".

Το BACnet έγινε το πρότυπο ASHRAE / ANSI 135 το 1995 και το ISO 16484-5 το 2003. Η μέθοδος δοκιμής συμμόρφωσης BACnet κυκλοφόρησε ως BSR / ASHRAE Standard 135.1 το 2003. Το BACnet συντηρείται συνεχώς από τη μόνιμη επιτροπή έργων ASHRAE 135.

Έχει άμεσο αντίκτυπο στη βιομηχανία ελέγχου HVAC. Το 1996 η Alerton ανακοίνωσε μια πλήρη σειρά προϊόντων BACnet για χειριστήρια HVAC, από το σταθμό εργασίας του χειριστή έως τους ελεγκτές μικρού μεταβλητού όγκου αέρα (VAV). Στις 12 Ιουλίου 2017, το BACnet πέτυχε ένα ορόσημο με την έκδοση του 1000ου Vendor ID. Ο H. Michael (Mike) Newman, Διευθυντής του Τμήματος Υπολογιστών του Τμήματος Διαχείρισης Ενεργειών και Ενέργειας στο Πανεπιστήμιο Cornell, υπηρέτησε ως πρόεδρος της επιτροπής BACnet μέχρι τον Ιούνιο του 2000, όταν τον διαδέχθηκε ο αντιπρόεδρος του 13 ετών, Steven (Steve) Bushby από το NIST.

Κατά τη διάρκεια των τεσσάρων ετών όταν ο Steve Bushby ήταν πρόεδρος της επιτροπής, το πρότυπο BACnet επανεκδόθηκε δύο φορές το 2001 και το 2004, προσθέτοντας κάθε φορά νέα χαρακτηριστικά στο πρότυπο. Η έκδοση του 2001 περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την επέκταση της υποστήριξης για συστήματα πυρασφάλειας / ζωής.

Τον Ιούνιο του 2004, 17 χρόνια μετά την πρώτη συνάντηση του BACnet και πίσω στο Νάσβιλ, ο William (Bill) Swan (γνωστός ως "BACnet Bill") από την Alerton άρχισε να υπηρετεί ως πρόεδρος της επιτροπής για τέσσερα χρόνια.

Κατά τη διάρκεια της θητείας του, ο αριθμός των ομάδων εργασίας των επιτροπών αυξήθηκε σε 11, επιδιώκοντας τομείς όπως υποστήριξη για φωτισμό, έλεγχο πρόσβασης, ενεργειακή ολοκλήρωση / ολοκλήρωση κτιρίων και ασύρματες επικοινωνίες.

Τον Ιανουάριο του 2006, η Ένωση Κατασκευαστών BACnet και η Ομάδα Ενδιαφέροντος BACnet της Βόρειας Αμερικής συνδύασαν τη λειτουργία τους σε έναν νέο οργανισμό που ονομάζεται BACnet International.

Τον Ιούνιο του 2008, στο Σολτ Λέικ Σίτι, ο Ντέιβ Ρόμπιν από την Automated Logic Corporation ανέλαβε τα ηνία ως νέος πρόεδρος της επιτροπής μετά από 4 χρόνια ως αντιπρόεδρος. Κατά τη διάρκεια της θητείας του Dave, δημοσιεύθηκαν 22 πρόσθετα για το πρότυπο 135-2008 και δημοσιεύθηκαν ξανά ως 135-2010. Αρκετές προσθήκες δημοσιεύθηκαν για την περίοδο 135-2010 και το πρότυπο αναδημοσιεύτηκε ως 135-2012.

Τον Ιούνιο του 2012, στο Σαν Αντόνιο, ο Carl Neilson από την Delta Controls ανέλαβε τα ηνία ως νέος πρόεδρος της επιτροπής μετά από 4 χρόνια ως αντιπρόεδρος. Κατά τη διάρκεια της θητείας του Carl, δημοσιεύθηκαν 12 πρόσθετα για το πρότυπο 135-2012 και το εκδόθηκε ξανά ως 135-2016. Ο Carl παραιτήθηκε ως πρόεδρος τον Ιούνιο του 2015.

Τον Ιούνιο του 2015, ο Bernhard Isler, από τη Siemens, έγινε πρόεδρος μετά από 3 χρόνια ως αντιπρόεδρος και 4 χρόνια ως γραμματέας. Κατά τη διάρκεια της περιόδου του Bernhard, δημοσιεύθηκαν 10 πρόσθετα για το πρότυπο 135-2016. Μόλις δημοσιεύθηκε η προσθήκη στο 135.1-2013. Ο Bernhard παραιτήθηκε από την προεδρία τον Ιούνιο του 2018.

Τον Ιούνιο του 2018, ο Michael Osborne από την Reliable Controls, έγινε πρόεδρος μετά από 3 χρόνια γραμματέας και 3 ετών ως αντιπρόεδρος.

Το πρωτόκολλο BACnet καθορίζει πολλές υπηρεσίες για επικοινωνία μεταξύ συσκευών. Η υπηρεσία πρωτοκόλλου περιλαμβάνει "ποιος είναι", "είμαι", "ποιος έχει" και "έχω" για την ανακάλυψη συσκευών και αντικειμένων. Υπηρεσίες όπως Read-Property και Write-Property χρησιμοποιούνται για κοινή χρήση δεδομένων. Ξεκινώντας από το ANSI / ASHRAE 135-2016, το πρωτόκολλο BACnet καθορίζει 60 τύπους αντικειμένων για υπηρεσίες.

Το πρωτόκολλο BACnet καθορίζει πολλούς συνδέσμους δεδομένων / φυσικών επιπέδων, συμπεριλαμβανομένων των ARCNET, Ethernet, BACnet / IP, BACnet / IPv6, BACnet / MSTP, point-to-point στο RS-232, master-slave / token pass 485 στο RS-232, ZigBee και LonTalk.

Τα εργαστήρια δοκιμών BACnet ("BTL") ιδρύθηκαν από τη BACnet International για τη δοκιμή προϊόντων σύμφωνα με το πρότυπο BACnet και υποστηρίζουν τις δοκιμές συμμόρφωσης και τις δοκιμές διαλειτουργικότητας και αποτελούνται από το BTL Manager και την ομάδα εργασίας BTL ("BTL-WG").

Οι γενικές δραστηριότητες του BTL είναι:

- Δημοσίευση του εγγράφου Οδηγίες εφαρμογής BTL
- Πιστοποίηση των προϊόντων σύμφωνα με τις δοκιμές BACnet και τις οδηγίες BTL
- Υποστήριξη των δραστηριοτήτων του BTL-WG
- Διατήρηση των πακέτων δοκιμών BTL
- Έγκριση εργαστηρίων δοκιμών για δοκιμές BTL

Το BTL παρέχει επίσης υπηρεσίες δοκιμών μέσω των BACnet Laboratories. Οι διευθυντές BTL και οι ομάδες εργασίας BTL της BACnet International διαχειρίζονται τα εργαστήρια δοκιμών. Όλοι οι αναγνωρισμένοι από BTL BACnet Test Organisations είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 17025.

Τον Ιανουάριο του 2017, ανακοινώθηκε ένα νέο πρόγραμμα πιστοποίησης BTL. Στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος, οι εργασίες των BTL και WSPCert (ο ευρωπαϊκός οργανισμός πιστοποίησης BACnet) συγχωνεύονται. Αυτή η συγχώνευση είναι το μόνο σημείο δοκιμής για το σήμα BTL και το πιστοποιητικό συμμόρφωσης.

Οφέλη BACnet

- Αποτελεί Σταθμό εργασίας ενός χειριστή για όλα τα συστήματα με ανταγωνιστική επέκταση συστήματος.
 - Εξαλείφει το φόβο να είσαι ιδιοκτήτης για να κλειδωθείς με έναν μόνο πωλητή.
 - Έχει δυνατότητα ολοκλήρωσης όλων των λειτουργιών BAC.
 - Έχει διαλειτουργικότητα
 - Κοινή χρήση δεδομένων
 - Διαχειρίζεται συναγερούς
 - Πραγματοποιεί χρονοδρομολόγηση
 - Διαχειρίζεται συσκευές και δίκτυο σε απομακρυσμένη απόσταση
- (32) (33) (34) (35)

Lonwork

Το Lonworks είναι ένα πρωτόκολλο λειτουργίας σε τοπικά υποσυστήματα και δικτυακά, είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα ειδικά σχεδιασμένη για την διευθυνσιοδότηση σε συστήματα ελέγχου. Είναι σχεδιασμένη πάνω σε ένα πρωτόκολλο της εταιρείας Echelon με σκοπό την διαδικτυακή σύνδεση συσκευών μέσω δεδομένων όπως μέσω καλωδίου, ηλεκτροδότησης, οπτικής ίνας ή ακόμα και ραδιοσυχνοτήτων. Η χρήση του συμβαίνει σε πολλά συστήματα αυτοματισμού όπως η ηλεκτροδότηση, ο φωτισμός και ο έλεγχος συσκευών.

Η τεχνολογία του είναι βασισμένη σε σχεδιασμούς μικροτσιπς, ενώσεις καλωδίου ενώ η σηματοδότηση και η επικοινωνία γίνεται μέσω δικτύου ρούτερ και άλλων δικτυακών μηχανών που έχουν σχεδιαστεί από την εταιρία Echelon.

Μέχρι το 2010 υπολογίζετε ότι έχουν εγκατασταθεί περίπου ενενήντα εκατομμύρια συσκευές βασισμένες στο συγκεκριμένο πρωτόκολλο παγκοσμίως.

Η τεχνολογία αυτή πραγματοποιεί την διαχείριση κτιριακών εγκαταστάσεων συνεργάζεται με όλους τους μεγάλους κατασκευαστές με ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας.

Σε συνεργασία με άλλα συστήματα άλλων εταιριών, αυτές οι εταιρείες συγκεντρώνουν εμπειρογνομosύνη στην κατασκευή και έρευνα της ανοιχτής τεχνολογίας Lonworks. Η εταιρεία OSA (Open Systems Alliance) δημιουργήθηκε από την Echelon, ώστε να μπορεί να επιλύσει προβλήματα-διαρθρωτικές αποτυχίες και μπορεί επίσης να εκπαιδεύσει την πιστοποίηση συνεργατών.

Χρησιμοποιεί έναν επεξεργαστή (τσιπ νευρώνων) ενσωματωμένο σε ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας και περιέχει τα απαραίτητα στοιχεία για εύκολη, γρήγορη και απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ διαφόρων συσκευών.



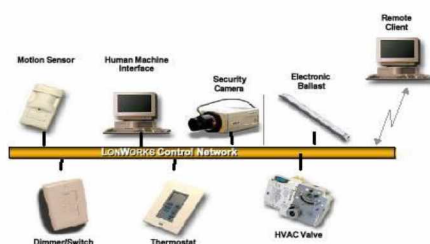
Κόστος εγκατάστασης

Το κόστος της εγκατάστασης ενός συστήματος Lonwork κτιριακής διαχείρισης είναι σχετικά χαμηλό αφού υπάρχει ο έντονος ανταγωνισμός, με το πλήθος των προϊόντων.

Συνεργαζόμενες εταιρείες

Οι συνεργάτες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία Lonworks είναι: Siemens, Johnson, TAC, Honeywell. Το Lonworks είναι μια σημαντική ανάπτυξη του πρωτοκόλλου TCP / IP, το οποίο εξελίσσεται συνεχώς με βάση τις απαιτήσεις των αυτοματοποιημένων δικτύων. Το TCP / IP είναι σήμερα το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο επικοινωνίας υπολογιστών και το Διαδίκτυο και η ύπαρξή του σε υπολογιστές βασίζονται σε TCP / IP. (36)

Η εγκατάσταση και η λειτουργία είναι πολύ απλές. Παρέχετε τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία και τη συντήρηση του συστήματος. Είναι ιδιαίτερα περιζήτητο για τα διάφορα μέσα του. Χαρακτηρίζεται από ένα ανοιχτό δίκτυο, επειδή μπορεί να επικοινωνεί με όλα τα συστήματα και τις συσκευές τους. Αυτό σημαίνει επίσης ότι όλοι οι κατασκευαστές εξοπλισμού μπορούν να συνεργαστούν σε ένα μόνο σύστημα.



Η συνεργασία των συσκευών είναι η κύρια δυνατότητα, αλλά δεν εγγυάται την ύπαρξη ενός ανοικτού συστήματος. Ο σωστός σχεδιασμός του δικτύου ελέγχου του ελεγκτή είναι το κύριο χαρακτηριστικό ενός ανοικτού συστήματος. Ο εξοπλισμός συνεργασίας είναι το πιο βασικό εργαλείο για την ανάπτυξη ανοικτών συστημάτων. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η τεχνολογία Lonmark προωθεί και υποστηρίζει κατασκευαστές συσκευών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ανοιχτά συστήματα.

Το λογότυπο Lonmark παρέχει εγγυημένη συνεργασία σε επίπεδο ελεγκτή. Μόνο συσκευές Lonworks (αναφέρονται ως συσκευές Lonmark) πιστοποιημένες από τον οργανισμό ("συσκευές Lonmark") μπορούν να φέρουν το λογότυπο Lonmark.



Εφαρμογές

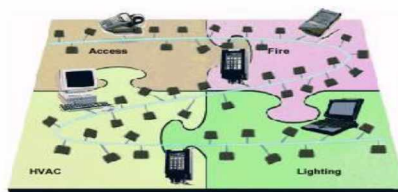
- Κατασκευή ημιαγωγών
- Έλεγχος συστημάτων ηλεκτροδότησης
- Διευθέτηση και έλεγχος ενεργειακών συστημάτων
- Έλεγχος συστημάτων εξαερισμού – θέρμανσης - ψύξης
- Συστήματα συναγερμού
- Εφαρμογές καταναλωτών και έλεγχος

- Έλεγχος συστημάτων πετρελαίου

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά κάποιες από τις εφαρμογές του

- **Κλιματισμός**

Χρησιμοποιήστε έξυπνες συσκευές για απευθείας σύνδεση στο δίκτυο, όπως ψυκτικό εξοπλισμό, βαλβίδες, κλιματιστικά, αντλίες θερμότητας, κινητήρες και τοπικούς σταθμούς ελέγχου για έλεγχο και ρύθμιση. Το πλεονέκτημα αυτού είναι ότι είναι εύκολο στην εγκατάσταση, μπορεί να επαναφέρει τις παραμέτρους λειτουργίας, να διαγνώσει σφάλματα και τελικά να ανταποκριθεί στις συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου.



- **Φωτισμός**

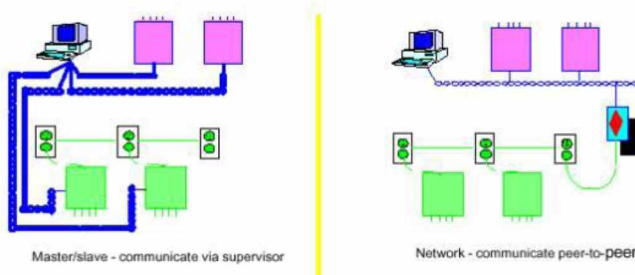
Τα έξυπνα κυκλώματα μεταγωγής που συνδέονται με πηγές ισχύος DC χαμηλής τάσης απαιτούν επικοινωνία γραμμής ισχύος. Ένα σύνολο διακοπών που μπορούν να προγραμματιστούν για τη λειτουργία οποιουδήποτε κυκλώματος φωτισμού. (37)

- **Πυρανίχνευση και ασφάλεια**

Οι αισθητήρες ανίχνευσης πυρκαγιάς, η ανίχνευση παρουσίας, η εισβολή και τα συστήματα ελέγχου πρόσβασης μπορούν όλα να λειτουργήσουν με το υπόλοιπο σύστημα του κτιρίου για να σχηματίσουν ένα ενιαίο δίκτυο πληροφοριών, στο οποίο έχουν πρόσβαση όλες οι συσκευές, ώστε να μπορείτε να λάβετε σωστές αποφάσεις σχετικά με την κατάσταση λειτουργίας του.


Πλεονεκτήματα Lonworks

Το δίκτυο Lonworks έχει σχεδιαστεί με βάση μια αρχιτεκτονική peer-to-peer, όπου όλα τα μέλη του δικτύου είναι ίσα μέλη, έτσι ώστε όλες οι συσκευές να μπορούν να επικοινωνούν με όλες τις άλλες συσκευές στο δίκτυο. Επομένως, η δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών συσκευών είναι εγγυημένη. Αυτό είναι ένα από τα πλεονεκτήματα της σύγκρισής του με παλαιότερες τεχνολογίες, οι οποίες επικοινωνούν με βάση ένα μηχάνημα (κύρια συσκευή) που υπόσχεται να μοιράζεται δεδομένα από όλες τις συσκευές σε άλλη συσκευή (εξαρτημένη συσκευή). Το μειονέκτημα αυτού είναι ότι μόνο ένας κόμβος μπορεί να συντονιστεί, πράγμα που οδηγεί σε υπερφόρτωση. Ακόμη και σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού, θα προκαλέσει πολλά προβλήματα, κυρίως αστοχίες δικτύου.



Το Lonworks Network είναι το πρώτο ανοιχτό σύστημα διαχείρισης κτιρίων, επειδή όλα τα εργαλεία εγκαθίστανται και διαχειρίζονται με πιστοποίηση Lonmark, όχι από κάθε κατασκευαστή συσκευών. Επιπλέον, όλες οι λειτουργίες της συσκευής που σχετίζονται με την επικοινωνία μεταξύ της συσκευής και του υπόλοιπου δικτύου προέρχονται από τον διεθνή οργανισμό Lonmark, οπότε ο ιδιοκτήτης οποιασδήποτε εγκατάστασης θα καθοδηγείται από τον κατασκευαστή για να επιλέξει τον εξοπλισμό και τα προϊόντα του.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	Lonworks
Αρχιτεκτονική Master-Slave	Ναι	Όχι
Αρχιτεκτονική Peer – Peer	Όχι	Ναι
Δυνατότητα ενσωμάτωσης συσκευών κατασκευαστή διαφορετικού από αυτού της αρχικής εγκατάστασης	Όχι	Ναι
Δυνατότητα επικοινωνίας μέσω πολλών μέσων μετάδοσης (twisted pair, fiber, coaxial, radio links, etc.)	Όχι	Ναι

✚ Για μια πιο εκτεταμένη σύγκριση μεταξύ Lonworks και Bacnet, ανατρέξτε στην ακόλουθη αναφορά της StrataResource Inc..  [Investigating open systems at a glance](#)

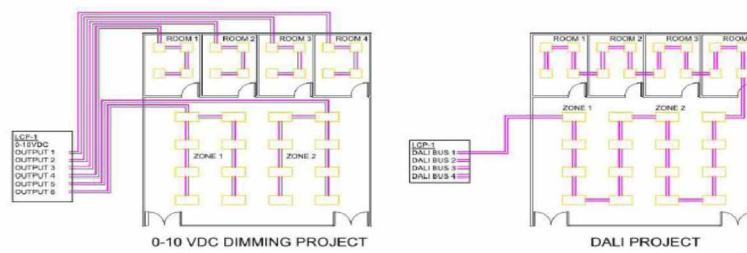
DALI

Πρότυπο DALI

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής του ανθρώπου έχει πολλές και στη σύγχρονη τεχνολογία φωτισμού.

Οι απαιτήσεις έχουν θέσει στη βιομηχανία φωτισμού ένα νέο πρότυπο για την ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων στοιχείων φωτισμού, το πρότυπο DALI (Digital Addressable Lighting Interface).

Στόχος δημιουργίας του ήταν το χαμηλό κόστος και ο εύκολος χειρισμός χρήσης του. Το πρότυπο DALI αντιπροσωπεύει μια έξυπνη, λειτουργική διαχείριση φωτισμού που είναι εύκολη στην εφαρμογή.



Σχήμα 1.8. Έλεγχος φωτισμού σε συστήματα χωρίς γραμμή bus και με γραμμή bus

Είναι ένα διεθνές πρότυπο που έχει την δυνατότητα ανταλλαγής των ρυθμισμένων ballasts (στραγγαλιστικά πηνία) και τροφοδοτικών από διαφορετικούς κατασκευαστές, διευκολύνοντας έτσι τους σχεδιαστές, τους κατασκευαστές φωτιστικών, τους εγκαταστάτες και τους τελικούς χρήστες την ασφάλεια εφοδιασμού από πάρα πολλά σημεία. Έχει πολύ εύκολη επικοινωνία και εγκατάσταση και όλα τα ευφυή στοιχεία του επικοινωνούν με ένα τοπικό σύστημα. Δεν απαιτούνται ειδικές καλωδιώσεις. Το DALI έχει σχεδιαστεί με κοινή προσπάθεια από όλους τους κορυφαίους κατασκευαστές έτσι ώστε να προσφέρεται ένα πρότυπο, που να ανταποκρίνεται σε όλες τις ανάγκες – απαιτήσεις των καταναλωτών.

Οι χρήστες έχουν τις εξής επιλογές κατά την εγκατάσταση των συσκευών DALI, για ένα σύστημα φωτισμού:

- Απλή καλωδίωση γραμμών ελέγχου.
- Απλός σχηματισμός και έλεγχος μεμονωμένων μονάδων ή ομάδων.
- Ταυτόχρονος έλεγχος όλων των μονάδων ανά πάσα στιγμή και λειτουργία.
- Απουσία παρεμβολών λόγω της απλής δομής δεδομένων.
- Μηνύματα κατάστασης ελέγχου συσκευής.
- Αυτόματη αναζήτηση συσκευών ελέγχου και αναγνώριση τύπου μονάδας.
- Αποθήκευση λειτουργικών ανοχών λαμπτήρων.
- Ρύθμιση της ταχύτητας dimming.
- Επιλογές φωτισμού έκτακτης ανάγκης.
- Απουσία εξωτερικών ρελέ για την τάση δικτύου (εσωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα). (38)

EnOcean

Πρότυπο EnOcean

Η τεχνολογία EnOcean αποτελεί μια λύση για έξυπνα και πράσινα κτίρια με συσκευές που επικοινωνούν ασύρματα, χωρίς την ύπαρξη καλωδίων ή μπαταριών. Είναι ένα παγκόσμιο πρότυπο ασύρματης επικοινωνίας για battery-less διακόπτες και αισθητήρες.

Η εγκατάσταση με την τεχνολογία αυτή, προσφέρει άνεση – ασφάλεια – εύκολη εγκατάσταση και επεκτάσιμη ανά πάσα στιγμή. Τα προϊόντα της τεχνολογίας χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες, όπως φωτισμού, ασφάλεια, έλεγχο θερμοκρασίας κτλ.



Σχήμα 1.9. Λογότυπο του συστήματος EnOcean

Μια τυπική ασύρματη μονάδα EnOcean μπορεί να μεταδώσει εύκολα ένα σήμα με εμβέλεια 30 μέτρων εντός κτιρίων. Το μυστικό έγκειται στη διάρκεια του σήματος, η όλη διαδικασία ξεκινά, εκτελείται και ολοκληρώνεται σε λιγότερο από ένα χιλιοστό του δευτερολέπτου. Μέσω gateways, οι ασύρματες λύσεις EnOcean επικοινωνούν με όλα τα μεγάλα συστήματα ενσύρματων

bus όπως KNX, LON, DALI, BACnet, TCP/IP, κτλ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλα κτίρια, όπως βιομηχανίες με υψηλές απαιτήσεις.



Σχήμα 1.10. EnOcean και το πρότυπο ISO/IEC 14543.3.1x

Η τεχνολογία EnOcean αναλαμβάνει την διαδικασία κωδικοποίησης - αποκωδικοποίησης. Η μετάδοση γίνεται με πολλαπλά μικρά τηλεγραφήματα τα οποία διαθέτουν πεδίο Checksum για τον έλεγχο δεδομένων και είναι διάρκειας 1ms, αρκετά σύντομη ώστε να υπάρχει μικρή πιθανότητα σύγκρουσης, επιτρέποντας έτσι έναν μεγάλο αριθμό αισθητήρων EnOcean που

λειτουργούν σε ένα σύστημα ταυτόχρονα χωρίς σφάλματα. Το εύρος λειτουργίας φτάνει τα 30m εντός των κτιρίων και τα 300m σε ελεύθερο πεδίο.

Είναι διαθέσιμοι αναμεταδότες για επέκταση της εμβέλειας σε δύο επίπεδα αναμετάδοσης όχι μόνο για τη διάκριση, αλλά και τον περιορισμό της επανάληψης των τηλεγράφων. Η επικοινωνία μπορεί να πραγματοποιείται και σε μονή και σε διπλή κατεύθυνση.

Χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο – πρόγραμμα AES (Advanced Encryption Standard) με ένα κλειδί των 128 bit. Διαθέτει μοναδικό ID μετάδοσης με 32 bit για κάθε συσκευή. Δεν επηρεάζεται από παρεμβολές άλλων δικτύων όπως WLAN.

M-BUS

Το M-Bus είναι ένα ευρωπαϊκό στάνταρ με προδιαγραφές για την απομακρυσμένη ανάγνωση μετρήσεων για ύδρευση, αέριο και ηλεκτρικούς μετρητές κτλ.

Το λογισμικό του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου έχει φτιαχτεί ώστε να είναι διαθέσιμο ακόμα και στην πιο απλή επικοινωνία, δηλαδή μεταξύ δύο καλωδίων, κάνοντας το αρκετά ανταγωνιστικό και οικονομικό.

Το M-Bus δημιουργήθηκε και υλοποιήθηκε, γι να ικανοποιήσει την ανάγκη που υπήρχε για ένα σύστημα για την διαδικτυακή και απομακρυσμένη ανάγνωση διαδικαστικών μετρητών, όπως είναι για παράδειγμα η μέτρηση καταναλωτών καυσίμων και αερίου ή νερού σε ένα κτίριο.

Επίσης, το συγκεκριμένο πρωτόκολλο πληρεί τις προϋποθέσεις για απομακρυσμένες ζεύξεις σε ασύρματα συνδεδεμένα και τροφοδοτούμενα από μπαταρία συστήματα όπως πολλά που χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητα.

Μια εναλλακτική μέθοδος αποστολής των πληροφοριών είναι η μετάδοση τους και η ανάγνωση των μετρήσεων διαδικτυακά μέσω ενός μόντεμ, ενώ υπάρχουν ποίικιλες εφαρμογές που μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπως σε συστήματα συναγερμού, φωταγωγικές εγκαταστάσεις, έλεγχος θερμοκρασιών και άλλες.

Πλεονεκτήματα του συστήματος

- Γρήγορη ανάγνωση δεδομένων – πληροφοριών, χωρίς σφάλματα.
- Κατανοητή μορφή μορφή δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία.
- Επίτευξη απομακρυσμένης ανάγνωσης δεδομένων.

- Δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων για χρήση σε στατιστικές μετρήσεις, λήψεων περαιτέρω μέτρων, για την βελτίωση του διαδκτύου..
- Λόγω των μικρών διαστημάτων ανάγνωσης μπορούν να ληφθούν.
- Η τυποποίηση του m-bus οδηγεί σε περαιτέρω τεχνικές δυνατότητες. Συγκεκριμένα, οι συσκευές διαφορετικών κατασκευαστών μπορούν να λειτουργούν στο ίδιο σύστημα, οι χρήστες είναι ελεύθεροι επομένως στην επιλογή του κατασκευαστή. (39)

Οικονομικές και τεχνικές δυνατότητες M-Bus

- Μεγάλος αριθμός συνδεδεμένων συσκευών
- Δυνατότητα επέκτασης δικτύου
- Χαρακτηριστικά ασφαλείας - ανθεκτικότητα σε περίπτωση αστοχίας
- Ελάχιστο κόστος
- Ελάχιστη κατανάλωση ισχύος στους μετρητές
- Αποδεκτή ταχύτητα μετάδοσης (40)

MODBUS

Το Modbus είναι ένα από τα πιο δημοφιλή πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στον βιομηχανικό κόσμο. Η υποστήριξη παραδοσιακών σειριακών πρωτοκόλλων RS232 / 422/485 και πρωτοκόλλων Ethernet επιτρέπει σε βιομηχανικές συσκευές όπως PLC, HMI και μετρητές να χρησιμοποιούν το Modbus ως μέθοδο επικοινωνίας τους. Κατά την επικοινωνία με το Modbus μέσω σειριακών και Ethernet δικτύων, μια πύλη επικοινωνίας είναι απαραίτητη. Οι σειριακοί διακομιστές Modbus από το B + B SmartWorx επιτρέπουν την ομαλή συνδεσιμότητα μεταφράζοντας τα πρωτόκολλα Modbus / TCP σε Modbus / ASCII / RTU. Αυτό επιτρέπει σε συσκευές όπως PLC να επικοινωνούν με συσκευές όπως αισθητήρες, μετρητές και όργανα.

Το Modbus είναι ένα πρωτόκολλο σειριακής επικοινωνίας που κυκλοφόρησε αρχικά από τη Modicon (τώρα Schneider Electric) το 1979 για χρήση σε προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC). Το Modbus έχει γίνει το de facto τυπικό πρωτόκολλο επικοινωνίας και έχει πλέον γίνει μια κοινή μέθοδος σύνδεσης βιομηχανικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Το Modbus είναι δημοφιλές σε βιομηχανικά περιβάλλοντα επειδή είναι ανοιχτά δημοσιευμένο και χωρίς δικαιώματα. Αναπτύχθηκε για βιομηχανικές εφαρμογές, είναι σχετικά εύκολο να

αναπτυχθεί και να συντηρηθεί σε σύγκριση με άλλα πρότυπα, και θέτει λίγους περιορισμούς εκτός από το μέγεθος στη μορφή των δεδομένων που θα μεταδοθούν. Το Modbus χρησιμοποιεί το RS485 ως φυσικό στρώμα.

Το Modbus επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ πολλών συσκευών συνδεδεμένων στο ίδιο δίκτυο, για παράδειγμα, ενός συστήματος που μετρά τη θερμοκρασία και την υγρασία και μεταδίδει τα αποτελέσματα σε έναν υπολογιστή. Το Modbus χρησιμοποιείται συνήθως για τη σύνδεση ενός υπολογιστή παρακολούθησης σε μια απομακρυσμένη μονάδα τερματικού (RTU) στο SCADA. Πολλοί τύποι δεδομένων ονομάζονται σύμφωνα με τη βιομηχανική χρήση της λογικής της σκάλας και τη χρήση του σε ρελέ οδήγησης: μια φυσική έξοδος ενός bit ονομάζεται πηνίο και μια φυσική είσοδος ενός bit ονομάζεται διακριτή είσοδος ή επαφή.

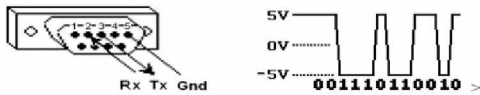
Από τότε που η Schneider Electric μεταβίβασε τα δικαιώματά της στον οργανισμό τον Απρίλιο του 2004, ο οργανισμός Modbus ήταν υπεύθυνος για την ανάπτυξη και ενημέρωση του πρωτοκόλλου Modbus. Ο οργανισμός Modbus είναι μια ένωση χρηστών και προμηθευτών συμβατών με Modbus συσκευών που υποστηρίζει τη συνεχή χρήση της τεχνολογίας.

Χρησιμότητα

Το Modbus είναι ένα πρωτόκολλο ανοιχτού κώδικα, το οποίο σημαίνει ότι οι κατασκευαστές μπορούν να ενσωματώσουν τις συσκευές τους δωρεάν χωρίς να πληρώσουν δικαιώματα. Έχει γίνει ένα πολύ κοινό πρωτόκολλο και έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως από πολλούς κατασκευαστές σε πολλές βιομηχανίες. Το Modbus χρησιμοποιείται συνήθως για τη μεταφορά σημάτων από όργανα και συσκευές ελέγχου πίσω στον κύριο ελεγκτή ή στο σύστημα συλλογής δεδομένων.

Λειτουργία

Το Modbus μεταδίδεται μέσω σειριακών γραμμών μεταξύ συσκευών. Η απλούστερη εγκατάσταση είναι ένα απλό σειριακό καλώδιο που συνδέει τη σειριακή θύρα σε δύο συσκευές (master και slave). Τα δεδομένα αποστέλλονται με τη μορφή σειρών και μηδενικών (ονομάζονται bits). Κάθε bit αποστέλλεται ως τάση. Η μηδενική μετάδοση είναι θετική και η μηδενική μετάδοση είναι αρνητική. Τα bit αποστέλλονται πολύ γρήγορα. Η τυπική ταχύτητα μετάδοσης είναι 9600 baud (bits ανά δευτερόλεπτο). (41) (42) (43)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: «ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΞΥΠΙΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ»

Μετά την αναλυτική μελέτη των συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου, που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στα έξυπνα κτίρια, ερχόμαστε στο σημείο της σύγκρισης των συστημάτων αυτών, έτσι ώστε να μπορέσουμε να κάνουμε την καλύτερη και αποδοτικότερη δυνατή επιλογή για την εγκατάστασή τους σε ένα έξυπνο κτίριο.

Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, πρέπει να λάβουμε υπόψη διάφορα πρότυπα, τα οποία θα ικανοποιούν πλήρως τις ανάγκες του ιδιοκτήτη (ο χρήστης του κτιρίου).

Κριτήρια Επιλογής

- Είδος του κτιρίου, αν είναι καινούργιο ή ανακαινισμένο
- Την κατηγορία του κτιρίου, ανάλογα με το μέγεθος του κτιρίου, οικία, γραφείο, συγκρότημα γραφείων, βιομηχανία κτλ
- Οι ανάγκες και οι απαιτήσεις των χρηστών κτιρίων για να σχεδιάσουν το αντίστοιχο σχέδιο και τη λειτουργία του
- Το σύνολο των σημείων ελέγχου και τον τρόπο επικοινωνίας

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά κάποια από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά κάθε συστήματος – τεχνολογίας, τα οποία θα μας βοηθήσουν στην επιλογή της κατάλληλης λύσης για την μελέτη της εγκατάστασής μας.

Πρωτόκολλο	ΤΑΧΥΤΗΤΑ [bit/sec]	ΑΠΟΣΤΑΣΗ [m]	ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ [συσκευές]	ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ	ΚΟΣΤΟΣ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ
BACnet	150.000	1200	απεριόριστα	μεγάλη	μεγάλο	ομοαξονικό (arcnet)	μεγάλα κτίρια
LonWorks	78.000	3000	απεριόριστα	μεγάλη	μεγάλο	συνεστραμένο ζεύγος	μεγάλα κτίρια
Konnex(KNX)	9.600	1000	57375	μεγάλη	μέτριο	συνεστραμένο ζεύγος	μικρά & μεγάλα κτίρια
Modbus	38.400	1200	254	μέτριο	χαμηλό	συνεστραμένο ζεύγος	μικρά & μεγάλα κτίρια
X10	115.200	-	256	χαμηλή	χαμηλό	ηλεκτρολογική εγκατάσταση	μικρά κτίρια
ZigBee	250.000	-	απεριόριστα	μεγάλη	μεγάλο	Ασύρματα	μικρά κτίρια

Συγκριτικός Πίνακας Πρωτοκόλλων

Συνήθως, είναι δύσκολο να πούμε ποιο είναι το πιο ιδανικό πρωτόκολλο για τον αυτοματισμό κτιρίων, επειδή υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή μας, επειδή όπως φαίνεται στον πίνακα, το ίδιο πρωτόκολλο έχει διαφορετικά μέσα μετάδοσης και διαφορετικές ταχύτητες.

Ένα σημαντικό κριτήριο επιλογής είναι ο τύπος του κτηρίου που θα εγκατασταθεί, ανάλογα με το μέγεθος του κτηρίου, όπως ένα μεγάλο κτίριο ή ένα μικρό κτίριο.

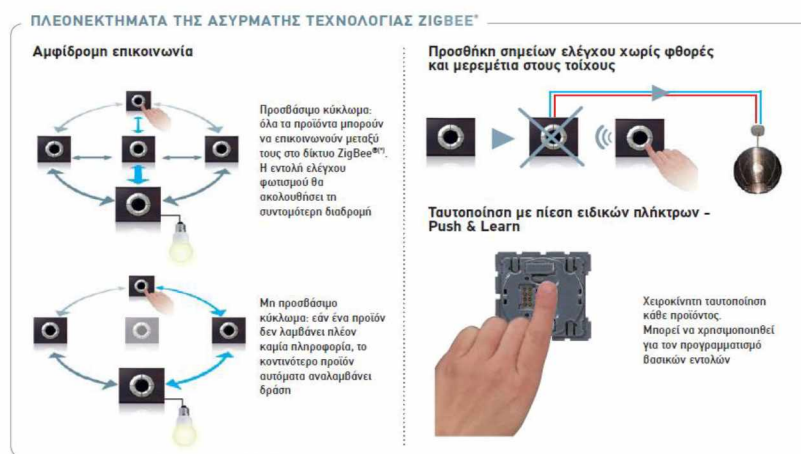
Για παράδειγμα σε μία μεγάλη εγκατάσταση όπως νοσοκομείο, δημαρχείο, βιομηχανίες καλύτερα είναι να χρησιμοποιήσουμε το σύστημα BACnet ή Lonwork, επειδή είναι συστήματα που χρησιμοποιούνται κυρίως σε βιομηχανικούς χώρους και είναι αρκετά αξιόπιστα, πιο γρήγορα αλλά και πιο ακριβά.

Ενώ σε μια πιο μικρή εγκατάσταση όπως οικία ή γραφείο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα πρωτόκολλο όχι τόσο γρήγορο αλλά ταυτόχρονα και πιο οικονομικό, τέτοια πρωτόκολλα είναι το KNX και το Modbus, τα οποία είναι αρκετά αξιόπιστα στην αγορά στον τομέα των κτιριακών αυτοματισμών παγκοσμίως. Το KNX είναι το πιο διαδεδομένο στον έλεγχο φωτισμού και στον προγραμματισμό σεναρίων σε ένα κτίριο, καλύπτοντας σε ικανοποιητικό βαθμό τις απαιτήσεις των χρηστών του. Το Modbus, από την άλλη είναι ένα πολύ καλό πρωτόκολλο για έλεγχο της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας.

Το πρωτόκολλο X10, προτείνεται σε μία οικιακή εγκατάσταση λόγω του χαμηλού κόστους του και του γεγονότος ότι συνδέεται στο ήδη υπάρχον δίκτυο ρεύματος. Τις ίδιες απαιτήσεις έχει και το Zig-Bee, με ασύρματη επικοινωνία.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗ/ZIGBEE®(1)	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ BUS/SCS
ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> - Κατάλληλη για νέες απλές εγκαταστάσεις - Σε περίπτωση ανακίνησης που δεν επιθυμείται η φθορά και τα μερμέτια στους τοίχους - Για την εξέλιξη μιας συμβατικής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σε απλό αυτοματισμό σπιτιού - Όταν απαιτείται επέκταση σε υπάρχουσα εγκατάσταση αυτοματισμού σπιτιού τεχνολογίας BUS/SCS 	<ul style="list-style-type: none"> - Κατάλληλη για νέες εγκαταστάσεις σε μεσαίες και μεγάλες κατοικίες - Για τη δημιουργία πλήρως δικτυωμένων λύσεων με την ενσωμάτωση διαφορετικών εφαρμογών που περιλαμβάνουν άνεση, ασφάλεια, ενεργειακή διαχείριση, συστήματα ελέγχου εισόδου, διαχείριση περιεχομένων multimedia, ελέγχος και επίβλεψη από απόσταση
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	<ul style="list-style-type: none"> - Αυτοματισμοί φωτισμού και ρολών - Σενάρια - Τεχνικός συναγερμός (ανίχνευση παρουσίας αερίου και νερού) 	<ul style="list-style-type: none"> - Αυτοματισμοί φωτισμού και ρολών - Σενάρια - Συναγερμός - Τεχνικός συναγερμός (ανίχνευση παρουσίας αερίου και νερού) - Διαχείριση ενέργειας - Μετάδοση ήχου - Συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης εισόδου - Δυνατότητα επέκτασης με μηχανισμούς ZigBee®(1)
ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ	<p>Ασύρματη τεχνολογία βασισμένη στο πρωτόκολλο ZigBee®(1), χρησιμοποιεί τη συχνότητα των 2,4 GHz</p> <p>Δεν απαιτεί καμία ειδική καλωδίωση, χρησιμοποιείται η υπάρχουσα ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κτιρίου</p>	<p>Απαιτείται ειδική καλωδίωση.</p> <p>Οι μηχανισμοί συνδέονται παράλληλα σε ένα καλώδιο 2 συνεστραμμένων ζευγών χαμηλής τάσης (27V dc) για την αποστολή πληροφοριών</p>
ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ	<ul style="list-style-type: none"> - Καμία ιδιαίτερη προϋπόθεση καθώς τοποθετείται παντού χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα ηλεκτρολογική εγκατάσταση των 230V - Απόσταση ανάμεσα σε 2 συσκευές 150m σε ελεύθερο πεδίο και 15m σε εσωτερικό χώρο 	<ul style="list-style-type: none"> - Ακριβής καθορισμός όλων των απαιτήσεων της εγκατάστασης στη φάση του σχεδιασμού - Εγκατάσταση καλωδίου BUS/SCS

Συγκριτικός Πίνακας Τεχνολογίας Zig-Bee με την Τεχνολογία Bus



Σύγκριση του Zig-Bee με εναλλακτικές τεχνολογίες

Υπάρχουν πολλές τεχνολογίες ασύρματων εφαρμογών, που χρησιμοποιούνται τόσο σε οικιακά όσο και σε εμπορικά κτίρια. Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών είναι το Zig-Bee, το Bluetooth, το IEEE 802.11 Wi-Fi και άλλα. Το κάθε ένα έχει τις δικές του ικανότητες – δυνατότητες.

Η τεχνολογία Bluetooth θεωρείται ιδανική επιλογή για εφαρμογές αισθητήρων χαμηλής ταχύτητας. Αυτό το πρότυπο έχει τη δυνατότητα να σχηματίσει ένα δίκτυο peer-to-peer ή ένα αστέρι δίκτυο, αλλά δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες περισσότερων από 8 ενεργών συσκευών που λειτουργούν ταυτόχρονα.

Το Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) του Bluetooth αναγκάζει τις συσκευές που δεν έχουν συνδεθεί ακόμη στο δίκτυο να συγχρονίσουν 3 έως 30 δευτερόλεπτα προτού χρειαστεί να συνδεθούν, με αποτέλεσμα τον διακεκομμένο χρόνο απόκρισης.

Δεδομένου ότι η τεχνολογία Bluetooth είναι κατάλληλη για εφαρμογές φωνής και εφαρμογές υψηλής ταχύτητας (όπως κινητά τηλέφωνα και σταθερά τηλέφωνα), η τεχνολογία συστήματος Zig-Bee είναι πιο κατάλληλη για εφαρμογές ελέγχου, οι οποίες δεν απαιτούν υψηλούς ρυθμούς δεδομένων, αλλά έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

Σε αντίθεση με τις επαναφορτιζόμενες συσκευές που υποστηρίζονται από Bluetooth, η τεχνολογία συστήματος Zig-Bee έχει πολύ χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, ακόμη και αν χρησιμοποιούνται μη επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, εφόσον η συσκευή έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Το σύστημα Zig-Bee μπορεί να υποστηρίξει τουλάχιστον 65.534 συσκευές ανά δίκτυο, ενώ το δίκτυο Bluetooth διαθέτει μόνο 8 συσκευές. Ο μέγιστος ρυθμός δεδομένων της τεχνολογίας Zig-Bee είναι 250 Kbps, ενώ το Bluetooth είναι 1 Mbps.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια συνοπτική σύγκριση των ασύρματων συστημάτων.

Standard	ZigBee™ 802.15.4	Wi-Fi™ 802.11b	Bluetooth™ 802.15.1
Transmission Range (m)	1 - 100*	1 - 100	1 - 10
Battery Life (days)	100 - 1,000	0.5 - 5.0	1 - 7
Network Size (# of nodes)	> 64,000	32	7
Application	Monitoring & Control	Web, Email, Video	Cable Replacement
Stack Size (KB)	4 - 32	1,000	250
Throughput (kb/s)	20 - 250	11,000	720

Σε σύγκριση με άλλα ασύρματα πρότυπα, η κύρια λειτουργία του Zig-Bee.

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ BACnet, Modbus and Lonwork; (44)

Υπάρχουν τρία διαλειτουργικά πρωτόκολλα δικτύου: BACnet, LonWorks και Modbus. Και τα τρία χρησιμοποιούνται ευρέως, και σύμφωνα με έρευνα του Building Operating Management το 2011, το 62% των ερωτηθέντων είχαν τουλάχιστον μία εφαρμογή BACnet, για το LonWorks το ποσοστό ήταν 40%, ενώ για το Modbus ήταν 30%.

Δίκτυο ελέγχου αυτοματισμού κτιρίων (BACnet): Το BACnet είναι ένα πρωτόκολλο δικτύου που χρησιμοποιείται ειδικά για πολλαπλές συσκευές για επικοινωνία μεταξύ συστημάτων αυτοματισμού κτιρίων από χρήστες συστήματος και κατασκευαστές συστημάτων κτιρίων

Modbus: Το Modbus είναι το καταλληλότερο πρωτόκολλο δικτύου για βιομηχανικά συστήματα αυτοματισμού, ειδικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση ηλεκτρονικών συσκευών. Παρόλο που το Modbus είναι η καλύτερη επιλογή για βιομηχανικές εφαρμογές, η απλότητά του το καθιστά χρήσιμο εργαλείο για την αυτοματοποίηση κτιρίων.

Lonworks: Το Lonworks είναι ένα πρωτόκολλο δικτύου επικοινωνίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού χαμηλού εύρους ζώνης για δίκτυα γραμμών ισχύος, οπτικών ινών και άλλων μέσων.

	BACnet	Modbus	LonWorks
	ASHRAE	Modicon Inc.	Echelon Corporation/ Motorola
ΧΡΗΣΗ	Επικοινωνία μεταξύ συσκευών	Σύνδεση μεταξύ συσκευών	Συσκευές δικτύωσης μέσω καλωδίων τροφοδοσίας, οπτικών ινών και άλλων μέσων
ΑΓΟΡΑ	Βιομηχανία, μεταφορές, διαχείριση ενέργειας, αυτοματισμοί κτιρίων, κανονισμοί και υγεία	HVAC, φωτισμός, ασφάλεια ζωής, έλεγχος πρόσβασης, μεταφορά και συντήρηση	Οικιακός αυτοματισμός, βιομηχανικά, μεταφορικά και βοηθητικά δίκτυα ελέγχου.

	και ασφάλεια		
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	Έλεγχος μέτρηση υγρού	λέβητα, στάθμης	Εργασίες όπως το αίτημα αναγνώσεων θερμοκρασίας, η αποστολή ειδοποιήσεων κατάστασης ή προγραμμάτων ανεμιστήρων
	Ασφάλεια, σύστημα φωτισμού, HVAC, έλεγχος μηχανής, κατασκευή, μέτρηση		
ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ	OXI	OXI	NAI
ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	Ethernet, IP, MS/TP, Zigbee	ASCII, RTU, TCP/IP	MS/TP, network, SNVT
ΠΡΟΤΥΠΟ	ANSI/ASHRAE Standard 185 ;ISO-16484-5; ISO-16484-6	IEC	61158 ANSI/EIA 709.1; ISO/IEC 14908-1, 14908-2, 14908-3, 14908-4
ΚΟΣΤΟΣ	Χαμηλή, χωρίς δικαιώματα ή τέλη άδειας	Χαμηλή, χωρίς τέλη άδειας	Υψηλή (ιδιόκτητη) · περιορισμένοι χρήστες (δεν περιλαμβάνονται τα πραγματικά μέλη · κυρίως κατασκευαστές)
ΕΠΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ	Υφιστάμενη υποδομή LAN και LAN	Παραδοσιακά πρωτόκολλα σειριακής και Ethernet	Διεπαφή δικτύου U10 / U20 USB i.LON SmartServer, i.LON 600
ΔΟΚΙΜΗ	Εργαστήριο δοκιμών BACnet	Πρόγραμμα δοκιμής συμμόρφωσης Modbus TCP	Τα προϊόντα πρέπει να συμμορφώνονται με τη συμφωνία LonWorks
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	<ul style="list-style-type: none"> Επεκτασιμότητα μεταξύ κόστους, απόδοσης και μεγέθους συστήματος Εγκρίθηκε και υιοθετήθηκε από σχεδόν 	<ul style="list-style-type: none"> Συνδεθείτε εύκολα στο Modicon Κατάλληλο για μικρό και μεσαίο όγκο δεδομένων (55255 bytes) Μετάδοση δεδομένων σχεδιασμένη για βιομηχανικές 	<ul style="list-style-type: none"> Εργαλεία που βασίζονται στο Web, εξοικονομήστε χρόνο και κόστος Πολλοί προγραμματιστές προϊόντων Lonworks στην αγορά Μειώστε την αρχιτεκτονική σε επίπεδο συσκευής

- όλους τους μεγάλους προμηθευτές στη Βόρεια Αμερική και σε πολλές άλλες χώρες
- Ισχυρό Διαδίκτυο, συμπεριλαμβανομένων πολλαπλών τύπων LAN και dial-up
 - Απεριόριστη ανάπτυξη και δυνατότητα προσθήκης νέων καινοτομιών και νέων δυνατοτήτων ανά πάσα στιγμή
- εφαρμογές
- Δημόσια έκδοση και αφορολόγητη έκδοση
 - Εύκολη ανάπτυξη και συντήρηση
 - Μετακινήστε την αρχική θέση ή τη λέξη χωρίς να περιορίσετε τον προμηθευτή

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Περιορίστε τον αριθμό των συσκευών πεδίου που μπορούν να συνδεθούν στον κύριο σταθμό (εκτός από το Ethernet TCP / IP) Μήκος γραμμής MT / TP •
- Περιορίστε τον αριθμό των τύπων δεδομένων · δεν υποστηρίζονται μεγάλα δυαδικά αντικείμενα.
- Ο κόμβος δεν βρίσκει την τυπική μέθοδο περιγραφής αντικειμένου δεδομένων, δηλαδή, η τιμή του μητρώου αναζήτησης δείχνει ότι η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ
- Ξεπερασμένο
- Οι ελεγχόμενες συσκευές και οι μεταβλητές συνδέονται σε ξεχωριστή συσκευή ελέγχου. (Επειδή η διακοπή του δικτύου θα προκαλέσει βλάβη στο σύστημα, δεν συνιστάται η χρήση)
- Επιτρέπεται η επέκταση μόνο μέσω της LonMark Alliance.
- Ειδικό για το υλικό και απαιτεί το τσιπ Neuron για κίνηση δικτύου του πρωτοκόλλου
- Είναι κοντά στη λειτουργία "plug and play", αλλά απέχει

- Υποδομή Ethernet
- Το νέο πρότυπο έχει πρότυπα ασφαλείας, αλλά δεν έχει εφαρμοστεί σε όλο τον εξοπλισμό
- 30 ° και 175 °.
- Δεν υπάρχει ασφάλεια έναντι μη εξουσιοδοτημένων εντολών ή υποκλοπής δεδομένων
 - Η μετάδοση πρέπει να είναι συνεχής, η οποία περιορίζει τον τύπο της συσκευής απομακρυσμένης επικοινωνίας σε συσκευές που μπορούν να αποθηκεύσουν δεδομένα για την αποφυγή κενών μετάδοσης
 - Απαιτεί πολλή διαμόρφωση και προγραμματισμό
 - Απαιτεί πολλή διαμόρφωση και προγραμματισμό

πολύ από τη χρήση των Microsoft Windows για την επίτευξη διασύνδεσης.

Σύγκριση των πιο δημοφιλή πρωτόκολλα δικτύου κτιρίων μεταξύ τους

Το BACnet συγκρίνεται με πολλά άλλα πρωτόκολλα στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων των Lonworks, Modbus και KNX.

Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε ότι όλα τα πρωτόκολλα χρησιμοποιούνται σε πολύ διαφορετικές εφαρμογές.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τη χρήση τους, μπορούν να αναπτυχθούν μαζί στο ίδιο δίκτυο κτιρίων

	BACnet	LonWorks	Modbus	KNX
Τύπος εξοπλισμού	Κοινά πρωτόκολλα σε HVAC και μηχανήματα · ανάπτυξη φωτισμού και ασφάλειας.	Ασφάλεια, φωτισμός, HVAC, μέτρηση κ.λπ.	Παραδοσιακά χρησιμοποιείται σε βιομηχανικά συστήματα, μεταφορές και ενέργεια.	Διάφορα συστήματα όπως HVAC, έλεγχος πρόσβασης, αισθητήρες, ασφάλεια και φωτισμός.
Αγορά	Κυριαρχεί στα εμπορικά κτίρια, ειδικά στις πανεπιστημιούπολεις. Συνήθως επικοινωνείτε με το Modbus και το LonWorks.	Στις περισσότερες περιπτώσεις, συμβαίνει σε εμπορικά κτίρια και μερικές βρίσκονται σε πανεπιστημιούπολεις. Συνήθως είναι διαλειτουργικό με άλλα πρωτόκολλα.	Στις περισσότερες περιπτώσεις, συμβαίνει σε εμπορικά κτίρια, ενώ μερικές βρίσκονται σε πανεπιστημιούπολεις. Συνήθως είναι διαλειτουργικό με άλλα πρωτόκολλα.	Κυρίως υπάρχει στον αυτοματισμό οικιστικών κτιρίων.

	BACnet	LonWorks	Modbus	KNX
Πλεονεκτήματα	<p>Διαδικασία δοκιμής και πιστοποίησης · ανοιχτό πρωτόκολλο · εύκολο στη χρήση · ευρέως υιοθετημένο · Η υπηρεσία Web BACnet είναι κατάλληλη για το Διαδίκτυο των πραγμάτων · λύση υαλοπινάκων μονής θυρίδας · το BACnet / IP έχει δημιουργηθεί για το μέλλον</p>	<p>Διαδικασία δοκιμών και πιστοποίησης · ιδιόκτητο, αλλά διαλειτουργικό · αναπτύχθηκε ως ηλεκτρικό πρότυπο για (1) πρωτόκολλο δεδομένων και (2) ψηφιακή επικοινωνία</p>	<p>Διαδικασία δοκιμής και πιστοποίησης · ανοιχτό πρωτόκολλο, χωρίς κόστος · πραγματικό πρωτόκολλο σε βιομηχανικές εφαρμογές · εύκολο στη χρήση / κατανόηση · μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα μέσω του Διαδικτύου</p>	<p>Διαδικασία δοκιμής και πιστοποίησης · ανοιχτό πρωτόκολλο, εύκολο στην αλληλεπίδραση · κατάλληλο για διαφορετικούς τύπους μετάδοσης · αποκεντρωμένη τοπολογία · χαμηλή κατανάλωση ενέργειας</p>
Μειονεκτήματα	<p>Ορισμένοι πελάτες παραπονούνται για ζητήματα δικτύου, όπως ζητήματα εκπομπής και αλυσίδας MS / TP · Τα ανοιχτά πρωτόκολλα σημαίνουν ότι πολλοί χρήστες πρέπει να διαχειρίζονται πολλούς διαφορετικούς</p>	<p>Οι επικριτές λένε ότι αυτή είναι μια ξεπερασμένη συμφωνία που αντικαταστάθηκε από μια ανοιχτή, πιο σύγχρονη συμφωνία. Σε σύγκριση με το BACnet, το LonWorks έχει χαμηλότερο ποσοστό υιοθέτησης και</p>	<p>Οι πελάτες συνήθως δεν έχουν καμία επιλογή να χρησιμοποιήσουν ή να μην χρησιμοποιήσουν το Modbus: οι περιορισμοί υλικού απαιτούν μόνο τη χρήση του · η βραχυπρόθεσμη υιοθέτηση του Modbus σημαίνει ότι δεν πρέπει να</p>	<p>Το KNX δεν χρησιμοποιείται ευρέως εκτός Ευρώπης. Αυτό σημαίνει ότι σε σύγκριση με άλλες συμφωνίες, οι υπάρχουσες κοινότητες δεν είναι οι ίδιες.</p>

	BACnet	LonWorks	Modbus	KNX
	προμηθευτές σε έναν ιστότοπο.	επομένως δεν έχει την ίδια κοινότητα υποστήριξης.	πιστοποιούνται όλες οι εγκαταστάσεις.	

Οι συσκευές από διαφορετικούς προμηθευτές ενδέχεται να έχουν περισσότερες δυνατότητες ή λιγότερες, περισσότερες δυνατότητες ή λιγότερες. Ανάλογα με τις ανάγκες του κτιρίου ή του συστήματος, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου εγκατάστασης θα είναι διαφορετικά. Στη συνέχεια, η καλύτερη μέθοδος είναι ο καλύτερος συνδυασμός συστημάτων. (45)

Σύγκριση KNX TP και DALI TP

Τα πρωτόκολλα επικοινωνίας DALI TP και KNX TP είναι πολύ γνωστά στην αγορά με εφαρμογή τόσο στον αυτοματισμό φωτισμού όσο και στον κτιριακό αυτοματισμό. Είναι δύο σύστημα που συνυπάρχουν με τις εγκαταστάσεις ισχύος. Απαιτούνται καλώδια bus για την τροφοδοσία των συσκευών και την επικοινωνία μεταξύ τους. Δεν χρειάζονται ειδικά καλώδια και ακροδέκτες για το σύστημα DALI και έχει εμβέλεια μήκος 300m ενώ για το σύστημα KNX απαιτείται η χρήση ειδικών καλωδίων KNX και ειδικοί ακροδέκτες φτάνουν σε μέγιστο μήκος 350m, ακόμη και στα δύο συστήματα δεν χρειάζεται η χρήση τερματικών. Τα καλώδια bus τους δεν έχουν αναφορά ως προς γη και έχουν ανοχή στις παρεμβολές. Η ονομαστική τάση και το εύρος τάσης των συσκευών διαφέρουν αρκετά και γεγονός που οφείλεται στη διαφορετικότητα των σημάτων τους. Τα δεδομένα μεταφέρονται σειριακά και ασύγχρονα και στα δύο, με ρυθμό μεταφοράς δεδομένων 1200bps και 9600bps αντίστοιχα, το κάθε bit διαρκεί 833.33μs και 104μs αντίστοιχα. Οι πληροφορίες του συστήματος KNX είναι

πιο ολοκληρωμένες, περιέχοντας πεδία προτεραιοτήτων και ελέγχου, όμως είναι και σημαντικά μεγαλύτερα σε πλήθος bits, ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετεί θα έχουν μήκος 72 έως 207bits ενώ για το DALI, τα τηλεγραφήματα έχουν σταθερό μήκος 16bits, οι χρόνοι των bit όμως διαφέρουν, ένα τηλεγράφημα KNX θα έχει διάρκεια 7.488 έως 21.528 ms ενώ ένα τηλεγράφημα DALI 13.333ms. Το μήκος για τα πλαίσια επιβεβαίωσης είναι και στα δύο 8bits με διάρκεια 832μs για το KNX και 8nits ή 6.667ms για το DALI, μια πολύ σημαντική διαφορά χρόνου. Η αναμονή μεταξύ αυτών των δύο τηλεγραφημάτων είναι, για το KNX 13bits ή 1.352ms ενώ για το DALI 3.5 έως 11bits ή 2.917 έως 9.167ms, μία ακόμα σημαντική χρονική διαφορά. Ο μέγιστος χρόνος που μπορεί να σημειωθεί κατά τη συνολική διαδικασία είναι, για το σύστημα KNX είναι 23.712ms όταν για το σύστημα DALI ο ελάχιστος χρόνος είναι 22.917ms, δηλαδή οι δύο αυτές ακραίες περιπτώσεις είναι σχεδόν ίδιες σε χρονική διάρκεια, όμως για το KNX περιέχεται μεγαλύτερο πλήθος λειτουργιών και πληροφορίας. Επιπλέον στο KNX υπάρχουν προτεραιότητες ενώ στο DALI όχι. Τέλος, ο χρόνος αναμονής για πρόσβαση στο λεωφορείο, δηλαδή ο χρόνος που δεν αποστέλλονται δεδομένα, είναι μια άλλη σημαντική χρονική διαφορά, δηλαδή KNX 50 έως 53 bit ή 5,2 έως 5,512 ms και DALI 11 bit ή 9,167 ms.

Συνεπώς τα δύο συστήματα είναι αρκετά κοινά στην εγκατάστασή τους, όμως κατά τη λειτουργία τους, στον ίδιο χρόνο το σύστημα KNX θα έχει στείλει περισσότερα ή τα ίδια τηλεγραφήματα σε αριθμό με το σύστημα DALI, περιέχοντας μεγαλύτερο εύρος λειτουργιών και περισσότερη πληροφορία. Το σύστημα DALI όμως καλύπτει πλήρως και αποτελεσματικά την εφαρμογή του φωτισμού, ενώ το σύστημα KNX την καλύπτει μεν αποτελεσματικά αλλά συνήθως δεν εκμεταλλεύεται πλήρως το εύρος που εκμεταλλεύεται το πρότυπο DALI, κάτι που εξαρτάται από τους κατασκευαστές των προϊόντων. (46)

Γιατί να επιλέξω το σύστημα KNX;

Το KNX είναι το μεγαλύτερο πρωτόκολλο αυτοματισμού κτιρίων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με όλα τα άλλα συστήματα στην αγορά. Είναι ανοιχτό, επεκτάσιμο και ανεξάρτητο από συγκεκριμένους κατασκευαστές, επειδή υποστηρίζει περισσότερους από 400 κατασκευαστές παγκοσμίως και παρέχει λύσεις για όλες τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε κτίρια. Ο μελετητής – μηχανικός του έργου, μπορεί να διαλέξει όσο και όποια προϊόντα τεχνολογίας KNX επιθυμεί, από όσους και διαφορετικούς κατασκευαστές, λειτουργώντας και

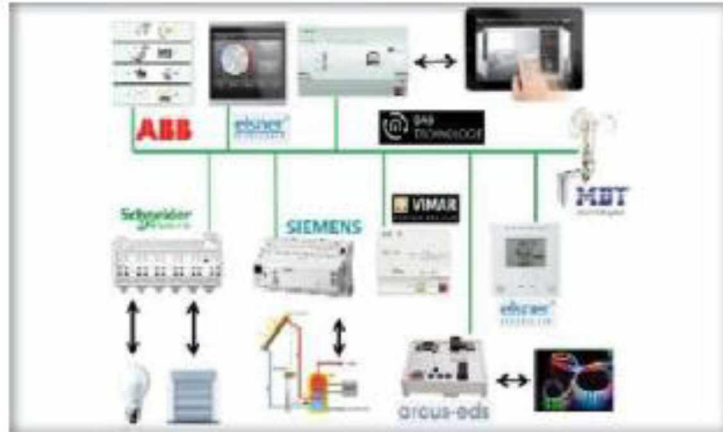
άμφογα μεταξύ τους χωρίς προβλήματα και σφάλματα, εξυπηρετώντας σε τέλειο βαθμό τις ανάγκες – απαιτήσεις των πελατών.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται μερικοί από τους κατασκευαστές με τους οποίους συνεργάζεται η KNX.



Το KNX μπορεί να επιτύχει διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών κατασκευαστών, πράγμα που σημαίνει ότι ο σχεδιαστής μπορεί να επιλέξει οποιοδήποτε προϊόν θέλει και εάν ένα από τα προϊόντα δεν είναι διαθέσιμο σε έναν κατασκευαστή, μπορεί να ζητήσει βοήθεια με ανταγωνιστικό κόστος Για ένα άλλο προϊόν. Επίσης, η υποστήριξη πολλών κατασκευαστών δίνει μακροβιότητα στις εγκαταστάσεις – εφαρμογές του συστήματος KNX, δεδομένου ότι σε περίπτωση βλάβης ή αποχώρησης ενός κατασκευαστή από την αγορά, έχουμε την διαθεσιμότητα αντίστοιχων προϊόντων από άλλους συνεργαζόμενους κατασκευαστές. Ακόμη, ο σχεδιαστής της εγκατάστασης μπορεί να συνδέσει και να προγραμματίσει όλα τα προϊόντα ελέγχου – παρακολούθησης και όλα τα συστήματα που χρησιμοποιεί στην εγκατάσταση του έξυπνου κτιρίου, ώστε να ελέγχονται μέσω ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή ή Smartphone ή tablet, ακόμη δηλαδή και από απόσταση.

Παρακάτω φαίνεται η διαλειτουργικότητα διαφορετικών κατασκευαστών σε μία εγκατάσταση KNX.



Ακόμη ένα πλεονέκτημα του συστήματος KNX είναι, ότι είναι ανοιχτό και στην συνεργασία και με τα άλλα πρωτόκολλα επικοινωνίας που υπάρχουν, δίνοντας του έτσι περισσότερες δυνατότητες ενοποίησης συστημάτων σε μια εγκατάσταση. (Όπως φαίνονται και στην παρακάτω εικόνα.)



Βασικά πλεονεκτήματα ηλεκτρικής εγκατάστασης EIB/KNX – Instabus

Η φιλοσοφία της τεχνικής EIB/KNX έχει ως στόχο την κατασκευή έξυπνων, λειτουργικών και ταυτόχρονα αποκλειστικών κτιρίων, τόσο σε οικίες όσο και σε επιχειρήσεις. Προσφέρει στον ιδιοκτήτη αρκετές λειτουργίες, οι οποίες με την συμβατική ηλεκτρική εγκατάσταση είναι αδύνατον να πραγματοποιηθούν.

Η τεχνολογία EIB / KNX χρησιμοποιεί ένα δίκτυο διαύλου στο οποίο συνδέονται όλες οι συσκευές και τα εξαρτήματα του ηλεκτρικού εξοπλισμού έτσι ώστε να μπορούν να «επικοινωνούν» σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Αυτό οδηγεί σε μείωση του αριθμού των καλωδίων που εμπλέκονται στην υλοποίηση ηλεκτρικού εξοπλισμού.

➤ **ΑΝΕΣΗ**

Πολλές λειτουργίες εντολών μπορούν να εκτελεστούν με το πάτημα ενός κουμπιού, όπως απενεργοποίηση των φώτων, απενεργοποίηση του κλιματιστικού, κλείσιμο των ηλεκτρικών περσίδων στο δωμάτιο και συχνά δημιουργία σκηνών που μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής του χρήστη.

➤ **ΕΥΕΛΙΞΙΑ**

Από τη δημιουργία έως την ανάπτυξη κτιρίων, οι αλλαγές στα κτίρια είναι τεράστιες. Με την σύγχρονη τεχνολογία, υπάρχουν δυνατότητες προσαρμογής των συστημάτων και εκπλήρωσης των αναγκών οποιαδήποτε χρονική στιγμή, με την χρήση εύχρηστου προγραμματισμού, χωρίς ηλεκτρολογικές παρεμβάσεις.

➤ **ΑΣΦΑΛΕΙΑ**

Η λέξη ασφάλεια είναι απαραίτητη σε οποιαδήποτε ηλεκτρική εγκατάσταση. Καθώς ο αριθμός των καλωδίων που εμπλέκονται στην εγκατάσταση μειώνεται, η εφαρμογή της νέας τεχνολογίας EIB / KNX μπορεί να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο πυρκαγιάς. Το σημείο ελέγχου δεν παρέχει πλέον τάση 230V.

➤ **ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**

Η κατανάλωση ισχύος μπορεί να μειωθεί ρυθμίζοντας, για παράδειγμα, τον φωτισμό. Λόγω της ευελιξίας της εγκατάστασης με χρήση της τεχνολογίας EIB, αποφεύγεται το κόστος που σχετίζεται με τυχόν αλλαγές που πρέπει να γίνουν μελλοντικά.

➤ **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Φυσικά, το κόστος λειτουργίας του κτιρίου είναι το πιο ανησυχητικό και πιο ανησυχητικό μας ζήτημα. Κτήρια, σπίτια ή ξενοδοχεία που υιοθετούν νέες τεχνολογίες στην ηλεκτρική εγκατάσταση μπορούν να γίνουν "έξυπνα" κτίρια. Για παράδειγμα, σε ένα κτίριο γραφείων, μπορείτε να εγκαταστήσετε έναν αισθητήρα παρουσίας που παρακολουθεί τον κλιματισμό και τον φωτισμό ανάλογα με το αν υπάρχουν άνθρωποι στην περιοχή. Ο φωτισμός μπορεί επίσης να ελεγχθεί σύμφωνα με το εξωτερικό φυσικό φως.

➤ **ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ**

- Το σύστημα είναι πλήρως επεκτάσιμο και μπορεί να επιλέξει εξοπλισμό από διαφορετικές εταιρείες.
- Απαιτείται μόνο μία διεπαφή δικτύου BUS (συνδεδεμένη στο πλησιέστερο σημείο BUS) για την εγκατάσταση πρόσθετου εξοπλισμού.

- Δυνατότητα διασύνδεσης με BMS (Building Management System).

Με τη βοήθεια της τεχνολογίας EIB / KNX, η ηλεκτρική εγκατάσταση μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες των χρηστών.

Η λογική της απόκτησης δεν ικανοποιεί μόνο τις τρέχουσες ανάγκες, αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες. (47)

Δυνατότητες Τεχνολογία KNX της Schneider Electric

Στις συμβατικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να γνωρίζουμε πριν την κατασκευή την οδό καλωδίων και τα σημεία τοποθέτησης των διακοπών σε ένα κτίριο.

Η τεχνολογία KNX της Schneider Electric μπορεί να παρέχει λύσεις διατηρώντας παράλληλα ανοιχτές τις "εναλλακτικές λύσεις", επειδή τα περισσότερα στοιχεία του συστήματος KNX μπορούν εύκολα να αλλάξουν ή να επεκταθούν ανά πάσα στιγμή.

Επιπλέον, όλοι οι εξοπλισμοί τεχνολογίας KNX (όπως αισθητήρες, ενεργοποιητές κ.λπ.) συνδέονται μεταξύ τους μέσω καλωδίων BUS. Η γραμμή BUS τοποθετείται παράλληλα με τη γραμμή ισχύος 230V.

Όλες οι συσκευές KNX προγραμματίζονται μέσω ETS.

Πλεονεκτήματα

Το Schneider Electric KNX παρέχει ευελιξία, άνεση, ασφάλεια και κερδοφορία, ειδικά σε πρόσφατα εγκατεστημένα συστήματα.

Αρκετές πληροφορίες – εντολές όπως:

- Θέρμανση
- Φωτισμός
- Κλιματισμός
- Ασφάλεια
- Έλεγχος ρολών κτλ

Όλα συνδέονται μεταξύ τους για να δημιουργήσουν ένα έξυπνο σύστημα αυτοματισμού.

- Η τεχνολογία KNX της Schneider Electric έχει τις ακόλουθες εφαρμογές:
- Γραφείο
- Για δημόσιο κτίριο
- Ξενοδοχείο
- Νοσοκομείο
- Συγκροτήματα γραφείων
- Οικίες

κτλ

Η εγκατάσταση του συστήματος KNX έχει τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας και άνεσης, καθώς και δυνατότητα κλιμάκωσης και διασύνδεσης με άλλα συστήματα όταν χρειάζεται. (48)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: «ΚΟΣΤΟΣ»

Το κόστος ενός έργου KNX

Το κόστος ενός έργου KNX εξαρτάται καθαρά από τα συστήματα αυτοματισμού που έχουν χρησιμοποιηθεί για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες – απαιτήσεις των χρηστών του κτιρίου. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω καθοριστικό ρόλο παίζει ο σωστός σχεδιασμός των σεναρίων ώστε να ανταποκρίνονται στο καλύτερο δυνατό βαθμό στα ζητούμενα του χρήστη – ιδιοκτήτη.

Το κόστος, επίσης προσαρμόζεται και από το κόστος των προϊόντων και συστημάτων των κατασκευαστών του KNX, αφού υπάρχουν περισσότεροι από 340 κατασκευαστές με διαφορετικές τιμές αντίστοιχες στα προϊόντα.

Για να πραγματοποιήσετε την πιο σωστή οικονομική και τεχνική έρευνα στο έργο, επιλέξτε τον κατάλληλο πιστοποιημένο συνεργάτη KNX, για να πραγματοποιήσετε την έρευνα του έργου σύμφωνα με τη λύση του ερωτηματολογίου που δημιουργήσαμε, από το αρχικό στάδιο έως την τελική παράδοση στον πελάτη.

Για το λόγο αυτό, τα προϊόντα KNX παρέχουν πολλές δυνατότητες αυτοματισμού κτιρίων. Η σωστή έρευνα και ο σωστός σχεδιασμός θεωρούνται πολύ σημαντικές υπηρεσίες.

Όσοι ενδιαφέρονται να μετατρέψουν ή να κατασκευάσουν κτίρια σε "έξυπνα" κτίρια θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί, γιατί όταν τους παρέχεται δωρεάν σχεδιασμός, ο συνηθισμένος τελικός στόχος είναι απλώς να τους παρέχει κτίρια που είναι πολύ λιγότερο πιθανό από ό, τι είχε προγραμματιστεί. από την τεχνολογία KNX.

Επιπλέον, εκτός από τα ίδια κεφάλαια, είναι επίσης δυνατό να εξερευνήσετε τη χρήση της τεχνολογίας KNX για τη χρηματοδότηση σύγχρονων αυτόματων συσκευών, προκειμένου να τις συμπεριλάβετε σε πρόγραμμα ΕΣΠΑ που σχετίζεται με την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων ή για την κατασκευή νέων κτιρίων οποιουδήποτε μεγέθους. Η ενσωμάτωση σε έξυπνες πόλεις (έξυπνα κτίρια με λειτουργίες δικτύου) συμβάλλει στη μεγιστοποίηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Κόστος έξυπνου σπιτιού

Στα προηγούμενα κεφάλαια αναφερθήκαμε στα συστήματα αυτοματισμού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανά τον κόσμο για την κατασκευή καθώς και την ανανέωση ενός κτιρίου κάθε τύπου. Αυτό θα φέρει μια αίσθηση πολυτέλειας και υψηλού κόστους κατασκευής, αλλά η αυτοματοποίηση του κτιρίου και η σωστή επιλογή των κατάλληλων υλικών δεν σημαίνει απαραίτητα αύξηση του προϋπολογισμού μηχανικής και ηλεκτρικής εγκατάστασής του. Αντίθετα, σε νέα κτίρια, μπορεί να μειωθεί. Η διαδικασία εξοικονόμησης ενέργειας είναι πολύ σημαντική.

Για παράδειγμα, ο σύγχρονος τρόπος ζωής και οι συνθήκες εργασίας μας αναγκάζουν να φύγουμε από το σπίτι για αρκετές ώρες την ημέρα και η ασφάλεια και η άνεση που παρέχονται από τα «έξυπνα σπίτια» το καθιστούν ακόμη πιο απαραίτητο. Ο παραδοσιακός ηλεκτρικός εξοπλισμός και οι συμβατικές μέθοδοι ελέγχου του σπιτιού είναι πλέον παρελθόν. Το "έξυπνο σπίτι" είναι ένας νέος τρόπος ζωής, νέοι οικιακοί βοηθοί, μπορούμε να πούμε ότι ελευθερώνουν τα χέρια μας και κάνουν την καθημερινή μας ζωή πιο άνετη, ασφαλή και οικονομική. Με άλλα λόγια, το έξυπνο σπίτι μας παρέχει όλα όσα χρειαζόμαστε για να εξοικονομήσουμε χρόνο, ενέργεια και κυρίως χρήματα. Στα σύγχρονα κτίρια, απαιτείται περισσότερη άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας.

Κόστος Αυτοματισμών

Η τεχνολογική εξέλιξη σε όλους τους τομείς αλλά και στον ηλεκτρολογικό αυτοματισμών είναι ραγδαίες. Στην αγορά υπάρχουν πάρα πολλά συστήματα και προϊόντα αυτοματισμού που μπορούν να εξυπηρετήσουν κάθε απαίτηση, ώστε να κάνουν ασφαλή, άνετο, λειτουργικό, επομένως έξυπνο ένα κτίριο – σπίτι.

Οπότε ο κατασκευαστής – ιδιοκτήτης – χρήστης του κάθε κτιρίου, μπορεί να αποφασίσει αν θα χρησιμοποιήσει συμβατικό ηλεκτρολογικό σύστημα ή συστήματα αυτοματισμού και κατά προέκταση ποιο σύστημα αυτοματισμού θα χρησιμοποιήσει ανάλογα με τις ανάγκες του. Και κάπου εδώ έρχεται ο προβληματισμός του για το κόστος της εγκατάστασης και κατασκευής ενός «έξυπνου κτιρίου». Η σωστότερη λύση στο πρόβλημα αυτό είναι αν απευθυνθούμε σε έναν μηχανικό – μηχανολόγο πιστοποιημένο, ο οποίος θα αναλάβει την μελέτη – κατασκευή του έργου.

Μια σωστή μελέτη προαπαιτεί την συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου, το οποίο θα μπορέσει να δώσει απαντήσεις στον μελετητή για τις ανάγκες του ιδιοκτήτη του για κτιρίου.

Τα πιθανά σενάρια που θα θέλαμε να έχει ένα «έξυπνο σπίτι» είναι:

- Για τον φωτισμό
- Για τα ηλεκτρικά Ρολά
- Για σύστημα Ασφαλείας
- Για τα συστήματα ψύξης και θέρμανσης
- Για το αυτόματο πότισμα
- Για Audio - Video συστήματα
- Για θυροτηλεόραση κ.α.

Η λογική των αυτόματων συστημάτων είναι η ομαδοποίηση όλων των παραπάνω συστημάτων και η δυνατότητα ελέγχου μέσω ενός κεντρικού συστήματος (σεναριογράφου - controller), πχ. οθόνη αφής. Αυτός είναι ο απλούστερος ορισμός του «έξυπνου σπιτιού». Σε όλο αυτό το κόστος προφανώς συνυπολογίζεται και ο προγραμματισμός των σεναρίων αυτών.

Οπότε, το κόστος ενός έξυπνου κτιρίου, είναι ανάλογο με τις απαιτήσεις - ανάγκες του χρήστη του.

Στο νέο κτίριο, εφαρμόζονται σχεδόν όλες οι τεχνολογίες και συνιστάται η διεξαγωγή ερευνητικού σχεδιασμού του συστήματος αυτοματισμού στην αρχή της τοιχοποιίας.

Πλεονεκτήματα «Έξυπνων» ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων

Τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρικής εγκατάστασης κατά την εφαρμογή και τη διαχείριση ισχύος είναι:

- Εγγύηση για το μέλλον, επεκτασιμότητα
- Ελέγχει φωτισμό, περσίδες, ψύξη, θέρμανση χωρίς τον ιδιοκτήτη
- Απλός χειρισμός
- Αύξηση της ασφάλειας του κτιρίου
- Ενεργειακή οικονομική διαχείριση
- Ελαχιστοποιήστε το λειτουργικό κόστος της ηλεκτρικής εγκατάστασης

- Γρήγορη και εύκολη ηλεκτρολογική εγκατάσταση
- Απλή συντήρηση κ.α.

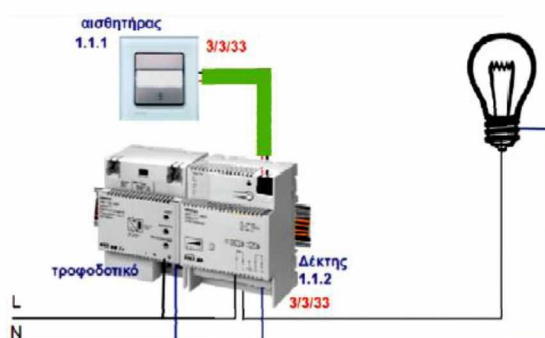
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: «ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται μια ενδεικτική μελέτη των χαρακτηριστικών και το κόστος των συστημάτων KNX που υπάρχουν στην αγορά, μέσω διαδικτύου. Πολύ σημαντικό ρόλο για μια πιο ακριβή και σαφή οικονομική μελέτη παίζει η γνώση της χρήσης του κάθε κτιρίου και συγκεκριμένα οι απαιτήσεις και οι ανάγκες των ιδιοκτητών – χρηστών του, ή όπως αναφέρετε στην αγορά οι καταναλωτές έχουν τον πρωταρχικό ρόλο.

Σύμφωνα με αυτά που έχουν ήδη αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια, κατανοούμε για ότι ένα σύστημα KNX για να εγκατασταθεί χρειάζεται μια μονάδα εξόδων και εισόδων, ένα δικό του τροφοδοτικό, ένα interface IP και έναν προγραμματισμό. Ενώ ένα σύστημα Dupline θέλει μια κεντρική μονάδα και από μία μονάδα εισόδων και εξόδων.

Παρακάτω, παρουσιάζονται, ενδεικτικά, κάποιες αναλογικές μονάδες 4 εισόδων και εξόδων και κάποια τροφοδοτικά συστήματα κ.α.

Παράδειγμα μιας μικρής εγκατάστασης KNX



Στο παραπάνω σχήμα παρουσιάζεται μια μικρή εγκατάσταση KNX. Αυτή αποτελείται από:

- Ένα τροφοδοτικό (30V DC)
- Έναν απλό αισθητήρα

- Έναν δέκτη
- Ένα καλώδιο Bus

Μετά την συνδεσμολογία και εγκατάσταση των υλικών , θα πρέπει να συνδεθούν και στο πρόγραμμα που θα ελέγχει τις λειτουργίες του συστήματος.

Παρουσίαση τυχαίων προϊόντων με ενδεικτικές τιμές

- **Τροφοδοτικό KNX 30VDC 640mA TS.TXA112**



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

https://www.technomat-shop.com/index.php?route=product/product&product_id=71151&search=%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF+30V+DC

Κόστος: 198,23€ (245,81€ με ΦΠΑ 24%)

- **KNX μονάδα 4 αναλογικών εισόδων**



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

<https://www.se.com/gr/el/product/MTN682191/knx->

Κόστος: 312,06 EUR

- **Μονάδα λογικής BUS KNX 4 στοιχείων 24VDC**



https://www.kafkas.gr/proionta/ktiriakos-exoplismos/exypno-spiti/ylika-anoichton-protokolon/yliko-ragas/rele/abb-monada-logikis-bus-knx-4-stoicheion-24vdc-189969_189969/ Τιμή eshop (Με ΦΠΑ):
457,78 €

Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

- Μονάδα knx 4 εντολών φωτισμού / 2 ρολών 16α c load



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

<https://www.hager.gr/e-catalogue/knx-easylink/tebis-knx-easylink/6708.htm>

Κόστος: 294,00 EUR

- Τροφοδοτικό ράγας με διαγνωστικό έλεγχο 640ma (sv/s 30.640.5.1) ABB



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

<https://www.meidanis.gr/knx-trofodotiko-ragas-me-diagnwstiko-elegxo-640ma.html>

Αρχική Τιμή: 482.12 € - Τελική: 289.28 €
Με Φ.Π.Α.

- Τροφοδοτικό BUS 320mA



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

https://www.kafkas.gr/proionta/ktiriakos-exoplismos/exypno-spiti/ylika-anoichton-protokolon/yliko-ragas/trofodotika/abb-trofodotiko-bus-320ma-187279_187279/

Τιμή eshop (Με ΦΠΑ): 194,93 €

➤ Τροφοδοτικό REG-K/640mA με εφεδρεία



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

<https://www.se.com/gr/el/product/MTN683890/%CE%BA%CE%BD%CF%87-%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-reg-k-640ma-%CE%BC%CE%B5-%CE%B5%CF%86%CE%B5%CE%B4%CF%81%CE%B5%CE%AF%CE%B1/?range=1424-knx&parent-category-id=2200>

Κόστος: 271,49 EUR

➤ Τροφοδοτικό 320mA REG-K



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

[https://www.se.com/gr/el/product/MTN684032/
/%CE%BA%CE%BD%CF%87-
%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%
BF%CE%B4%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE](https://www.se.com/gr/el/product/MTN684032/%CE%BA%CE%BD%CF%87-%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-320ma-reg-k/?range=1424-knx)

[E%BA%CF%8C-320ma-reg-k/?range=1424-
knx](https://www.se.com/gr/el/product/MTN684032/%CE%BA%CF%8C-320ma-reg-k/?range=1424-knx)

Κόστος: 184,12 EUR

➤ **KNX M-Plan Multitouch Pro**



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

[https://www.se.com/gr/el/product/MTN6215-
0310/%CE%BA%CE%BD%CF%87-m-plan-
multitouch-pro/?range=1424-knx](https://www.se.com/gr/el/product/MTN6215-0310/%CE%BA%CE%BD%CF%87-m-plan-multitouch-pro/?range=1424-knx)

Κόστος: 368,23 EUR

➤ **KNX ενεργοποιητής dimmer Universal LED 2x230/300 W**



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

[https://www.se.com/gr/el/product/MTN6710-
0002/knx](https://www.se.com/gr/el/product/MTN6710-0002/knx)

Κόστος: 280,85 EUR

➤ **KNX ενεργοποιητής περσίδων/φορτίων REG-K/ 12/24/10 με χειροκίνητη λειτουργία**



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

[https://www.se.com/gr/el/product/MTN649912/
/knx](https://www.se.com/gr/el/product/MTN649912/knx)

Κόστος: 717,73 EUR

➤ **Wiser ελεγκτής για KNX**



Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος αναφέρονται στην ιστοσελίδα:

<https://www.se.com/gr/el/product/LSS100100/wiser>

Κόστος: 922,34 EUR

ΓΙΑΤΙ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΚΟΜΗ ΤΟΣΟ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΑ ΕΞΥΠΝΑ ΣΠΙΤΙΑ;

Τα μοντέρνα διαμερίσματα, σε ένα συγκρότημα διαμερισμάτων δεν διαφέρουν πολύ από τα διαμερίσματα της δεκαετίας του 70, επειδή η βασική δομή και λειτουργία τους παραμένουν σχεδόν αμετάβλητα. Για παράδειγμα, τα παράθυρα, οι τοίχοι, οι πόρτες κ.λπ. δεν έχουν αλλάξει πολύ και λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο εδώ και δεκαετίες. Φυσικά, τα νέα προϊόντα και συστήματα που χρησιμοποιούνται έχουν επίσης κάποιες βασικές αλλαγές.

Δεν μπορούμε να πούμε ότι το "έξυπνο σπίτι" γνωρίζει τη δέουσα εξάπλωση και εγκατάστασή του. Αν και ο τεχνικός τομέας έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο από την πρώτη εμφάνιση έξυπνων σπιτιών πριν από περίπου 30 χρόνια, οι απλοί καταναλωτές δεν φαίνεται να δέχονται έξυπνα σπίτια ικανοποιητικά.

Σε αυτό συμβάλει το κόστος, η αναγκαιότητα και η χρήση του έξυπνου κτιρίου από την καταναλωτή.

Οπότε οι νέες τεχνολογίες οφείλουν να είναι λειτουργικές, αξιόπιστες αλλά και οικονομικές έτσι ώστε να προσελκύσουν το καταναλωτικό κοινό. Ο καταναλωτής είναι αρκετά δύσπιστος τόσο με την μελέτη, εγκατάσταση όσο και με την συντήρηση ενός έξυπνου κτιρίου. Οι καταναλωτές έχουν υψηλές προσδοκίες για έξυπνα κτίρια, οπότε πρέπει να επικεντρωθούν στη χρηστικότητα, τη λειτουργικότητα και τη φιλικότητά τους. Η τεχνολογία συστημάτων αυτοματισμού και η ποιότητά της πρέπει να γίνουν ευρύτερα γνωστά. Οι καταναλωτές πρέπει να καταλάβουν ότι το έξυπνο σπίτι έχει κάνει τη ζωή του ευκολότερη, όχι πιο περίπλοκη.

Ένα επιπλέον μειονέκτημα είναι το γεγονός ότι τα περισσότερα κτίρια είναι ήδη παλιά, οπότε γίνεται ακόμη πιο δύσκολη η απόφαση του χρήστη – καταναλωτή να το μετατρέψει σε «έξυπνο». Σε αυτή την περίπτωση απαιτούνται περαιτέρω τροποποιήσεις στην ήδη ηλεκτρολογική εγκατάσταση, κάτι που συμβάλει στην αύξηση του κόστους.

Τα σημερινά σπίτια έχουν ορισμένες λειτουργίες που απαιτούνται για έξυπνα σπίτια (για παράδειγμα, πρόσβαση στο Διαδίκτυο, υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, σύγχρονες τηλεοράσεις κ.λπ.), αλλά χρειάζονται περισσότερες λειτουργίες και συστήματα για την ενσωμάτωσή τους και τη μετατροπή τους σε έξυπνα σπίτια.

Επίσης, άλλο ένα μειονέκτημα είναι η έλλειψη διαφήμισης του «έξυπνου κτιρίου» ή του «έξυπνου σπιτιού». Η εταιρεία Nokia είχε κάνει μία έρευνα σχετικά με την τεχνολογία του

έξυπνου κτιρίου, η οποία έδειξε ότι οι υψηλές τιμές των συστημάτων είναι αυτές που επηρεάζουν αρνητικά τον καταναλωτή - χρήστη. Όπως επίσης η ιδιωτικότητα, με την χρήση των καμερών και άλλοι μηχανισμοί του έξυπνου κτιρίου δημιουργούν ανασφάλεια στο καταναλωτικό κοινό. Αυτό οφείλεται στην χρήση του δικτύου και συνεπώς του διαδικτύου.

Για όλους αυτούς του λόγους η βιομηχανία των έξυπνων συστημάτων αυτοματισμού πρέπει να δουλέψει σκληρά ώστε να κερδίσει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή, δίνοντας του να καταλάβει ότι στόχος του «έξυπνου κτιρίου» - «έξυπνου σπιτιού» είναι να του δώσει άνεση, ασφάλεια και λειτουργικότητα στον χώρο, εξασφαλίζοντας του τόσο εξοικονόμηση ενέργειας, αρά και χρήματος όσο και ελεύθερο χρόνο στην καθημερινότητα του.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Σε όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις, το κόστος είναι το μεγαλύτερο μειονέκτημά τους. Η ορθότητα των νέων προϊόντων και οι καλές λειτουργίες διαφήμισης, καθώς και οι δυνατότητες και οι λειτουργίες τους, έχουν αναπτυχθεί με αργό ρυθμό από την αρχή και έχουν αρχίσει να καταλαμβάνουν μια θέση στην αγορά και να ζητούν με καλύτερο ρυθμό κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης. Όπως όλοι γνωρίζουμε, "Όλα είναι μια δύσκολη αρχή" ακόμη και στην τεχνολογική ανάπτυξη, την εξέλιξη και την αναγνωσιμότητα. Έτσι το «έξυπνο σπίτι» στην αρχή δεν μπορούσαν να το έχουν πολλοί, με την πάροδο του χρόνου σιγά σιγά αρχίζει να γίνεται πιο διαδεδομένο και όλο και περισσότεροι καταναλωτές να επιθυμούν να το πραγματοποιήσουν στο δικό τους χώρο.

Σήμερα, το "έξυπνο σπίτι" έχει πολλές λειτουργίες. Του λείπει όμως αυτό το κάτι για να τον κάνει ηγέτη στην ηλεκτρική – ηλεκτρολογική βιομηχανία.

Το έξυπνο σπίτι έχει την ικανότητα να καλύψει πάρα πολλές ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου, για την ασφάλεια του, την άνεση του ακόμη και την εξυπηρέτηση φροντίδας και περίθαλψης ενός ατόμου.

Εταιρείες στον τομέα των ηλεκτρονικών, φαρμακευτικών και τηλεπικοινωνιών έχουν επίσης αναπτύξει εφαρμογές έξυπνης οικίας.

Οι κατασκευαστικές εταιρίες είναι πάρα πολλές και στόχος τους είναι αποδοτικότητα, η λειτουργικότητα, η χρηστικότητα αλλά και το χαμηλό κόστος των προϊόντων τους.

Για να ολοκληρωθεί ένα έξυπνο σπίτι απαιτείται οργάνωση, πειθαρχία και συνεργασία πολλών επιστημονικών τμημάτων.

Επίσης, η σωστή μελέτη, ακολουθώντας τα σωστά βήματα και η χρήση του ερωτηματολογίου είναι απαραίτητα για τον σχεδιασμό έως την υλοποίηση του εκπληρώνοντας όλες τις απαιτήσεις και ανάγκες του χρήστη. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα συστήματα ώστε να ανταποκρίνονται πλήρως στα σενάρια που έχει θέσει ο χρήστης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρούμε λοιπόν, ότι όσο εξελίσσεται η τεχνολογία, οι επικοινωνίες και οι πληροφοριακές τεχνολογίες άλλο τόσο εξελίσσεται και ο τομέας των συστημάτων αυτοματισμών των έξυπνων κτιρίων.

Σημαντική θα είναι και η ανάπτυξη στον τομέα μελέτης – σχεδιασμού και κατασκευής ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

Στην εποχή που διανύουμε οι τεχνολογίες των έξυπνων κτιρίων βρίσκονται σε αρχικό στάδιο και προβλέπετε η ανάπτυξη τους να είναι ραγδαία.

Δεδομένου ότι οι απαιτήσεις και οι ανάγκες του καταναλωτικού κοινού αυξάνονται και διαφοροποιούνται σε πάρα πολλά επίπεδα και εφαρμογές κτιρίων από ένα έξυπνο σπίτι μέχρι μια έξυπνη επιχείρηση ή ακόμη και έξυπνη πόλη, εκτιμάται ότι θα χρειαστεί αρκετός χρόνος μέχρι να τελειοποιηθούν και πραγματοποιηθούν όλες αυτές.

Το μεγαλύτερο εμπόδιο στην ανάπτυξη έξυπνων κτιρίων είναι η συμβατότητα και τα αναδυόμενα ζητήματα. Γιατί όπως λέει και το ρητό: «Η πράξη από την θεωρία διαφέρει!», έτσι λοιπόν στην πραγματοποίηση του έργου μπορεί να προκύψουν διάφορα προβλήματα, που καλείτε ο μελετητής ή σχεδιαστής του έργου να τα επιλύσει.

Το πρόβλημα της συμβατότητας μπορεί να λυθεί με την σωστή επιλογή των συστημάτων αυτοματισμού, για την κάθε εφαρμογή ξεχωριστά.

Όπως έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενο κεφάλαιο υπάρχουν πάρα πολλά συστήματα ανά τον κόσμο, που το καθένα έχει τις δικές του δυνατότητες, τα δικά του τεχνικά χαρακτηριστικά και τις δικές του εφαρμογές. Καθώς επίσης υπάρχει και η έντονη δυνατότητα συνεργασίας των συστημάτων αυτών για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Τέλος, σύμφωνα με την ενδεικτική τεχνοοικονομική μελέτη που παρουσιάστηκε παρατηρούμε ότι το τελικό κόστος υλοποίησης ενός «έξυπνου κτιρίου» καθορίζεται αποκλειστικά από τις ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών – ιδιοκτητών.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το "έξυπνο σπίτι" είναι ένα από τα πιο σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα της εποχής μας, με επίκεντρο πολλούς επιστημονικούς και τεχνολογικούς τομείς, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και ο προγραμματισμός.

Στην προσπάθεια μου να ασχοληθώ με την μελέτη των συστημάτων έξυπνων κτιρίων και τις δυνατότητες τους, κατάλαβα ότι υπάρχουν πάρα πολλά, με ξεχωριστές δυνατότητες το κάθε ένα, δίνοντας στον μελετητή – σχεδιαστή την ευχέρεια επιλογής αλλά και συνδυασμού αυτών έτσι ώστε έχει το αποτέλεσμα που θέλει και στο κόστος που επιθυμεί.

Περιμένουμε να δούμε τι μας επιφυλάσσουν οι τεχνολογικές εξελίξεις !!!

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, ΜΠΟΜΠΟΤΑΣ.

http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/metaptyxiaka/technologies_diktywn/ergasies/2019/SMART%20BUILDINGS.pdf. *ΕΡΓΑΣΙΑ SMART BUILDINGS*. [Ηλεκτρονικό] 2019.

2. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ, WIKIPEDIA -.

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82>. [Ηλεκτρονικό] 8 2 2020.

3. <https://sites.google.com/site/silectricity/automatimoi/orismos>. *ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΑΥΤΟΜΑΣΤΙΣΜΟΥ*. [Ηλεκτρονικό]

4. **ELECTRICIAN, THE.** <https://sites.google.com/site/electricianwikipediacom/home/programma>. *ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ*. [Ηλεκτρονικό]

5. <http://kataskevesktirion.gr/>. *ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ*. [Ηλεκτρονικό] 2020.

6. <https://www.4green.gr/news/data/diafora/108151.asp>. *Οι αυτοματισμοί φέρνουν ευκολία στην εξοικονόμηση*. [Ηλεκτρονικό] 2020.

7. Τ.Ε., Άρθρο του κ. Δημήτρη Σπανού - Μηχανικού Ενεργειακής Τεχνολογίας.

<http://www.mechanicalsolutions.gr/gr/news/i-epoxi-ton-auto-ktirio-288>. *Η εποχή των “auto-κτιρίων”!* [Ηλεκτρονικό] 27 8 2018.

8. <https://library.e.abb.com/public/5bdd4eb90ae7feb7c1257c210042161b/BRCH%20KNX%20FINAL%20LOW.pdf>. *Ενεργειακή αποδοτικότητα κτιρίων*. [Ηλεκτρονικό] 2013.

9. <https://ilektrodynamiki.com/bms/>. *BMS - SIEMENS*. [Ηλεκτρονικό]

10. <https://clopyandpaste.blogspot.com/2010/05/bms-building-management-system.html>. *ΤΙ ΑΚΡΙΒΩΣ ΕΙΝΑΙ ΤΟ BMS*. [Ηλεκτρονικό] 2010.

11. **ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ.** <http://www.automationsystems.gr/el/view/bms-systems-what-is>. *BMS SYSTEMS*. [Ηλεκτρονικό]

12. https://en.wikipedia.org/wiki/Building_management_system. *Building management system*. [Ηλεκτρονικό] 2020.

13. <https://elemsi.gr/2019/05/09/elemsi-etairia-automatismos-bms/?lang=el>. *Έξυπνα κτίρια (BMS)*. [Ηλεκτρονικό]

14. <http://deos.com.gr/deos/>. [Ηλεκτρονικό] 2017.

15. http://www.youriothings.com/?page_id=1297. [Ηλεκτρονικό] 2016.

16. <https://docplayer.gr/6468704-Prosomoiysi-ilektrikis-egkatastasis-oikias-me-insta-bus-abb-i-bus-periehomena.html>. *ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΙΚΙΑΣ ΜΕ INSTA-BUS. ABB (i-bus)*. [Ηλεκτρονικό] 2020.

17. **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΤΖΑΝΙΚΟΣ Ε.Π.Ε. - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ.**
<http://www.electrodomi.gr/el/upiresies/eksupna-ktiria-knx>. *ΕΞΥΠΝΑ ΚΤΙΡΙΑ KNX - Τι είναι οι εγκαταστάσεις KNX;*. [Ηλεκτρονικό] 2016.
18. **ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ.** <http://www.automationsystems.gr/el/view/what-is-knx>. *Τι είναι το KNX;*. [Ηλεκτρονικό] 2016.
19. **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΤΖΑΝΙΚΟΣ Ε.Π.Ε. - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ.**
<http://www.electrodomi.gr/el/upiresies/eksupna-ktiria-knx>. *ΕΞΥΠΝΑ ΚΤΙΡΙΑ KNX*. [Ηλεκτρονικό] 2016.
20. **ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ.** <http://automationsystems.gr/el/view/operating-principle-knx-benefits>. *Αρχή λειτουργίας KNX & οφέλη*. [Ηλεκτρονικό] 2016.
21. Άρθρο του Γιώργου Λάζου M.Sc. Πιστοποιημένου Εκπαιδευτή KNX και Ιδιοκτήτη του Πιστοποιημένου Εκπαιδευτικού Κέντρου της Quantum.
22. https://www.arcmeletitiki.gr/images/uploads/pdf/arc_eks1.pdf. *instabus EIB/KNX*. [Ηλεκτρονικό]
23. [https://sites.google.com/site/spitimellon/home/technologία-duplin](https://sites.google.com/site/spitimellon/home/technologია-duplin). *ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ*. [Ηλεκτρονικό]
24. <https://www.iit.demokritos.gr/wp-content/uploads/2020/01/Annual-Report-2009.pdf>. [Ηλεκτρονικό] 2009.
25. <https://docplayer.gr/12606313-Kritiria-epilogis-dupline.html>. *ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ DUPLINE*. [Ηλεκτρονικό]
26. [https://en.wikipedia.org/wiki/C-Bus_\(protocol\)](https://en.wikipedia.org/wiki/C-Bus_(protocol)). *C-Bus (protocol)*. [Ηλεκτρονικό] 2013.
27. <https://docplayer.gr/449801-Olokliromeno-systima-oikiakoy-aytomatismoy-me-dynatotites-epignosis-katastasis.html>. *Ολοκληρωμένο σύστημα οικιακού αυτοματισμού με δυνατότητες επίγνωσης κατάστασης*. [Ηλεκτρονικό] 2013.
28. <https://ilektroytomatismoι.blogspot.com/2016/07/>. [Ηλεκτρονικό] 2016.
29. <http://www.acdc-electric.gr/techs.php?id=4>. *1 είναι το πρωτόκολλο X10*. [Ηλεκτρονικό] 2014.
30. <https://prezi.com/ytgtxelap2rh/x10-protocol/>. *X10 PROTOCOL*. [Ηλεκτρονικό] 2013.
31. **ΓΙΩΡΓΟΣ, ΑΛΗΦΡΑΓΚΗΣ.** <https://ilektroytomatismoι.blogspot.com/2013/12/147-zigbee-home-automation.html>. *Η τεχνολογία ZigBee Home*. [Ηλεκτρονικό]
32. <https://www.ccontrols.com/>. *Providing Solutions to Your Automation Needs*. [Ηλεκτρονικό] 2015.
33. <https://en.wikipedia.org/wiki/BACnet>. *BACnet*. [Ηλεκτρονικό] 2018.
34. <http://www.bacnet.org/Overview/index.html>. *BACNET*. [Ηλεκτρονικό]
35. <https://bms-system.com/understand-the-bacnet-protocol/>. *Understand the BACnet Protocol*. [Ηλεκτρονικό] 5 5 2019.

36. <http://electroklima.gr/greek/lonworks%20presentation.html>. *Εισαγωγή στην τεχνολογία Lonworks*. [Ηλεκτρονικό]
37. <http://electroklima.gr/greek/lonworks%20presentation.html>. [Ηλεκτρονικό]
38. <https://eco-progress.gr/el/energy-management/>. *ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ (ENERGY MANAGEMENT)*. [Ηλεκτρονικό] 2016.
39. <https://www.datarecall.gr/anaktisi-dedomenon-ssd-diskon/>. [Ηλεκτρονικό]
40. <https://m-bus.com/overview>. *M-BUS*. [Ηλεκτρονικό]
41. <https://www.bb-elec.com/Home.aspx>. [Ηλεκτρονικό]
42. <https://en.wikipedia.org/wiki/Modbus>. *Modbus*. [Ηλεκτρονικό]
43. <https://modbus.org/>. [Ηλεκτρονικό]
44. <https://modbus.org/>. *What is the difference between BACnet, Modbus and LonWorks?* [Ηλεκτρονικό] 2016.
45. <https://optigo.net/blog/which-better-bacnet-lonworks-modbus-or-knx>. *WHICH IS “BETTER”? BACNET, LONWORKS, MODBUS, OR KNX*. [Ηλεκτρονικό]
46. Εφαρμογή των πρωτοκόλλων KNX, DALI και αυτοματισμούς κτιρίων. [Ηλεκτρονικό]
47. **ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ**. <http://automationsystems.gr/el/view/pleonektimata-knx>. *EIB/KNX Πλεονεκτήματα*. [Ηλεκτρονικό] 2016.
48. e.com/gr/el/product-range-presentation/1424-knx/. *KNX - KNX Σύστημα Bus*. [Ηλεκτρονικό]
49. https://www.legrand.gr/products/%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%B9-%CF%83%CF%80%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BF%CF%85/home_automation.html. *ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΜΕ 2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ*. [Ηλεκτρονικό]
50. <https://www.legrand.gr/products/%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%B9-%CF%83%CF%80%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BF%CF%85/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-my-home-up.html>. *ΕΧΝΟΛΟΓΙΑ My HOME UP : Πλήρες σύστημα με καινοτόμες λειτουργίες*. [Ηλεκτρονικό]

ΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:

«ΕΞΥΠΙΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΡΙΟΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ»

ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε.

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών - Τ.Ε.Ι Πειραιά

«Μελέτη τεχνικών εξασφάλισης ποιότητας υπηρεσιών σε δίκτυα οχημάτων»

Νίτσος Βασίλειος

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Εφαρμογή των πρωτοκόλλων KNX, DALI και σε αυτοματισμούς κτιρίων ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ
ΕΡΓΑΣΙΑ - PDF

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:

Ολοκληρωμένες λύσεις αυτοματισμών με 2 τεχνολογίες

Η **Legrand** έχει αναπτύξει το σύστημα οικιακού αυτοματισμού **MYHOME** σε σειριακούς διακόπτες Celiane, Valena Life, Valena Allure και Livinglight. Το σύστημα περιλαμβάνει 2 τεχνολογίες: «έξυπνο» σπίτι Legrand με τεχνολογία Elliott και My HOME UP.

Το σύστημα παρέχει αρκετές δυνατότητες σε επίπεδα άνεσης, ασφάλειας και επικοινωνίας, δίνοντας σας την επιλογή λύσεων σύμφωνα με τις ανάγκες σας ή τον τύπο του κτιρίου.



Το VALENA LIFE / ALLURE με NETATMO και το CELIANE WITH NETATMO σειρά διακόπτες και πρίζες με το NETATMO, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία Eliot, δημιουργούν "έξυπνα" παιχνίδια στο σπίτι. Σας επιτρέπουν να ελέγχετε το σπίτι μέσω smartphone ή tablet και να το διαχειρίζεστε μέσω φωνητικών εντολών μέσω του Βοηθού Google, του βοηθού φωνής Alexa ή του Siri.

Πως να επιλέξετε ποια τεχνολογία να χρησιμοποιήσετε;

Πρέπει να λάβετε υπόψη διάφορες προϋποθέσεις, όπως:

- Τύπος: Πρόσφατα κατασκευασμένο ή ανακατασκευασμένο
- Κλίμακα έργου: μικρή ή μεγάλη εγκατάσταση
- Απαιτούμενο εύρος εφαρμογών
- Ο απαιτούμενος αριθμός σημείων ελέγχου κλπ ... (49)

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ My HOME UP: Πλήρες σύστημα με καινοτόμες λειτουργίες

Επιλέξτε την πλήρη και καινοτόμο λύση που παρέχεται από το σύστημα My HOME UP και εξασφαλίστε την καλύτερη άνεση ελέγχοντας την κατανάλωση ενέργειας, μεγιστοποιώντας την ασφάλεια, διαχειριστείτε εφαρμογές πολυμέσων και δημιουργώντας σενάρια ζωής.

Συνδέστε όλες τις συσκευές εύκολα και γρήγορα και χρησιμοποιήστε τη δωρεάν εφαρμογή MyHOME_Up για τον έλεγχο όλων των λειτουργιών του οικιακού συστήματος αυτοματισμού MyHOME_Up από μία οθόνη ή από κινητό τηλέφωνο.

Η τεχνολογία My HOME UP διατίθεται σε σειρά διακόπτη Celiane, Livinglight, Valena Life και Valena Allure.



Είδος κατασκευής

- Κατάλληλο για νέες εγκαταστάσεις μεγάλων και μεσαίων σπιτιών
- Δημιουργήστε μια πλήρως δικτυωμένη λύση ενσωματώνοντας διαφορετικές εφαρμογές (όπως ευκολία, ασφάλεια, διαχείριση ενέργειας, σύστημα ελέγχου εισόδου, διαχείριση περιεχομένου πολυμέσων, τηλεχειριστήριο και παρακολούθηση)

Λειτουργίες

- Φωτισμός αυτοματισμού φωτισμού και περσίδων
- Λύση - Διαχείριση Ενέργειας
- Ήχος μετάδοσης
- Εισαγωγή συστήματος ελέγχου και παρακολούθησης εισόδου

Καλωδίωση

- Απαιτείται ειδική καλωδίωση

Προϋποθέσεις

- Ακρίβεια σε όλες τις απαιτήσεις εγκατάστασης κατά τη φάση σχεδιασμού
- Εγκατάσταση καλωδίου My HOME UP (50)

ΤΕΛΟΣ