

Σύστημα EIB – instabus της Berker ή αλλιώς το έξυπνο σπίτι της Berker

Στο άρθρο αυτό θα γίνει μια προσπάθεια παρουσίασης και προσέγγισης της τεχνικής EIB μέσα από το πρίσμα του τεχνικού ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, και θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στα σημεία εκείνα που θα αντιμετωπίσει στην πράξη κατά την υλοποίηση μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης του είδους αυτού.

1. Εισαγωγή και ιστορικά στοιχεία

Στην εποχή της άνθησης της τεχνολογίας των επικοινωνιών και πληροφοριών, ο τομέας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων αντιμετωπίζει την πάντα **αυξανόμενη ζήτηση ανέσεων και νέων απαιτήσεων των χρηστών** και αποκτά **τεχνικά περίπλοκη, δαπανηρή και σύνθετη κατασκευή με αυξημένους τους κινδύνους πυρκαγιών και άλλων των δυσλειτουργιών και ταυτόχρονα με αυξημένο το κόστος υλοποίησής τους.**

Έτσι, τα τελευταία χρόνια εξετάζεται μια εναλλακτική τεχνολογία – το σύστημα **EIB instabus** – που πραγματοποιεί όλες τις απαραίτητες αλλά **ελάχιστες συνδέσεις**, αποτρέπει τις απρόσκοπτες τροποποιήσεις όταν και όπως ζητηθούν, και φυσικά είναι εναρμονισμένο σε μελλοντικές ανάγκες και νέες απαιτήσεις χρηστών, γιατί βασίζεται **στον προγραμματισμό με H / Y.**

Η ιστορία του **EIB instabus** ξεκινά στο τέλος της δεκαετίας το '80, όπου η **Berker** μαζί με άλλες κορυφαίες επιχειρήσεις ηλεκτρικής εφαρμοσμένης τεχνικής, διαμόρφωσαν μια ομάδα ανάπτυξης του instabus. Το σκεπτικό ήταν απλό και αναφερόταν σε έναν δυνατό και κατανοητό ηλεκτρικό έλεγχο οικιακών εφαρμογών και συστημάτων σε ένα κτίριο από αποκεντρωμένες πολλαπλές θέσεις. Ως αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού ήταν η δημιουργία της **EIBA – European Installation Bus Association.**

Όλα τα προϊόντα τεχνικής EIB, που αναπτύσσονται από τις διάφορες εταιρίες εξετάζονται, ελέγχονται σύμφωνα με κάποια πρότυπα, γεγονός που τους απονέμει **πιστοποίηση EIBA**, και φυσικά τη ικανότητα επικοινωνίας το ένα με το άλλο στο ίδιο σχέδιο συστήματος, που βασίζεται σε **ενιαίο software.**

2. Χαρακτηριστικοί έλεγχοι ηλεκτρικής εγκατάστασης EIB – instabus της Berker σε χώρους γραφείων

Στην εποχή μας, η εμπορική χρήση ενός κτιρίου εξαρτάται ουσιαστικά από παράγοντες όπως η ευέλικτη λειτουργία και η διαχείριση της ενέργειας. Σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση κτιρίου που χρησιμοποιείται το σύστημα EIB – instabus της Berker παρέχεται η ιδανική βάση για την ολοκλήρωση των γενικών συστημάτων της περιβαλλοντικής και βιοκλιματικής οικοδόμησής του.

Με το σύστημα EIB – instabus της Berker σε ένα κτίριο γραφείων μπορούν να ελεγχθούν:

- 1. Ο φωτισμός**, στον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί ένας έλεγχος με βάση τον φωτισμό του εξωτερικού περιβάλλοντος, αλλά και να δημιουργηθούν ελαφριές σκηνές (σενάρια) φωτισμού για παρουσιάσεις κ.λπ.
- 2. Τα ρολά, οι τέντες κ.λπ.**, ώστε να δημιουργηθούν αυτόματες και ασφαλείς λειτουργίες για να αποτρέψουν την καταστροφή από τον αέρα, τη βροχή και τον παγετό
- 3. Η θέρμανση / Κλιματισμός / Εξαερισμός**, ώστε να δημιουργηθούν οι συνθήκες για εξοικονόμηση ενέργειας με την αποφυγή της άσκοπης λειτουργίας της θέρμανσης και ψύξης
- 4. Τα συστήματα σηματοδότησης**, να δημιουργηθούν οι συνθήκες για άδεια πρόσβασης ατόμων και κωδικοποιημένοι έλεγχοι, την θέρμανση και τον φωτισμό με την παρουσία ατόμων, κ.λπ..
- 5. Τα συστήματα ασφαλείας** ώστε με την σηματοδότηση ελαττωμάτων επιτήρησης, των συστημάτων συναγερμού, και των συστημάτων πυρασφάλειας, να δημιουργούν συνθήκες άνετης διαβίωσης και σιγουριάς στον χώρο εργασίας
- 6. Οι γενικές παρουσιάσεις λειτουργιών** με την απεικόνισή τους στην οθόνη H / Y αλλά και σε ειδικές οθόνες πληροφοριών, την απόκτηση μετρήσεων κατανάλωσης και στοιχείων ωρών λειτουργίας, και τέλος με την επικοινωνία, την επιτήρηση, την μετάδοση συγκεντρωμένων κτιριακών λειτουργιών μεγάλου μεγέθους.

3. Χαρακτηριστικοί έλεγχοι ηλεκτρικής εγκατάστασης EIB – instabus της Berker σε οικίες

Οι απαιτήσεις για την ασφάλεια, την άνεση, την ευελιξία και την ηρεμία στο ιδιωτικό κατοικημένο περιβάλλον αυξάνονται συνεχώς. Η σημασία των αυξανόμενων απαιτήσεων συνδυάζονται με την οικονομικώς αποδοτική γενική χρήση της κατασκευής. Όλες οι απαιτήσεις μπορούν να ικανοποιηθούν από μια ηλεκτρική εγκατάσταση EIB – instabus της Berker, η οποία παρέχει και την ιδανική βάση γι' αυτό.

Με το σύστημα EIB – instabus της Berker σε ένα οίκημα μπορούν να ελεγχθούν:

- 1. Ο φωτισμός**, όπου σε κάποιο χώρο μπορούν να δημιουργηθούν διαθέσιμες φωτισμού με τη χρήση ενός κουμπιού και να λειτουργήσουν αμυδρό χωριστό φωτισμό, κατά ομάδες, αλλά και κεντρικό, με μείωση του αριθμού των στοιχείων ελέγχου και με έλεγχο των ρευματοδοτών για τις φορητές συσκευές
- 2. Τα ρολά, οι τέντες, οι κουρτίνες** κ.λπ., ώστε να δημιουργηθούν ιδανικές συνθήκες εσωτερικών χώρων, αλλά και αυτόματες – ασφαλείς λειτουργίες για την προστασία από δυσμενείς καιρικές συνθήκες και πιο συγκεκριμένα την αποτροπή της καταστροφής τους από τον αέρα, τη βροχή και τον παγετό
- 3. Η θέρμανση και ο κλιματισμός**, ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες άνεσης στον εσωτερικό χώρο του οικήματος ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε χώρου αυτού, αλλά και ταυτόχρονα να εξοικονομείται ενέργεια με την ορθολογιστική λειτουργία του συστήματος θέρμανσης κλιματισμού
- 4. Τα συστήματα ασφαλείας** με την επεξεργασία σημάτων ελαττωμάτων – επιτήρησης της εγκατάστασης (διακοπή ρεύματος, δυσλειτουργία ψυγείου, πλυντηρίου ρούχων, θέρμανσης κ.λπ.), με την προσομοίωση παρουσίας από τον αυτόματο φωτισμό, τον κεντρικό έλεγχο παραθύρων, με την σηματοδότηση συστήματα συναγερμού, και συστημάτων πυρασφάλειας
- 5. Οι γενικές λειτουργίες** του φωτισμού, της θέρμανσης, των ρολών, αλλά και άλλων εσωτερικών ομαδικών λειτουργιών, όπως και καταστάσεων προσομοίωσης παρουσίας ατόμων στο οίκημα σε περίπτωση απουσίας
- 6. Η τηλεφωνική επικοινωνία – σηματοδότηση** ελαττωμάτων και την μακρινή συντήρηση

4. Βασικά πλεονεκτήματα ηλεκτρικής εγκατάστασης EIB – instabus της Berker σε σύγκριση με μια συμβατική ηλεκτρική εγκατάσταση

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει το σύστημα EIB – instabus της Berker, τόσο κατά την υλοποίησή του, όσο και κατά τη διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας στη διάρκεια της ενεργοποίησής του, σε σύγκριση με μια συμβατική ηλεκτρική εγκατάσταση ίδιων – κατά το δυνατόν απαιτήσεων - είναι:

- ▶ η εύκολη προσαρμογή του με ταυτόχρονες θεωρήσεις οικονομικών λύσεων σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων κάθε μεγέθους, αλλά μεγάλων και σύγχρονων απαιτήσεων,
- ▶ η οικονομική διαχείριση της ενέργειας,

- ▶ η ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης,
- ▶ η γρήγορη και απλή ηλεκτρολογική εγκατάστασή του,
- ▶ η ελαχιστοποίηση του κινδύνου πυρκαγιάς, ως αποτέλεσμα της μείωσης του πλήθους των καλωδίων που συμμετέχουν στην υλοποίηση των συμβατικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων,
- ▶ η δυνατότητα σύνδεσής του με στοιχεία εγκαταστάσεων της προηγούμενης τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται και σήμερα στις συμβατικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις,
- ▶ η δυνατότητα ευελιξίας στην επέκτασή του, αλλά και αλλαγής των συνθηκών χρήσης του με χαμηλό κόστος,
- ▶ η ευκολία και η φιλικότητα του στη χρήση του ενιαίου Software,
- ▶ η δυνατότητα επικοινωνίας του με άλλη ηλεκτρική εγκατάσταση,
- ▶ η παροχή δυνατοτήτων στους χρήστες του για τοπικό τηλεχειρισμό με υπέρυθρες ακτίνες,
- ▶ η δυνατότητα που παρέχει στους χρήστες του για τον έλεγχο του (τηλεχειρισμοί - τηλεπιτηρήσεις - τηλενδείξεις κ.λπ.) μέσω του τηλεφωνικού δικτύου.
- ▶ η δυνατότητα συνεχούς υποστήριξής του και φιλικότητάς του στην χρήση και
- ▶ η απλή συντήρησή του.

Σημείωση

Πρέπει να γνωρίζουμε πως μια ηλεκτρική εγκατάσταση τεχνικής EIB αποτελεί ένα αποκεντρωμένο σύστημα λογικής λειτουργίας, στο οποίο η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των συσκευών του πραγματοποιείται χωρίς την χρησιμοποίηση Η / Υ.

Ο Η / Υ χρησιμοποιείται μόνο κατά τον προγραμματισμό της έξυπνης ηλεκτρικής εγκατάστασης.

5. Πως λειτουργεί το EIB instabus της Berker

Για να λειτουργήσει μια ηλεκτρική εγκατάσταση με EIB instabus, απαιτούνται:

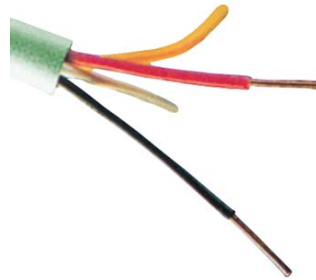
- 1. Οι συσκευές χειρισμού ή αισθητήρια ή ανιχνευτές (sensors), που στέλνουν εντολές, και φιλοξενούνται στον *bus-προσαρμοστή (BCU – Bus Coupling Unit – bus συνδρομητής)* μέσω 10 τυποποιημένων υποδοχών για την ανταλλαγή σημάτων**

μεταξύ των δύο αυτών μερών, και την ταυτόχρονη ηλεκτροδότηση της συσκευής χειρισμού με τάση της τάξης των 24 V – DC.

Οι BCU συμμετέχουν στην αποστολή και στη λήψη στοιχείων, διασφαλίζουν τη σωστή τροφοδοσία των ηλεκτρονικών τμημάτων του συστήματος και αποθηκεύουν στη μνήμη τους σημαντικά στοιχεία, συνδέονται μεταξύ τους με το καλώδιο επικοινωνίας (ΥCΥM 2x2x0,8)



(α)



(β)

Σχήμα 1 (α) Μορφή bus-προσαρμοστή (BCU) της Berker
(β) Μορφή καλωδίου επικοινωνίας (ΥCΥM 2x2x0,8), όπου χρησιμοποιούνται ο κόκκινος και ο μαύρος αγωγός

Συσκευές του είδους αυτού – που προσαρμόζονται στον bus-προσαρμοστή (BCU) – είναι **τα μπουτόν, οι δυαδικές είσοδοι, οι ανιχνευτές κίνησης, οι θερμοστάτες, οι αισθητήρες φωτεινότητας, οι χρονοδιακόπτες, οι αναλογικές είσοδοι, κ.λπ.**



(α)



(β)



(γ)

Σχήμα 2 (α) Μορφή συσκευών χειρισμού της Berker: (α) τετραπλού μπουτόν (comfort), με δυνατότητα συνολικά λειτουργιών (β) ανιχνευτή κίνησης και (γ) θερμοστάτη

2. Οι ενεργοποιητές ή εκτελεστές (actuators), που εφαρμόζουν εντολές, και συνδέεται σ' αυτούς το φορτίο, το οποίο λειτουργεί με την τάση του δικτύου 230 / 400 V – AC.

Συσκευές του είδους αυτού είναι οι ενεργοποιητές διακοπών ON / OFF, οι ενεργοποιητές dimmer, οι ενεργοποιητές ρολών, οι αναλογικοί ενεργοποιητές, οι οδηγοί βαλβίδων, κ.λπ.



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Σχήμα 3 Μορφή ενεργοποιητών της Berker: (α) διακοπών ON / OFF 6 καναλιών, (β) dimmer, (γ) ρολών 4 καναλιών και (δ) οδηγού βαλβίδας θερμομαντικού σώματος της Berker

3. Τα βασικά δομικά στοιχεία του συστήματος, που είναι εξαρτήματα του EIB instabus μέσω των οποίων εξασφαλίζεται η απαραίτητη τιμή τάσης (24 V – DC), η μεταφορά των τηλεγραφημάτων, η σωστή και ελεύθερη επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων συσκευών στην γραμμή bus και γενικά που εποπτεύουν στην σωστή και ασφαλή λειτουργία του συστήματος.

Συσκευές του είδους αυτού είναι **τα τροφοδοτικά, οι προσαρμοστές γραμμών και περιοχών, η σειριακή θύρα, η ράγα δεδομένων, οι συνδετήρες, οι bus κλέμμες** κ.λπ.



(α)



(β)



(γ)



(δ)



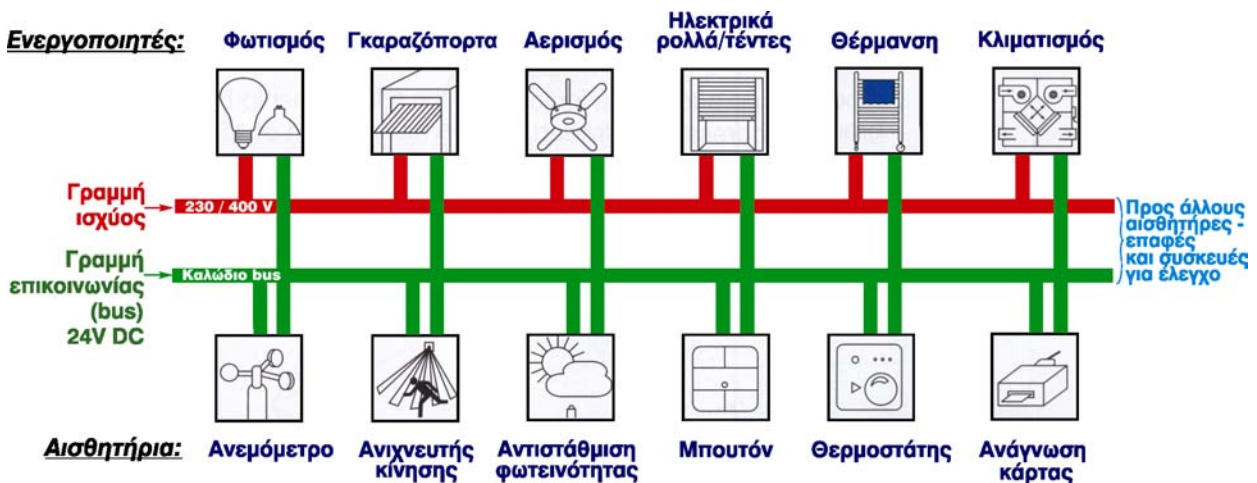
(ε)

Σχήμα 4 Μορφή δομικών στοιχείων τεχνικής EIB της Berker: (α) τροφοδοτικό (β) σειριακή θύρα επικοινωνίας RS 232, (γ) συνδετήρας, (δ) ράγα δεδομένων, και (ε) bus κλέμμα

6. Συνοπτική παραστατική απεικόνιση και βασικά τμήματα μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης EIB instabus

Η τεχνική EIB σε μια σύγχρονη ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητα κυκλώματα – καλωδιώσεις:

- Το κύκλωμα ισχύος (230 / 400 V – 50 Hz), στο οποίο συνδέονται οι συμβατικές συσκευές – φορτία (ΜΕ ΤΟΝ ΓΝΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ), και
- Το κύκλωμα επικοινωνίας (γραμμή bus 24 V – στην πράξη 29 V / καλώδιο ΥCΥΜ 2 x 2 x 0,8 mm²), στο οποίο συνδέονται οι έξυπνες συσκευές, δηλαδή, οι συσκευές που προγραμματίζονται



Σχήμα 5 Σχηματική παράσταση συστήματος τεχνικής EIB της Berker

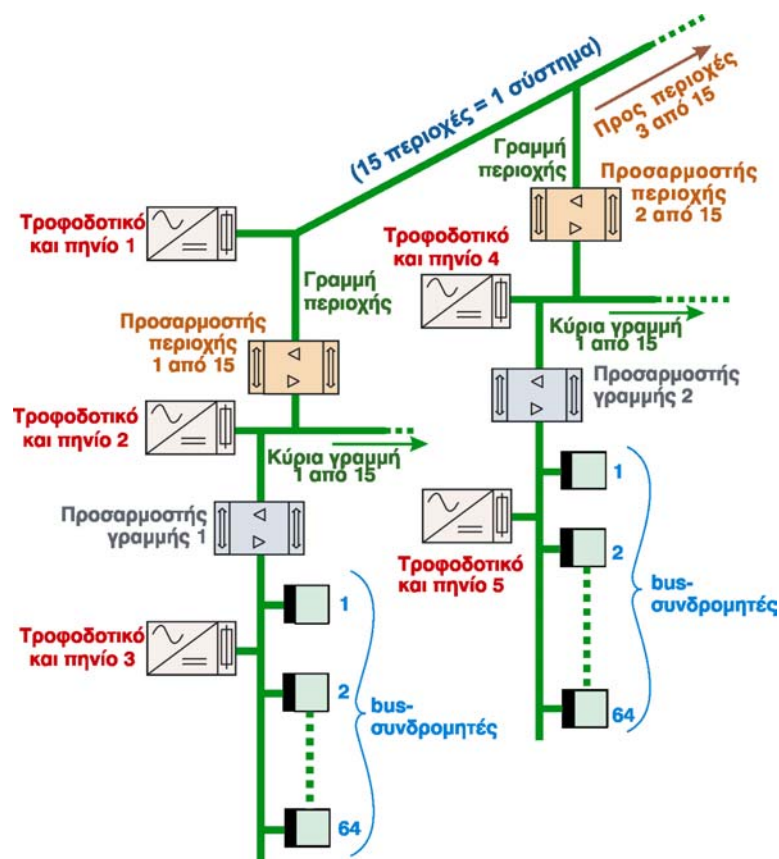
7. Τεχνικά χαρακτηριστικά του EIB instabus της Berker (Τοπολογία, Δομή και δυνατότητες Επέκτασης)

Το σύστημα EIB instabus διαιρείται σε ιεραρχικά τμήματα. Η μικρότερη μονάδα είναι η **μια γραμμή**. Μια γραμμή περιλαμβάνει ένα μέγιστο 64 συσκευών που αποκαλούνται bus – συσκευές και ένα τουλάχιστον τροφοδοτικό με πηνίο για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος [24 V DC (-6 / -4 V)]. Με τη βοήθεια των προσαρμοστών γραμμών που διασυνδέονται μέσω μιας κύριας γραμμής, μέχρι και 12 γραμμές μπορούν να διασυνδεθούν σε μια **περιοχή**.

Ακόμη, 15 πρόσθετες περιοχές είναι διαθέσιμες για να αναβαθμίσουν ένα **σύστημα** EIB instabus, με τη χρησιμοποίηση προσαρμοστών περιοχής. Ο κεντρικός αγωγός και οι γραμμές περιοχής απαιτούν επίσης τροφοδοτικό με πηνίο για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

Η δόμηση γραμμής – περιοχής σημαίνει ότι η μεταφορά στοιχείων μιας γραμμής ή μιας περιοχής δεν επηρεάζει τη ροή στοιχείων άλλων γραμμών ή περιοχών. Με φίλτρα (πηνία) προσαρμοστών γραμμών η ροή στοιχείων επιτρέπει την ανεξάρτητη επικοινωνία μέσα στις πολλαπλάσιες γραμμές. Το ίδιο πράγμα ισχύει επίσης για τους προσαρμοστές περιοχής.

Όταν όλες οι γραμμές και οι περιοχές είναι σε χρήση, πάνω από 12.000 bus –συσκευές μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα EIB – instabus.



Σχήμα 6 Ηλεκτρολογική παράσταση τοπολογίας του συστήματος EIB instabus

8. Διευθυνσιολόγηση του EIB instabus της Berker

Με μια τέτοια πολλαπλότητα συσκευών, σαν και αυτή που περιγράφεται στα παραπάνω, δύο παράγοντες έχουν ιδιαίτερη σημασία να συναντώνται:

- A. Η ασφάλεια της μεταφοράς στοιχείων
- B. Η μοναδικότητα και η σύνθεση στη δυνατότητα διεύθυνσης αποστολής σημάτων (τηλεγραφημάτων) των μεμονωμένων συσκευών.

Η τάση των γραμμών – bus είναι συνεχούς ρεύματος 24 V (με ανοχή: + 6 / -4 V), ενώ το ποσοστό μεταφοράς στοιχείων είναι 9,6 kBit / s, έτσι οι εξολοθρευτές δεν είναι απαιτημένοι. Για να αποφεύγονται οι συγκρούσεις τηλεγραφημάτων, εφαρμόζεται η διαδικασία CSMA / CA.

Στην διευθυνσιολόγηση, που έχει ιδιαίτερη σημασία στον προγραμματισμό, γίνεται μια διάκριση μεταξύ της **φυσικής διεύθυνσης** και της **διεύθυνσης ομάδας**.

- ✓ Η φυσική διεύθυνση απεικονίζει το όνομα της bus – συσκευής, χρησιμοποιείται στον προγραμματισμό και τη διάγνωση, και έχει το ακόλουθο σχήμα:

"περιοχή – γραμμή – αριθμός bus – συσκευής" (π.χ. 2.5.11).

- ✓ Η διεύθυνση ομάδας δείχνει τη σχέση μεταξύ των συσκευών στην bus – γραμμή. Ακόμη, κατανέμεται σε μέγιστο 15 κύριων ομάδων και κάθε μια μπορεί να περιέχει ένα μέγιστο 2048 υποομάδων. Τέλος, η διεύθυνση ομάδας που χρησιμοποιείται για να ελέγξει τις μεμονωμένες bus – συσκευές, έχει το ακόλουθο με το σχήμα:

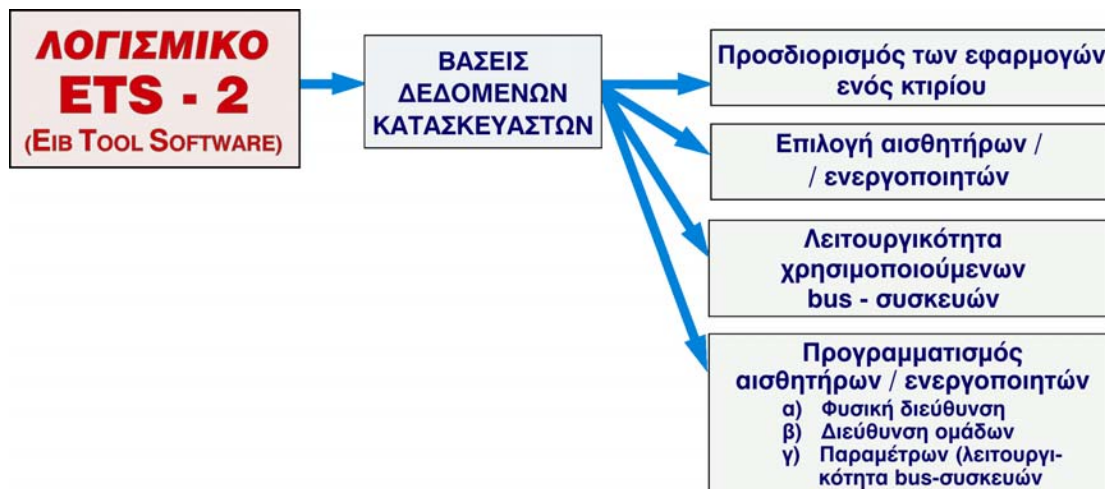
"κύρια ομάδα / δευτεροβάθμιες ομάδα / υποομάδα" (π.χ. 1 / 3 / 125).

9. Το software προγραμματισμού ETS 2 (που είναι ενιαίο για όλες τις εταιρίες)

Το software προγραμματισμού ETS2 (EIB Tool Software) μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης που υλοποιείται με την τεχνική EIB instabus, είναι ενιαίο για όλες τις εταιρίες που διαθέτουν υλικά τεχνικής EIB, είναι ένα εργαλείο λογισμικού (συνήθως μη αυτοδιδασκόμενο) για τον πρακτικό σχεδιασμό του προγράμματος και της συντήρησης των εγκαταστάσεων του είδους αυτού.

Σύμφωνα με την EIBA (European Installation Bus Association), υπάρχουν πάνω από 10.000 άδειες χρηστών παγκοσμίως. Ένα κύριο χαρακτηριστικό του ETS2 που βρίσκεται στην v1.3 έκδοσή του, είναι η φιλικότητά του προς το χρήστη.

Κατά τον προγραμματισμό χρησιμοποιείται η απλή μέθοδος του «drag & drop» οπότε επιλέγονται τα προϊόντα εταιριών από την αντίστοιχη εγκαταστημένη βάση δεδομένων τους, τοποθετούνται στην επιθυμητή θέση στο κτίριο, τίθενται οι απαραίτητοι παράμετροι για τους ενεργοποιητές και τις συσκευές ελέγχου, σύμφωνα με την μελέτη που έχει γίνει.



Σχήμα 7 Σχηματική παράσταση χρησιμοποίησης και λειτουργίας του λογισμικού ETS - 2

Σε άλλο άρθρο θα παρουσιασθεί ο τρόπος υλοποίησης (περάσματα ηλεκτρικών γραμμών / συνδεσμολογίες bus – ΣΥΣΚΕΥΩΝ και ενεργοποιητών) και μια προσέγγιση του τρόπου προγραμματισμού μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης τεχνικής EIB instabus

**Τμήμα υποστήριξης για την τεχνική EIB
της ΗΛΕΚΤΡΟΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗΣ Α.Ε.
(Επιμέλεια κειμένων Στέφανος Τουλόγλου)**

Ελήφθησαν υπόψη τεχνικά εγχειρίδια της Berker για το EIB – instabus και το βιβλίο: «**Ειδικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**» του Στέφανου Τουλόγλου / Εκδόσεις «ΙΩΝ»