

**Α.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

**“ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ”**



AUTOMATION

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Καμινάρης Σταύρος, Επίκουρος Καθηγητής

Σπουδαστής: Γαλάνης Κωνσταντίνος **ΑΜ:** 41368

ΑΙΓΑΛΕΩ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2017

Copyright © Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή της για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Ανώτατου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ίδρυματος Πειραιά.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μέσα από αυτή τη πτυχιακή εργασία θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ τους γονείς μου για τους κόπους που έκαναν ώστε να μου δοθεί η ευκαιρία μέσα από τις σπουδές που μου πρόσφεραν να γνωρίσω την ηλεκτρολογία και τόσα άλλα πράγματα.

Ακόμα ευχαριστώ τις αδερφές μου και ένα πολύ κοντινό μου πρόσωπο που με στήριξε καθ' όλη τη περίοδο των σποδών μου.

Τέλος ευχαριστώ τον καθηγητή μου κ. Καμινάρη Σταύρο επίκουρο καθηγητή στο τμήμα των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών ΤΕ του Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πειραιά, για τις πολύτιμες γνώσεις που μας πρόσφερε και τις αμέτρητες ευκαιρίες που μου έδωσε.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	iii
Περιεχόμενα	iv
Λίστα σχημάτων	vii
Summary	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Πρόλογος	1
1^ο Κεφάλαιο “ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ KNX”	3
1.1 Ιστορική Αναδρομή	3
1.2 Τοπολογία TP1 / KNX	5
1.2.1 Τοπολογία Γραμμής	5
1.2.2 Τοπολογία Περιοχής.....	6
1.2.3 Τοπολογία Συστήματος (περισσότερων περιοχών).....	7
1.2.4 Φυσική Διεύθυνση.....	8
1.2.5 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, λειτουργία φίλτρου	8
1.2.6 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, μπλοκ - διάγραμμα.....	10
1.2.7 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, πεδίο εφαρμογής	11
1.2.8 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, πεδία εφαρμογής	12
1.2.9 Εσωτερικό τηλεγράφημα γραμμής.....	13
1.2.10 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες γραμμές	14
1.2.11 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές.....	15
1.2.12 Μετρητής Routing.....	16
1.2.13 KNX Εσωτερικές και εξωτερικές θύρες επικοινωνίας	17
1.2.14 Τοπολογία – Δομή σε κτίριο	18
2^ο Κεφάλαιο “ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ KNX”	19
2.1 Βασικός τρόπος λειτουργίας.....	19
2.2 Φυσική Διεύθυνση.....	21
2.3 Διεύθυνση Ομάδας	22
2.4 Στοιχεία (αντικείμενα) επικοινωνίας	23
2.4.1 Flags	25
2.5 Τηλεγράφημα πληροφορίας χρήσης.....	26
2.6 Κωδικοποιημένοι τύποι δεδομένων.....	27
2.6.1 Διακοπτική λειτουργία	28
2.6.2 Μπλοκ λειτουργίας « Έλεγχος κινητήρων »	29
2.6.3 Προτεραιότητα	30
2.6.4 Μπλοκ λειτουργίας Dimmer	31
2.6.5 Τιμή κινητής υποδιαστολής δύο Byte	33
2.7 TP1, Μετάδοση Bit.....	34
2.8 Διαχείριση διενέξεων.....	35
2.9 Συμμετρική μετάδοση	36
2.10 Υπερκάλυψη πληροφορίας και τάση τροφοδοσίας	37
2.11 Λειτουργία τροφοδοτικού στο KNX TP1	38
2.12 Μήκη Αγωγών	39
2.12.1 Μήκος αγωγών τροφοδοτικού TP1 και συνδρομητή TP1	40
2.12.2 Μήκος αγωγών μεταξύ δύο συνδρομητών TP1	41
2.12.3 Συνολικό μήκος αγωγών ανά τμήμα γραμμής	41
3^ο Κεφάλαιο “TP1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ KNX”	42
3.1 Δίκτυο με πολλή χαμηλή τάση ασφαλείας	42
3.2 Δίκτυο χαμηλής τάσης SELV	44
3.3 Τύποι καλωδίων Bus	45
3.4 Τοποθέτηση καλωδίων	47
3.5 Bus συσκευές στο πίνακα διανομής	48

3.6	Τροφοδοτικό	49
3.7	Αποκεντρωμένη (κατανεμημένη) τροφοδοσία Bus.....	53
3.8	Ράγες δεδομένων, κάλυμμα ράγας	54
3.9	Αγωγοί Bus σε κουτιά εγκατάστασης	55
3.10	Τοποθέτηση των χωνευτών Bus - συσκευών	56
3.11	Τυποποιημένη TP1 Bus - κλέμα.....	57
3.12	Μέτρα αντικεραυνικής προστασίας.....	58
3.13	Γραμμές Bus που εκτείνονται σε περισσότερα κτίρια	60
3.14	Αποφυγή βρόχων.....	61
3.15	Βασική αντιπαρασιτική αντοχή των συσκευών Bus	62
3.16	Συσκευές Bus στο άκρο του καλωδίου	62
3.17	Κλέμα για προστασία από υπερτάσεις	63
3.18	Συστάσεις για την εγκατάσταση απαγωγών υπερτάσεων	64
3.19	Έλεγχος της εγκατάστασης KNX.....	65
3.20	Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και εγκατάστασης KNX TP1.....	66
4^ο	Κεφάλαιο “ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ KNX”.....	67
4.1	Γενικές πληροφορίες για το ETS 1.1.....	67
4.2	Οι αρχές προγραμματισμού με το ETS.....	69
4.3	Ξεκινώντας το ETS	70
4.4	Οι καρτέλες του πίνακα.....	71
4.4.1	Καρτέλα γενικής επισκόπησης (Overview).....	71
4.4.2	Καρτέλα Έργων.....	72
4.4.3	Καρτέλα Καταλόγων (Catalogs)	73
4.4.4	Καρτέλα Βάσης Δεδομένων (Database).....	73
4.4.5	Καρτέλα Ρυθμίσεων (Settings).....	76
4.5	Βάση Δεδομένων του ETS (Database).....	77
4.5.1	Οι διαδικασίες εισαγωγής (import functions).....	78
4.5.2	Εισαγωγή βάσεων δεδομένων KNX- προϊόντων (Product data import)	79
4.5.3	Εισαγωγή έργου (Project import)	81
4.5.4	Ειδικές διαδικασίες για plug-in software	81
4.6	Οι Διαδικασίες Εξαγωγής (Export Functions)	82
4.7	Διαχείριση έργων με το ETS	83
4.7.1	Δημιουργώντας ένα νέο έργο	83
4.7.2	Ανοίγοντας υπάρχοντα έργα.....	84
4.7.3	Λεπτομέρειες έργου (Project details)	85
4.7.4	General (γενική κάρτα ευρετηρίου)	85
4.7.5	Project log index card (Καρτέλα ιστορικού έργου).....	86
4.7.6	Project files index card (Καρτέλα αρχείων έργου).....	86
4.8	Οθόνη δημιουργίας έργου (Project design view)	87
4.8.1	Buildings window (παράθυρο κτιρίων).....	89
4.8.2	Group Addresses window (Παράθυρο διευθύνσεις ομάδας)	90
4.8.3	Topology window (Παράθυρο τοπολογίας)	91
4.8.4	Ρυθμίζοντας τα flags.....	92
4.8.5	Δημιουργώντας διευθύνσεις ομάδας (group addresses).....	95
4.8.6	Συνδέοντας διευθύνσεις ομάδας με τα στοιχεία επικοινωνίας.....	96
4.8.7	Αποστέλλουσα διεύθυνση ομάδας (Sending group address).....	97
4.8.8	Flag απαντητή ομάδας (Group speaker flag)	98
4.9	Θέση σε λειτουργία εγκατάστασης KNX 1.1.....	99
4.9.1	Προϋποθέσεις για την θέση σε λειτουργία.....	99
4.9.2	Τοπικά ή εισαγόμενα έργα.....	100
4.9.3	Ξεκίνημα θέσης σε λειτουργία των bus- συσκευών.....	102
4.9.4	Πρόσβαση στο bus	103

4.9.5	Διαμόρφωση θύρας επικοινωνίας.....	104
4.9.6	Προσαρμογή τοπικής θύρας.....	107
4.9.7	Ανοιγμα ενός έργου.....	108
4.9.8	Επιλογή παραθύρου.....	109
4.9.9	Φόρτιση (Download).....	110
4.9.10	Φόρτιση φυσικών διευθύνσεων	112
4.9.11	Φόρτιση προγράμματος εφαρμογής (application software).....	113
4.9.12	Επαναπρογραμματισμός	115
4.9.13	Αλλαγές στον προγραμματισμό.....	115
4.9.14	Νέα φόρτιση των πινάκων των φίλτρων	115
4.9.15	Θέση σε λειτουργία των συσκευών	116
4.9.16	Εκφόρτιση bus- συνδρομητών	116
4.9.17	Επαναφορά (reset) bus- συνδρομητή.....	117
4.9.18	Έλεγχος της τοπικής domain address (System ID)	119
4.9.19	Έλεγχος μοναδικότητας της domain address (System IO)	120
4.9.20	Φόρση βασικής σύνθεσης (κατάσταση PL Repeater).....	120
5^ο	Κεφάλαιο “ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ”	121
5.1	ΑΣΚΗΣΗ 1: Δημιουργία νέου έργου, δομή κτηρίου	121
5.2	ΑΣΚΗΣΗ 2: Κατασκευή και διάρθρωση διευθύνσεων ομάδων	126
5.3	ΑΣΚΗΣΗ 3: Βασικές λειτουργίες, απλός έλεγχος φωτισμού (on/off).....	133
5.4	Άσκηση 4: Έλεγχος σκιάστρων και ρολών	139
5.5	Άσκηση 5: Έλεγχος φωτισμού και σκιάστρων	145
5.6	Άσκηση 6: Προγραμματισμός και θέση σε λειτουργία.....	154
	Βιβλιογραφία.....	160

ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1 Τοπολογία Γραμμής	5
Σχήμα 1.2 Τοπολογία Περιοχής	6
Σχήμα 1.3 Τοπολογία Συστήματος	7
Σχήμα 1.4 Τοπολογία Συστήματος	8
Σχήμα 1.5 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, λειτουργία φίλτρου	9
Σχήμα 1.6 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, λειτουργία φίλτρου	9
Σχήμα 1.6 Τοπολογία Γραμμής	10
Σχήμα 1.7 Τοπολογία Γραμμής	11
Σχήμα 1.8 Τοπολογία Γραμμής	12
Σχήμα 1.9 Τοπολογία Γραμμής	13
Σχήμα 2.2 Φυσική διεύθυνση	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Σχήμα 2.3 Διεύθυνση Ομάδας	22
Σχήμα 2.4 Στοιχεία (αντικείμενα) επικοινωνίας	24
Σχήμα 2.4.1 Flags	25
Σχήμα 2.5 Τηλεγράφημα πληροφορίας χρήσης	26
Σχήμα 2.6.1 Διακοπτική λειτουργία (1.001)1	28
Σχήμα 2.6.2 Μπλοκ λειτουργίας « Έλεγχος κινητήρων »	29
Σχήμα 2.6.3 Προτεραιότητα (2.001)3	30
Σχήμα 2.6.4 Μπλοκ λειτουργίας Dimmer 4	31
Σχήμα 2.6.4.1 Απόλυτο Dimmer	32
Σχήμα 2.6.5 Τιμή κινητής υποδιαστολής δύο Byte (9.00χ)5	33
Σχήμα 2.7 TP1, Μετάδοση Bit	34
Σχήμα 2.8 Διαχείριση διενέξεων	35
Σχήμα 2.9 Συμμετρική μετάδοση	36
Σχήμα 2.10 Υπερκάλυψη πληροφορίας και τάσης τροφοδοσίας	37
Σχήμα 2.11 Λειτουργία τροφοδοτικού στο KNX TP1	38
Σχήμα 2.12 Μήκη αγωγών	39
Σχήμα 2.12.1 Μήκος αγωγών τροφοδοτικού και συνδρομητή TP1	40
Σχήμα 2.12.2 Μήκος αγωγών μεταξύ συνδρομητών TP1	41
Σχήμα 3.1 Δίκτυα SELV	42
Σχήμα 3.8 Ράγες δεδομένων, κάλυμμα ράγας	54
Σχήμα 3.10 Τοποθέτηση των χωνευτών Bus συσκευών	56
Σχήμα 3.11 Τυποποιημένη TP1 Bus κλέμα	57
Σχήμα 3.12 Μέτρα αντικεραυνικής προστασίας	59
Σχήμα 3.13 Γραμμές Bus που εκτείνονται σε περισσότερα κτίρια	60
Σχήμα 3.14 Αποφυγή βρόχων	61
Σχήμα 3.17 Κλέμα για προστασία από υπερτάσεις	63
Σχήμα 3.18 Έλεγχος της εγκατάστασης	64
Σχήμα 4.1 Αρχικό παράθυρο ETS	70
Σχήμα 4.2 Καρτέλες γενικής επισκόπησης	71
Σχήμα 4.3 Επισκόπηση καρτέλας έργων	72
Σχήμα 4.4 Καρτέλα Βάσης Δεδομένων (Database)	73
Σχήμα 4.5 Καρτέλα Βάσης Δεδομένων (Database)	74
Σχήμα 4.6 Κεντρική Βάση Δεδομένων (Central Database Repository)	75
Σχήμα 4.7 Κεντρική Βάση Δεδομένων (Central Database Repository)	76
Σχήμα 4.8 Καρτέλα Database , υπομενού database settings	78

Σχήμα 4.9 Διαδικασία εισαγωγής (Import Wizard).....	78
Σχήμα 4.10 Import Wizard, Επιλογή Αρχείου.....	79
Σχήμα 4.11 Import Wizard, Επιλογή Προϊόντων.....	80
Σχήμα 4.12 Δημιουργώντας ένα νέο έργο.....	83
Σχήμα 4.13 Ανοίγοντας υπάρχοντα έργα.....	84
Σχήμα 4.14 Λεπτομέρειες Έργου.....	85
Σχήμα 4.15 Οθόνη δημιουργίας έργου.....	87
Σχήμα 4.16 Περιοχή.....	88
Σχήμα 4.17 Παράθυρο κτιρίων.....	89
Σχήμα 4.18 Παράθυρο διευθύνσεων ομάδας.....	90
Σχήμα 4.19 Παράθυρο τοπολογίας.....	91
Σχήμα 4.20 Παρουσίαση των flags.....	92
Σχήμα 4.21 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας δεικτών.....	92
Σχήμα 4.22 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας αισθητήρων.....	93
Σχήμα 4.23 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	93
Σχήμα 4.24 Flags update.....	94
Σχήμα 4.25 Δημιουργώντας διευθύνσεις ομάδων.....	95
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	96
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	97
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	98
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	100
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	101
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	102
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	103
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	104
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	105
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	105
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	106
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	107
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	108
Σχήμα 4.19 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης.....	109
Σχήμα 4.40 Φόρτιση των Bus συσκευων.....	111
Σχήμα 4.41 Δίδοντας φυσική διεύθυνση.....	112
Σχήμα 4.42 Φόρτιση Προγράμματος εφαρμογής.....	114
Σχήμα 4.43 Χειροκίνητη εισαγωγή στο πίνακα φίλτρων.....	116
Σχήμα 4.44 Εκφόρτιση bus συνδρομητή.....	117
Σχήμα 4.45 Επαναφορά συνδρομητή.....	118
Σχήμα 4.46 Έλεγχος του τοπικού συστήματος.....	119
Σχήμα 4.47 Έλεγχος του συστήματος.....	120

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει σκοπό την μελέτη και ανάλυση μίας σχετικά νέας τεχνολογίας στους κτηριακούς αυτοματισμούς.

Στο κεφάλαιο 1 παρατίθενται μία ιστορική αναδρομή στο πως και από ποιους ξεκίνησε αυτή η τεχνολογία ποιοι την εξέλιξαν ώστε σήμερα να υπάρχουν περισσότερες από 21.000 εταιρείες εγκατάστασης σε 70 χώρες και περισσότερα από 50 τεχνικά πανεπιστήμια, καθώς και πάνω από 100 κέντρα κατάρτισης. Και στη συνέχεια του κεφαλαίου ακολουθούν διάφορες τοπολογίες για εγκαταστάσεις TP1/KNX.

Στο κεφάλαιο 2 παρατίθενται οι τρόποι επικοινωνίας μεταξύ συνδρομητών KNX. Θα δούμε πως δημιουργούνται οι φυσικές διευθύνσεις, οι διευθύνσεις ομάδας και πως συνδέονται μεταξύ τους ώστε να επιτευχθεί η επικοινωνία μεταξύ των συσκευών.

Στο κεφάλαιο 3 παρατίθενται οι τύποι και οι τρόποι σύνδεσης ενός δικτύου TP-1. Θα δούμε τον τρόπο εγκατάστασης των bus συσκευών μέσα σε μια εγκατάσταση τη τοποθέτηση των καλωδίων και τη διάταξη των bus συσκευών στο πίνακα διανομής.

Στο κεφάλαιο 4 θα δείξουμε την αρχή λειτουργίας και τον τρόπο με τον οποίο προγραμματίζουμε χρησιμοποιώντας το ETS. Θα δείξουμε ποιες είναι οι απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να γίνουν πριν ξεκινήσουμε να το χρησιμοποιούμε και πως χρησιμοποιούμε το ETS.

Στο κεφάλαιο 5 παρατίθενται έξι εκπαιδευτικές ασκήσεις που δείχνουν βήμα – βήμα τρόπο με τον οποίο θα δημιουργήσουμε ένα νέο project, θα φτιάξουμε τις απαραίτητες δομές κτηρίου και διευθύνσεις ομάδων, θα εισάγουμε τα υλικά στους κατάλληλους χώρους και θα ενώσουμε τα στοιχεία ομάδων με τις διευθύνσεις ομάδων και τέλος θα δείξουμε τον τρόπο με τον οποίο κατεβάζουμε το πρόγραμμα στις συσκευές.

Λέξεις κλειδιά: Έξυπνη Ηλεκτρική Εγκατάσταση, Τεχνική KNX, Παρουσίαση Μαθησιακού Υλικού.

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

“ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ KNX”

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Η KNX Association ιδρύθηκε το 1999 με έδρα τις Βρυξέλλες και μάλιστα σαν συνεργασία των άλλοτε αυτόνομων Ευρωπαϊκών Ενώσεων με στόχο έξυπνα κτίρια, κατοικίες και επαγγελματικά κτίρια, δηλαδή:

- Την BCI (Γαλλία): που υποστήριζε το σύστημα Batibus
- Την EIB Association (Βέλγιο): που υποστήριζε το σύστημα EIB
- Την European Home System Association (Ολλανδία): που υποστήριζε το σύστημα EHS

Η KNX Association είναι ο δημιουργός και ιδιοκτήτης της τεχνολογίας KNX το μόνο ανοιχτό πρότυπο παγκοσμίως για όλες τις εφαρμογές στον οικιακό και το κτιριακό έλεγχο, που το εύρος του είναι από φωτισμό και σκίαστρα, μέχρι τον έλεγχο για συστήματα θέρμανσης, συναγερμού, εξαερισμού, κλιματισμού, παρακολούθησης, τον έλεγχο του νερού, τη διαχείριση & μέτρηση ενέργειας, καθώς και οικιακές συσκευές, ήχου - AV και πολλά άλλα.

Η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε νέα όσο και σε υπάρχοντα σπίτια και κτίρια. Το πρότυπο έχει εγκριθεί με προθυμία από πολλούς διεθνείς κατασκευαστές που παρέχουν από κοινού μια μεγάλη σειρά από KNX - πιστοποιημένα προϊόντα.

Αυτά τα προϊόντα έχουν ελεγχθεί διεξοδικά, έχουν πιστοποιηθεί ότι είναι συμβατά με το KNX και να λειτουργούν απρόσκοπτα μαζί άπαξ αφού προγραμματιστούν από τον εξουσιοδοτημένο KNX Integrator, χρησιμοποιώντας ένα κοινό εργαλείο λογισμικού το ETS. Όλα τα προϊόντα « μιλούν την ίδια γλώσσα » και μπορούν να λειτουργούν μαζί στο ίδιο δίκτυο, με αποτέλεσμα με πολύ λιγότερη καλωδίωση και υψηλότερη λειτουργικότητα να επιτυγχάνουμε το σκοπό μας.

Η συμφωνία για τη θέσπιση κοινών τυποποιημένων ειδών δεδομένων και λειτουργικών μπλοκ προδιαγραφών έφτασε στην εφαρμογή προδιαγραφών ομάδων μελών KNX που δραστηριοποιούνται σε ένα συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής (π.χ. HVAC), μετά την οποία η συνέπεια των προτάσεων αυτών με το γενικό πρότυπο διασυνδέσεως ελέγχεται από τη KNX Task Force Interworking.

Για τα μέλη της KNX Association το σύστημα είναι ελευθέρων δικαιωμάτων, εξάλλου, μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε πλατφόρμα επεξεργαστή. Όλα τα προϊόντα που φέρουν το λογότυπο KNX έχουν πιστοποιηθεί προκειμένου να διασφαλιστεί η συμβατότητα του συστήματος, διασυνδέσεως και της διαλειτουργικότητας.

Το KNX έχει εγκριθεί ως:

- Ευρωπαϊκό Πρότυπο (CENELEC EN 50090 και CEN EN 13321-1) .
- Διεθνές Πρότυπο (ISO / IEC 14543-3) .
- Κινέζικο πρότυπο (GB / Z 20965) .
- Πρότυπο των ΗΠΑ (ANSI / ASHRAE 135)

Το πρότυπο αυτό βασίζεται σε περισσότερα από 15 χρόνια εμπειρίας στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων των προκατόχων της, ETE, EHS και BatiBUS. Πάνω από 100 εταιρείες-μέλη σε όλο τον κόσμο από διαφορετικούς τομείς εφαρμογών έχουν σχεδόν 7000 KNX πιστοποιημένες ομάδες προϊόντων στους καταλόγους τους. Η KNX Association έχει συνάψει συμφωνίες συνεργασίας με περισσότερες από 21.000 εταιρείες εγκατάστασης σε 70 χώρες και περισσότερα από 50 τεχνικά πανεπιστήμια, καθώς και πάνω από 100 κέντρα κατάρτισης. Ένα μοντέλο διασυνδέσεως και με εκτεταμένες λειτουργικές περιγραφές για πολλούς τομείς εφαρμογής αποτελούν κατηγορία με αναπόσπαστο μέρος των προδιαγραφών KNX . Αυτό υποστηρίζεται από μια διαδικασία πιστοποίησης , στο οποίο δίπλα με τη συμμόρφωση προς το καθορισμένο προφίλ του συστήματος , η τήρηση τουλάχιστον των τυποποιημένων ειδών δεδομένων ή επιπλέον των καθορισμένων λειτουργικών τμημάτων είναι ένας από τους ακρογωνιαίους λίθους (που συμβολίζεται από το σήμα KNX). Δίαυλοι που ορίζονται στο πρότυπο διασυνδέσεως KNX ως εξής: « η κατάσταση κατά την οποία τα προϊόντα αποστέλλουν και λαμβάνουν μηνύματα που μπορούν να κατανοήσουν σωστά τα σήματα και να αντιδρούν σε αυτά χωρίς πρόσθετο εξοπλισμό ».

Τα πλεονεκτήματα της εν λόγω συνεργασίας είναι :

- Ενισχύει την αγορά OEM μεταξύ των φορέων παροχής λύσης KNX
- Δίνει εύκολη πρόσβαση στην αγορά για εξειδικευμένα προϊόντα (συνήθως γίνονται από τις μικρότερες επιχειρήσεις)
- Επιτρέπει να δημιουργήσει μια κοινή υποδομή της αγοράς για KNX συμβατά προϊόντα

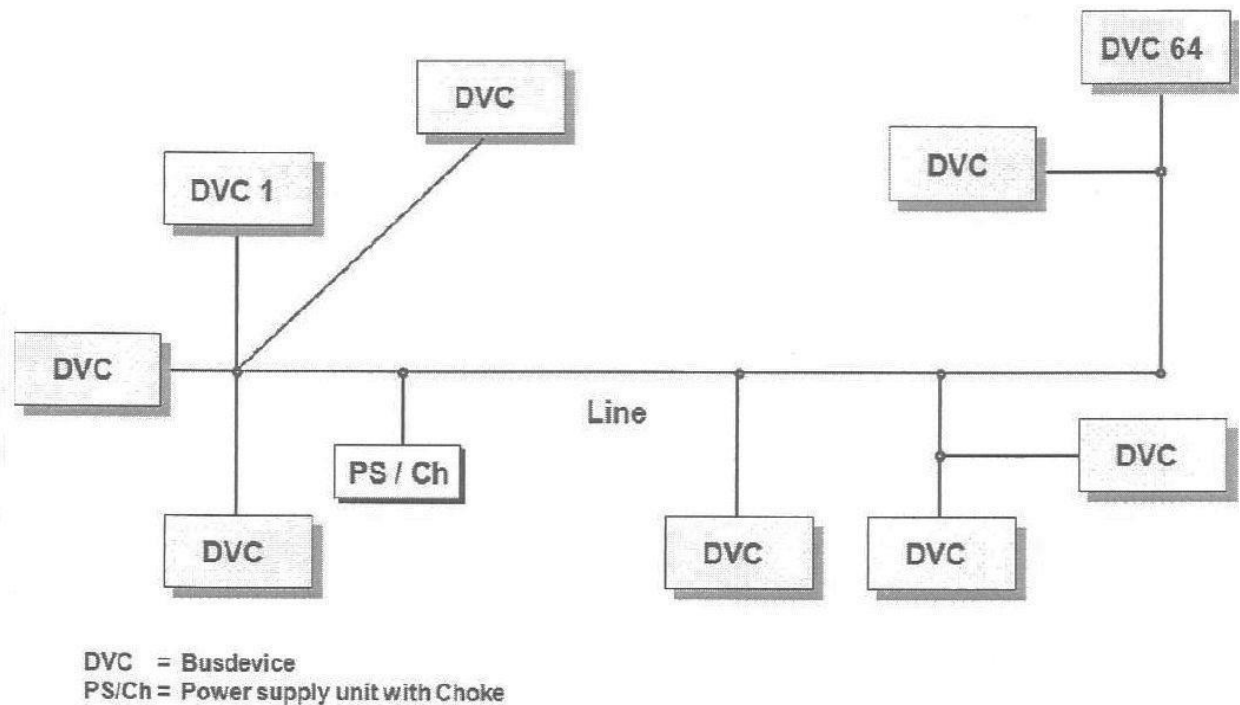
1.2 Τοπολογία TP1 / KNX

1.2.1 Τοπολογία Γραμμής

Κάθε bus – συνδρομητής μπορεί να ανταλλάξει πληροφορίες με έναν άλλον bus – συνδρομητή μέσω τηλεγραφημάτων.

Μια γραμμή μπορεί να αποτελείται από το πολύ 4 τμήματα γραμμής με έως και 64 συνδρομητές στο κάθε τμήμα . Κάθε τμήμα απαιτεί το δικό του τροφοδοτικό.

Ο πραγματικός αριθμός bus – συνδρομητών ανά τμήμα γραμμής εξαρτάται από το επιλεγόμενο τροφοδοτικό και την απορρόφηση ισχύος κάθε bus – συνδρομητή .



Σχήμα 1.1 Τοπολογία Γραμμής

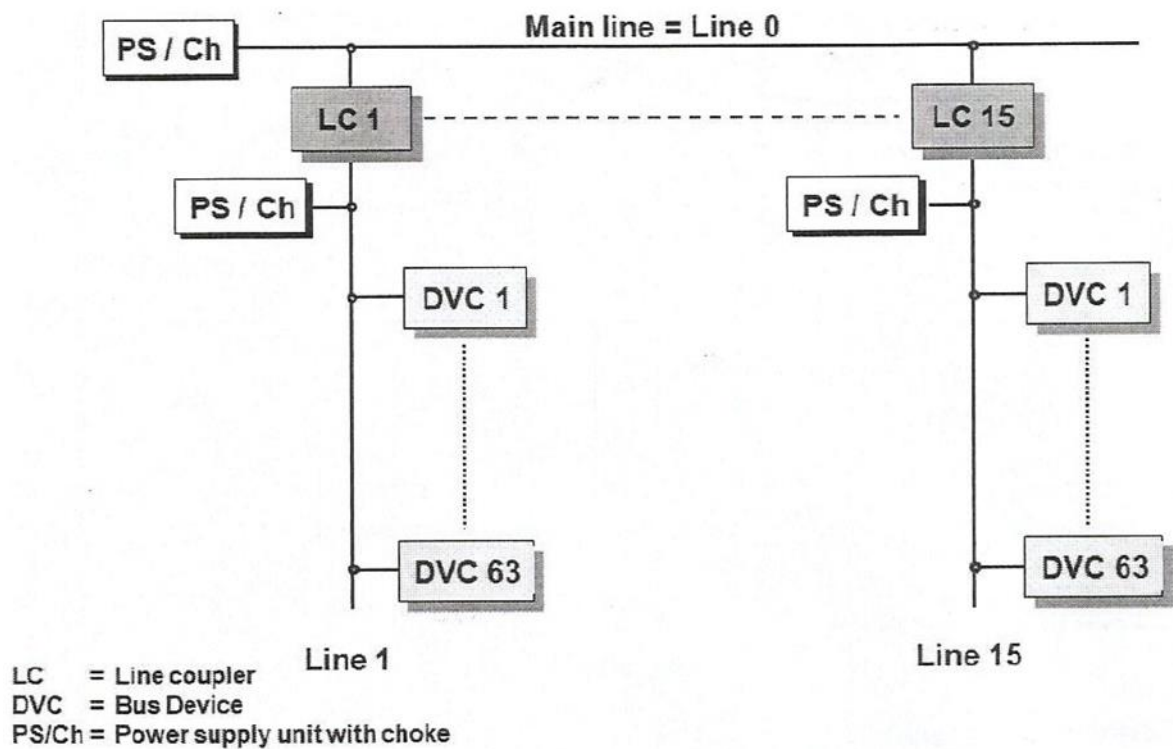
1.2.2 Τοπολογία Περιοχής

Εάν χρησιμοποιηθούν περισσότερες γραμμές ή όταν πρέπει να επιλεγεί μία διαφορετική διάταξη, τότε μπορούν μέσω ενός προσαρμοστή γραμμής (LC) να συνδεθούν έως και 15 γραμμές στην κύρια γραμμή. Αυτή η τοπολογία ονομάζεται περιοχή.

Επίσης και στην κύρια γραμμή μπορούν να τοποθετηθούν έως και 64 συνδρομητές. Ο μέγιστος αριθμός συνδρομητών της κύριας γραμμής μειώνεται κατά τον αντίστοιχο αριθμό των τοποθετημένων προσαρμοστών γραμμής.

Επίσης και για την κύρια γραμμή απαιτείται ένα ανεξάρτητο τροφοδοτικό.

Η κύρια γραμμή και η γραμμή περιοχής δεν επιτρέπεται να επεκταθούν με τοποθέτηση ενισχυτών γραμμής.



Σχήμα 1.2 Τοπολογία Περιοχής

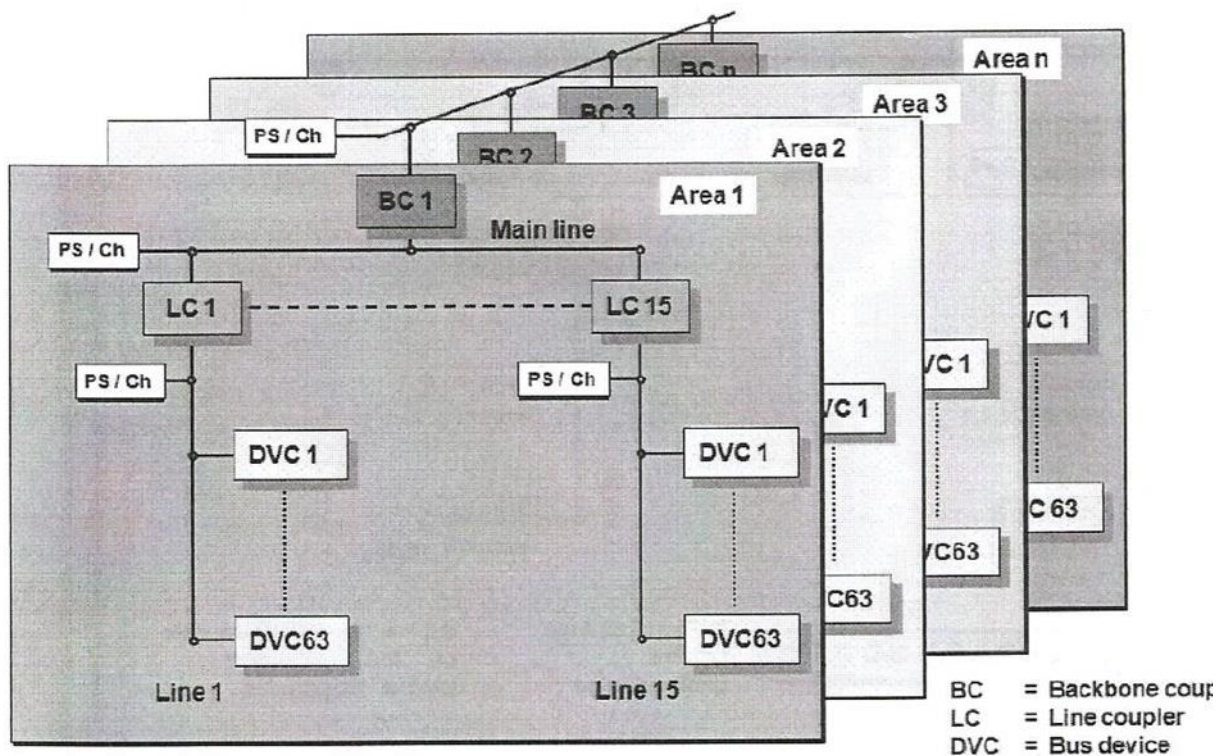
1.2.3 Τοπολογία Συστήματος (περισσότερων περιοχών)

Μία εγκατάσταση KNX TP1 μπορεί να επεκταθεί και πέρα από τη κύρια γραμμή. Ο προσαρμοστής περιοχής (BC) είναι υπεύθυνος για τη σύνδεση της την περιοχής του με τη γραμμή περιοχής.

Επίσης και στη γραμμή περιοχής μπορούν να τοποθετηθούν bus-συνδρομητές. Ο μέγιστος αριθμός συνδρομητών στη γραμμή περιοχής μειώνεται κατά τον αντίστοιχο αριθμό των τοποθετημένων προσαρμοστών περιοχής.

Με τις 15 περιοχές (μέγιστο όριο) μπορούν να συνεργαστούν έως και 58.000 συνδρομητές.

Με το διαχωρισμό μίας εγκατάστασης KNX TP1 σε γραμμές και περιοχές αυξάνεται σημαντικά η ασφάλεια λειτουργίας του συστήματος.



Σχήμα 1.3 Τοπολογία Συστήματος

1.2.4 Φυσική Διεύθυνση

Η φυσική διεύθυνση εξυπηρετεί στην αναγνώριση των συνδρομητών και περιγράφει την διάταξη τους στην bus-τοπολογία.

B= 1-15 καταχωρεί διευθύνσεις στις περιοχές 1-15

B = 0 καταχωρεί διευθύνσεις στους συνδρομητές της γραμμής περιοχής L = 1-15

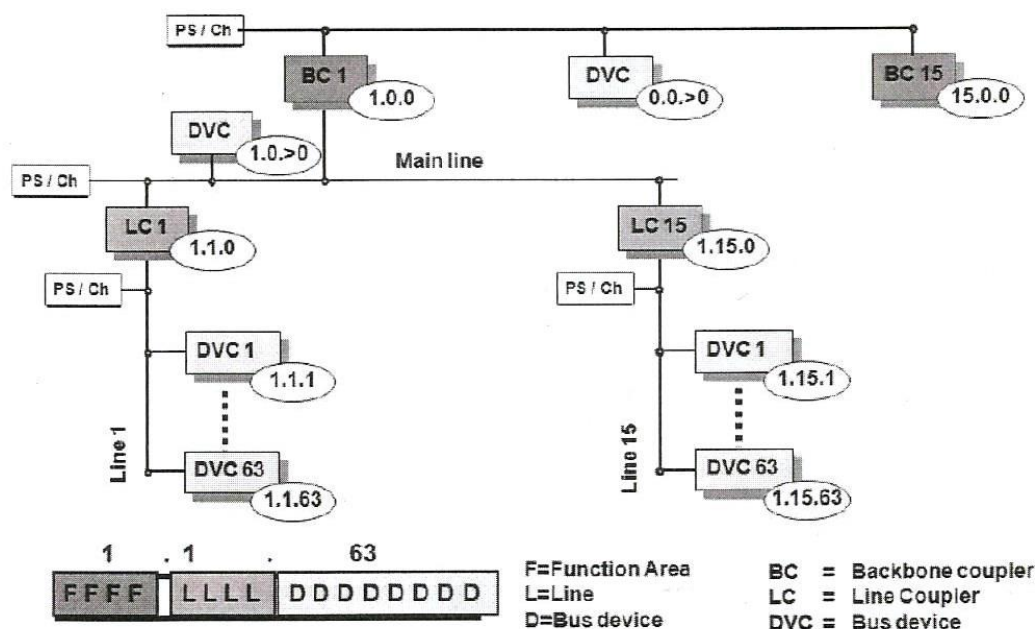
καταχωρεί διευθύνσεις στις γραμμές 1-15, εντός των περιοχών που ορίζονται από το B

L = 0 καταχωρεί διευθύνσεις στην κύρια γραμμή,

T = 1-255 καταχωρεί διευθύνσεις στους συνδρομητές εντός της γραμμής που ορίζεται από το L.

T = 0 καταχωρεί την διεύθυνση του προσαρμοστή

Η διεύθυνση ενός αποφορτισμένου bus - συνδρομητή είναι 15.15.255.



Σχήμα 1.4 Τοπολογία Συστήματος

1.2.5 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, λειτουργία φίλτρου

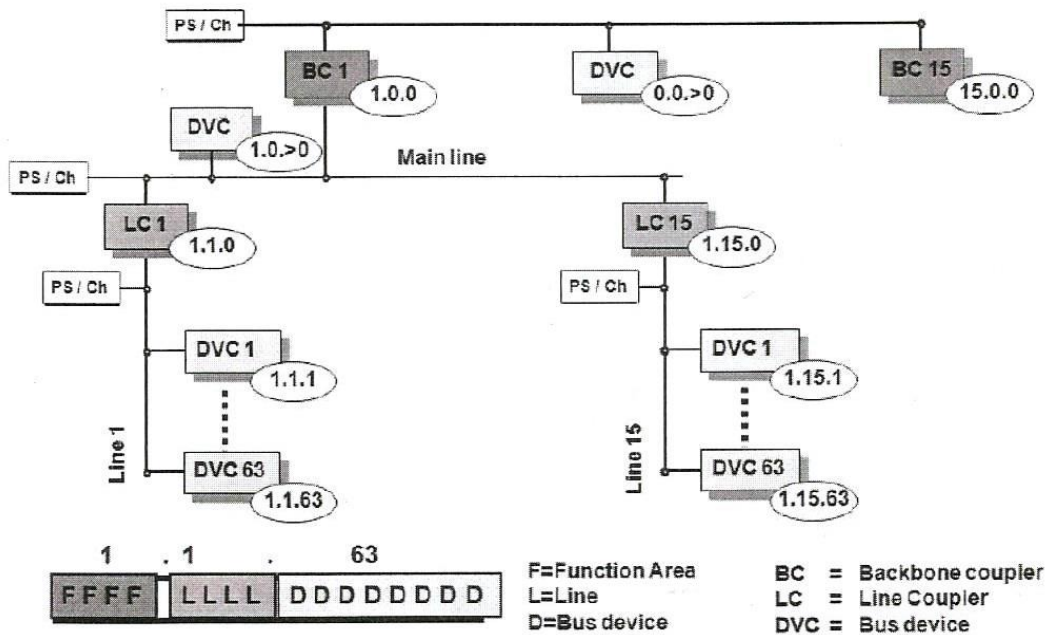
Ο προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής λαμβάνει κατά την παραμετροποίηση έναν πίνακα φίλτρων.

Όλα τα ληφθέντα τηλεγραφήματα ομάδος μεταβιβάζονται μόνο, εάν περιλαμβάνονται στον πίνακα φίλτρων.

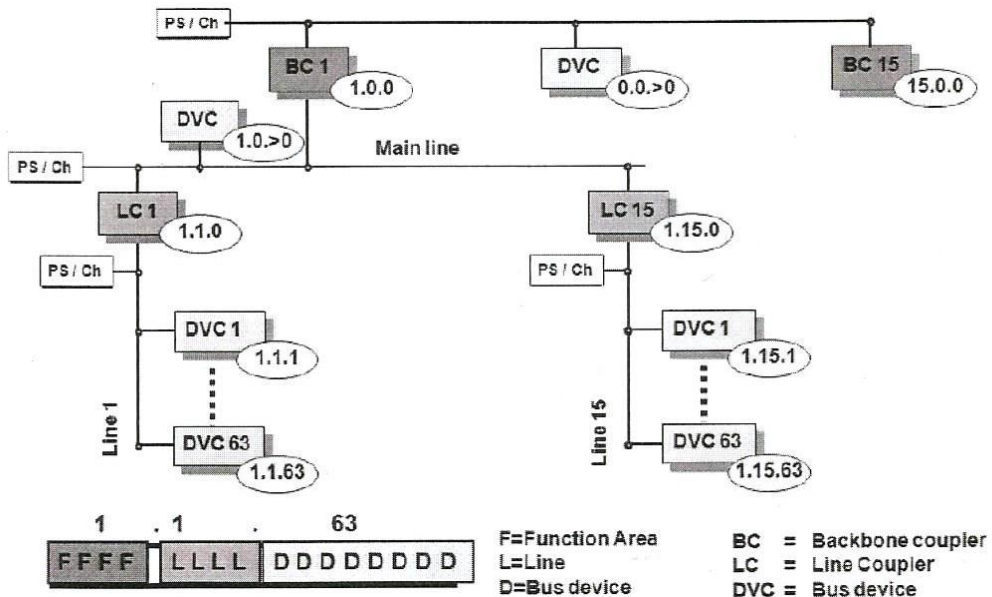
Με αυτό τον τρόπο η γραμμή λειτουργεί ανεξάρτητα. Διαβιβάζονται μόνον τα τηλεγραφήματα που σχετίζονται με τις γραμμές.

Τα κίτρινα LED του προσαρμοστή γραμμής ή περιοχής αναβοσβήνουν κατά τη λήψη ενός τηλεγραφήματος στη συγκεκριμένη γραμμή.

Ο ενισχυτής γραμμής επιτρέπει την διαβίβαση όλων των τηλεγραφημάτων. αφού δεν διαθέτει πίνακα φίλτρων.



Σχήμα 1.5 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, λειτουργία φίλτρου



Σχήμα 1.6 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, λειτουργία φίλτρου

1.2.6 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, μπλοκ - διάγραμμα

Ο προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής είναι συσκευή για ράγα πίνακα (REG). Η γραμμή του άνω επιπέδου συνδέεται μέσω μίας κλέμας Bus.

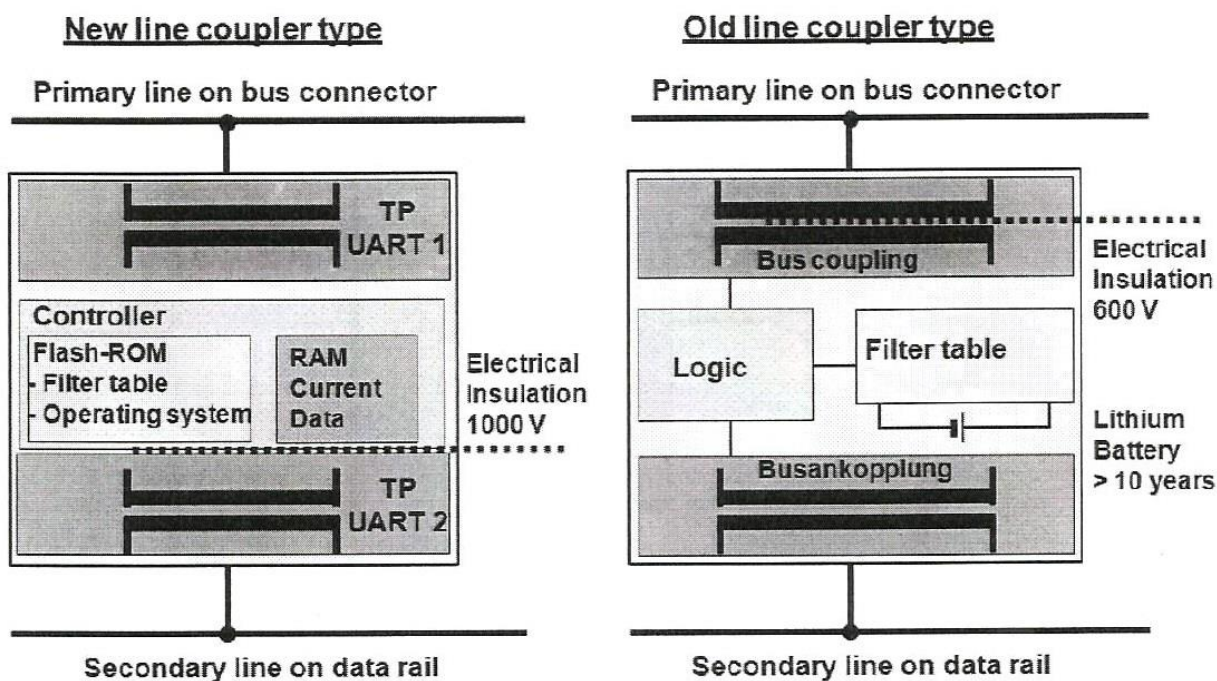
Η γραμμή του κάτω επιπέδου συνδέεται μέσω της ράγας δεδομένων. Οι νέοι προσαρμοστές (από Ιούνιο 2003) μπορούν να προγραμματιστούν και από τις δύο γραμμές.

Στους παλαιότερους (μέχρι Ιούνιο 2003) προσαρμοστές η τροφοδοσία τάσης για τους δύο Bus - προσαρμοστές, τη μονάδα λογικών διεργασιών και την μνήμη φίλτρων λαμβάνεται από τη γραμμή του κάτω επιπέδου. Οι νέοι προσαρμοστές έχουν μόνο έναν ελεγκτή ο οποίος τροφοδοτείται από την (άνω) κεντρική γραμμή.

Αυτό δίδει το πλεονέκτημα ότι διακοπές τάσεως στην δευτερεύουσα γραμμή μπορούν να αναγγελθούν.

Στους παλαιότερους προσαρμοστές, η μνήμη φίλτρων διαθέτει μπαταρία λιθίου με διάρκεια ζωής > 10 χρόνια. Οι νέοι προσαρμοστές διαθέτουν μια Flash - ROM μνήμη η οποία δεν χρειάζεται μπαταρία.

Ο προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής διαχωρίζει γαλβανικά τις γραμμές.



Σχήμα 1.7 Τοπολογία Γραμμής

1.2.7 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, πεδίο εφαρμογής

Ο προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν:

Προσαρμοστής περιοχής (BC)

Σύνδεση γραμμής περιοχής - κύριας γραμμής

Προσαρμοστής γραμμής (LC)

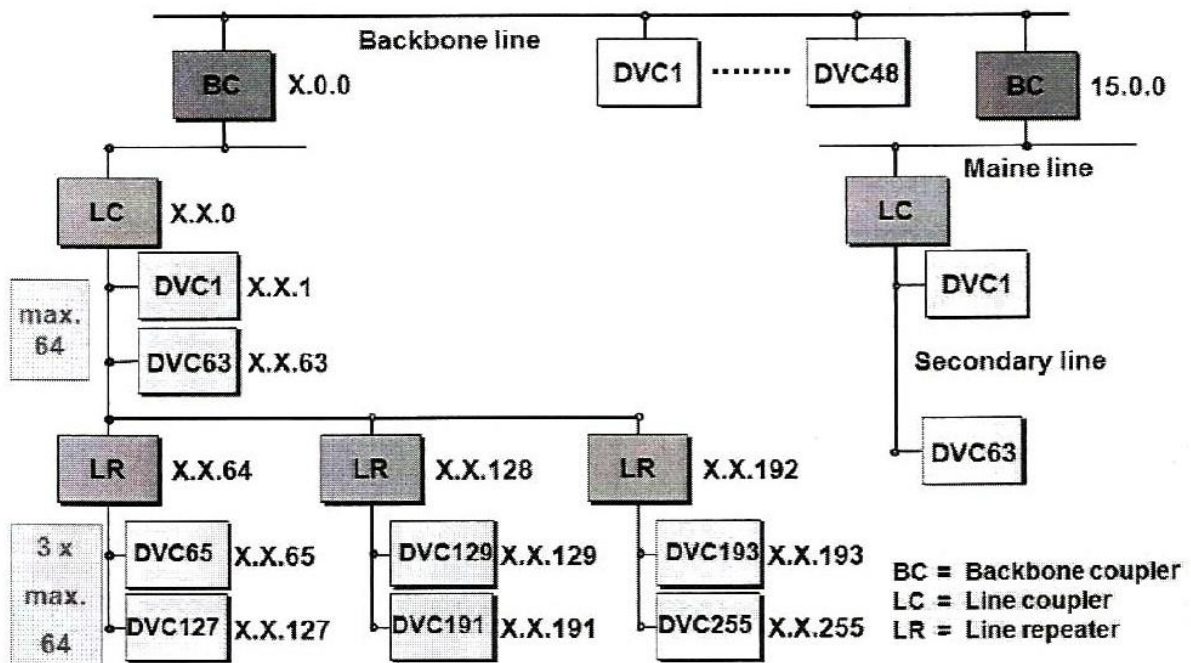
Σύνδεση κύριας γραμμής - δευτερεύουσας γραμμής

Ενισχυτής γραμμής (LR)

Για την επέκταση μίας γραμμής κατά ένα τμήμα γραμμής με έως και 64 πρόσθετους συνδρομητές και πρόσθετων αγωγών συνολικού μήκους έως 1.000 m.

Οι προσαρμοστές περιοχών και γραμμών μπορούν να μεταβιβάζουν μόνο τηλεγραφήματα που αφορούν άλλες γραμμές ή περιοχές. Ο ενισχυτής γραμμής διαβιβάζει όλα τα τηλεγραφήματα.

Οι προσαρμοστές περιοχών & γραμμών και οι ενισχυτές γραμμών είναι όμοιες συσκευές. Οι εργασίες που μπορούν να εκτελεστούν εξαρτώνται από το πρόγραμμα εφαρμογής και τη φυσική διεύθυνση που ορίζεται.



Σχήμα 1.8 Τοπολογία Γραμμής

1.2.8 Προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, πεδία εφαρμογής

Ο προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής παραμετροποιείται με την καταχώρηση της φυσικής του διεύθυνσης σαν προσαρμοστής περιοχής, γραμμής ή σαν ενισχυτής γραμμής. Για παράδειγμα, η διεύθυνση 1.1.0 ορίζει τον προσαρμοστή σαν προσαρμοστή γραμμής στην περιοχή 1 στην γραμμή 1.

Αυτός εποπτεύει την επικοινωνία δεδομένων μεταξύ κύριας και δευτερεύουσας γραμμής και αντίστροφα. Μεταβιβάζονται παρακάτω μόνον τα τηλεγραφήματα, των οποίων η διεύθυνση ομάδος έχει αποθηκευτεί στον πίνακα φίλτρων.

Individual address

F	L	D
---	---	---

The coupling unit is used

			as	for
> 0	= 0	= 0	Backbone coupler	Backbone line/main line
> 0	> 0	= 0	Line coupler	Main line/secondary line
> 0	> 0	> 0	Line repeater	Line expansion

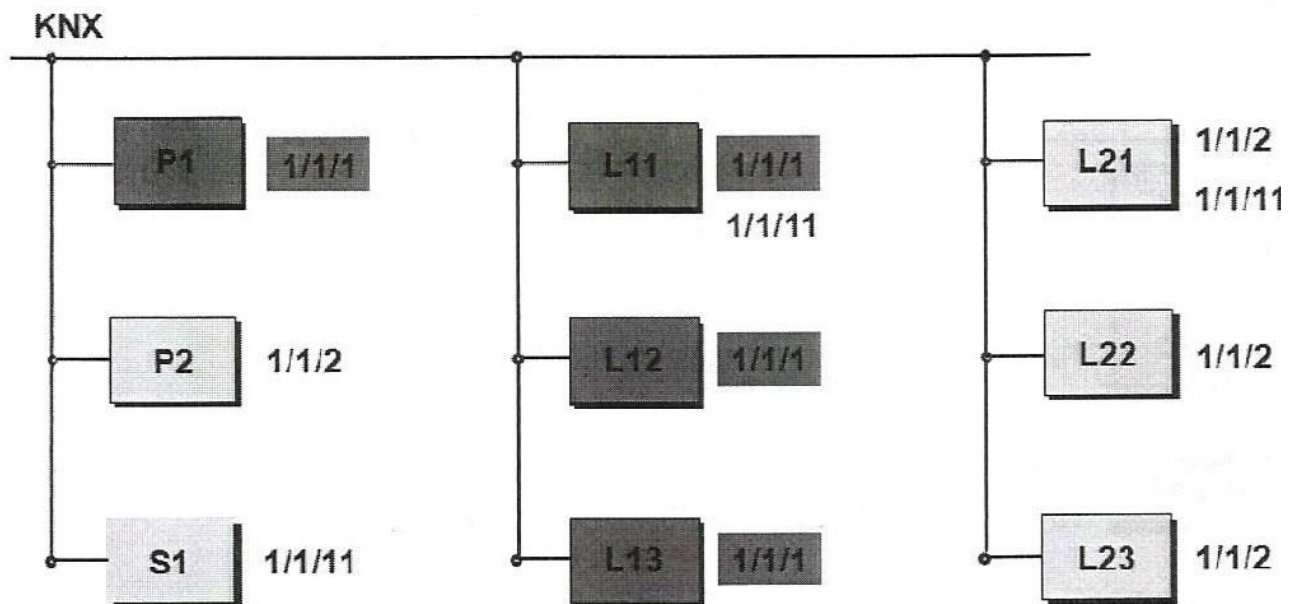
Σχήμα 1.9 Τοπολογία Γραμμής

1.2.9 Εσωτερικό τηλεγράφημα γραμμής

Το πάτημα του πλήκτρου του μπουτόν T1 ενεργοποιεί την αποστολή τηλεγραφήματος με διεύθυνση ομάδος 1/1/1.

Όλοι οι bus-συνδρομητές αυτής της γραμμής ανταποκρίνονται. αλλά μόνο οι δέκτες που ελέγχουν Τα φωτιστικά L11, L12 και L13 με την ίδια διεύθυνση ομάδος 1/1/1 εκτελούν την εντολή.

Εάν ο αισθητήρας εξωτερικού φωτισμού S1 αποστείλει την διεύθυνση ομάδος 1/1/11, τότε ανταποκρίνονται όλοι οι συνδρομητές της συγκεκριμένης γραμμής, αλλά μόνον οι δέκτες που ελέγχουν τα φωτιστικά παραθύρων L11 και L21 εκτελούν την εντολή γιατί μόνο αυτοί έχουν την διεύθυνση ομάδος 1/1/11.



Σχήμα 1.10 Τοπολογία Γραμμής

1.2.10 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες γραμμές

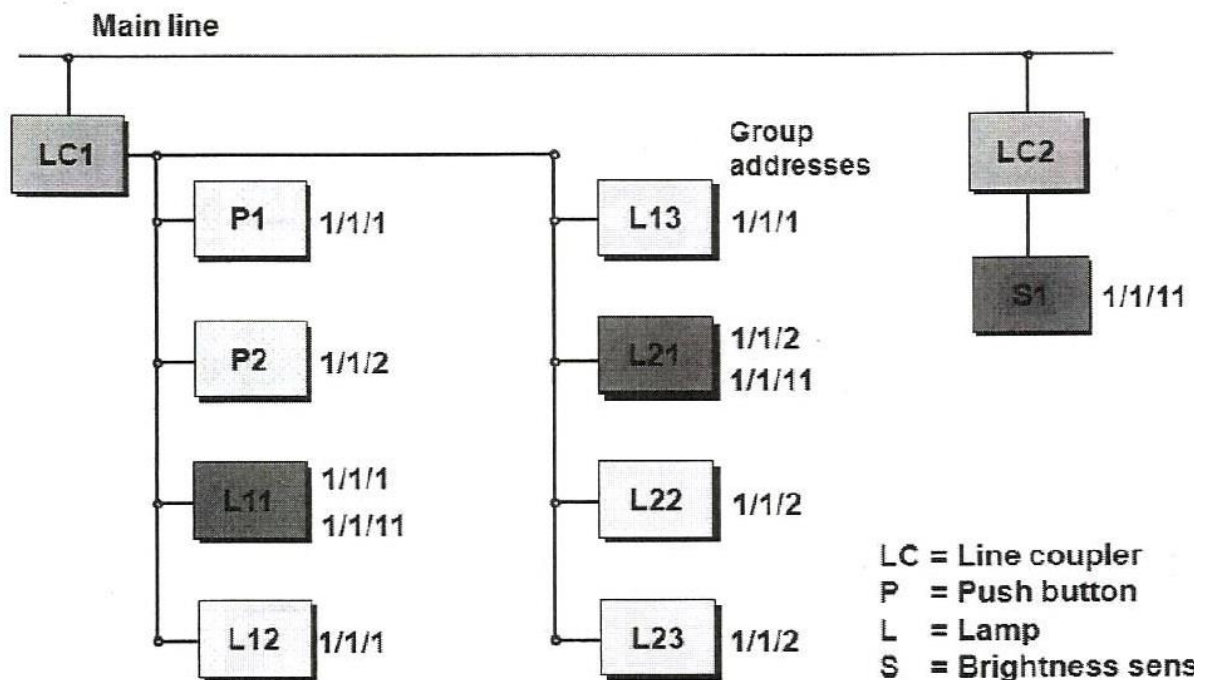
Εάν ο αισθητήρας φωτεινότητας S 1 δεν έχει τοποθετηθεί στην ίδια γραμμή, τότε τα τηλεγραφήματα θα πρέπει να μεταδοθούν από την κύρια γραμμή.

Ο προσαρμοστής γραμμής LC2 γνωρίζει με βάση την παραμετροποίηση του, ότι εκτός από τη δική του "Γραμμή 2" υπάρχουν και άλλοι bus-συνδρομητές που λαμβάνουν το σήμα του αισθητήρα φωτεινότητας.

Ο προσαρμοστής γραμμής μεταβιβάζει στην κύρια γραμμή το τηλεγράφημα με διεύθυνση ομάδος 1/1/11.

Ο προσαρμοστής γραμμής LC1 γνωρίζει ότι στη δική του "Γραμμή 1" υπάρχουν bus-συνδρομητές που λαμβάνουν το τηλεγράφημα με διεύθυνση ομάδος 1/1/11 και μεταβιβάζει το τηλεγράφημα στη γραμμή του.

Όλοι οι bus-συνδρομητές αυτής της γραμμής ανταποκρίνονται στο τηλεγράφημα του αισθητήρα φωτεινότητας S 1 αλλά μόνον οι δέκτες ελέγχου φωτισμού παραθύρων I 11 και L21 εκτελούν την εντολή.



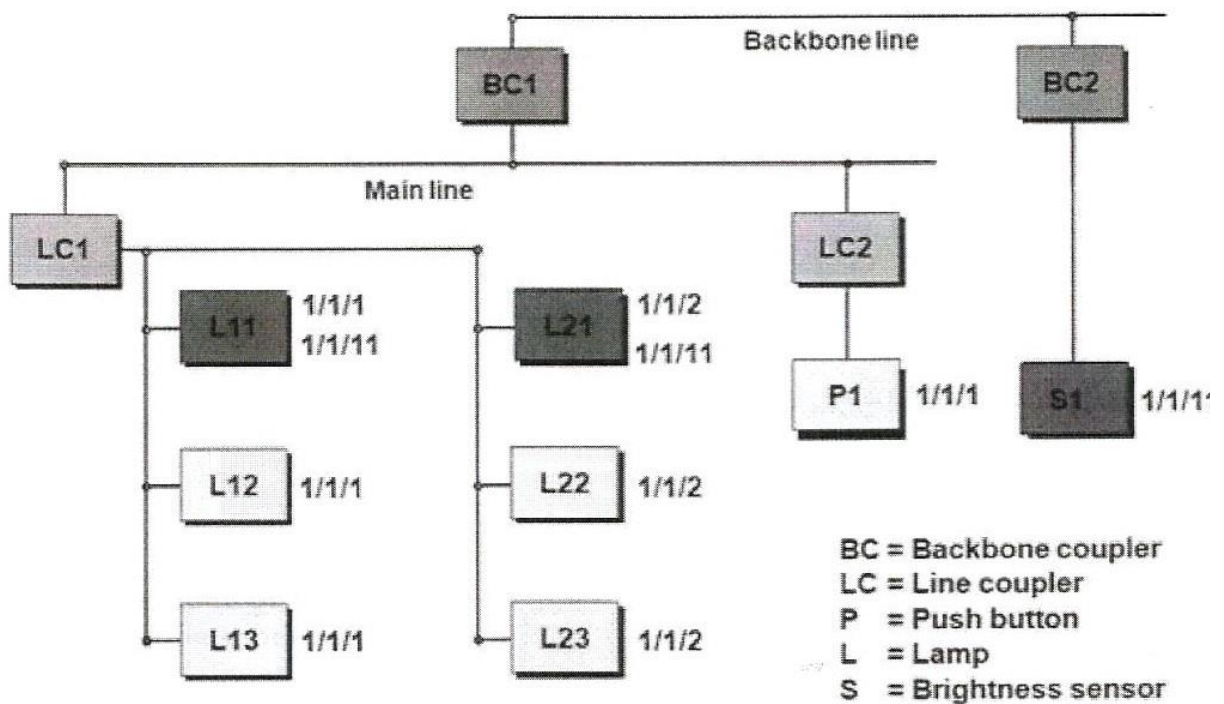
Σχήμα 1.11 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες γραμμές

1.2.11 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές

Όταν ο αισθητήρας φωτεινότητας 51 βρίσκεται σε μία άλλη περιοχή, τότε αυτός μπορεί να επικοινωνήσει με όλους τους bus-συνδρομητές μέσω της γραμμής περιοχής.

Εάν ο αισθητήρας φωτεινότητας 51 αποστέλλει, λόγω της παραμετροποίησης του, την διεύθυνση ομάδος 1/1/11, τότε το τηλεγράφημα μεταβιβάζεται μέσω των προσαρμοστών περιοχής BC1 και BC2 καθώς και μέσω του προσαρμοστή γραμμής LC1 προς τη γραμμή 1.

Οι δέκτες ελέγχου του φωτισμού παραθύρων L11 και L21 στην περιοχή 1, γραμμή 1 εκτελούν την εντολή.



Σχήμα 1.12 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές

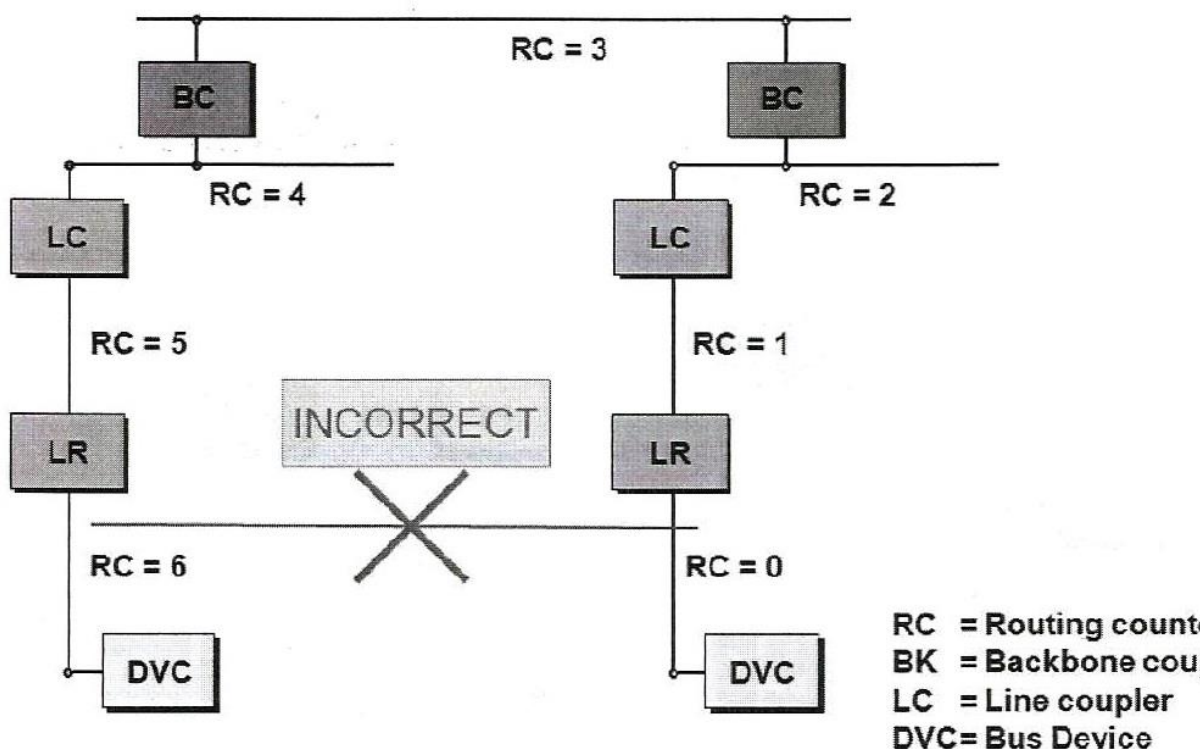
1.2.12 Μετρητής Routing

Ο συνδρομητής-αποστολέας τροφοδοτεί τον μετρητή Routing με την τιμή 6.

Κάθε προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής ή ενισχυτής από τον οποίο περνάει το τηλεγράφημα, μειώνει την τιμή του μετρητή Routing κατά 1 μονάδα και μεταβιβάζει παρακάτω τα τηλεγραφήματα όσο το αποτέλεσμα δεν έχει την τιμή 0. Ο πίνακας φίλτρων λαμβάνεται υπ' όψιν.

Όμως, εάν για παράδειγμα ο μετρητής Routing λάβει την τιμή 7 από μία συσκευή Service, τότε ο προσαρμοστής γραμμής η περιοχής δεν μετατρέπει την τιμή. Το τηλεγράφημα αποστέλλεται χωρίς να ληφθεί ο πίνακας φίλτρων υπ' όψιν σε όλη την εγκατάσταση Bus για να φτάσει με αυτό τον τρόπο στο συνδρομητή-παραλήπτη, ανεξάρτητα από τη γραμμή που αυτός έχει τοποθετηθεί.

Ο μετρητής Routing περιορίζει το πλήθος των κυκλοφορούντων τηλεγραφημάτων σε μία δημιουργία βρόχου ο οποίος εκτείνεται σε περισσότερες γραμμές.



Σχήμα 1.13 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές

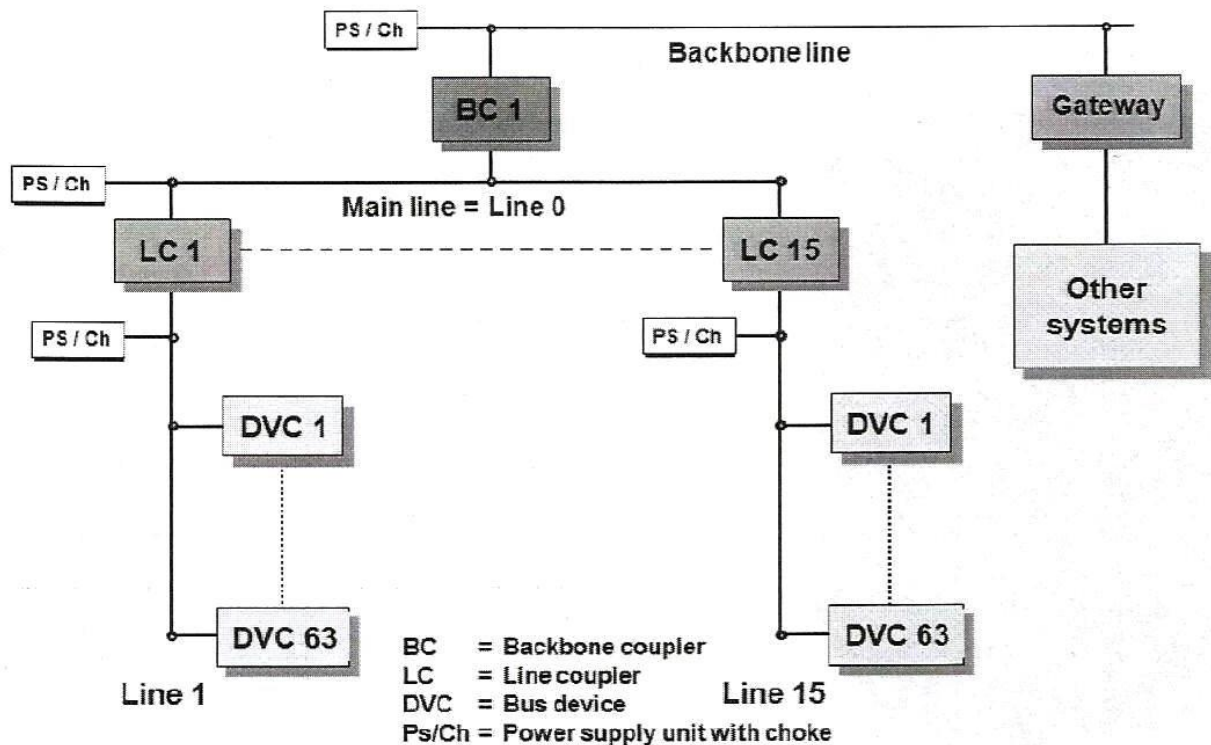
1.2.13 KNX Εσωτερικές και εξωτερικές θύρες επικοινωνίας

Το σύστημα KNX είναι ανοικτό και σε άλλα συστήματα_ Μέσω ενός Gateway μπορεί η γραμμή περιοχής (ή οποιαδήποτε άλλη γραμμή) να συνδεθεί π.χ. σε SPS, σε ISDN, σε συστήματα διαχείρισης κτιρίων, στο Internet.

Μία συσκευή Gateway εκτελεί τη μετατροπή πρωτοκόλλου αμφίδρομα.

Η ζεύξη των διαφόρων μέσων KNX πραγματοποιείται μέσω των αντίστοιχων στοιχείων ζεύξης των μέσων (π.χ. Twisted Pair 1 & Power Line 110).

Εγκαταστάσεις KNX μπορούν να διασυνδεθούν και με αγωγούς οπτικών ινών. Τα πλεονεκτήματα είναι ο γαλβανικός διαχωρισμός και τα μεγαλύτερα μήκη αγωγών.



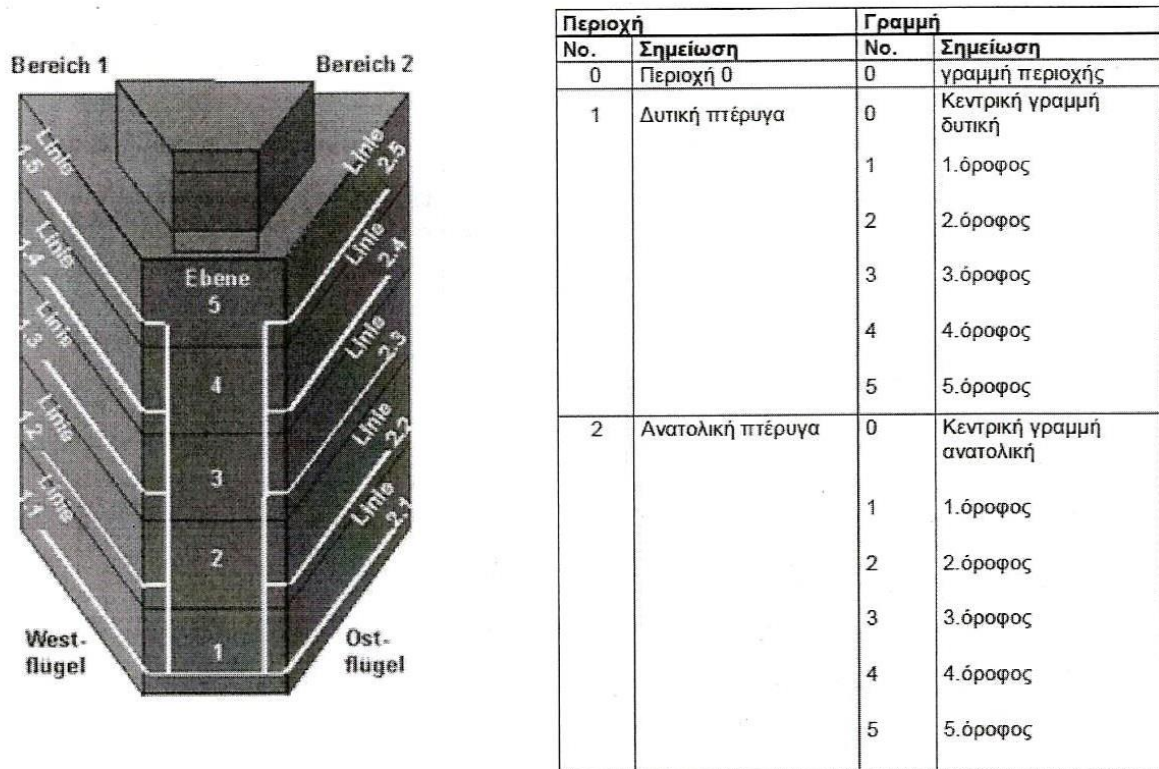
Σχήμα 1.14 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές

1.2.14 Τοπολογία – Δομή σε κτίριο

Και μετά την θεωρητική εισαγωγή, τώρα λίγη πρακτική εξάσκηση (το παράδειγμα στην εικόνα έχει περιγραφεί λεπτομερώς στο κεφάλαιο «Προγραμματισμός με το ETS4»).

Σαν ιδανική περίπτωση, ας υποθέσουμε ότι έχουμε ένα κτίριο, στο οποίο Π.χ. πρέπει να τοποθετηθούν όχι περισσότεροι από 50 Bus-συνδρομητές ανά όροφο ή ότι μπορούμε όπως και στην παραπάνω εικόνα - να πραγματοποιήσουμε έναν απλό διαχωρισμό μεταξύ διαφορετικών πτερύγων.

Τότε διαπιστώνουμε ότι, είναι πιο ξεκάθαρο να αντιστοιχεί η διεύθυνση περιοχής του κτιρίου στην κάθε πτέρυγα και η διεύθυνση γραμμών του κάθε ορόφου στην φυσική διεύθυνση των συσκευών.



Σχήμα 1.15 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

“ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ KNX”

2.1 Βασικός τρόπος λειτουργίας

Μία εγκατάσταση TP 1-KNX αποτελείται τουλάχιστον από τα εξής στοιχεία:

- Ένα τροφοδοτικό (29V DC)
- Ένα πηνίο (εάν δεν είναι ενσωματωμένο στο τροφοδοτικό)
- Αισθητήρες (στην εικόνα επάνω παρουσιάζεται ένας απλός αισθητήρας μπουτόν)
- Δέκτες (στην εικόνα επάνω παρουσιάζεται μια απλή δυαδική έξοδος)
- Αγωγός Bus (απαιτούνται μόνο δύο αγωγοί)

Μετά την σύνδεση και την τροφοδότηση των S-Mode συμβατών συσκευών ενός συστήματος KNX, δεν είναι ακόμη δυνατή η λειτουργία του. Για να τεθεί σε λειτουργία το σύστημα, θα πρέπει πρώτα να φορτωθούν στους αισθητήρες και στους δέκτες με τη βοήθεια του ETS4 τα προγράμματα εφαρμογής. Προηγουμένως θα πρέπει να γίνουν τα εξής βήματα με το ETS:

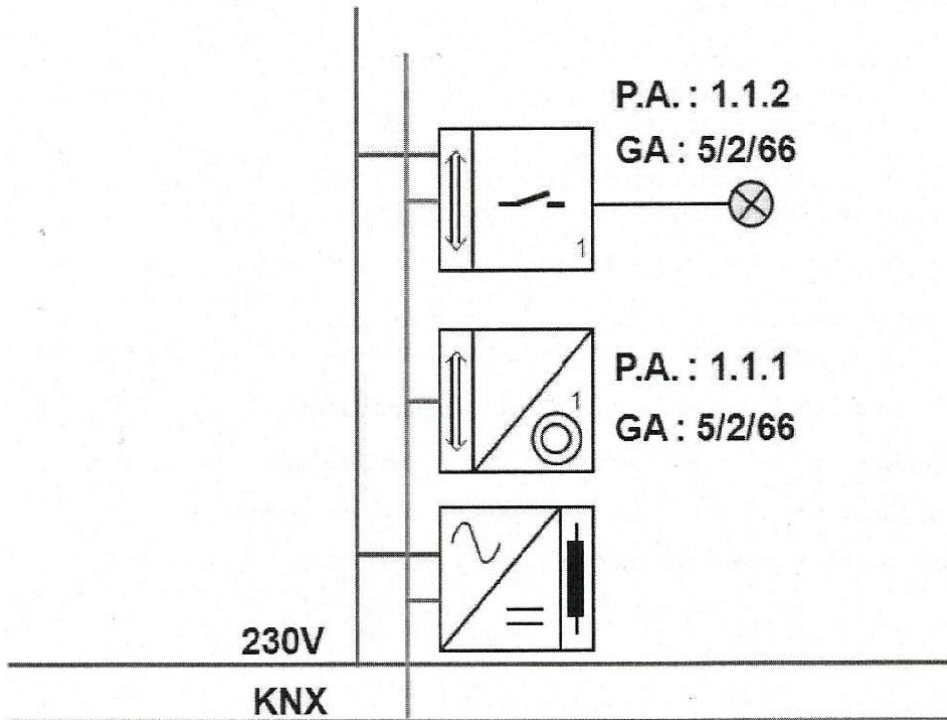
- Καταχώρηση φυσικών διευθύνσεων (για την αναγνώριση ενός αισθητήρα ή δέκτη σε μία εγκατάσταση KNX)
- Επιλογή και ρύθμιση (παραμετροποίηση) του κατάλληλου προγράμματος εφαρμογής για αισθητήρες και δέκτες
- Δημιουργία διευθύνσεων ομάδων (για τη διασύνδεση των λειτουργιών των αισθητήρων και δεκτών)

Αφού έχουν γίνει όλα τα παραπάνω:

- Εάν πατηθεί το επάνω πλήκτρο ενός μπουτόν (1.1.1) τότε αυτό αποστέλλει ένα τηλεγράφημα, το οποίο εκτός από τις διάφορες πληροφορίες περιλαμβάνει και την διεύθυνση ομάδος (5/2/66) η οποία μεταφέρει την τιμή ("1").
- Αυτό το τηλεγράφημα παραλαμβάνεται από όλους τους συνδεδεμένους αισθητήρες και δέκτες και επεξεργάζεται κατάλληλα.
- Μόνον οι συσκευές οι οποίες έχουν αυτή την διεύθυνση ομάδος
 - θα αναγνώσουν την τιμή Και θα συμπεριφερθούν ανάλογα. Στο παράδειγμα μας η δυαδική έξοδος (1.1.2) θα ενεργοποιήσει τον ηλεκτρονόμο εξόδου.

- Θα αποστείλουν ένα τηλεγράφημα επιβεβαίωσης.

Εάν πατηθεί το κάτω πλήκτρο του μπουτόν θα γίνει η ίδια διαδικασία, μόνον που αυτή τη φορά η τιμή είναι "0" και ο ηλεκτρονόμος εξόδου απενεργοποιείται. Στις επόμενες σελίδες περιγράφονται λεπτομερώς τα στοιχεία ενός συστήματος KNX.



Σχήμα 2.1 Τηλεγράφημα που εκτείνεται σε περισσότερες περιοχές

2.2 Φυσική Διεύθυνση

Μία φυσική διεύθυνση θα πρέπει να είναι συγκεκριμένη και μοναδική εντός μίας εγκατάστασης KNX. Η φυσική διεύθυνση δημιουργείται όπως αναφέρεται παραπάνω.

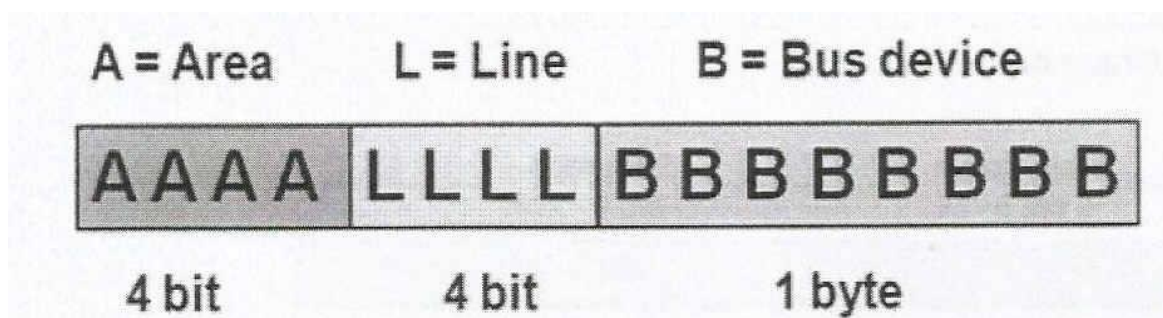
Η φυσική διεύθυνση έχει την εξής μορφή: Περιοχή [4bit] - Γραμμή [4bit] - Συνδρομητής Bus [1 Byte].

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

Η φυσική διεύθυνση χρησιμοποιείται μετά τη θέση σε λειτουργία του bus-συνδρομητή και για τους εξής σκοπούς

- Διάγνωση, διόρθωση σφαλμάτων, τροποποίηση της εγκατάστασης με νέο προγραμματισμό
- Επικοινωνία των στοιχείων επικοινωνίας με εργαλεία θέσης λειτουργίας ή με άλλες συσκευές

Προσοχή : Στην κανονική λειτουργία της εγκατάστασης η φυσική διεύθυνση δεν έχει μεγάλη σημασία.



Σχήμα 2.2 Φυσική διεύθυνση

2.3 Διεύθυνση Ομάδας

Η επικοινωνία μεταξύ συσκευών μίας εγκατάστασης επιτυγχάνεται μέσω των διευθύνσεων ομάδας.

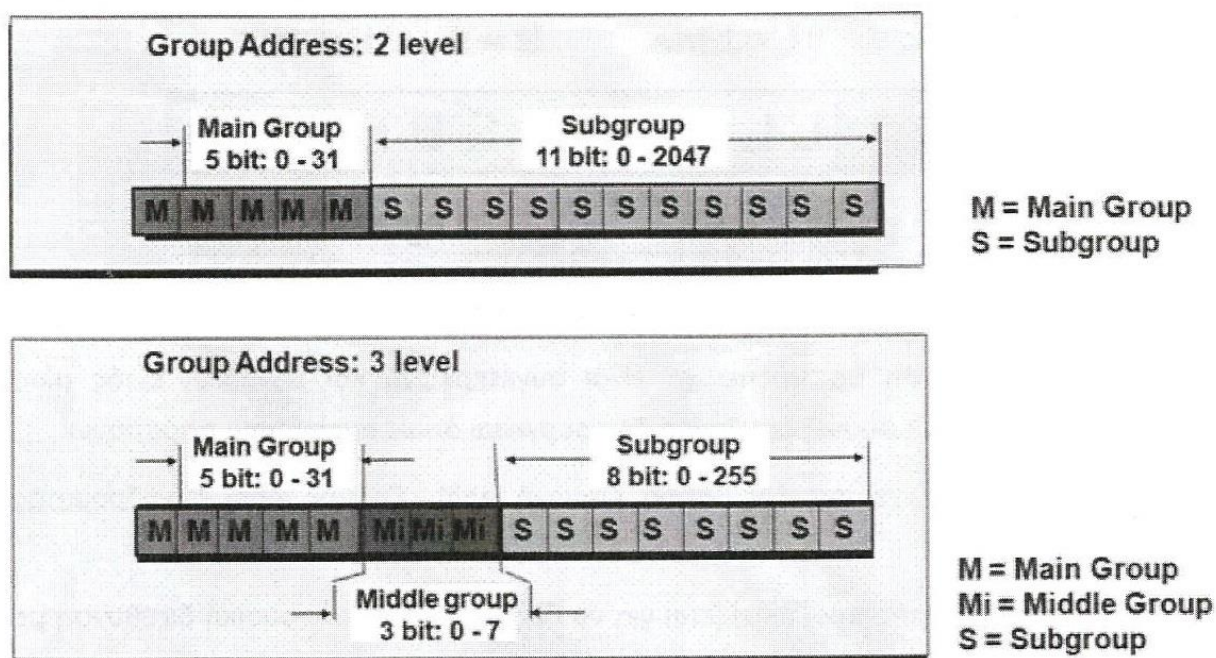
Η διεύθυνση ομάδας 0/0/0 είναι κρατημένη για τα επονομαζόμενα μηνύματα Broadcast (τηλεγραφήματα προς όλους τους συνδρομητές).

Ο τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν τα επίπεδα έγκειται στην κρίση του χρήστη, Π.χ. μπορεί να επιλεγεί η δομή:

- Κύρια ομάδα = Ισόγειο / όροφος
- Ενδιάμεση ομάδα = λειτουργία εντός μίας εγκατάστασης (π.χ. φωτισμός, θέρμανση)
- Υποομάδα = καταναλωτές ή ομάδες καταναλωτών (π.χ. φωτιστικό κουζίνας, φώτα ζώνης παραθύρων, φως κρεβατοκάμαρας).

Η δομή των διευθύνσεων ομάδας που θα επιλεγεί, θα πρέπει να παραμένει σε όλες τις χρήσεις του κτιρίου η ίδια.

Κάθε διεύθυνση ομάδας μπορεί να καταχωρηθεί σε όσους bus -συνδρομητές χρειάζεται, ανεξάρτητα από το σημείο εγκατάστασης του bus -συνδρομητή μέσα στην εγκατάσταση KNX.



Σχήμα 2.3 Διεύθυνση Ομάδας

2.4 Στοιχεία (αντικείμενα) επικοινωνίας

Τα στοιχεία επικοινωνίας KNX είναι ουσιαστικά θέσεις αποθήκευσης και σύνδεσης του bus συνδρομητή.

Αυτά τα στοιχεία μπορούν να έχουν μέγεθος από 1 bit έως 14 Byte. Το μέγεθος των στοιχείων επικοινωνίας εξαρτάται από τη λειτουργία.

Για απλό on-off απαιτούνται βασικά δύο καταστάσεις (0 και 1), για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται εδώ στοιχεία επικοινωνίας μεγέθους ενός Bit. Στη μετάδοση κειμένου η πληροφορία είναι πιο σύνθετη και γι' αυτό χρησιμοποιούνται στοιχεία επικοινωνίας μεγέθους έως και 14 Byte.

Μέσω του ETS είναι δυνατή η σύνδεση, μέσω διευθύνσεων ομάδας, μόνο των στοιχείων με το ίδιο μέγεθος. Σε ένα στοιχείο επικοινωνίας μπορούν να καταχωρηθούν περισσότερες διευθύνσεις ομάδος, όπου βέβαια μόνον η μία από αυτές θα είναι η διεύθυνση ομάδας αποστολής.

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

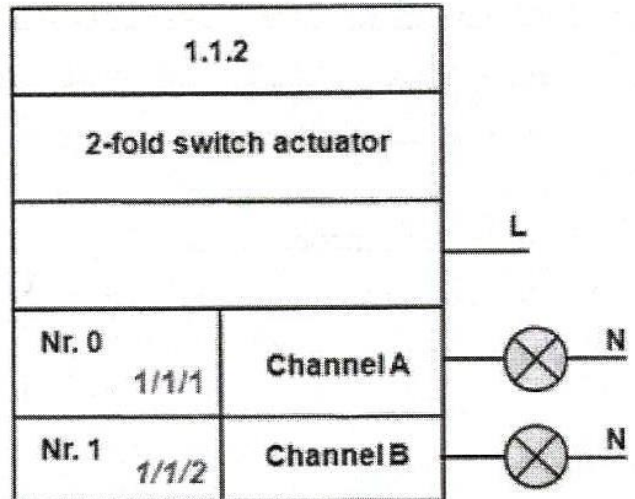
Οι διευθύνσεις ομάδας μπορούν να δημιουργηθούν με την βοήθεια του λογισμικού

ETS (S-Mode) και να καταχωρηθούν στα (αντικείμενα) στοιχεία επικοινωνίας των αντίστοιχων αισθητήρων και δεκτών.

Υποδείξεις:

- Θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην χρήση των κύριων ομάδων 14 ή 15 αφού αυτές οι διευθύνσεις ομάδος δεν φιλτράρονται από τους παλαιούς προσαρμοστές γραμμής και περιοχής TP1 (που έχουν παραχθεί μέχρι τον Ιούνιο 2003) με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η δυναμική ολόκληρου του συστήματος Bus.
- Ο αριθμός των διευθύνσεων ομάδος, οι οποίες μπορούν να αποθηκευθούν σε έναν αισθητήρα ή δέκτη, εξαρτάται από το μέγεθος της μνήμης τους και διαφέρει ανά περίπτωση.

1.1.1	
Switch sensor	
Left rocker	Nr. 0 1/1/1
Right rocker	Nr. 1 1/1/2



Series connection: KNX technology

Σχήμα 2.4 Στοιχεία (αντικείμενα) επικοινωνίας

2.4.1 Flags

Κάθε στοιχείο επικοινωνίας διαθέτει ορισμένα Flags, μέσω των οποίων μπορούν να ρυθμιστούν οι εξής ιδιότητες:

Μία τιμή στοιχείου επικοινωνίας αποστέλλεται στο Bus με τον εξής τρόπο:

a) Εάν για παράδειγμα πατηθεί το επάνω αριστερά πλήκτρο του διπλού μπουτόν, θα καταγράψει την τιμή «1» στο δικό του στοιχείο επικοινωνίας με τον αριθμό 0. Αφού τα Flags της Επικοινωνίας και Μετάδοσης είναι ενεργοποιημένα για αυτό το στοιχείο, αυτή η συσκευή θα αποστείλει στο Bus ένα τηλεγράφημα με την πληροφορία:

"Διεύθυνση ομάδος 1/1/1, τιμή καταγραφής «1»

b) Στη συνέχεια, όλοι οι συνδρομητές της εγκατάστασης KNX, των οποίων τα στοιχεία επικοινωνίας έχουν την διεύθυνση ομάδος 1/1/1, καταγράφουν την τιμή 1 στο δικό τους στοιχείο επικοινωνίας

c) Στο δικό μας παράδειγμα, καταγράφεται στο στοιχείο επικοινωνίας No.0 του δέκτη (δυναμική έξοδος) η τιμή «1»

d) Το πρόγραμμα εφαρμογής του δέκτη διαπιστώνει ότι η τιμή σε αυτό το στοιχείο επικοινωνίας έχει αλλάξει και εκτελεί την εντολή ζευξης.

Επικοινωνία	<input checked="" type="checkbox"/>	Το στοιχείο επικοινωνίας έχει κανονική σύνδεση με το bus
	<input type="checkbox"/>	Τα τηλεγραφήματα επιβεβαιώνονται, αλλά το στοιχείο επικοινωνίας δεν αλλάζει
Ανάγνωση	<input checked="" type="checkbox"/>	Η τιμή στοιχείου μπορεί να αναγνωστεί μέσω του Bus.
	<input type="checkbox"/>	Η τιμή του στοιχείου δεν μπορεί να αναγνωστεί μέσω του Bus.
Καταγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>	Η τιμή στοιχείου μπορεί να αλλάξει μέσω του Bus
	<input type="checkbox"/>	Η τιμή στοιχείου δεν μπορεί να αλλάξει μέσω του Bus
Μετάδοση	<input checked="" type="checkbox"/>	Εάν η τιμή του στοιχείου αλλαχθεί (στον αισθητήρα) τότε αποστέλλεται το αντίστοιχο τηλεγράφημα
	<input type="checkbox"/>	Το στοιχείο επικοινωνίας αποστέλλει ένα τηλεγράφημα απάντησης μόνο εάν λάβει αίτηση ανάγνωσης
Ανανέωση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τα τηλεγραφήματα απάντησης τιμών λαμβάνονται ως εντολή καταγραφής, η τιμή του στοιχείου επικοινωνίας ανανεώνεται (είναι ενεργοποιημένη στις συσκευές System 1)
	<input type="checkbox"/>	Τα τηλεγραφήματα απάντησης τιμών δεν λαμβάνονται ως εντολή καταγραφής, η τιμή του στοιχείου επικοινωνίας δεν αλλάζει
Ανάγνωση στην Εκκίνηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Η συσκευή στέλνει αυτόματα εντολές ανάγνωσης για την κατάσταση στοιχείων επικοινωνίας μετά την επαναφορά τάσης (με επιλογή, μόνο σε ορισμένες συσκευές)
	<input type="checkbox"/>	Μετά την επαναφορά τάσης, η συσκευή δεν στέλνει την κατάσταση των στοιχείων επικοινωνίας με εντολές ανάγνωσης

Σχήμα 2.4.1 Flags

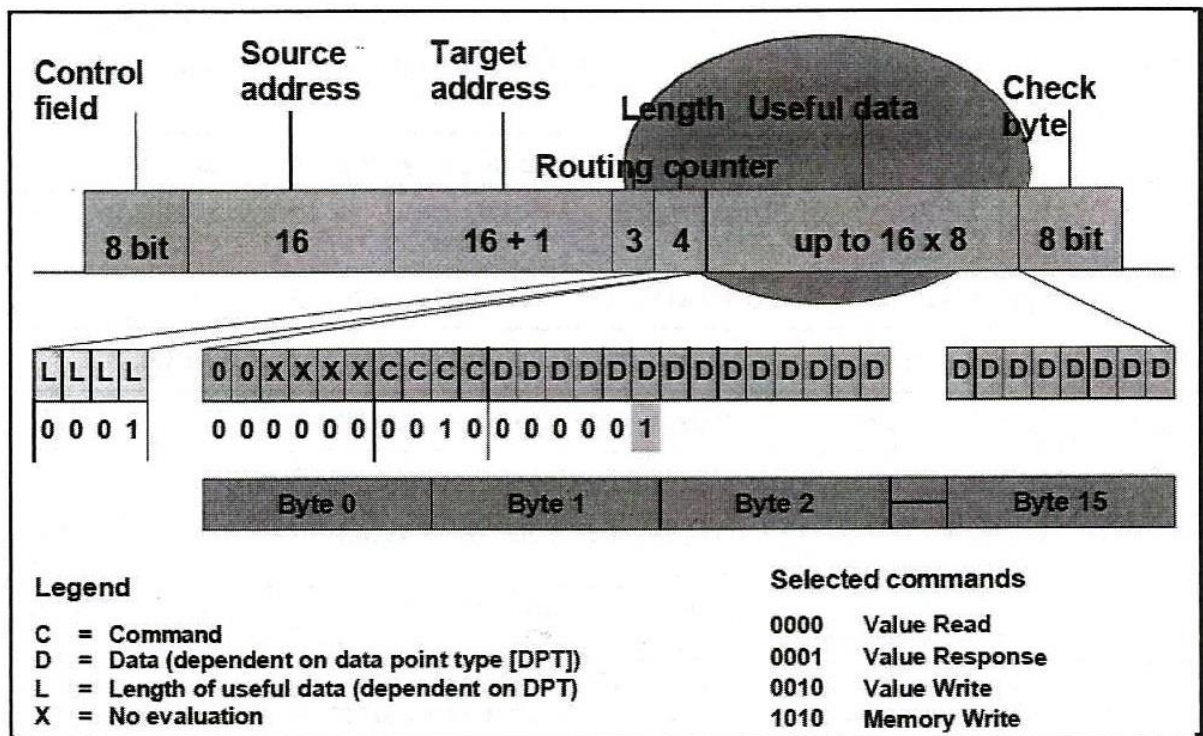
2.5 Τηλεγράφημα πληροφορίας χρήσης

Στην πληροφορία χρήσης γίνεται ένας διαχωρισμός μεταξύ των εντολών. Η πληροφορία χρήσης παρουσιάζεται στο παράδειγμα ως τηλεγράφημα 1-bit. Στην εντολή "Καταγραφή" υπάρχει στο τελευταίο Bit δεξιά η τιμή 1 ή 0 για την ενεργοποίηση και την απενεργοποίηση αντίστοιχα.

Με την εντολή "Ανάγνωση" ο ανταποκρινόμενος συνδρομητής καλείται να αναγγείλει την κατάσταση του.

Η απάντηση μπορεί, όπως και στο παράδειγμα "Καταγραφή", να χρησιμοποιήσει ένα μέγεθος του 1 Bit ή έως και 13 Byte (Byte 2 έως 15).

Το μήκος της πληροφορίας χρήσης εξαρτάται από τον τύπο δεδομένων που χρησιμοποιείται.



Σχήμα 2.5 Τηλεγράφημα πληροφορίας χρήσης

2.6 Κωδικοποιημένοι τύποι δεδομένων

Για να εξασφαλιστεί η συμβατότητα μεταξύ παρόμοιων συσκευών διαφορετικών κατασκευαστών (π.χ. Dimmer, ρολόι), κωδικοποιήθηκαν τύποι δεδομένων.

Η κωδικοποίηση των δεδομένων περιλαμβάνει την μορφή και την διάταξη των στοιχείων επικοινωνίας, τόσο για τις λειτουργίες των αισθητήρων όσο και για τις λειτουργίες των δεκτών. Ο συνδυασμός διαφορετικών κωδικοποιημένων τύπων δεδομένων ορίζεται σαν μπλοκ λειτουργίας.

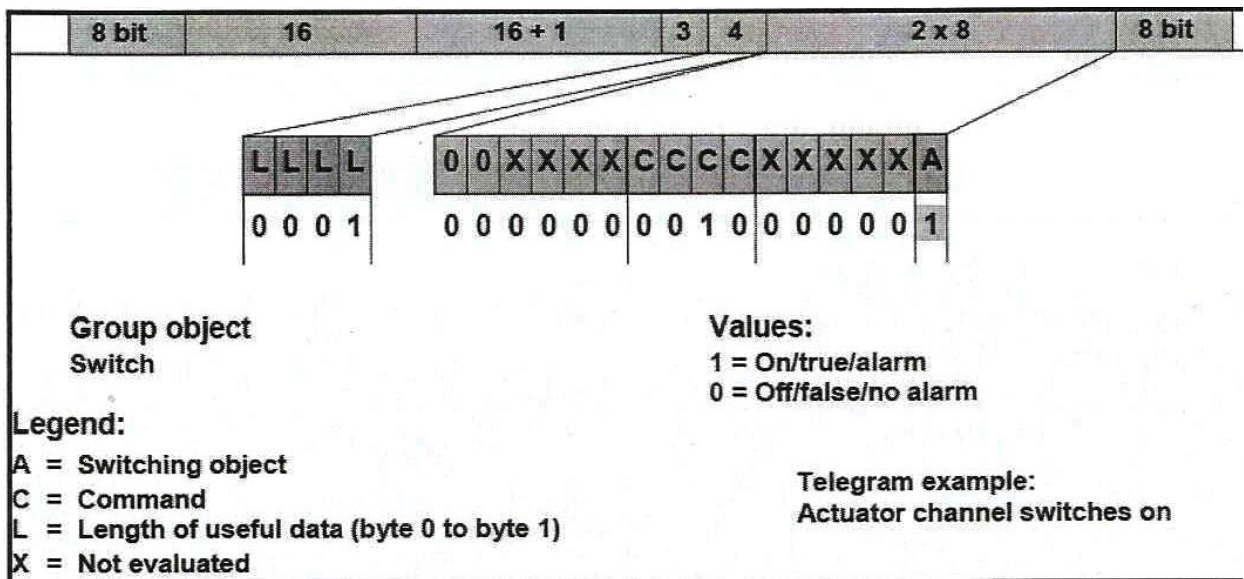
Η περιγραφή ενός τύπου δεδομένων προσανατολίζεται πάντοτε στο σκοπό χρήσης για τον οποίο έχει σχεδιαστεί το συγκεκριμένο πρότυπο. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι η χρήση ενός OTP περιορίζεται αποκλειστικά και μόνον σε αυτό το πεδίο εφαρμογής. Σαν παράδειγμα, το πρότυπο «Scaling» (TYP 5.001) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη ρύθμιση φωτεινότητας, αλλά επίσης και για να ορίσει την θέση μιας βαλβίδας.

Παρακάτω παρουσιάζεται μία επιλογή από τους τύπους δεδομένων που διατίθενται προς το παρόν. Μια ολοκληρωμένη & πάντα ενημερωμένη λίστα με τους κωδικοποιημένους τύπους δεδομένων βρίσκεται στις Web σελίδες www.knx.org.

2.6.1 Διακοπτική λειτουργία

Ο τύπος δεδομένων «διακοπτική λειτουργία» χρησιμοποιείται για τον έλεγχο on-off καταναλώσεων. Άλλοι τύποι δεδομένων 1 Bit έχουν οριστεί για λογικές συνδέσεις (Boolean [1.002]), αλλά και για τις λειτουργίες αποκλεισμού και απελευθέρωσης [1.003].

Άλλες λειτουργίες ή επεκτάσεις της διακοπτικής λειτουργίας (αντιστροφή, λειτουργίες χρονοδιακόπτη, λειτουργίες μεταγωγής κλπ.) δεν αποτελούν μέρος του προτύπου, είναι παράμετροι του μπλοκ λειτουργίας και μπορούν να εφαρμοστούν στον τύπο δεδομένων (π.χ. μπλοκ λειτουργίας διακοπτικές λειτουργίες).



Σχήμα 2.6.1 Διακοπτική λειτουργία

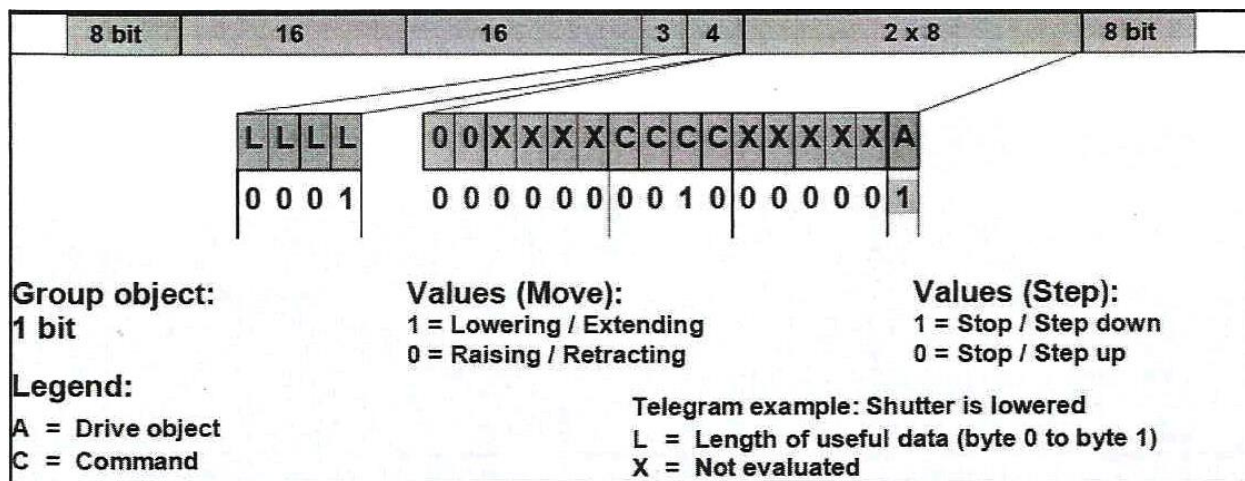
2.6.2 Μπλοκ λειτουργίας « Έλεγχος κινητήρων »

Το μπλοκ λειτουργίας «Ελέγχου κινητήρων» χρησιμοποιείται κατά προτίμηση για τον έλεγχο των κινητήρων ηλεκτρικών ρολών και τεντών. Χρησιμοποιεί και αποτελείται από στοιχεία επικοινωνίας με τους ακόλουθους τύπους δεδομένων:

- Επάνω/κάτω (1.008)
- Βήμα (1.007)

Μέσω της περιγραφής του DPT Επάνω/Κάτω ο κινητήρας τίθεται σε λειτουργία από την κατάσταση ηρεμίας ή αλλάζει η κατεύθυνση κίνησης όταν αυτός βρίσκεται σε λειτουργία. Μέσω της περιγραφής του DPT Βήμα, διακόπτεται η λειτουργία ενός κινητήρα που βρίσκεται εν κινήσει ή τίθεται στιγμιαία σε κίνηση ένας κινητήρας που είναι εκτός λειτουργίας (βηματικά).

Σημαντικό: Τα στοιχεία επικοινωνίας, τα οποία χρησιμοποιούν αυτή τη λειτουργία, δεν θα πρέπει να απαντούν στις αιτήσεις ανάγνωσης μέσω του Bus, προκειμένου να μην ακινητοποιηθούν ακούσια οι κινητήρες που βρίσκονται σε λειτουργία ή να μην τεθούν σε κίνηση οι σταματημένοι κινητήρες. Για το λόγο αυτό θα πρέπει στα αντίστοιχα στοιχεία επικοινωνίας· σε αισθητήρες και δέκτες· να γίνει επαναφορά του Flag "Ανάγνωση". Αυτό αφορά ειδικά τις κεντρικές λειτουργίες.



Σχήμα 2.6.2 Μπλοκ λειτουργίας « Έλεγχος κινητήρων »

2.6.3 Προτεραιότητα

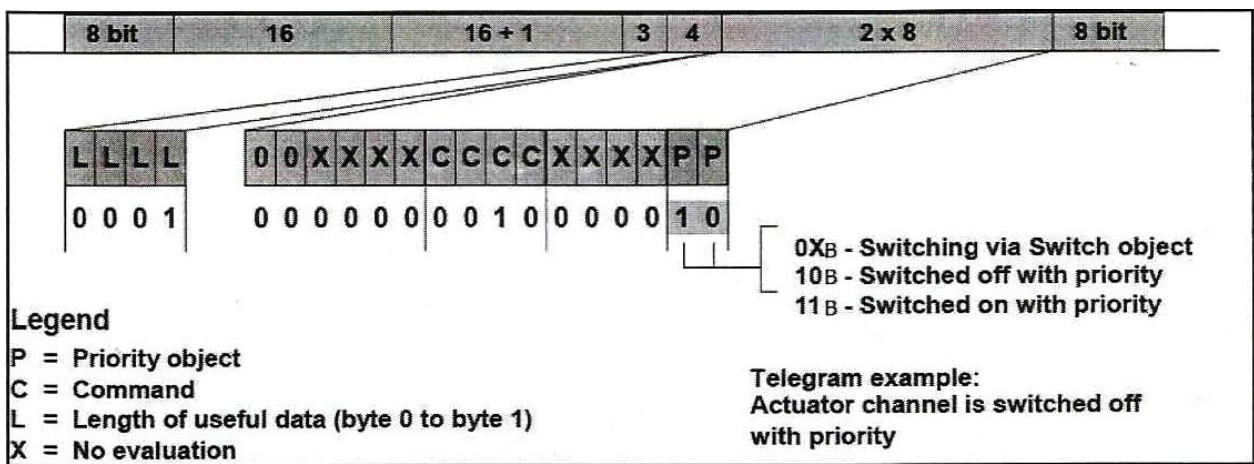
Με τη βοήθεια του DPT «Προτεραιότητα» είναι δυνατός ο έλεγχος δεκτών (δυναδικών εξόδων) μέσω συστήματος ελέγχου ενός ανωτέρου επιπέδου, εκτός από τον συνηθισμένο χειρισμό τους.

Η διακοπτική λειτουργία ενός συνδεδεμένου καταναλωτή εξαρτάται από την κατάσταση των δύο στοιχείων επικοινωνίας DPT Διακοπτική λειτουργία και DPT Προτεραιότητα.

Το στοιχείο επικοινωνίας DPT Προτεραιότητα έχει μήκος 2 Bit.

Εάν η τιμή του στοιχείου των 2 bit είναι 0 ή 1, τότε η δυαδική έξοδος ελέγχεται από το διακοπτικό στοιχείο.

Εάν ένα στοιχείο προτεραιότητας λάβει την τιμή 2, τότε απενεργοποιείται η έξοδος. Αντίθετα, στην τιμή 3 η έξοδος ενεργοποιείται. Η τιμή του στοιχείου διακοπτικής λειτουργίας και στις δύο αυτές περιπτώσεις δεν λαμβάνεται υπόψη.



Εικόνα 9: Προτεραιότητα

Σχήμα 2.6.3 Προτεραιότητα (2.001)3

2.6.4 Μπλοκ λειτουργίας Dimmer

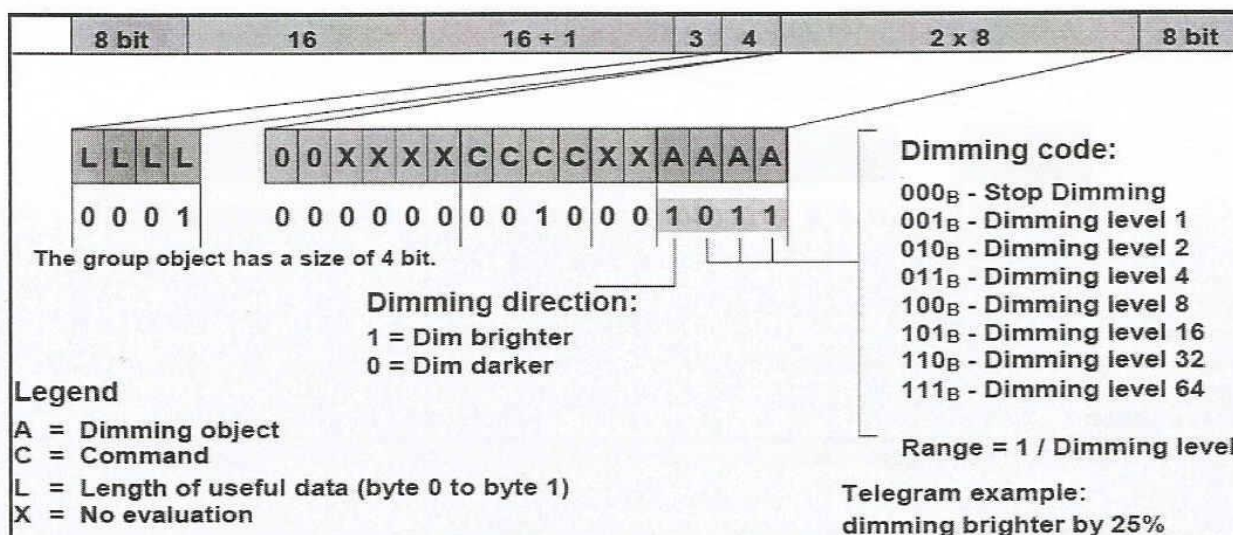
Ολόκληρο το μπλοκ λειτουργίας Dimmer αποτελείται, εκτός από το στοιχείο των 4-bit (σχετικό Dimmer - DPT Dimmer βήμα [3.007]), και από ένα στοιχείο διακοπτικής λειτουργίας (αντιστοιχεί DPT διακοπτικής λειτουργίας) και από ένα στοιχείο τιμής (αντιστοιχεί DPT - Scailing [5.001]).

Μία εντολή Dimming, σχετική με την υπάρχουσα κατάσταση φωτεινότητας, μεταδίδεται στον ενεργοποιητή Dimmer με τη χρήση του DTP - Βήμα.

Το Βίτ 3 της πληροφορίας χρήσης καθορίζει, εάν μία τιμή του Dimmer βρίσκεται άνωθεν ή κάτωθεν της τρέχουσας τιμής φωτεινότητας-

Τα Βίτ 0 και 2 καθορίζουν, σε ποιο μέγεθος θα αλλάξει η φωτεινότητα. Η περιοχή φωτεινότητας (0-100%) χωρίζεται σε έως και 64 βήματα Dimmer. Ο Dimmer διακόπτης επιλέγει πάντοτε το επόμενο οριακό βήμα. Για παράδειγμα: ένας Dimmer διακόπτης έχει φωτεινότητα 30%. Εάν ένας αισθητήρας αποστείλει το 1011 B σαν πληροφορία χρήσης, τότε αυξάνεται η φωτεινότητα και μάλιστα μέχρι το επόμενο βήμα (ή $100\% : 4 = 25\%$, δηλ. το επόμενο βήμα είναι 50%).

Ο κωδικός Dimmer 0 (δηλαδή πληροφορία χρήσης 50HEX ή 80) σημαίνει «Παύση Dimmer». Η διαδικασία ελέγχου φωτεινότητας διακόπτεται και διατηρείται η τρέχουσα τιμή.

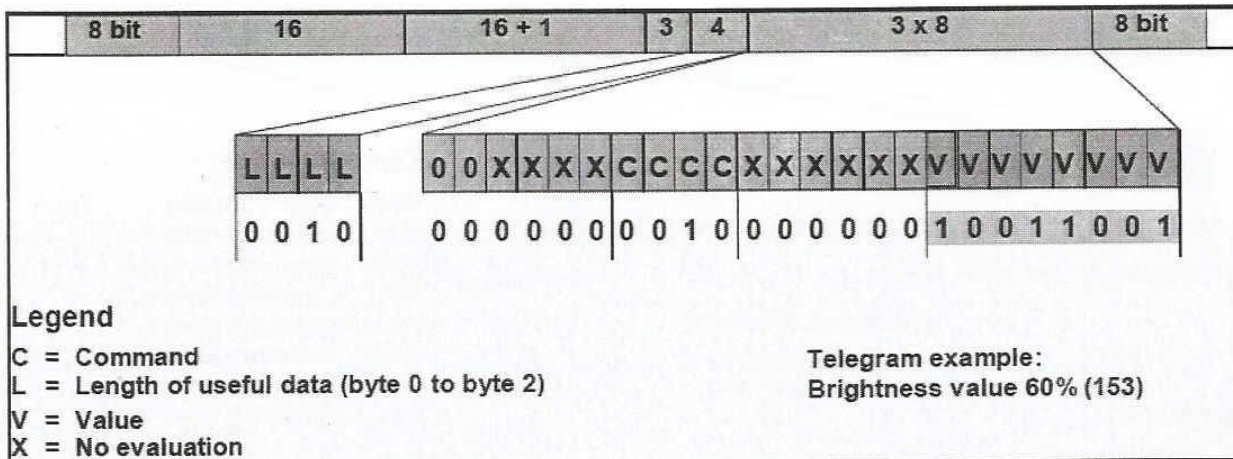


Σχήμα 2.6.4 Μπλοκ λειτουργίας Dimmer 4

Με τη λειτουργία «Απόλυτο Dimmer» επιλέγεται μία τιμή φωτεινότητας μεταξύ 1 (ελάχιστη) και 255 (μέγιστη).

Ανάλογα με την εφαρμογή του κατασκευαστή προσφέρεται με αυτή τη λειτουργία η δυνατότητα ενεργοποίησης ($1 \leq \text{τιμή} \leq 255$) και απενεργοποίησης (τιμή = 0) ενός συνδεδεμένου καταναλωτή.

Το στοιχείο επικοινωνίας έχει μήκος 1 Byte.



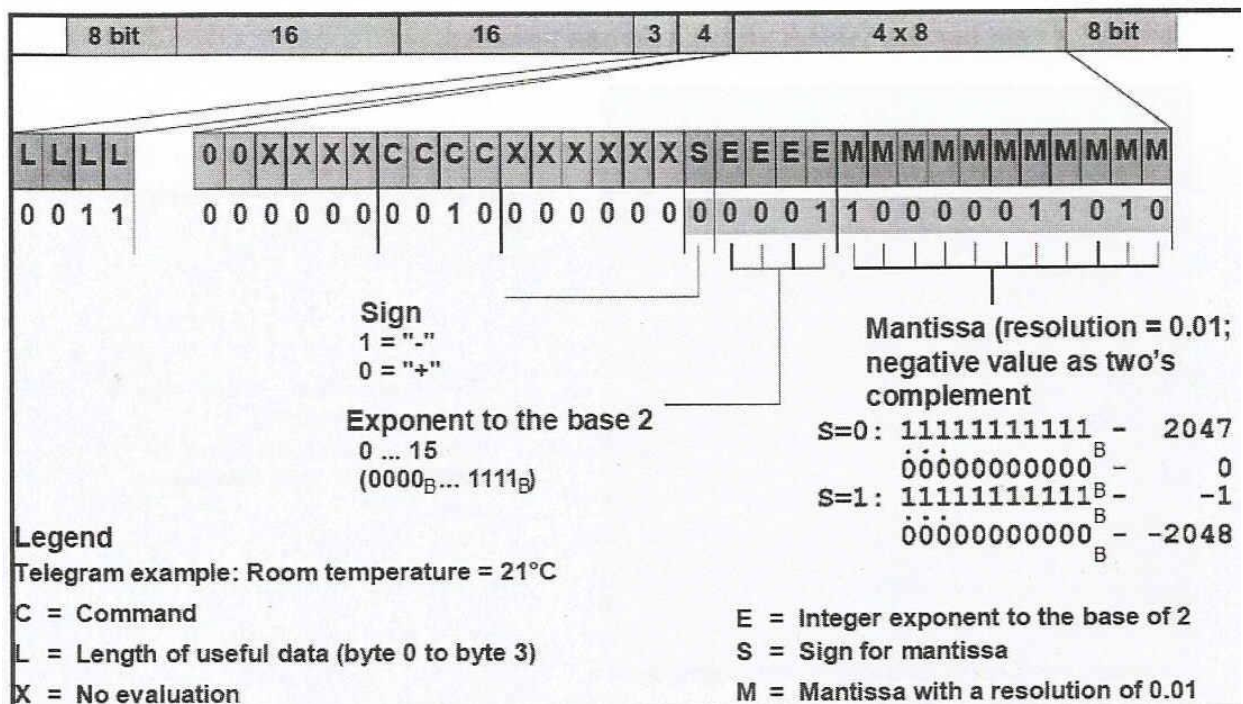
Σχήμα 2.6.4.1 Απόλυτο Dimmer

2.6.5 Τιμή κινητής υποδιαστολής δύο Byte

Με αυτήν την κωδικοποίηση δεδομένων (η οποία περιλαμβάνει διάφορους τύπους δεδομένων ανάλογα με το είδος της τιμής που αποστέλλεται) μπορούν να μεταδοθούν αριθμοί, οι οποίοι εκφράζουν φυσικές τιμές (π.χ. θερμοκρασία χώρου-9.001).

Το bit πρόσημου «S» αποτελεί το πρόσημο του δεκαδικού λογάριθμου.
Ο τετρανήπιος εκθέτης «E» είναι ο ακέραιος εκθέτης της βάσης 2.

Για το δεκαδικό λογάριθμο «M» ορίζεται μία ανάλυση 0,01. Οι θετικές τιμές («S» = 0) διαμορφώνονται ως κανονικοί δυαδικοί αριθμοί. Σε αρνητικές τιμές («S» = 1) ο δεκαδικός λογάριθμος κωδικοποιείται ως διψήπιος συμπληρωματικός αριθμός.
Το στοιχείο επικοινωνίας έχει μήκος 2 Byte.



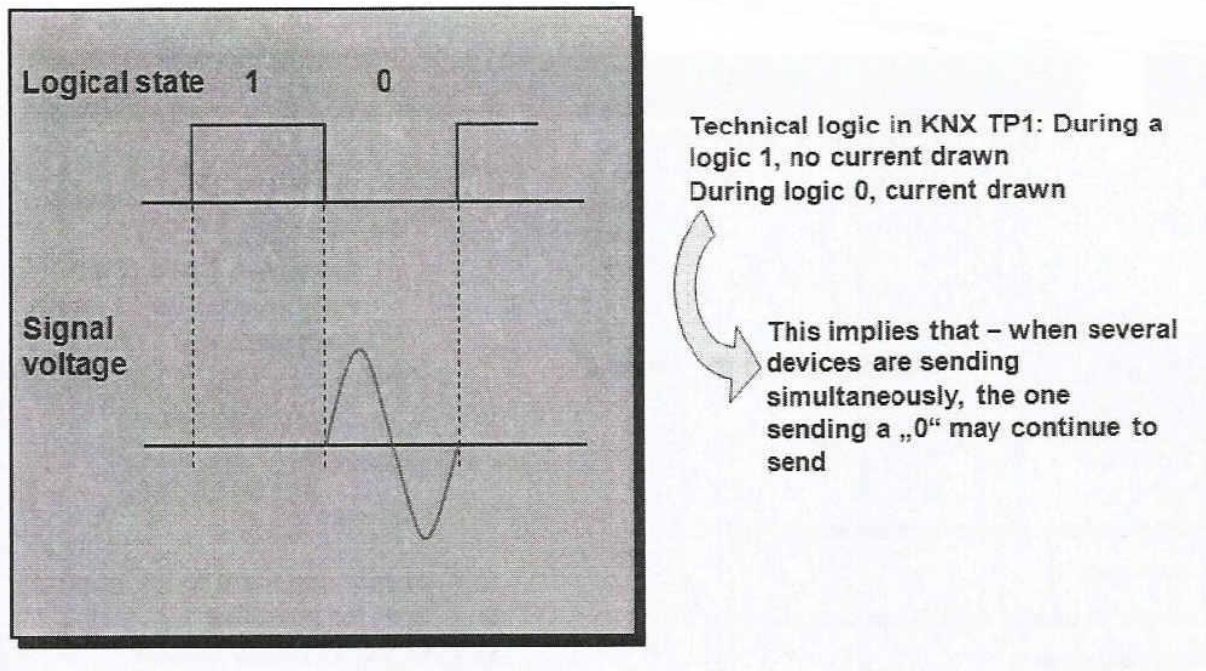
Σχήμα 2.6.5 Τιμή κινητής υποδιαστολής δύο Byte (9.00χ)5

2.7 TP1, Μετάδοση Bit

Το «Βίτ» γνωρίζει τις λογικές καταστάσεις 0 και 1. Τεχνική λογικής διεργασίας στο KNX TP1:

Εάν υπάρχει η λογική κατάσταση "1" δεν υπάρχει τάση σήματος. Εάν υπάρχει η λογική κατάσταση "0" υπάρχει τάση σήματος.

Αυτό σημαίνει ότι, σε περίπτωση που αποστέλλουν ταυτόχρονα περισσότεροι συνδρομητές τότε επιβάλλεται η λογική τιμή «0»!



Σχήμα 2.7 TP1, Μετάδοση Bit

2.8 Διαχείριση διενέξεων

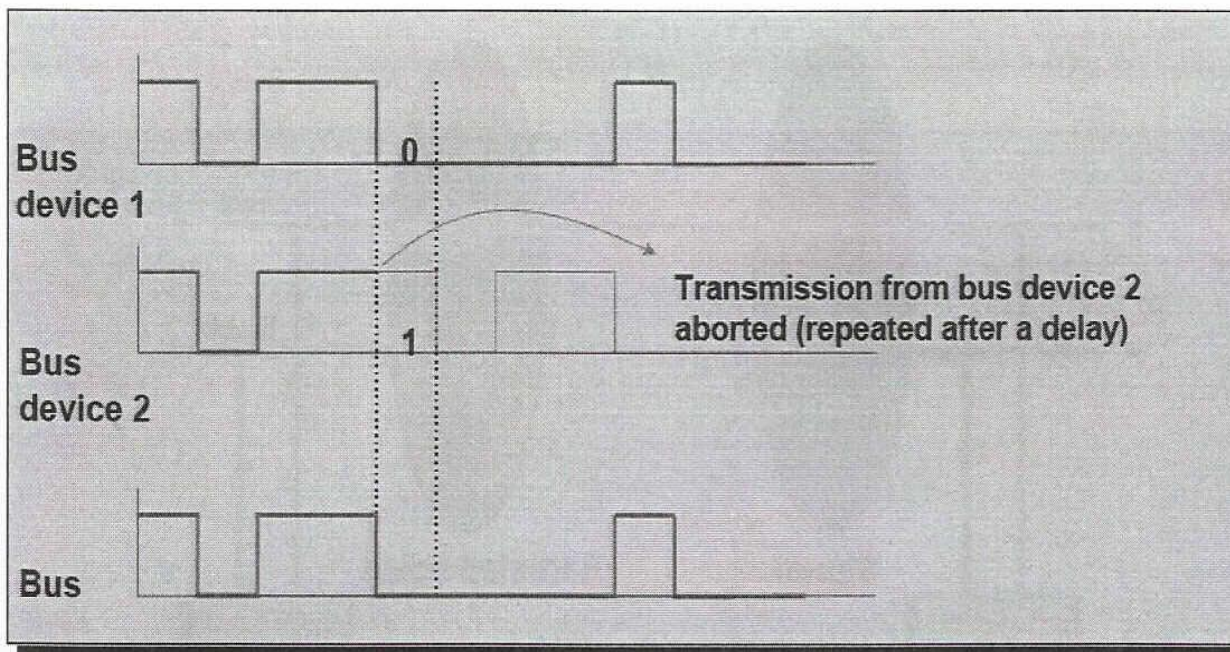
Εάν ένας συνδρομητής θέλει να αποστείλει στο Bus ένα τηλεγράφημα και το Bus δεν είναι κατειλημμένο, τότε η αποστολή μπορεί να γίνει άμεσα.

Η επιθυμία ταυτόχρονης αποστολής περισσότερων συνδρομητών ελέγχεται με τη μέθοδο CSMA/CA (< Carrier Sense Multiple Access με Collision Avoidance).

Οι συνδρομητές ανταποκρίνονται στην αποστολή στο Bus. Με την πρώτη λογική τιμή 0 (ύπαρξη τάσης σήματος στον αγωγό), ο συνδρομητής με τη λογική τιμή 1 αναγνωρίζει ότι πρέπει να δώσει προτεραιότητα σε έναν άλλο συνδρομητή και τερματίζει την αποστολή.

Ο συνδρομητής που διακόπτει την αποστολή «ακούει» μέχρι το τέλος το τηλεγράφημα που αποστέλλεται και μετά προσπαθεί εκ νέου να αποστείλει το δικό του.

Η μέθοδος CSMA/CA φροντίζει ώστε κατά την ταυτόχρονη επιθυμία αποστολής τηλεγραφημάτων, περισσότερων συνδρομητών, κάθε ένας από αυτούς θα ολοκληρώσει ανενόχλητος τη δική του αποστολή. Έτσι δεν μειώνεται ο όγκος μεταβιβαζόμενων δεδομένων.



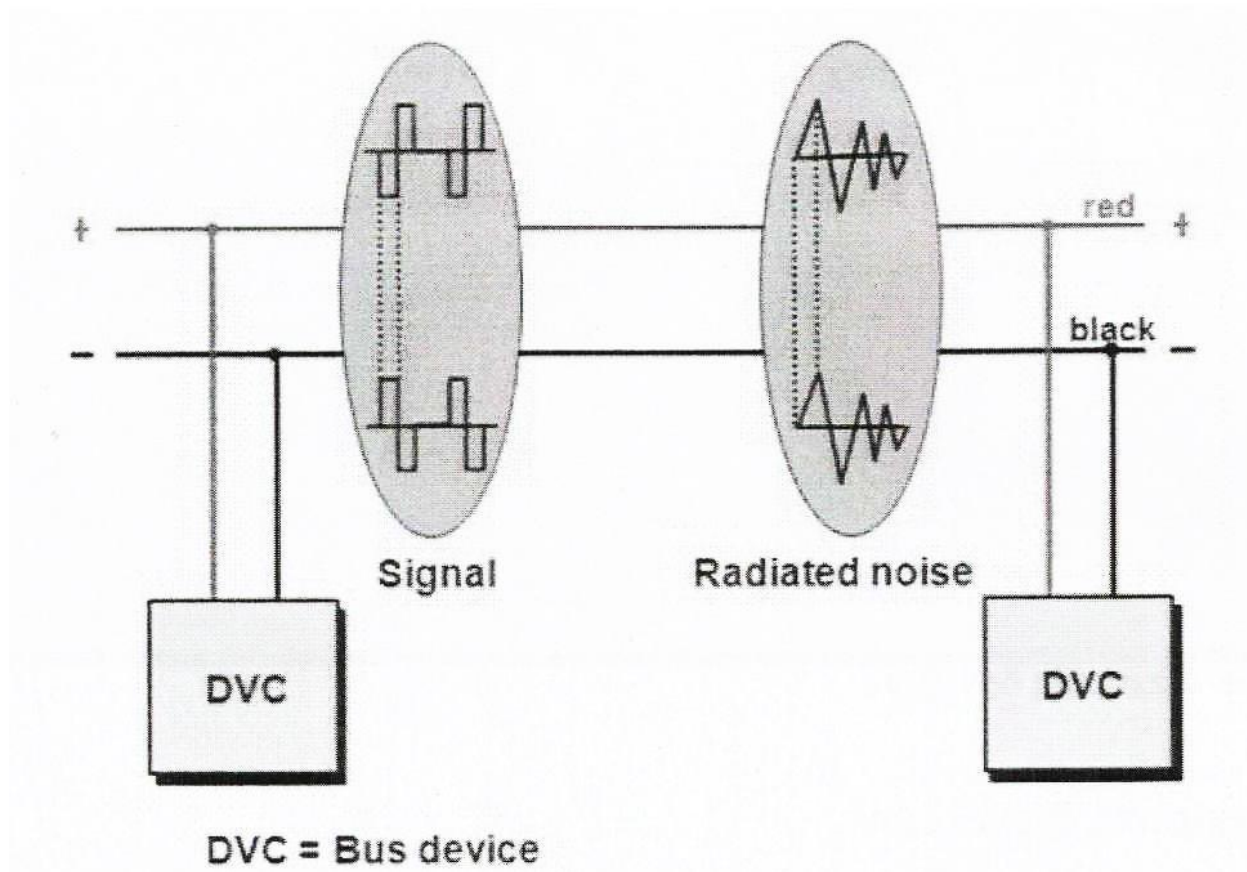
Σχήμα 2.8 Διαχείριση διενέξεων

2.9 Συμμετρική μετάδοση

Η πληροφορία μεταδίδεται συμμετρικά στο ζεύγος αγωγών bus.

Ο συνδρομητής αξιολογεί τη διαφορά εναλλασσόμενης τάσης στους δύο αγωγούς.

Οι εκπομπές παρασίτων επιδρούν και στους δύο αγωγούς με την ίδια πολικότητα. Και έτσι δεν επηρεάζουν την καθοριστική διαφορά της τάσης σήματος.



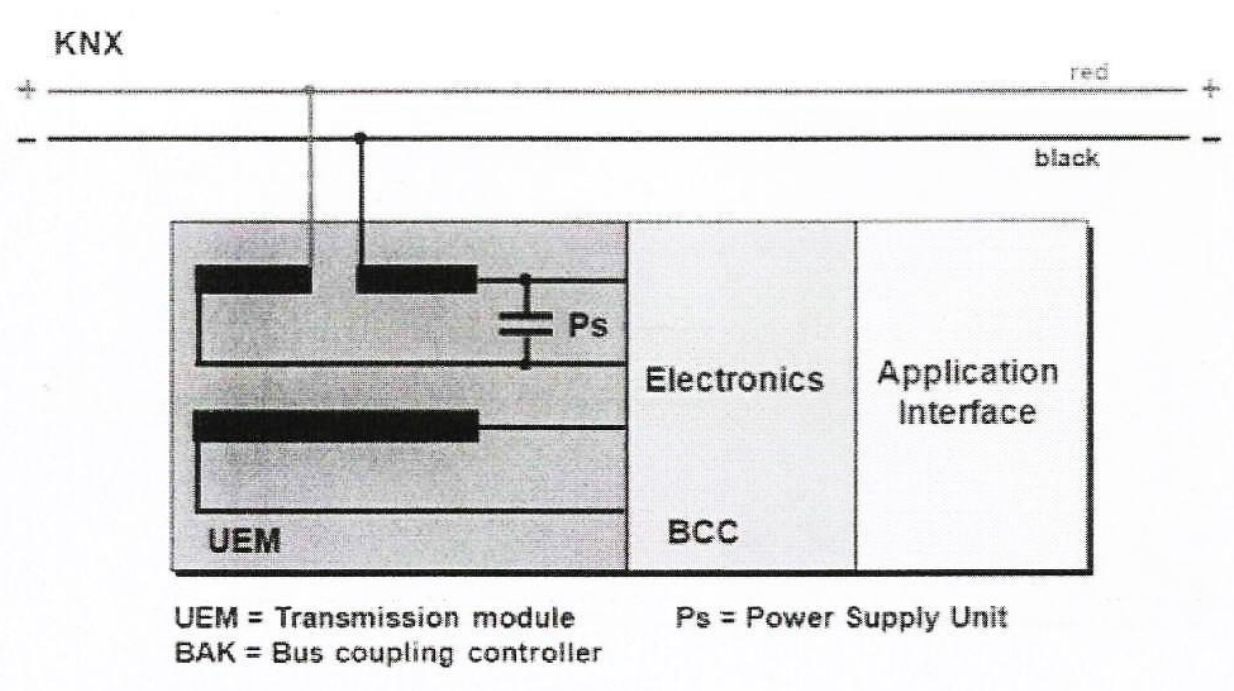
Σχήμα 2.9 Συμμετρική μετάδοση

2.10 Υπερκάλυψη πληροφορίας και τάση τροφοδοσίας

Η πληροφορία είναι στην ουσία μία εναλλασσόμενη τάση. Για αυτή ο πυκνωτής έχει χαμηλή αντίσταση. Επιδρά σαν σύνδεσμος του αγωγού και κλείνει το κύκλωμα της πρωτεύουσας πλευράς.

Σαν αποστολέας, ο μετασχηματιστής μεταδίδει την πληροφορία (σαν εναλλασσόμενη τάση) προς την πρωτεύουσα πλευρά και την υπερκαλύπτει με τη συνεχή τάση.

Σαν παραλήπτης, ο μετασχηματιστής μεταφέρει την πληροφορία προς τη δευτερεύουσα πλευρά. Η πληροφορία είναι χωριστά διαθέσιμη από την συνεχή τάση.



Σχήμα 2.10 Υπερκάλυψη πληροφορίας και τάσης τροφοδοσίας

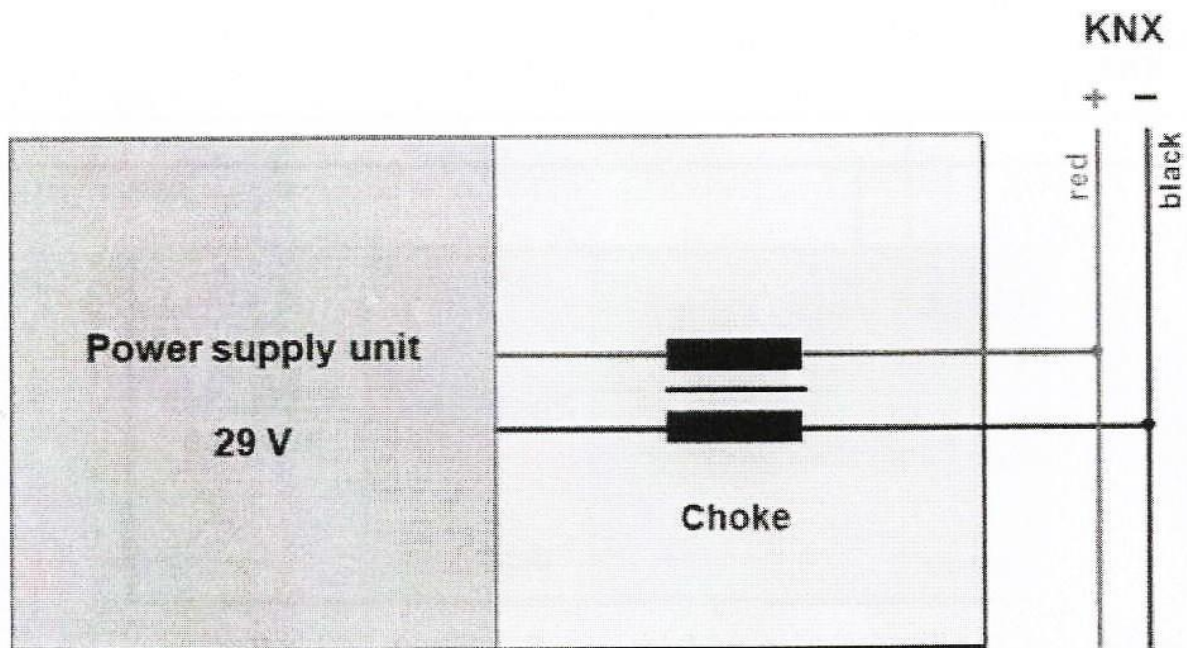
2.11 Λειτουργία τροφοδοτικού στο KNX TP1

Το τροφοδοτικό τροφοδοτεί πάντα μέσω του πηνίου το Bus.

Για τη συνεχή τάση το πηνίο αποτελεί μία χαμηλή αντίσταση (αφού η συχνότητα είναι ίση με 0HZ).

Η πληροφορία είναι μία εναλλασσόμενη τάση (με συχνότητα άνιση του 0). Για μία εναλλασσόμενη τάση το πηνίο αποτελεί μία υψηλή αντίσταση.

Έτσι το τροφοδοτικό αποτελεί μία μικρή επιβάρυνση για την πληροφορία.



Σχήμα 2.21 Λειτουργία τροφοδοτικού στο KNX TP1

2.12 Μήκη Αγωγών

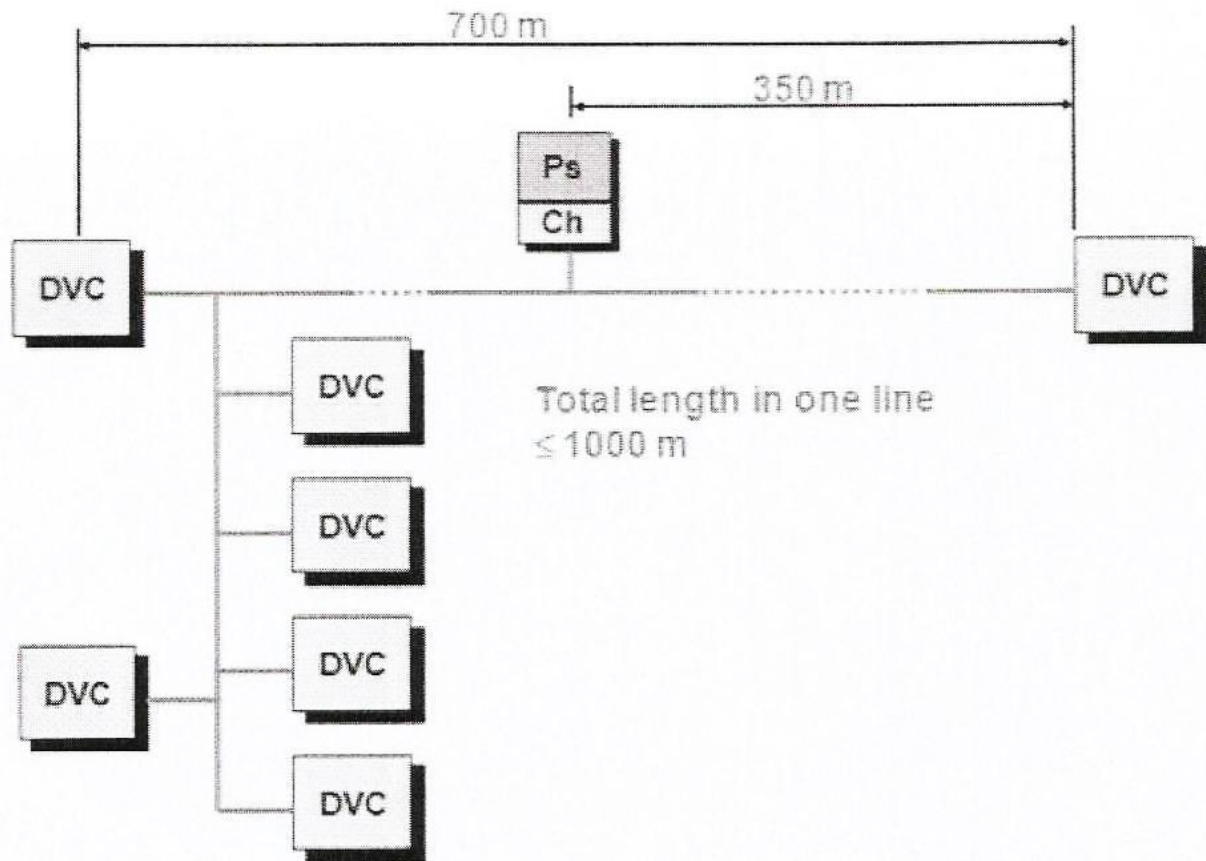
Σε κάθε γραμμή επιτρέπονται τα παρακάτω μήκη αγωγών:

Τροφοδοτικό - KNX Συνδρομητής 350 m

Συνδρομητής - KNX Συνδρομητής 700 m

Συνολικό μήκος αγωγών γραμμής- 1000 m

Για την χρήση αποκεντρωμένης τροφοδοσίας γίνεται αναφορά στο κεφάλαιο "Εγκατάσταση".



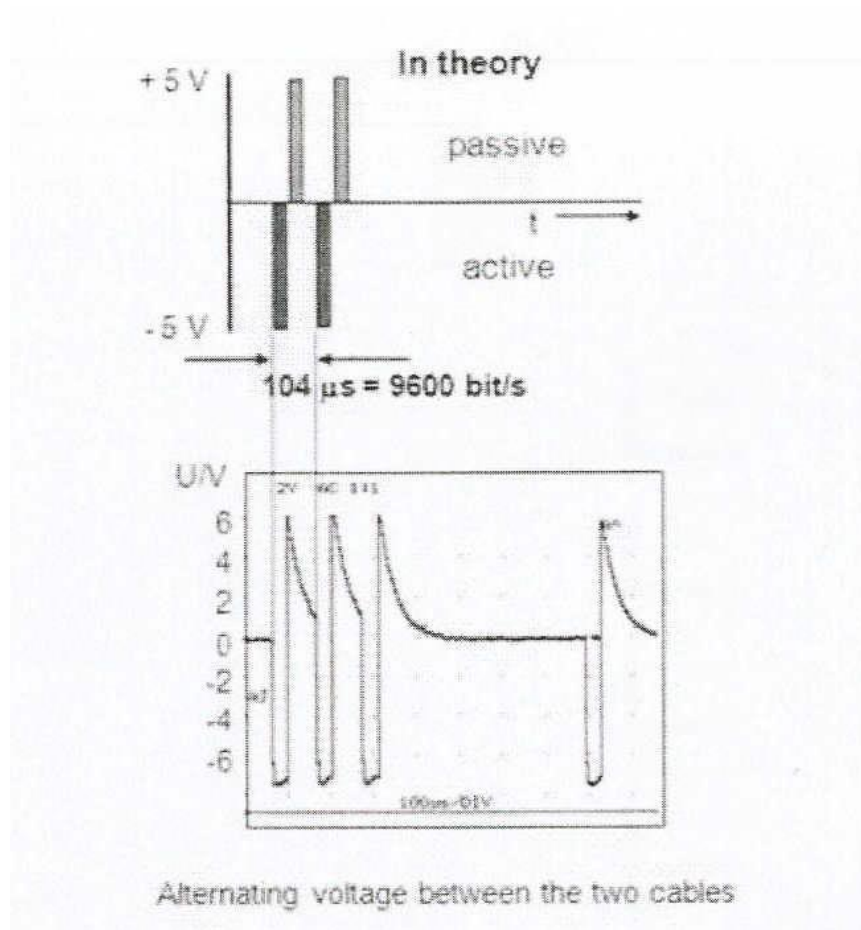
Σχήμα 2.32 Μήκη αγωγών

2.12.1 Μήκος αγωγών τροφοδοτικού TP1 και συνδρομητή TP1

Ο συνδρομητής εκπέμπει μόνο μια ημιπερίοδο (Εδώ παρουσιάζεται ο θετικός αγωγός με την αρνητική ημιπερίοδο).

Το πηνίο, σαν τμήμα του τροφοδοτικού, παράγει-μαζί με τους μετασχηματιστές των bus συσκευών τη θετική ημιπερίοδο εξισορρόπησης.

Επειδή το πηνίο συμβάλλει ουσιαστικά στην διαμόρφωση της ημιπεριόδου εξισορρόπησης, επιτρέπεται να συνδεθούν συνδρομητές με μήκος απόστασης αγωγών έως 350 m από το πηνίο (τροφοδοτικό).



Σχήμα 2.12.1 Μήκος αγωγών τροφοδοτικού και συνδρομητή TP1

2.12.2 Μήκος αγωγών μεταξύ δύο συνδρομητών TP1

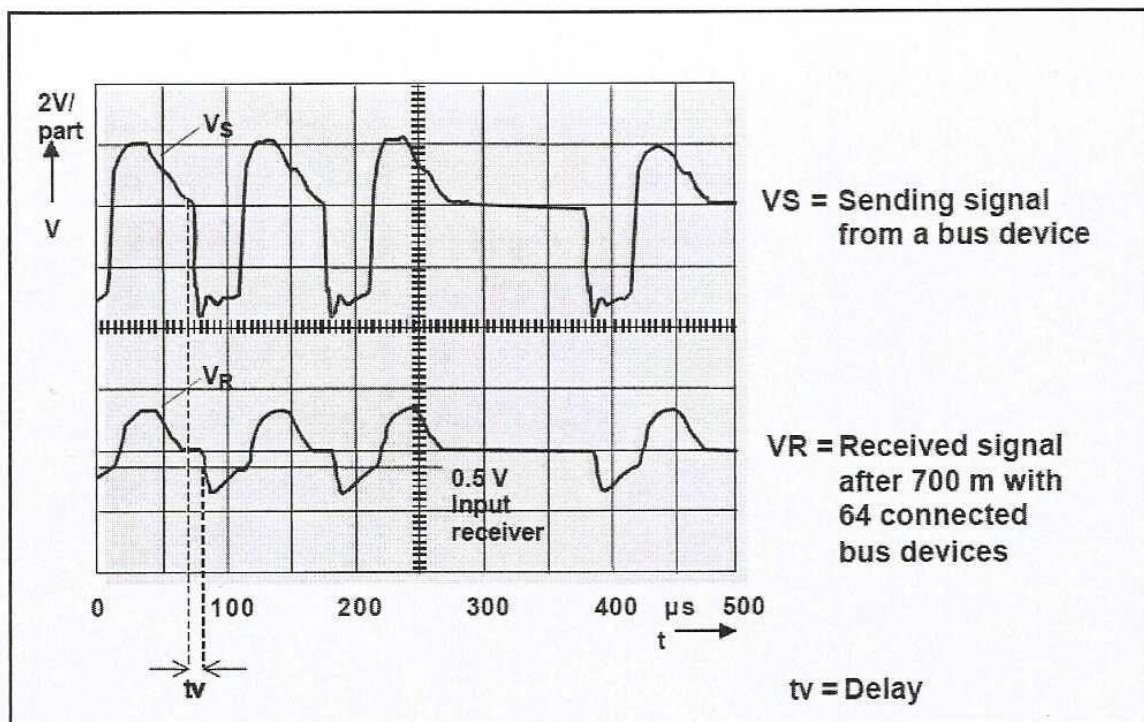
Το τηλεγράφημα απαιτεί έναν συγκεκριμένο χρόνο κίνησης μέσα στον αγωγό. Εάν επιχειρήσουν περισσότεροι συνδρομητές να αποστείλουν ταυτόχρονα τηλεγραφήματα, τότε η διένεξη μπορεί να επεκταθεί σε μήκος αγωγών έως και 700 m (Χρόνος υστέρησης του σήματος $t_v = 10$ ms).

2.12.3 Συνολικό μήκος αγωγών ανά τμήμα γραμμής

Ο συνδρομητής-αποστολέας καταπονείται από τη συνεχή μεταβολή της χωρητικότητας των αγωγών. Ταυτόχρονα τα άκρα του σήματος παραμορφώνονται από τη χωρητικότητα των αγωγών.

Λόγω της ωμικής καταπόνησης (αγωγός Bus και συνδρομητής) του σήματος, μειώνεται η στάθμη σήματος.

Για να εξασφαλιστεί η σίγουρη μετάδοση δεδομένων παρά τα δύο αυτά φαινόμενα, θα πρέπει το συνολικό μήκος των αγωγών ανά τμήμα γραμμής να μην υπερβαίνει τα 1000m ενώ ο μέγιστος αριθμός συνδρομητών ανά τμήμα γραμμής να μην ξεπερνά τους 64.



Σχήμα 2.12.2 Μήκος αγωγών μεταξύ συνδρομητών TP1

3^ο Κεφάλαιο

“TR1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ KNX”

Safety Extra Low Voltage			
Αντίστοιχη τάση	Τύπος δικτύου	Αποστάσεις ερπυσμού και αποστάσεις διαπίδυσης σε αέρα	Τάση ελέγχου
230/400V ~	TN/TT	5.5/5.5 mm	4.0kV ~
400V ~	IT	8.0/8.0 mm	6.0kV ~
24V ~		0.5/1.5 mm	0.6kV ~
Έδαφος		0.2/0.5 mm	1.0kV ~

- Μετασηματιστής ασφαλείας
- Περιοχή τάσης Μικρότερη/ίση 120V_ ή 50V ~
- Ασφαλής διαχωρισμός π.χ. για 230/400V ~
- Το SELV δεν επιτρέπεται να γειωθεί

Σχήμα 3.1 Δίκτυα SELV

3.1 Δίκτυο με πολλή χαμηλή τάση ασφαλείας

Γενικά: Για την εγκατάσταση του δικτύου bus θα πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές και οι κανονισμοί της χώρας που γίνεται η εγκατάσταση. Για την Ελλάδα ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Τα αρχικά SELV σημαίνουν πολύ χαμηλή τάση ασφαλείας

Προδιαγραφές για πολύ χαμηλές τάσεις. Αποστάσεις ερπυσμού και αποστάσεις διαπίδυσης σε αέρα:

Οι παραπάνω αναφερόμενες αποστάσεις ερπυσμού και αποστάσεις διαπίδυσης σε αέρα ισχύουν για:

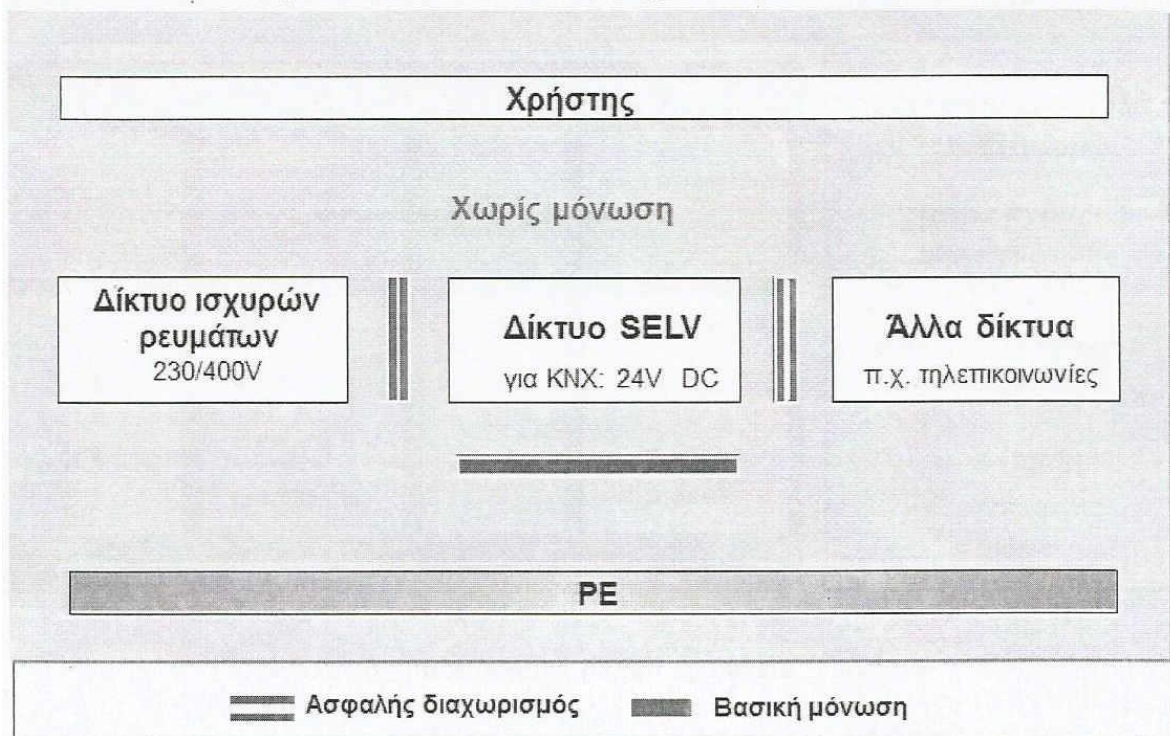
- Βαθμό ρύπανσης 2 (γραφεία)

- Κατηγορία υπερτάσεων 3 (διαρκής σύνδεση στο δίκτυο, αυξημένη διαθεσιμότητα)
- Ομάδα μονωτικού υλικού 3 (π.χ. μονωτικό υλικό)

Επιτρεπόμενη περιοχή τάσης

- Εναλλασσόμενη τάση: $< 50\text{ V}$
- Συνεχής τάση: $< 120\text{ V}$
Έως 25 V ή αντίστοιχα 60 V δεν απαιτείται κάποια προστασία έναντι επαφής.
- Γείωση για δίκτυο SELV:
Ένα δίκτυο SELV δεν επιτρέπεται να γειωθεί!

SELV Safety Extra Low Voltage



3.2 Δίκτυο χαμηλής τάσης SELV

Παραγωγή τάσης SELV. Η τάση για τις εγκαταστάσεις KNX Bus παράγεται από έναν μετασχηματιστή ασφαλείας.

Χρησιμοποιούμενη χαμηλή τάση προστασίας

- Συνεχής τάση: 29V

Μόνωση:

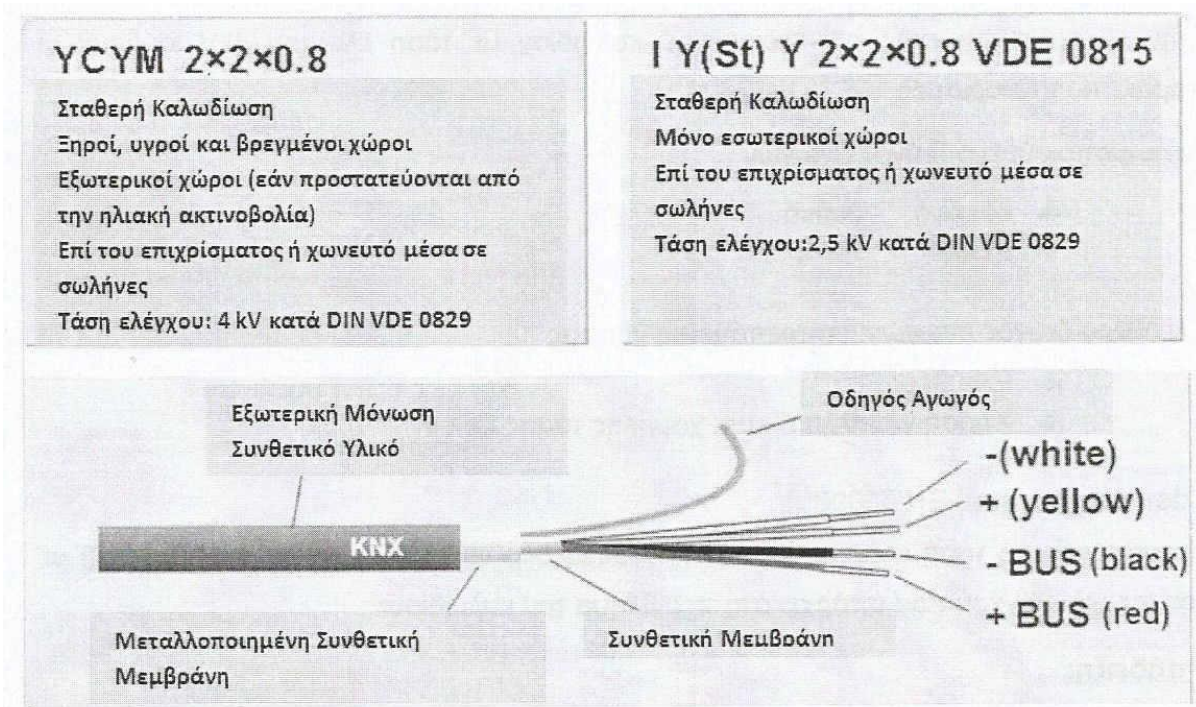
- Ασφαλής διαχωρισμός από άλλα δίκτυα
- Βασική μόνωση έναντι της γης
- Καμία μόνωση στην πλευρά του χρήστη

Προσοχή:

- Τα δίκτυα SELV δεν επιτρέπεται να γειωθούν!
- Αγωγοί που προορίζονται για την εγκατάσταση δικτύων ισχυρών ρευμάτων δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση δικτύων Bus!

Προσοχή:

- Τα δίκτυα SELV δεν επιτρέπεται να γειωθούν!
- Αγωγοί που προορίζονται για την εγκατάσταση δικτύων ισχυρών ρευμάτων δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση δικτύων Bus!



3.3 Τύποι καλωδίων Bus

Τα καλώδια TP1, τα οποία πληρούν τις προϋποθέσεις της KNX όπως αυτές αναφέρονται στο Volume 9 του εγχειριδίου KNX (π.χ. ΥCYM 2x2x0,8 ή JY(ST)Y 2x2x0,8 σε έκδοση TP1), μπορούν να αναγνωριστούν (χωρίς λογότυπο KNX) ή να πιστοποιηθούν (με λογότυπο KNX). Μόνο το πράσινο τυποποιημένο καλώδιο KNX TP1 εγγυάται:

- το μέγιστο μήκος αγωγού μίας γραμμής
- τη μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο συνδρομητών Bus μίας γραμμής
- το μέγιστο αριθμό συνδρομητών Bus ανά γραμμή

Η αντίσταση γραμμής ανέρχεται σε 72 Ω και η χωρητικότητα γραμμής σε 0,12 μF -ανά 1000 m.

Σε όλα τα υπόλοιπα καλώδια θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο μέγιστο μήκος όπως αυτό αναγράφεται και στο φυλλάδιο τεχνικών χαρακτηριστικών του καλωδίου.

Η θωράκιση των εγκεκριμένων τύπων καλωδίων δεν χρειάζεται να συνδεθεί υπό κανονικές συνθήκες.

Στην εγκατάσταση ενός τυποποιημένου καλωδίου με τάση ελέγχου 4kV ισχύουν οι παρακάτω περιορισμοί.

Χρησιμοποιούμενο ζεύγος αγωγών

- κόκκινο: θετικό
- μαύρο: αρνητικό

Ελεύθερο ζεύγος αγωγών: επιτρεπόμενες χρήσεις

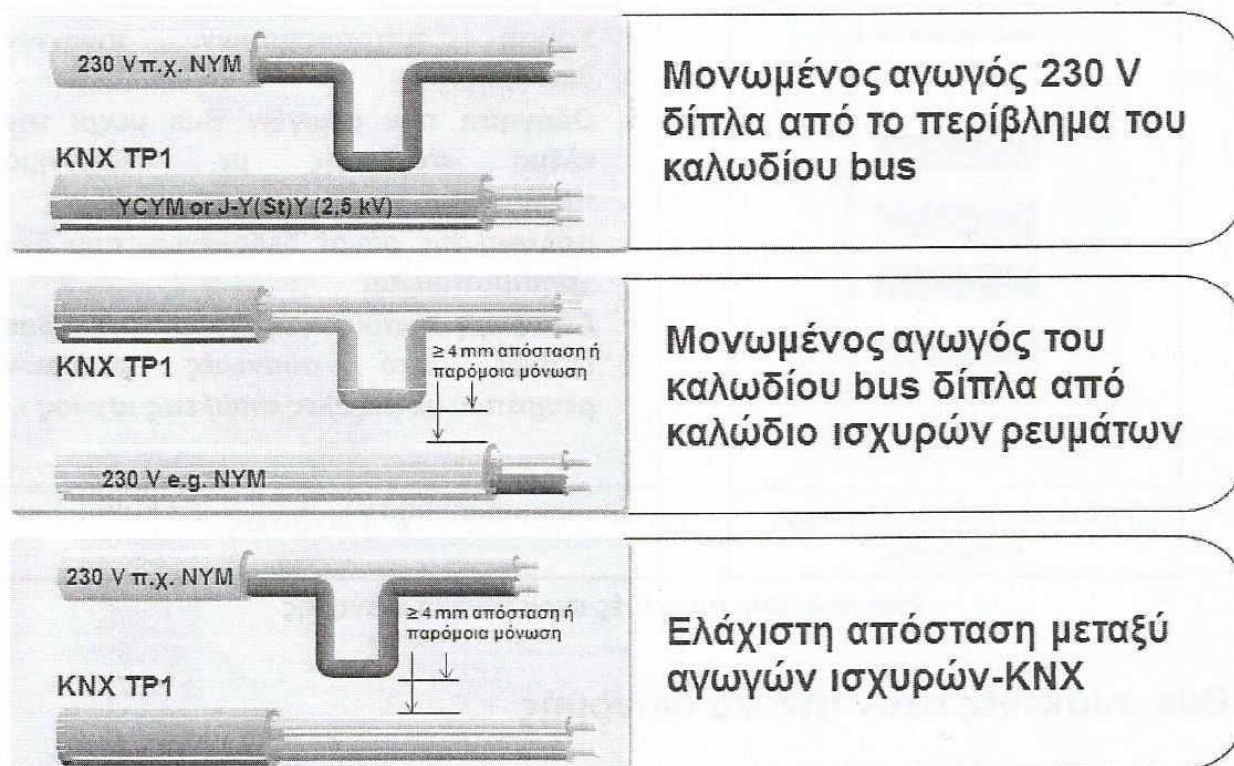
- Ελεύθερο
- Χρήση για άλλα δίκτυα χαμηλής τάσης SELV

Τάση ελέγχου κατά EN 50090:

Η αναφερόμενη τάση ελέγχου μεταξύ των συνδεδεμένων αγωγών εφαρμόζεται μαζί με τον αγωγό ελέγχου που υπάρχει στο περίβλημα του καλωδίου.

Υπόδειξη:

Όλοι οι εγκατεστημένοι Bus-αγωγοί θα πρέπει να σημανθούν με τον προβλεπόμενο τρόπο!



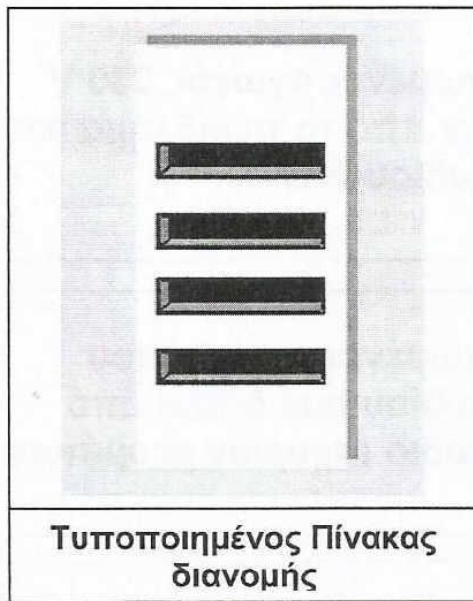
3.4 Τοποθέτηση καλωδίων

Για την τοποθέτηση των καλωδίων Bus ισχύουν οι ίδιες απαιτήσεις εγκατάστασης όπως και στις γραμμές 230/400v.

Ιδιαιτερότητες

- Οι μονωμένοι αγωγοί των γραμμών ισχύος επιτρέπεται να περνούν δίπλα από τα καλώδια KNX, χωρίς να προκαθορίζεται κρίσιμη ελάχιστη απόσταση.
- Οι μονωμένοι αγωγοί των καλωδίων Bus KNX θα πρέπει να απέχουν απόσταση τουλάχιστον 4mm από τους μονωμένους αγωγούς του δικτύου των 230v ή να τοποθετηθεί επάνω στους αγωγούς του καλωδίου Bus μία μονωτική βαθμίδα διαχωρισμού ή μονωτικός σωλήνας (OIN VD.E 0110-1 μόνωση βάσης). Αυτό ισχύει και για τους αγωγούς άλλων δικτύων εκτός SELV.
- Θα πρέπει να τηρηθεί επαρκής απόσταση από την εξωτερική αντικεραυνική εγκατάσταση (αλεξικέραυνα εφόσον υπάρχουν).
- Θα πρέπει να γίνει μέριμνα για μία διαρκή σήμανση των αγωγών του Bus με KNX TP1 ή BUS για εύκολο διαχωρισμό.

Μία τερματική αντίσταση των bus-αγωγών δεν είναι απαραίτητη.



- Χρήση τυποποιημένων πινάκων διανομής
- Οδήγηση των αγωγών Bus μέχρι την κλέμα σύνδεσης με περίβλημα προστασίας
- Κάλυψη της ράγας δεδομένων που δεν χρησιμοποιείται
- Αποφυγή τοποθέτησης συσκευών Bus επάνω από συσκευές ισχυρών ρευμάτων με μεγάλες απώλειες ισχύος

Απαιτήσεις

3.5 Bus συσκευές στο πίνακα διανομής

Για την εγκατάσταση KNX TP1 συσκευών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τυποποιημένοι πίνακες διανομής με ράγες στερέωσης υλικών διατομής ν των 35 mm κατά ΟΙΝ EN 50022, 35x7,5 mm.

Ορισμένες KNX TP1 συσκευές ράγας, διαθέτουν ελατηριωτές επαφές για να συνδέονται με την ράγα δεδομένων, άλλες χρησιμοποιούν bus-κλέμες για να συνδέονται με το bus. Για τις πρώτες, τοποθετούνται αυτοκόλλητες τυποποιημένες ράγες δεδομένων, κατάλληλες για την τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.

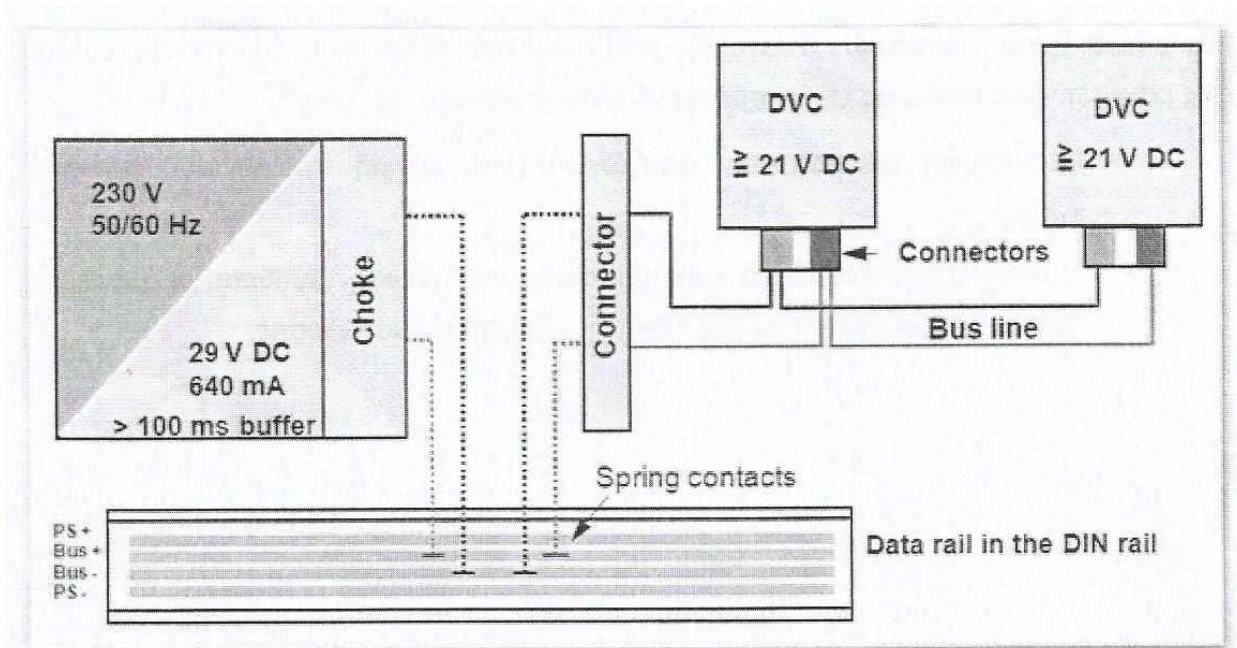
Τα τμήματα των ραγών δεδομένων που δεν χρησιμοποιούνται θα πρέπει να προστατευθούν με κατάλληλα καλύμματα ράγας.

Εάν οι αγωγοί ισχυρών ρευμάτων έχουν απομονωθεί κατάλληλα από τους αγωγούς του Bus, δεν χρειάζονται κάποιες ιδιαίτερες απαιτήσεις.

Εάν οι αγωγοί ισχυρών ρευμάτων δεν έχουν απομονωθεί από τους αγωγούς του Bus, τότε οι αγωγοί Bus θα πρέπει να διαθέτουν προστατευτικό περίβλημα μέχρι τις κλέμες σύνδεσης.

Θα πρέπει να αποφευχθούν τυχόν επαφές μεταξύ των αγωγών ισχυρών ρευμάτων και αγωγών Bus, π.χ. με ανάλογη οδήγηση των αγωγών ή με κατάλληλη στερέωση τους.

Για λόγους θερμότητας, δεν θα πρέπει οι συσκευές Bus να τοποθετηθούν επάνω από συσκευές ισχυρών ρευμάτων που εκπέμπουν θερμότητα.



3.6 Τροφοδοτικό

Υπόδειξη: Εάν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι επόμενες παράγραφοι περιγράφουν την κεντρική τροφοδοσία του bus.

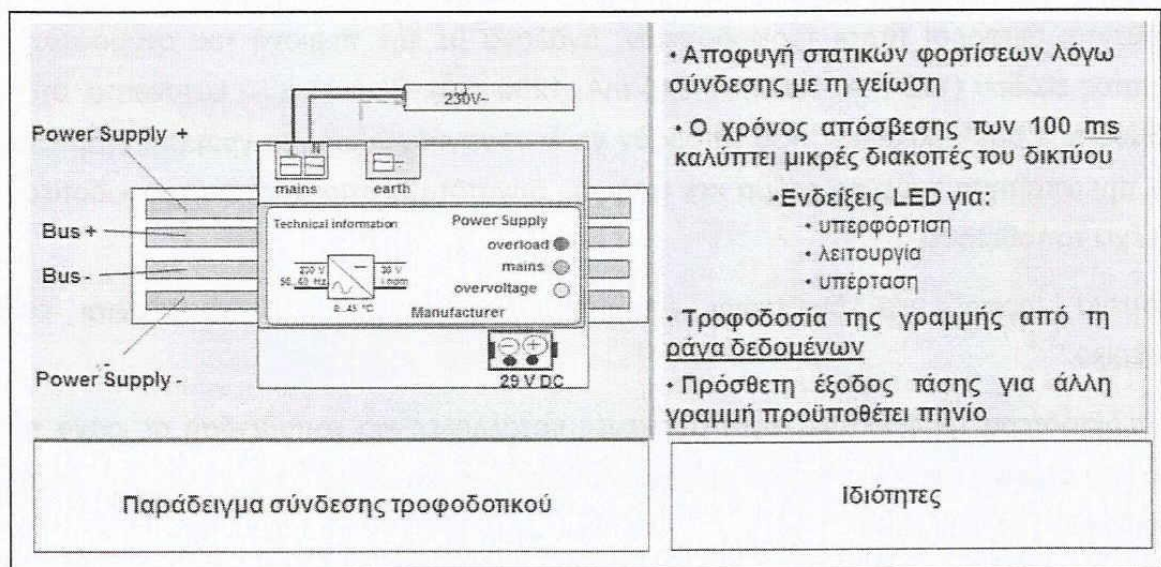
Τα τροφοδοτικά παράγουν και εποπτεύουν την τάση συστήματος των 29V που απαιτείται για τη λειτουργία μιας εγκατάστασης KNX TP1. Για κάθε γραμμή απαιτείται ένα τροφοδοτικό για την τροφοδοσία των bus-συνδρομητών.

Το τροφοδοτικό διαθέτει διάταξη ελέγχου ρεύματος και τάσης και γι' αυτό δεν δημιουργείται σε αυτό πρόβλημα από τυχόν βραχυκύκλωμα στην γραμμή bus.

Οι μικρές διακοπές στο δίκτυο τροφοδοσίας 230V καλύπτονται από το τροφοδοτικό με χρόνο εξομάλυνσης τουλάχιστον 100 ms.

Οι συνδρομητές μπορούν να λειτουργήσουν με ελάχιστη τάση 21 V και λαμβάνουν από το Bus ισχύ έως και 200 mW, εξαιρουμένων ορισμένων συσκευών, για τις οποίες οι ανάγκες ενέργειας αναφέρονται στο αντίστοιχο φυλλάδιο τεχνικών χαρακτηριστικών του κατασκευαστή (Π.χ. βαλβίδες ελέγχου θέρμανσης).

Σε ένα τροφοδοτικό με Π.χ. 640 mA μπορούν να συνδεθούν με ασφάλεια 64 συσκευές με μέγιστη ισχύ 200 mW και με ομοιόμορφη διάταξη επάνω στη γραμμή



Για την αποφυγή στατικών φορτίσεων στην πλευρά του Bus έχουν τοποθετηθεί σε κάθε αγωγό αντιστάσεις υψηλής τιμής συνδεδεμένες με τη γείωση. Για να είναι δυνατή η διαφυγή των στατικών φορτίσεων, θα πρέπει αυτή η γείωση να συνδεθεί με το σύστημα των αγωγών προστασίας ή αντίστοιχα με τον αγωγό γείωσης της εγκατάστασης. Τα καλώδια αυτής της συνδεσμολογίας θα πρέπει να φέρουν κίτρινο-πράσινο χρώμα. Η συνδεσμολογία αυτή δεν προσφέρει καμία προστατευτική δράση στα πλαίσια των κανονισμών ασφαλείας και δεν αντιτίθεται στις προδιαγραφές που ισχύουν για τα δίκτυα SELV.

Ορισμένα τροφοδοτικά ή αντίστοιχα τα εξωτερικά πηνία διαθέτουν έναν διακόπτη Reset και ένα κόκκινο IEO ελέγχου. Με αυτό το διακόπτη είναι δυνατή η επαναφορά της bus γραμμής στα 0 V.

Τα πηνία εμποδίζουν εκτός των άλλων και το βραχυκύκλωμα των τηλεγραφημάτων Bus (εναλλασσόμενη τάση 9600 HZ) από τον πυκνωτή εξομάλυνσης τάσης του τροφοδοτικού.

Διατίθενται διάφοροι τύποι τροφοδοτικών, ανάλογα με την περιοχή του ονομαστικού ρεύματος εξόδου (160 mA, 320 mA, 640 mA, 1280 mA). Είναι εύκολα κατανοητό, ότι ο αριθμός των bus συσκευών που μπορούν να λειτουργήσουν σε μια γραμμή, εξαρτάται από την απαίτηση τους σε ρεύμα και από την δυνατότητα παροχής του τροφοδοτικού που έχει τοποθετηθεί.

Ορισμένα τροφοδοτικά διαθέτουν ενσωματωμένο πηνίο, άλλα χρειάζονται ένα εξωτερικό.

Τα περισσότερα τροφοδοτικά είναι συσκευές κατάλληλες για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα στα οποία η τάση για το bus εμφανίζεται στις δύο εσωτερικές διαδρομές της ράγας δεδομένων.

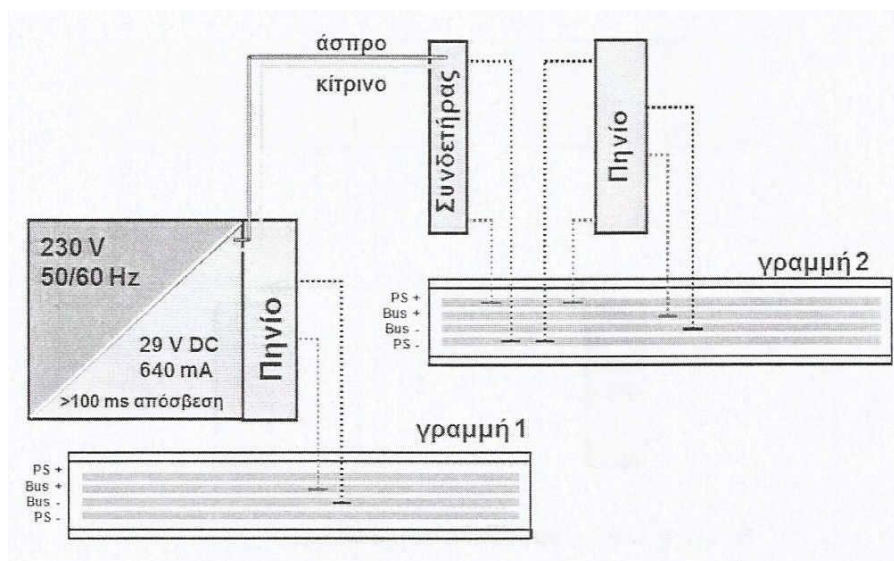
Σε άλλα υπάρχει διαθέσιμη μια πρόσθετη έξοδος από την οποία μπορεί να τροφοδοτηθεί μια δεύτερη γραμμή με την παρεμβολή ενός ξεχωριστού εξωτερικού πηνίου.

Διατίθενται και τροφοδοτικά με δυνατότητα αδιάλειπτης λειτουργίας. Σε ορισμένους τύπους από αυτά, υπάρχει μία έξοδος ηλεκτρονόμου άνευ δυναμικού για αξιολόγηση της

πληροφορίας Κανονική Λειτουργία/Διακοπή Δικτύου.

Οι περισσότεροι τύποι τροφοδοτικών διαθέτουν LED τα οποία παρουσιάζουν την κατάσταση λειτουργίας τους π.χ.:

- πράσινο: η τροφοδοσία τάσης είναι ενεργή
- κόκκινο: υπερφόρτωση του τροφοδοτικού, ενδεχομένως λόγω βραχυκυκλώματος στους αγωγούς του Bus.
- Κίτρινο (σε ορισμένα τροφοδοτικά): Στην πλευρά του Bus υπάρχει ξένη τάση μεγαλύτερη των 30 v



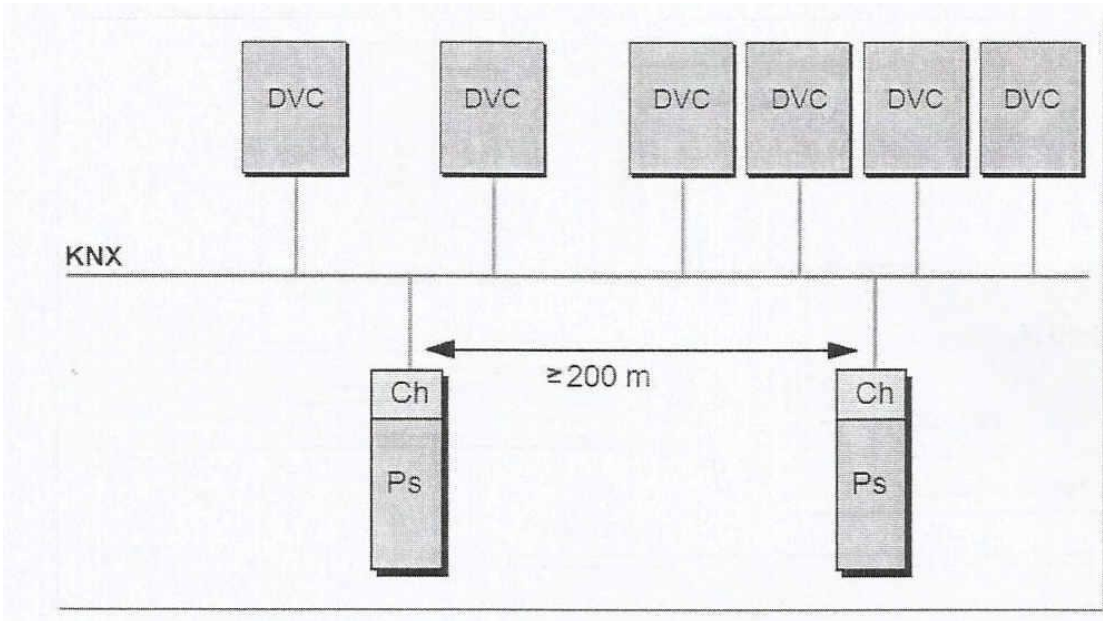
Ανάλογα με την φόρτιση σε ρεύμα της γραμμής bus, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα τροφοδοτικό για τροφοδοσία και μίας δεύτερης γραμμής. Ανάλογα με τον κατασκευαστικό τύπο του τροφοδοτικού μπορεί να απαιτείται και ένα πρόσθετο πηνίο για την τροφοδοσία της δεύτερης γραμμής.

Σημείωση: με την συνδεσμολογία αυτή δεν εξασφαλίζεται η επικοινωνία μεταξύ των δύο γραμμών. Για την επικοινωνία μεταξύ των γραμμών είναι απαραίτητος προσαρμοστής γραμμής η ενισχυτής.

Εάν τοποθετηθούν περισσότεροι από 30 bus- συνδρομητές, Π.χ. στον πίνακα διανομής με μικρές αποστάσεις μεταξύ τους, τότε θα πρέπει να τοποθετηθεί το τροφοδοτικό κοντά τους.

Εάν απαιτείται η εγκατάσταση πρόσθετου κεντρικού τροφοδοτικού, τότε η απόσταση μεταξύ τους (σε μήκος bus- καλωδίου) θα πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον σε 200 m. Σε μία bus- γραμμή επιτρέπεται η εγκατάσταση το πολύ 2 κεντρικών τροφοδοτικών.

Ο ανάγκη για την απόσταση των 200 m καλωδίου προέρχεται από την συμπεριφορά του πηνίου.



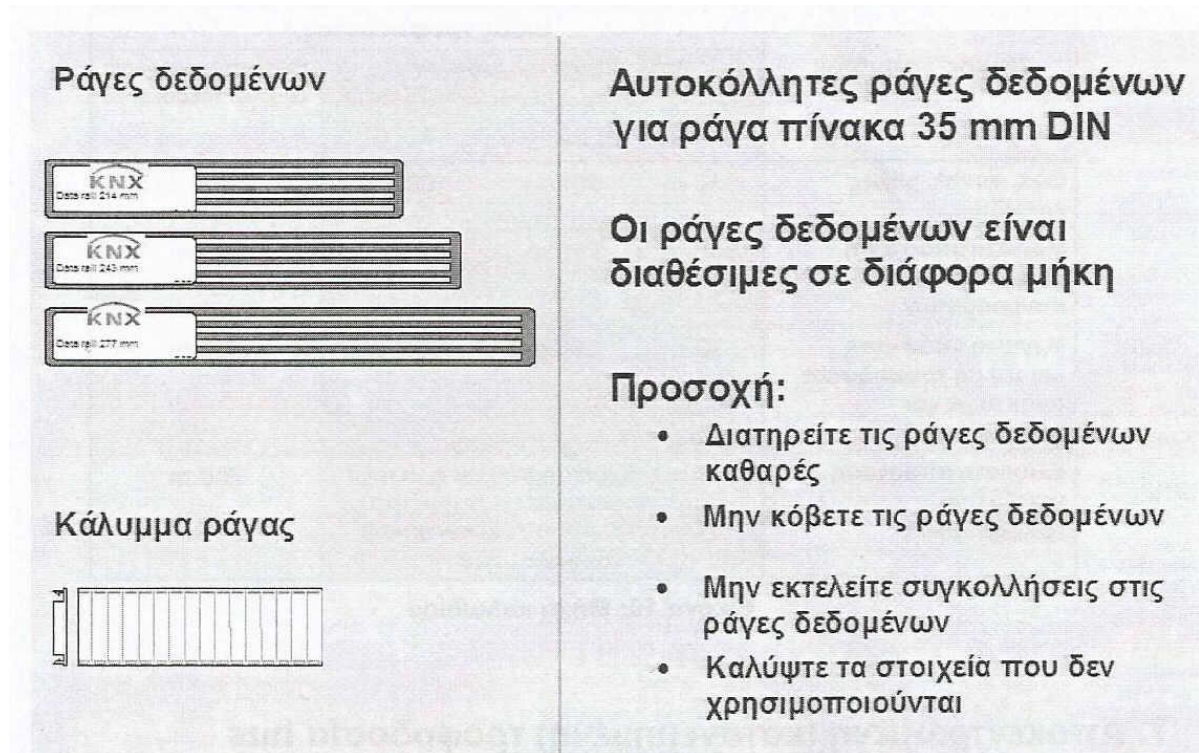
Μήκος καλωδίου	Είδος τροφοδοσίας			
	Αποκεντρωμένη τροφοδοσία αριθμός των τροφοδοτικών συσκευών			Κεντρική τροφοδοσία κεντρικό τροφοδοτικό
	1	2	3 ... 8	
Μακ. συνολ. μήκος καλωδίου	350 m	700 m	1000 m	1000 m
Μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο Bus συνδρομητών	350 m	700 m	700 m	700 m
Μέγιστη απόσταση μεταξύ μη τροφοδοτών συσκευών και τροφοδοτικού	350 m	350 m	350 m	350 m
Ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο τροφοδοτικών	Καμία ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο αποκεντρωμένων ή μεταξύ αποκεντρωμένου και κεντρικού τροφοδοτικού			200 m

3.7 Αποκεντρωμένη (κατανομημένη) τροφοδοσία Bus

Αντί για ένα κεντρικό τροφοδοτικό (PSU) γίνεται "κατανομή" του bus μέσω ορισμένων bus-συσκευών τα οποία συνδέονται στην γραμμή οι οποίες διαθέτουν μονάδα αποκεντρωμένης τροφοδοσίας (DPSU) με ενσωματωμένο τροφοδοτικό. Είναι επίσης δυνατό να υπάρξουν ξεχωριστές DPSU οι οποίες δεν είναι ενσωματωμένες σε bus- συσκευές. Μια DPSU μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μικρές εγκαταστάσεις με λίγες bus- συσκευές. Ανάλογα με την δυνατότητα παροχής ρεύματος, υπάρχουν DPSU για 25, 40, και 80 mA. Στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι δυνατόν να συνδυαστούν αποκεντρωμένες μονάδες τροφοδοσίας με μέχρι δύο κεντρικές μονάδες (τροφοδοτικό). Οι DPSU μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιαδήποτε θέση της γραμμής bus. Δεν υπάρχει κανείς περιορισμός σχετικά με ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ των DPSU και μεταξύ DPSU και μιας κεντρικής μονάδας τροφοδοσίας.

Μέχρι οκτώ αποκεντρωμένες μονάδες τροφοδοσίας μπορούν να τοποθετηθούν και να λειτουργήσουν σε μια γραμμή. Περισσότερες από οκτώ θα έχουν αρνητική επιρροή στην bus-επικοινωνία.

Εάν σε μια γραμμή λειτουργούν οκτώ αποκεντρωμένες μονάδες και μια κεντρική, δεν θα πρέπει το ρεύμα βραχυκυκλώματος να ξεπερνά τα 3A (όπως αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών και στην βάση δεδομένων του ETS). Στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι δυνατή η απενεργοποίηση μιας αποκεντρωμένης μονάδας επεμβαίνοντας στην συσκευή (μέσω ενός διακόπτη ή με αλλαγή μιας παραμέτρου. Ο παραπάνω πίνακας περιγράφει Τις δυνατότητες σε μήκη καλωδίου, σε συνάρτηση με την χρήση κεντρικών ή αποκεντρωμένων μονάδων τροφοδοσίας.



Σχήμα 3.8 Ράγες δεδομένων, κάλυμμα ράγας

3.8 Ράγες δεδομένων, κάλυμμα ράγας

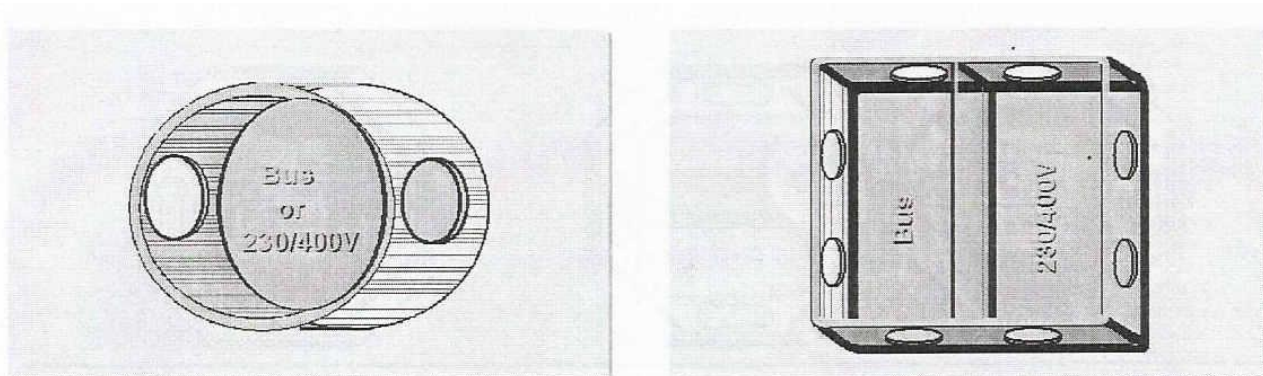
Οι ράγες δεδομένων απαιτούνται για την σύνδεση ορισμένων bus- συσκευών που τοποθετούνται σε ράγα πίνακα, όπως π.χ. δυαδικές έξοδοι, Dimmer διακόπτες, τροφοδοτικά κλπ στο KNX TP1 bus.

Η ράγα δεδομένων είναι αυτοκόλλητη και στερεώνεται επάνω στη μπάρα ν των 35 mm DIN κατά EN 50022 του πίνακα.

Τα μήκη στις ράγες δεδομένων είναι προσαρμοσμένα στα διάφορα πλάτη των τυποποιημένων πινάκων διανομής. Αυτά τα μήκη δεν επιτρέπεται να αλλαχθούν εκ των υστέρων με κοπή, αφού σε αυτή την περίπτωση δεν μπορούν να τηρηθούν οι απαιτούμενες διαδρομές διαρροής και διαδρομές αέρα.

Η σύνδεση με το Bus γίνεται με κούμπωμα των συσκευών ράγας επάνω στη μπάρα ν και με τη βοήθεια ενός συστήματος επαφών με πίεση.

Για την προστασία των μη χρησιμοποιούμενων μερών της ράγας δεδομένων από τη ρύπανση, την οξείδωση και την ανεπιθύμητη επαφή με άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα, θα πρέπει αυτά να καλυφθούν με κάλυμμα ράγας.



Οι αγωγοί Bus και οι αγωγοί ισχυρών ρευμάτων θα πρέπει να :

- διακλαδώνονται σε χωριστά κουτιά εγκατάστασης/κουτιά διακλάδωσης ή
- σε κοινά κουτιά εγκατάστασης με μόνωση, τα οποία τηρούν τις απαιτούμενες αποστάσεις ερπυσμού και διαπίδυσης

3.9 Αγωγοί Bus σε κουτιά εγκατάστασης

Το δίκτυο SELV απαιτεί διπλή ή ενισχυμένη μόνωση (ασφαλής διαχωρισμός) μεταξύ των αγωγών ισχυρών ρευμάτων και των αγωγών Bus. Αυτό σημαίνει ότι οι αγωγοί του Bus χωρίς προστατευτικό περίβλημα δεν πρέπει να έρθουν σε επαφή με τους αγωγούς ισχυρών ρευμάτων .

Οι διακλαδώσεις θα πρέπει να τοποθετούνται σε:

- χωριστά κουτιά ή
- σε ένα κοινό κουτί με αντίστοιχη μόνωση. Στο κουτί αυτό θα πρέπει π.χ. για τα δίκτυα TN/TT σε κτίρια γραφείων να προβλεφθεί μία διαδρομή διαπίδυσης 8 mm και μια διαδρομή ερπυσμού 8 mm.

3.10 Τοποθέτηση των χωνευτών Bus - συσκευών

Επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνον κουτιά διακοπών, τα οποία είναι κατάλληλα για βιδωτή στερέωση συσκευών. Μία στερέωση με άγκιστρα είναι στις περισσότερες περιπτώσεις αδύνατη!

Για να υπάρξει επαρκής χώρος για τους αγωγούς, προτείνεται να επιλεγούν κουτιά διακλάδωσης και κουτιά διακοπών με βάθος 50 mm.

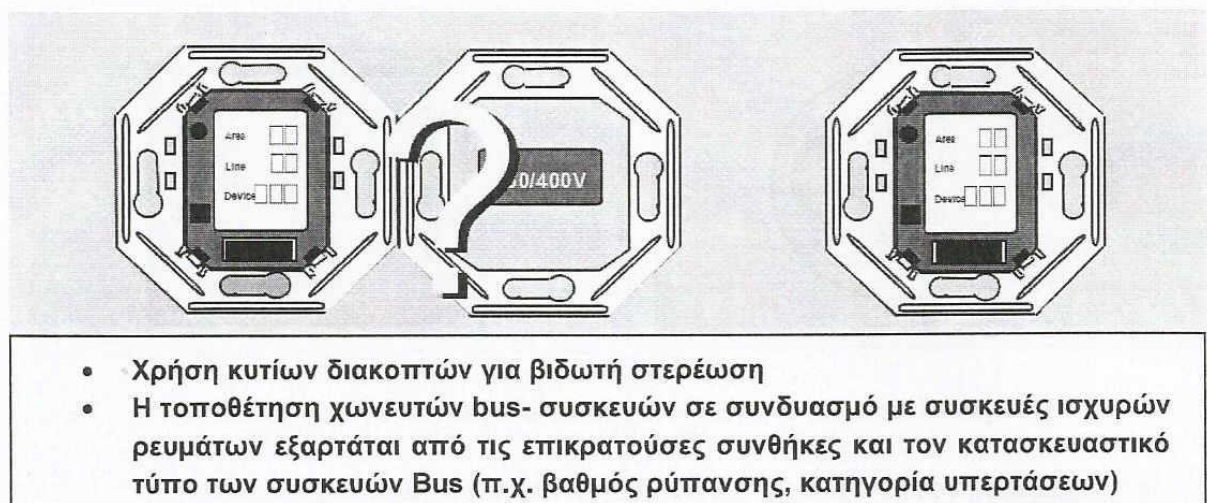
Με τον όρο συνδυασμό εννοείται η χρήση bus - συσκευών (π.χ. μπουτόν) και συσκευών ισχυρών ρευμάτων (π.χ. πρίζα, δυαδική έξοδος) ή άλλων ηλεκτρικών συσκευών, κάτω από ένα κοινό κάλυμμα.

Μεταξύ των δύο συσκευών θα πρέπει να εξασφαλίζεται ένας ασφαλής ηλεκτρικός διαχωρισμός. Αυτό επιτυγχάνεται Π.χ. με τη μόνωση βάσης των συσκευών ισχυρών ρευμάτων και πρόσθετα με την μόνωση βάσης για 230 V στη συσκευή Bus.

Για την έγκριση ενός τέτοιου συνδυασμού θα πρέπει να απευθυνθεί κανείς στον κατασκευαστή.

Επομένως θα πρέπει να δοθεί προσοχή:

- Για τέτοιους συνδυασμούς θα πρέπει οι χρησιμοποιούμενες συσκευές Bus να προορίζονται για αυτή τη χρήση από τον κατασκευαστή.
- Ενδεχομένως ο κατασκευαστής να ορίζει τη λήψη συγκεκριμένων μέτρων εγκατάστασης, (π.χ. σύνδεση του μεταλλικού πλαισίου στερέωσης στον αγωγό προστασίας)
- Κατά την απομάκρυνση του κοινού καλύμματος θα πρέπει η πλευρά των ισχυρών ρευμάτων να παραμένει καλυμμένη για την αποφυγή τυχόν επαφής.



Σχήμα 3.10 Τοποθέτηση των χωνευτών Bus συσκευών

3.11 Τυποποιημένη TP1 Bus - κλέμα

Η Bus- κλέμα χρησιμοποιείται για:

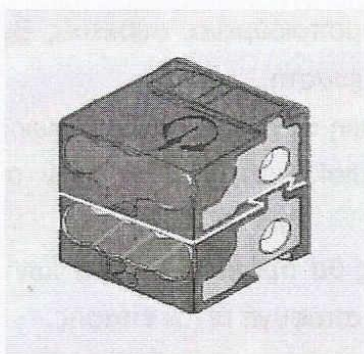
- Διακλάδωση του αγωγού Bus
- Επέκταση του αγωγού Bus
- Προστασία των άκρων του αγωγού Bus
- Σύνδεση του αγωγού Bus με μία συσκευή Bus

Για να αποφευχθούν αθέλητες συνδέσεις με άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα, η κλέμα Bus επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνον για τα καλώδια Bus KNX TP1 της εγκατάστασης.

Η κλέμα Bus μπορεί να αποτελείται από δύο χωριστά μέρη,

- το θετικό τμήμα (κόκκινο) και
- το αρνητικό τμήμα (γκρι)

Όπου οι bus-συσκευές συνδέονται μεταξύ τους με αγωγούς χρειάζεται προσοχή: κίνδυνος λανθασμένης πολικότητας. Μπορούν να συνδεθούν χωρίς βίδες έως και τέσσερις (6mm με αφαίρεση μόνωσης) αγωγοί Bus στις κλέμμες. Εάν η κλέμα Bus χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση μίας συσκευής Bus KNX TP1, είναι δυνατή η απομάκρυνση της συσκευής, χωρίς να διακοπεί ο αγωγός Bus.



Bus- Κλέμμα

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

Εφαρμογή

Σχήμα 3.12 Τυποποιημένη TP1 Bus κλέμα

3.12 Μέτρα αντικεραυνικής προστασίας

Το δίκτυο KNX TP1 θα πρέπει να συμπεριληφθεί στα προστατευτικά μέτρα του δικτύου ισχυρών ρευμάτων.

Η αναγκαιότητα μίας αντικεραυνικής εγκατάστασης κτιρίου μπορεί να ορίζεται από:

- Κανονισμούς κατασκευής κτιρίων (π.χ. στην Γερμανία)
- Υπολογισμό ρίσκου της κατασκευής (στην Γερμανία VDE 0185 Μέρος 2)
- Απαίτηση του ασφαλιστικού φορέα του κτιρίου (στην Γερμανία VDS 2010)

Γενικότερα, μία αντικεραυνική προστασία θα πρέπει να διαθέτουν τα κτίρια, στα οποία είναι αυξημένη η πιθανότητα πτώσης κεραυνού ή η πτώση θα έχει σοβαρές συνέπειες. Εδώ ανήκουν κτίρια με χώρους συγκέντρωσης, δημόσια κτίρια Κ.α.

Αναπόσπαστο τμήμα μίας αντικεραυνικής εγκατάστασης είναι και το σύστημα εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας. Το βασικό σημείο αυτού του συστήματος είναι η εξισορρόπηση δυναμικού της αντικεραυνικής προστασίας.

Όλα τα αγωγή στοιχεία και συστήματα, όπως π.χ. οι σωλήνες νερού, θέρμανσης και αερίου, τα μεταλλικά τοιχώματα κλπ. πρέπει να συνδεθούν με τη μπάρα ισοδυναμικής σύνδεσης.

Στις ισχύουσες τυποποιήσεις (ΟΙΝ VDE 0185 Μέρος 1 έως 4), (IEC 1024-1), IEC 613121 η εξισορρόπηση δυναμικού στην αντικεραυνική προστασία απαιτείται και στους ενεργούς αγωγούς. Η σύνδεση πραγματοποιείται έμμεσα μέσω απαγωγών διαφυγής ρεύματος. Η παραπάνω διάταξη χαρακτηρίζεται ως πρωτεύουσα προστασία.

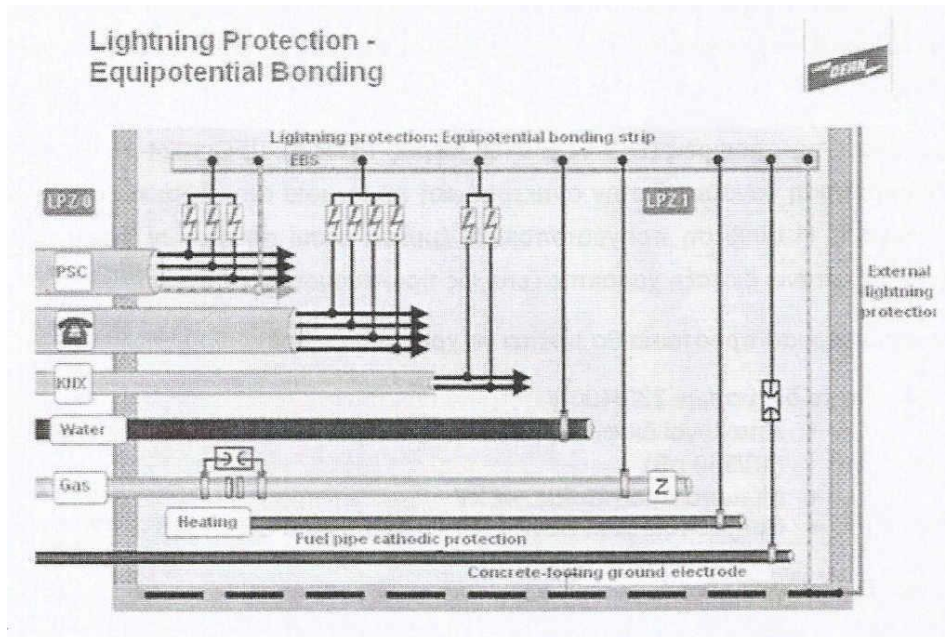
Για την πρωτεύουσα προστασία θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν:

Για το δίκτυο των 230/400 V

- Απαγωγοί διαφυγής με ονομαστικό ρεύμα τουλάχιστον 12,5 kA (10/350 μS)
- Μέτωπο προστασίας <4 kV
- Surge Protection Device (SPD) TYP 1 κατά EN 61643 -11:2001

Για την γραμμή bus

- Απαγωγοί διαφυγής με ονομαστικό ρεύμα τουλάχιστον 2,5 kA (10/350 μ S) για κάθε αγωγό
- Μέτωπο προστασίας <600 V
- Surge Protection Device (SPD) κατηγορία O1 κατά EN 61643-21:2002



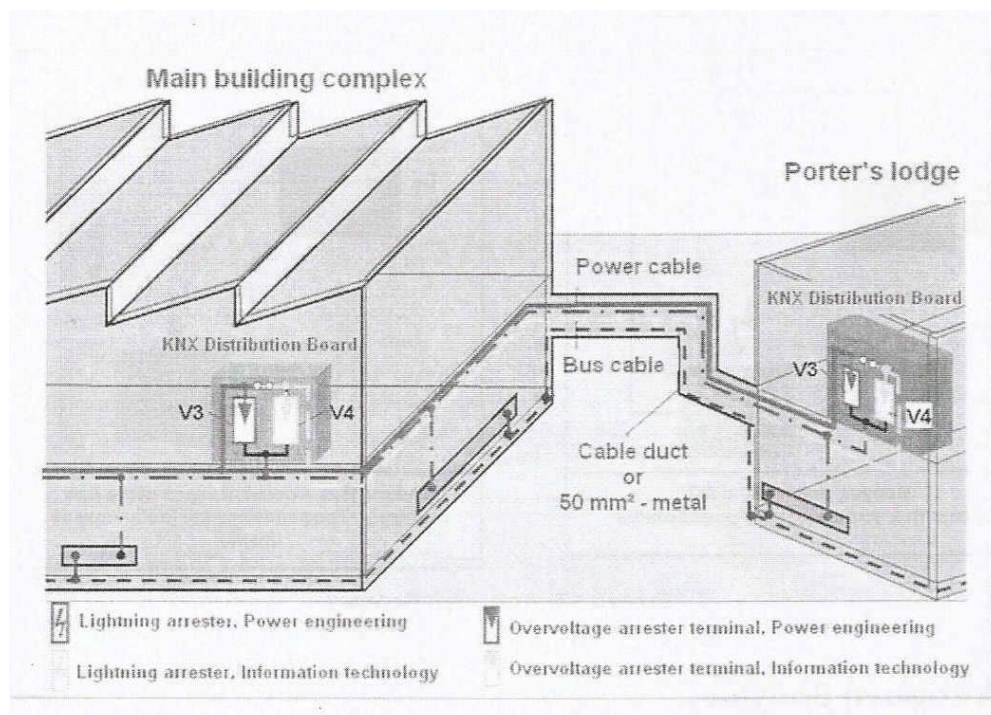
Σχήμα 3.32 Μέτρα αντικεραυνικής προστασίας

3.13 Γραμμές Bus που εκτείνονται σε περισσότερα κτίρια

Εάν υπάρχουν αντικεραυνικές εγκαταστάσεις, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για τις γραμμές Bus που εκτείνονται σε περισσότερα κτίρια. Αλλά ακόμη και όταν δεν υπάρχουν αντικεραυνικές εγκαταστάσεις προτείνεται η λήψη αντίστοιχων μέτρων.

Ή θα πρέπει να τοποθετηθεί στο όριο του κτιρίου ένας απαγωγός διαφυγής ρεύματος κεραυνών στην γραμμή Bus, ο οποίος θα πρέπει να συνδεθεί με την επόμενη γείωση ή θα πρέπει το καλώδιο Bus που θα οδεύει μεταξύ των κτιρίων να τοποθετηθεί μέσα σε ένα μεταλλικό κανάλι ή μεταλλικό σωλήνα, το/ο οποίο/ος θα πρέπει να γειωθεί ήδη από το σημείο εισόδου του στο κτίριο. Για τη διαφυγή των μερικών ρευμάτων κεραυνού απαιτείται σύμφωνα με τον κανονισμό VDE 0185 μέρος 3, μία ελάχιστη διατομή αγωγού CU 16mm² ή AI 25mm² ή FE 50mm².

Και στις δύο περιπτώσεις θα πρέπει να τοποθετηθεί στην πλησιέστερη συσκευή Bus μία κλέμα διαφυγής υπερτάσεων ως δευτερεύουσα προστασία. Οι Bus -συσκευές θα πρέπει να τοποθετηθούν σε απόσταση μερικών μέτρων από τον απαγωγό διαφυγής ρεύματος κεραυνού, ούτως ώστε η κλέμα διαφυγής υπερτάσεων να μην αναλάβει πρόσθετα και ένα μέρος της πρωτεύουσας προστασίας.



Σχήμα 3.43 Γραμμές Bus που εκτείνονται σε περισσότερα κτίρια

3.14 Αποφυγή βρόχων

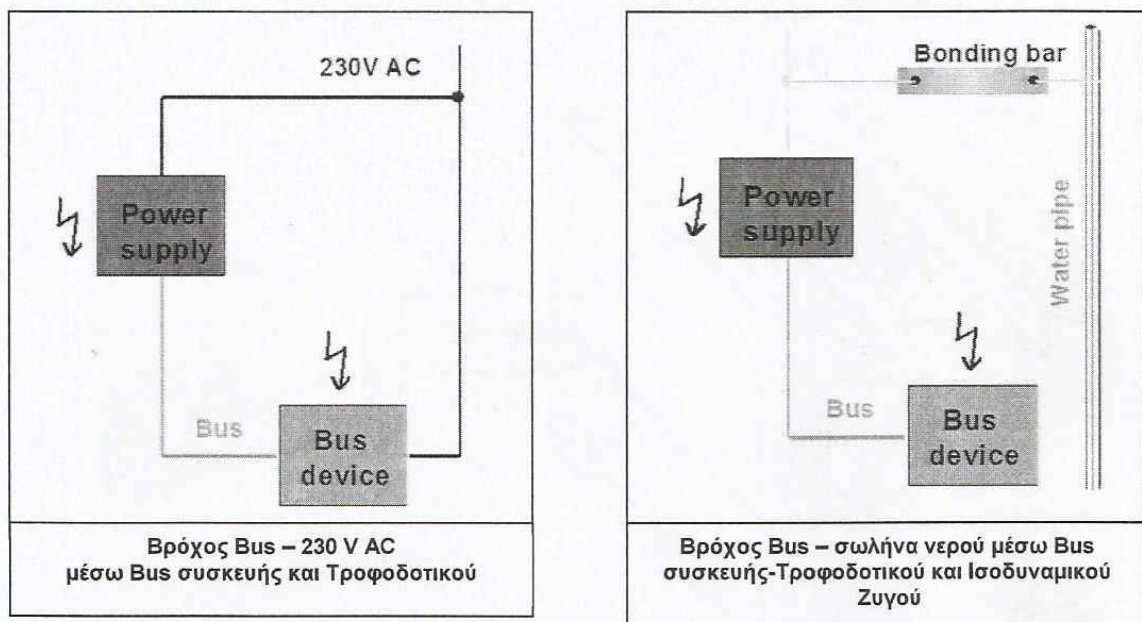
Στους βρόγχους, λόγω πτώσης κεραυνών, παρουσιάζονται σημαντικές υπερτάσεις, οι οποίες μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στις bus- συσκευές. Όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια του βρόχου, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η αναμενόμενη υπέρταση.

Οι βρόχοι δημιουργούνται π.χ. κατά τη σύνδεση του αγωγού Bus και του δικτύου των 230 ν σε ένα συνδρομητή Bus, αφού η τροφοδοσία τάσης πραγματοποιείται τόσο στο δίκτυο των 230 ν όσο και στην γραμμή Bus. Και οι δύο συσκευές είναι εκτεθειμένες σε κίνδυνο σε περίπτωση πτώσης κεραυνού.

Βρόχοι δημιουργούνται ακόμη και σε περίπτωση αλληλεπίδρασης με σωλίνες νερού και θέρμανσης, μεταλλικά τοιχώματα κλπ. Εδώ ο βρόχος κλείνει στη μπάρα ισοδυναμικής σύνδεσης.

Οι βρόχοι θα πρέπει να αποφεύγονται. εάν βέβαια κάτι τέτοιο είναι εφικτό. ήδη από τη φάση μελέτης. Οι αγωγοί Bus και οι αγωγοί ισχυρών ρευμάτων θα πρέπει να τοποθετηθούν όσο το δυνατόν πλησιέστερα μεταξύ τους. Επίσης θα πρέπει να τηρηθεί μικρή απόσταση από τους σωλίνες νερού, θέρμανσης κλπ.

Εάν σε μία εγκατάσταση KNX TP1 εμφανιστούν βρόχοι που εκτείνονται σε περισσότερες γραμμές, μπορεί υπό συνθήκες να παρουσιαστεί μία αδυναμία προγραμματισμού της εγκατάστασης.



Σχήμα 3.14 Αποφυγή βρόχων

3.15 Βασική αντιπαρασιτική αντοχή των συσκευών Bus

Η βασική αντιπαρασιτική αντοχή των συσκευών Bus ελέγχεται, σύμφωνα με το πρότυπο EN 50090-2-2 με τάση 2 kV μεταξύ αγωγού και γείωσης. Οι συσκευές Bus προστατεύονται με ενέργειες ζεύξης από τις υπερτάσεις που εμφανίζονται σε ένα κτίριο και οι οποίες θεωρούνται φυσιολογικές.

Γενικότερα αυτή η διαδικασία αποτελεί μία επαρκή προστασία.

Μπορούν να αναμένονται μεγαλύτερες καταπονήσεις

- σε μεγάλου μήκους παράλληλη τοποθέτηση των αγωγών Bus προς τις γραμμές ισχυρού ρεύματος,
- κοντά σε διατάξεις απαγωγής ρευμάτων κεραυνών,
- σε παράλληλη τοποθέτηση των αγωγών Bus προς τα αγωγή στοιχεία της εγκατάστασης, από τα οποία ενδέχεται να διέρχονται μερικά ρεύματα κεραυνών,
- σε εμφανίσεις βρόχων,
- στις συσκευές Bus που τοποθετούνται κοντά σε αγωγή στοιχεία όπως είναι τα μεταλλικά τοιχώματα, οι σωλήνες θέρμανσης κλπ.

3.16 Συσκευές Bus στο άκρο του καλωδίου

Σε τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει να προβλεφθεί πρόσθετη δευτερεύουσα προστασία.

3.17 Κλέμα για προστασία από υπερτάσεις

Η κλέμα προστασίας από υπερτάσεις θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σαν δευτερεύουσα προστασία και θα πρέπει να πληροί τις επόμενες απαιτήσεις

- Ονομαστικό ρεύμα τουλάχιστον 5 kA (8/20μs)
- Μέτωπο προστασίας <350 V
- Πιστοποίηση KNX

Η κλέμα προστασίας από υπερτάσεις είναι μία συμμετρική προστατευτική διάταξη, από την οποία διακλαδώνονται και οι δύο αγωγοί Bus, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι μεγάλες διαφορικές τάσεις. Οι μονοπολικοί αγωγοί διαφυγής και τα Varistor κρίνονται ακατάλληλα λόγω της αυξημένης χωρητικότητάς τους.

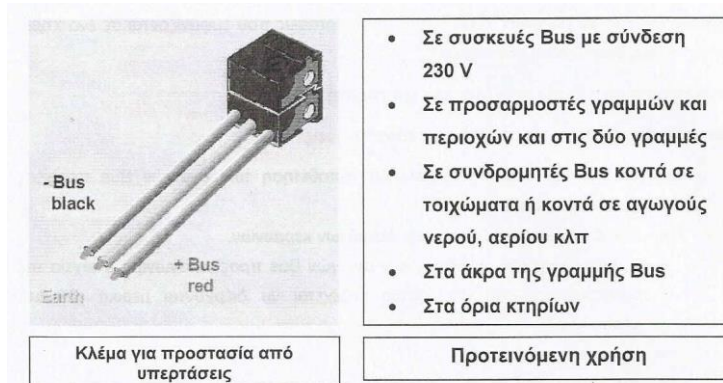
Η σύνδεση της κλέμας προστασίας από υπερτάσεις του Bus πραγματοποιείται μέσω των αγωγών σύνδεσης (στα χρώματα του αγωγού Bus: κόκκινο και μαύρο), τα οποία συνδέονται με τον αγωγό Bus μέσω μίας συμβατικής κλέμας Bus ή απευθείας με τη συσκευή Bus. Η κλέμα προστασίας από υπερτάσεις δεν μπορεί να διακλαδώσει τον αγωγό Bus.

Το τρίτο, πράσινο-κίτρινο σύρμα σύνδεσης είναι ο αγωγός γείωσης. Αυτός συνδέεται στο επόμενο σημείο γείωσης της εγκατάστασης (Π.χ. PE).

Σε χωνευτές συσκευές και σε bus- προσαρμοστές, η κλέμα προστασίας από υπερτάσεις κουμπώνεται απευθείας επάνω στη συσκευή αντί στην κλέμα Bus. Η σύνδεση των αγωγών πραγματοποιείται εδώ με μία εξωτερικά τοποθετούμενη κλέμα Bus.

Γενικότερα για bus- συσκευές για ράγα πίνακα καθώς και για τροφοδοτικά και δευτερεύουσες γραμμές θα πρέπει η κλέμα προστασίας από υπερτάσεις να τοποθετηθεί σε έναν συνδετήρα Bus.

Η σύνδεση της γείωσης της κλέμας αυτής στον πίνακα διανομής θα πρέπει να γίνει μέσω μίας κλέμας ράγας με τον αγωγό προστασίας PE .



Σχήμα 3.57 Κλέμα για προστασία από υπερτάσεις

3.18 Συστάσεις για την εγκατάσταση αγωγών υπερτάσεων

Η εγκατάσταση αγωγών υπερτάσεων συνιστάται σε:

- Συσκευές bus της κλάσης προστασίας 1.
- Συσκευές bus με δεύτερο δίκτυο (AC 230/400V ή με μεταλλικούς αγωγούς της θέρμανσης).

Στους πίνακες διανομής, αρκεί ο εξοπλισμός κάθε γραμμής bus να προστατεύεται με έναν αγωγό υπερτάσεων. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει και οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος αγωγός να εφοδιάζονται με αγωγούς υπερτάσεων αντίστοιχα.

Σε εγκαταστάσεις φωτισμού με φωτιστικά στα οποία έχουν ενσωματωθεί δέκτες, η τοποθέτηση αγωγών υπερτάσεων είναι απαραίτητη εάν η γραμμή bus και η γραμμή ισχύος σχηματίζουν βρόγχους μεγάλης επιφάνειας.

1. Έλεγχος για την τήρηση των επιτρεπόμενων μήκων των αγωγών
2. Οπτικός έλεγχος της σήμανσης στα άκρα του αγωγού bus
3. Έλεγχος για ανεπίτρεπτες συνδέσεις αγωγών
4. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης των αγωγών bus
5. Έλεγχος πολικότητας σε όλους τους συνδρομητές bus
6. Μέτρηση τάσης σε κάθε άκρο της γραμμής bus (ελάχιστη 21V)
7. Πρωτοκόλληση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων
Έλεγχος της εγκατάστασης

Σχήμα 3.68 Έλεγχος της εγκατάστασης

3.19 Έλεγχος της εγκατάστασης KNX

Για τα προαναφερόμενα σημεία:

1. Λόγω της ωμικής αντίστασης, της χωρητικότητας και της επαγωγής των αγωγών Bus παρουσιάζονται πτώσεις τάσης και χρόνοι καθυστέρησης των τηλεγραφημάτων. Βάσει αυτών προκύπτουν εκτός των άλλων και οι παρακάτω αναφερόμενοι φυσικοί περιορισμοί μίας εγκατάστασης KNX TP 1.

- Μήκος ενός τμήματος γραμμής max. 1000 m
- Απόσταση μεταξύ τροφοδοτικού γραμμής και συνδρομητή Bus max. 350 m
- Απόσταση μεταξύ 2 τροφοδοτικών στην ίδια γραμμή min. 200 m συμπεριλαμβανομένων και των πηνίων
- Απόσταση μεταξύ δύο συνδρομητών Bus στην ίδια γραμμή max 700 m

Σημαντική βοήθεια αποτελεί εδώ η μέτρηση της αντίστασης βρόχου της γραμμής Bus που πρόκειται να ελεγχθεί

2. Τα άκρα των γραμμών Bus θα πρέπει να φέρουν τα σήματα KNX ή BUS προκειμένου να αναγνωρίζονται εύκολα σαν Bus- καλώδια εγκαταστάσεων. Πρόσθετα, αναφορά της περιοχής και της γραμμής διευκολύνει την ανεύρεση συγκεκριμένων γραμμών Bus.

3. Τα καλώδια Bus διαφορετικών γραμμών δεν επιτρέπεται να συνδεθούν μεταξύ τους. Οι ανεπίτρεπτες αυτές συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών γραμμών μπορούν να εντοπίζονται διακόπτοντας την τροφοδοσία τάσης στις γραμμές που πρόκειται να ελεγχθούν. Εάν στον προσαρμοστή γραμμής στην οποία έχει διακοπεί η τροφοδοσία συνεχίζει να ανάβει το LEO λειτουργίας, τότε στη γραμμή αυτή υπάρχει κάποια ανεπίτρεπτη σύνδεση.

4. Η μέτρηση της αντίστασης μόνωσης του αγωγού Bus θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με τάση DC 250v (OIN VDE 0100 T61 0, ΕΛΟΤ ΗΟ 384 μέρος 6).

Η αντίσταση μόνωσης θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον 250kΩ. Η μέτρηση πραγματοποιείται ως εξής αγωγός BUS με αγωγό προστασίας PE και όχι αγωγός BUS με αγωγό BUS.

Προσοχή: Οι κλέμες προστασίας από υπερτάσεις θα πρέπει να αποσυνδεθούν πριν από την μέτρηση μόνωσης, προκειμένου να μην επηρεάσουν τη μέτρηση και να μην προκληθούν βλάβες στις κλέμες προστασίας από υπερτάσεις.

5. Ο έλεγχος πολικότητας θα πρέπει να διεξαχθεί σε όλες τις συσκευές Bus. Για να γίνει έλεγχος πρέπει η συσκευή Bus να ενεργοποιηθεί με το πλήκτρο προγραμματισμού. Εάν ανάψει το αντίστοιχο LEO, τότε η συσκευή Bus είναι σωστά συνδεδεμένη. Με ένα νέο πάτημα του πλήκτρου η συσκευή Bus τίθεται σε κατάσταση λειτουργίας και το LEO σβήνει.

6. Σε κάθε άκρο του γραμμής Bus θα πρέπει να ελέγχεται η τάση του Bus με ένα βολτόμετρο μετά από τη σύνδεση όλων των συσκευών Bus. Η τάση θα πρέπει να ανέρχεται στα 21v τουλάχιστον.

7. Όλα τα αποτελέσματα των ελέγχων θα πρέπει να πρωτοκολληθούν και να επισυναφθούν στα έγγραφα περιγραφής της εγκατάστασης.

3.20 Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και εγκατάστασης KNX TP1

Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και εγκαταστάσεις & KNX

Από τον Μάρτιο 2006 ΤΟ πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 αντικαθιστά τον ΚΕΗΕ για τις νέες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Βασικά σημεία για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις KNX:



Οι γραμμές bus (και οι συσκευές που συνδέονται μόνο σε αυτές) είναι γραμμές πολύ χαμηλής τάσης ασφαλείας (SELV). Παρέχουν προστασία έναντι άμεσης και έμμεσης επαφής από ηλεκτροπληξία με βάση το άρθρο 411.1.

Οι γραμμές bus μπορούν να τοποθετούνται στον ίδιο σωλήνα ή κανάλι με τις γραμμές ισχύος εφόσον τηρούνται οι προϋποθέσεις της παραγράφου 411.1.3.2 του προτύπου.

Με βάση το άρθρο 612.3 πρέπει να γίνεται μέτρηση της αντίστασης μόνωσης της εγκατάστασης έναντι γης με τάση μέτρησης 250 V DC για τις γραμμές SELV και με τάση 500 V DC για τις γραμμές ισχύος. Οι μετρήσεις αυτές πρέπει να γίνονται και να τεκμηριώνονται πριν συνδεθούν οι συσκευές bus και οι κλέμες για προστασία από υπερτάσεις.

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

“ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ KNX”

4.1 Γενικές πληροφορίες για το ETS 1.1

Γενικά χαρακτηριστικά

Το KNX είναι ένα πλήρως ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού κατοικιών και επαγγελματικών κτιρίων για την υλοποίηση ευέλικτων και οικονομικά αποτελεσματικών λύσεων. Η λειτουργική ευελιξία του μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο σε απλές και περιορισμένες εγκαταστάσεις, αλλά μπορεί επίσης να δώσει λύσεις στο ευρύτερο σύνολο του τομέα των κτιριακών κατασκευών. Επίσης, το KNX ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του ηλεκτρολογικού κόσμου, συμπεριλαμβάνοντας την δημιουργία προγράμματος ενός έργου, την εγκατάσταση, την βελτιστοποίηση, την λειτουργικότητα και την συντήρηση κάθε KNX- εγκατάστασης. Η δημιουργία προγράμματος, η δοκιμή και η λειτουργία μιας KNX- εγκατάστασης απαιτεί ένα λογισμικό για τους προγραμματιστές και τους ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες που να είναι καλά δομημένο και απλό στη χρήση.

Μια εκτεταμένη online βοήθεια είναι στη διάθεση του χρήστη. Ο χρήστης του λογισμικού μπορεί να έχει συνεχώς πρόσβαση στη βοήθεια στο τρέχον παράθυρο μέσω του πλήκτρου F1.

Η δημιουργία του προγράμματος ενός κτιρίου στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί η τεχνική KNX δεν διαφέρει αρχικά από τον συμβατικό ηλεκτρολογικό σχεδιασμό. Τα ακόλουθα ζητήματα πρέπει να διευκρινιστούν από τον προγραμματιστή στα πρωταρχικά στάδια:

- το είδος και η χρήση του κτιρίου,
- οι λειτουργίες που θα ενταχθούν στην τεχνική KNX ,
- ο τύπος και η συχνότητα των αλλαγών στη χρήση του κτιρίου
- οι ειδικές απαιτήσεις των χρηστών του κτιρίου
- ο προϋπολογισμός

Ο σχεδιασμός της ηλεκτρικής εγκατάστασης γίνεται όπως και για μια συμβατική εγκατάσταση σύμφωνα με τους γενικά αναγνωρισμένους κανόνες της τεχνικής, των προϋποθέσεων σύνδεσης της εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, τους κανονισμούς εφαρμογής, την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και την πρόβλεψη πιθανών μελλοντικών επεκτάσεων.

Η ιδέα του ETS

Για την δημιουργία προγράμματος του έργου και τη θέση σε λειτουργία του συστήματος KNX είναι στη διάθεση των μελετητών και των εγκαταστατών ένα ενιαίο πρόγραμμα για τον προγραμματισμό, τον σχεδιασμό και την θέση σε λειτουργία ενός έργου KNX .

ETS σημαίνει: Engineering Tool Software. Είναι ένα κατοχυρωμένο σήμα της KNX Association. Το ETS5 είναι η τρέχουσα έκδοση του ETS.

4.2 Οι αρχές προγραμματισμού με το ETS

Για την δημιουργία έργου με το ETS προτείνεται να ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα, κατά σειρά προτεραιότητας:

Πραγματοποιήστε τις ρυθμίσεις του ETS.

- Διαβάστε ή μετατρέψτε τις βάσεις δεδομένων των KNX- προϊόντων.
- Δημιουργήστε το έργο με τα απαραίτητα δεδομένα
- Δημιουργήστε τη δομή του έργου (δομή κτιρίου / τοπολογία bus)
- Εισάγετε τα KNX- προϊόντα (bus- συσκευές με την επιθυμητή εφαρμογή τους) στη δομή του κτιρίου
- Ρυθμίστε τις παραμέτρους των KNX- προϊόντων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου
- Δημιουργήστε τις διευθύνσεις ομάδας
- Συνδέστε τα στοιχεία επικοινωνίας των KNX- προϊόντων με τις διευθύνσεις ομάδας
- Αποδώστε τα διαμορφωμένα KNX- προϊόντα στη bus- τοπολογία (τελικός ορισμός των φυσικών διευθύνσεων)
- Αποδώστε τα διαμορφωμένα KNX- προϊόντα στις λειτουργίες του έργου (π.χ. θέρμανση, φωτισμό, ρολά, κλπ, προαιρετικά)
- Ελέγξτε για πιθανά λάθη το πρόγραμμα του έργου που έχετε δημιουργήσει Εκτυπώστε τα έγγραφα του έργου (προαιρετικό)
- Αποθηκεύστε - σιγουρέψτε (εκτός υπολογιστή) το έργο που δημιουργήσατε

Είναι δυνατόν να υπάρξουν παρεκκλίσεις από αυτήν την διαδικασία σε μεμονωμένες περιπτώσεις. Ορισμένα από τα παραπάνω βήματα, για μικρότερα έργα μπορούν να παραλειφθούν. Πρόσθετα μέτρα είναι πιθανόν απαραίτητα σε μεγάλα έργα (έργα στα οποία' εργάζεται μια ομάδα προγραμματιστών).

4.3 Ξεκινώντας το ETS

Μετά την εγκατάσταση του, το ETS μπορεί να ανοίξει μέσω του συμβόλου στην επιφάνεια εργασίας ή από μία καινούργια ομάδα KNX προγραμμάτων. Όταν ανοίγετε το ETS, ένα παράθυρο εμφανίζεται μια οθόνη σε μορφή πίνακα.



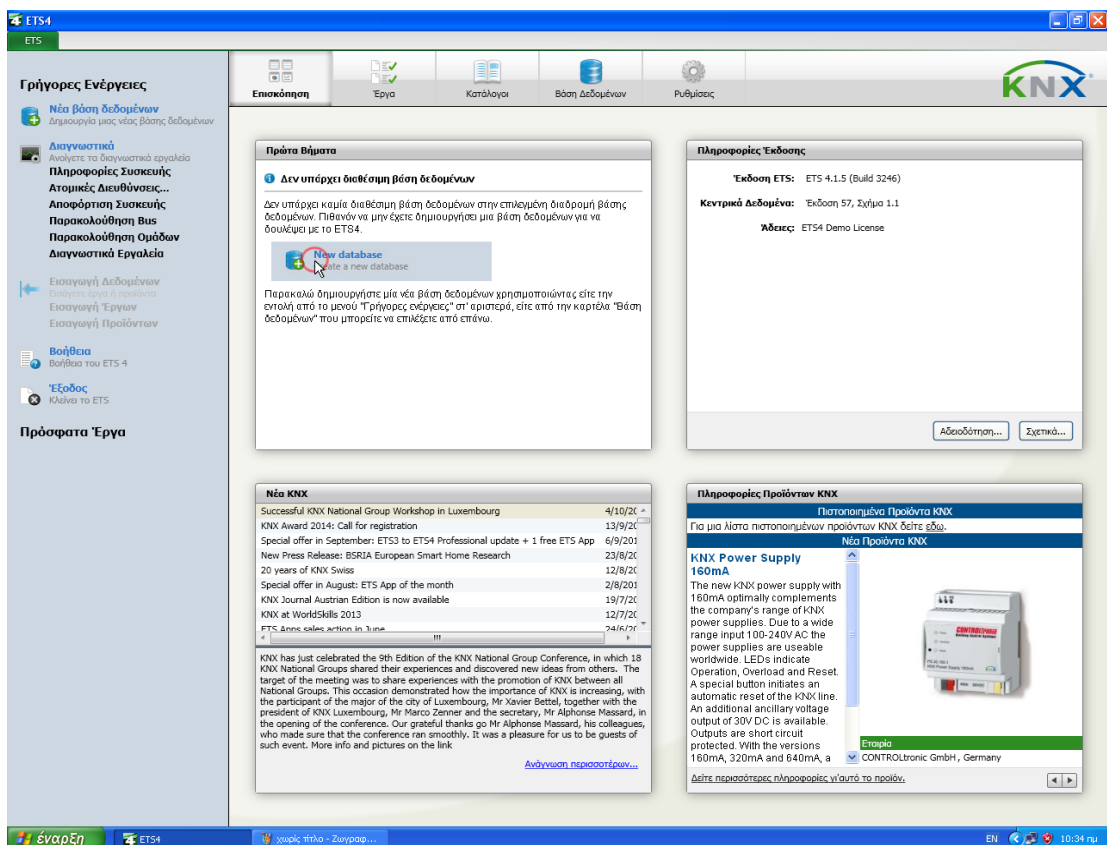
Αυτή η οθόνη "πίνακας" περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

Την περιοχή (1) "**Quick Actions**" (γρήγορων ενεργειών) για τις πιο συχνά απαιτούμενες λειτουργίες.

Την γραμμή Μενού (2). Αν κάνετε κλικ σε στοιχεία αυτής της γραμμής, έχετε άμεση πρόσβαση στην οθόνη της δημιουργίας έργου του ETS.

Την περιοχή καρτελών (3) μέσω της οποίας μπορείτε να επιλέξετε την καρτέλα που θα εμφανίζεται την τρέχουσα στιγμή στο χώρο εργασίας (4).

Μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε αυτόν τον "πίνακα" και πάλι ανά πάσα στιγμή, κάνοντας κλικ στο μικρό πράσινο πεδίο ETS στην πάνω αριστερή γωνία του παραθύρου του ETS.

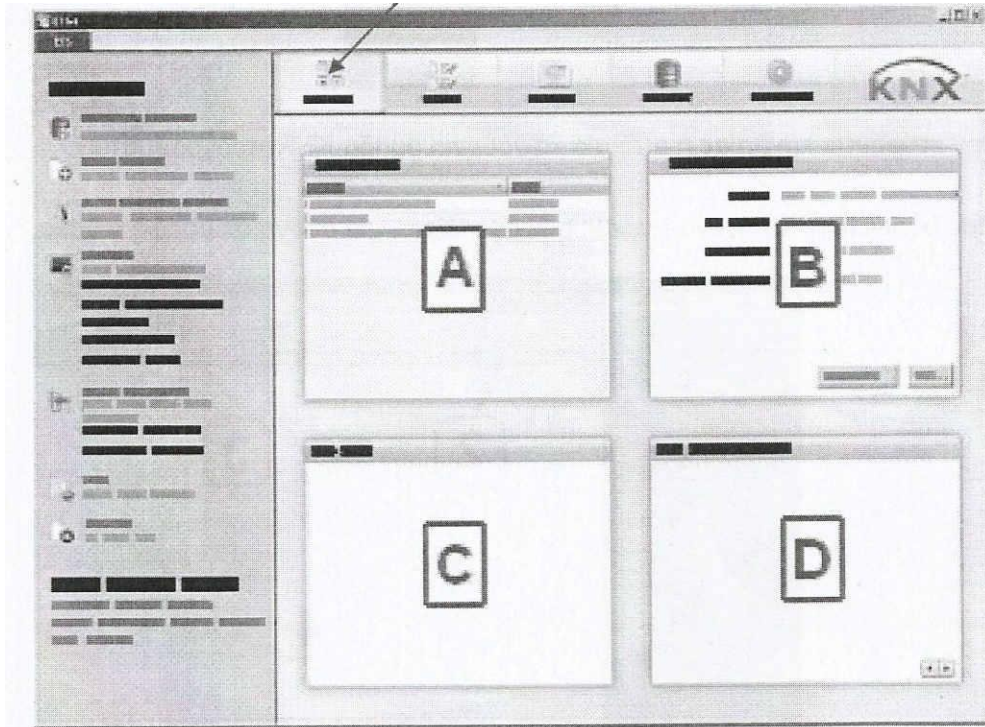


Σχήμα 4.1 Αρχικό παράθυρο ETS

4.4 Οι καρτέλες του πίνακα

4.4.1 Καρτέλα γενικής επισκόπησης (Overview)

Όταν το ETS είναι ανοιχτό, εάν έχει επιλεγεί η καρτέλα "Overview" τότε τα πεδία που εμφανίζονται στην εικόνα είναι ορατά στο χώρο εργασίας.



Σχήμα 4.2 Καρτέλες γενικής επισκόπησης

Κάνοντας διπλό κλικ σε ένα έργο στην περιοχή A, επιλέγετε το έργο που θα είναι προς επεξεργασία.

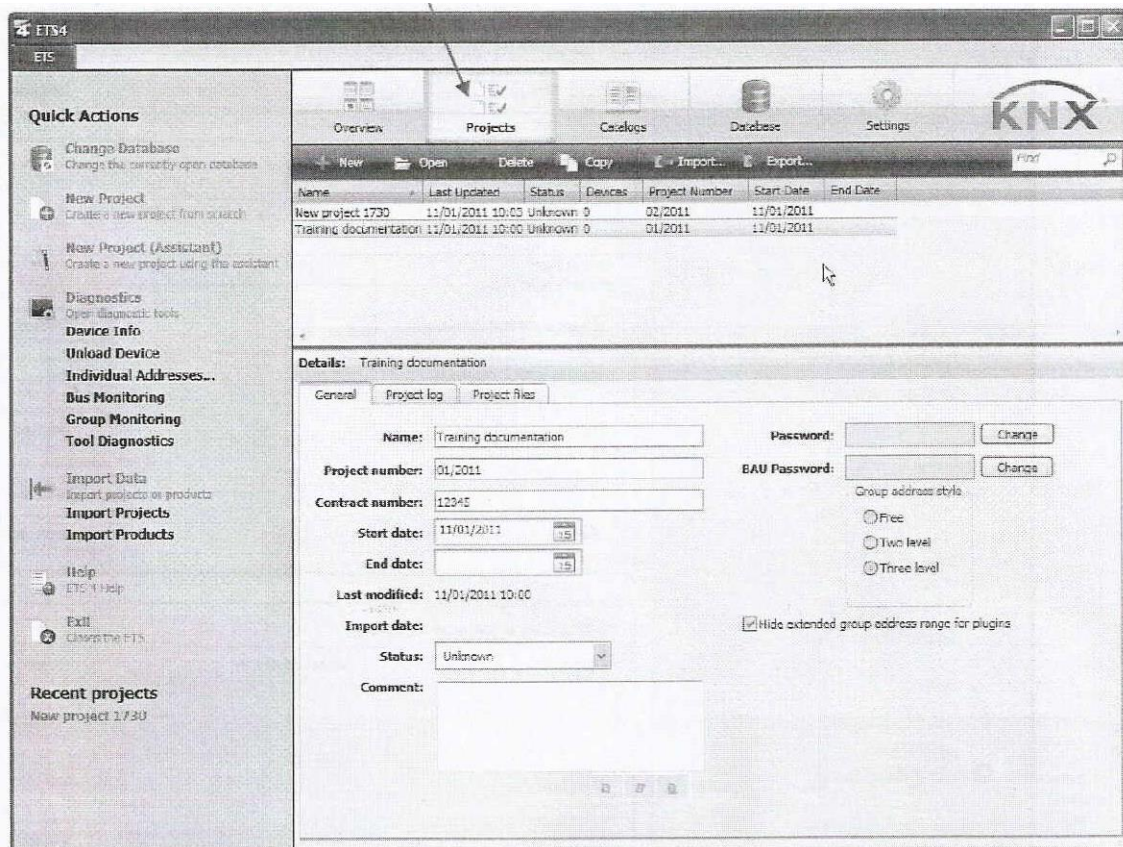
Μέσω της περιοχής B, έχετε πρόσβαση στα χαρακτηριστικά αδειοδότησης.

Αν έχετε μια υπάρχουσα σύνδεση με το διαδίκτυο, οι τρέχουσες ειδήσεις σχετικά με τη KNX Association εμφανίζονται στις περιοχές C και D.

4.4.2 Καρτέλα Έργων

Μπορείτε εδώ να δημιουργήσετε ένα νέο έργο, να επιλέξετε ένα έργο για επεξεργασία αλλά και για να καθορίσετε τις ιδιότητες των έργων.

Τα έργα μπορούν επίσης να εισάγονται και να εξάγονται μέσω αυτού του παραθύρου.



Σχήμα 4.3 Επισκόπηση καρτέλας έργων

4.4.3 Καρτέλα Καταλόγων (Catalogs)

Τα δεδομένα των προϊόντων (product databases) των κατασκευαστών είναι διαχειρίσιμα μέσω της καρτέλας "Catalogs".

Μετά την εγκατάσταση, η βάση δεδομένων του ETS είναι άδεια. Για να μπορέσετε να εργαστείτε με το ETS, θα πρέπει να εισαχθούν στην βάση δεδομένων του ETS τα δεδομένα των προϊόντων από τους κατασκευαστές που θέλετε.

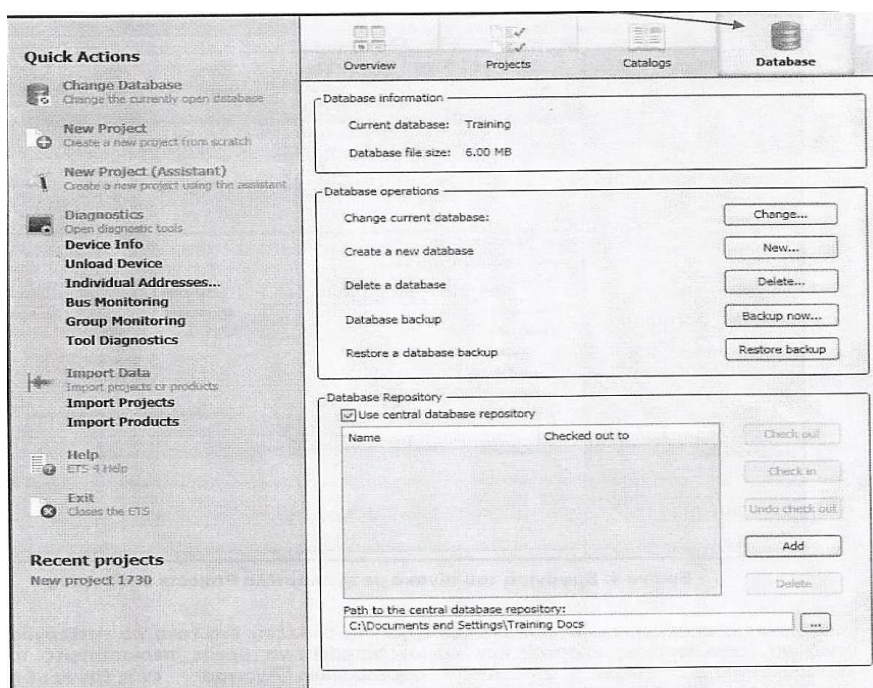
Η λειτουργία εισαγωγής του ETS χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό. Λεπτομέρειες για τις εισαγωγές και εξαγωγές περιγράφονται παρακάτω σε ξεχωριστά ενότητα. Οι βάσεις δεδομένων των προϊόντων που έχουν οι κατασκευαστές διατίθενται δωρεάν σε CD ή μέσω του διαδικτύου.

Το παράθυρο που εμφανίζεται μετά την επιλογή της καρτέλας "Catalogs" εμφανίζεται και πάλι κατά το στάδιο του δημιουργίας του έργου, όταν επιλέγετε τις bus- συσκευές. Αυτό το παράθυρο περιγράφεται με περισσότερες λεπτομέρειες πιο κάτω σε αυτό το κεφάλαιο (βλέπε: Product Finder).

4.4.4 Καρτέλα Βάσης Δεδομένων (Database)

Στο παράθυρο της βάσης δεδομένων του ETS, μπορείτε να επιλέξετε την τρέχουσα βάση δεδομένων που επεξεργάζεστε, να δημιουργήσετε μια νέα βάση δεδομένων ή να δημιουργήσετε ένα αντίγραφο ασφαλείας της βάσης δεδομένων.

Επιλογή βάσης δεδομένων του **ETS**: Εάν θέλετε να εργάζεστε με περισσότερες της μιας βάσεις δεδομένων του ETS, μπορείτε να επιλέξετε εδώ τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιείτε εκείνη τη στιγμή. Μπορείτε να διευκρινίσετε σε ποιο κατάλογο βρίσκονται οι βάσεις δεδομένων στις "Settings" (Ρυθμίσεις, βλέπε επόμενη καρτέλα). Μπορείτε να δημιουργήσετε επίσης μια νέα βάση δεδομένων του **ETS** μέσω του

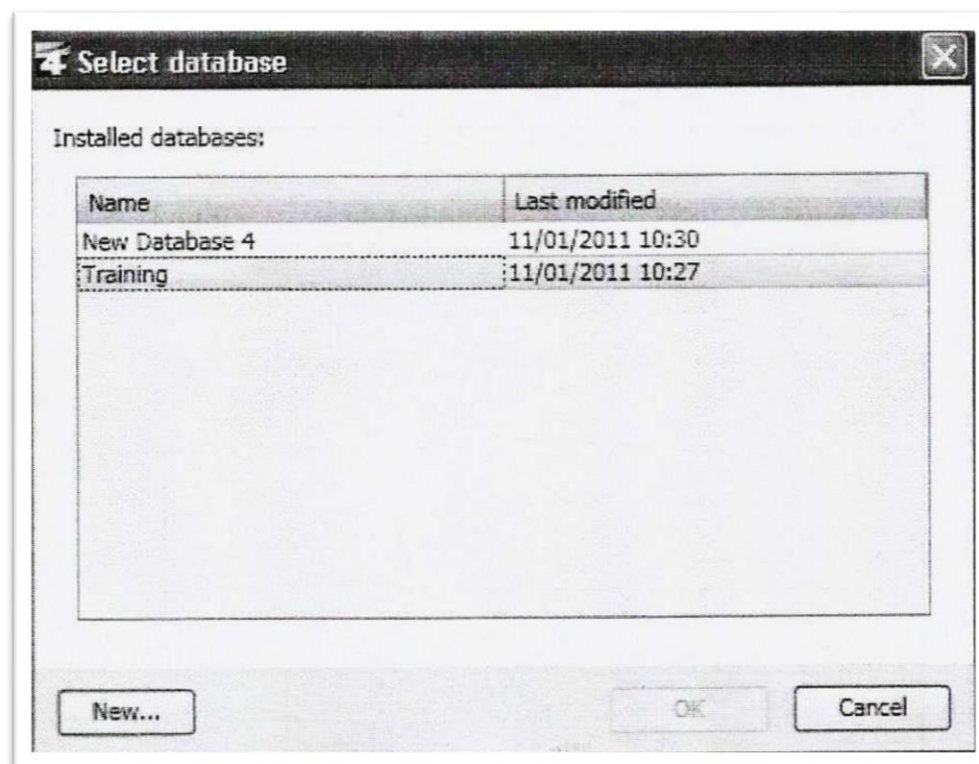


Σχήμα 4.4 Καρτέλα Βάσης Δεδομένων (Database)

πλήκτρου "New..." Ωστόσο, αυτή θα είναι μια κενή βάση δεδομένων στην οποία θα πρέπει να εισαγάγετε τα στοιχεία των προϊόντων των κατασκευαστών που επιθυμείτε (product databases).

Πλήκτρα "backup now..." (Αντίγραφο ασφαλείας τώρα) ή "Restore Backup" (επαναφορά αντίγραφου ασφαλείας). Χρειάζεστε αυτή τη λειτουργία, αφενός, για να δημιουργήσετε ένα αντίγραφο ασφαλείας της βάσης δεδομένων σας και αφετέρου για να μεταφέρετε μια βάση δεδομένων σε άλλο υπολογιστή. Το αρχείο στον άλλο υπολογιστή που προέρχεται από τον αντίγραφο ασφαλείας πρέπει να εισαχθεί μέσω της δυνατότητας επαναφοράς του αντιγράφου ασφαλείας (Restore a database backup). Μόνο έτσι το ETS μπορεί να λειτουργήσει με αυτή τη βάση δεδομένων. Μια βάση δεδομένων που αντιγράφηκε απλώς δεν μπορεί να λειτουργήσει στο ETS (προστατευτική λειτουργία του συστήματος βάσεων δεδομένων MS).

Μια αυτόματη λειτουργία για την δημιουργία αντίγραφου ασφαλείας μπορεί επίσης να ρυθμιστεί από την καρτέλα "Settings" (Ρυθμίσεις). Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με αυτό μπορούν να βρεθούν στις επεξηγηματικές σημειώσεις σχετικά με τις ρυθμίσεις του ETS.

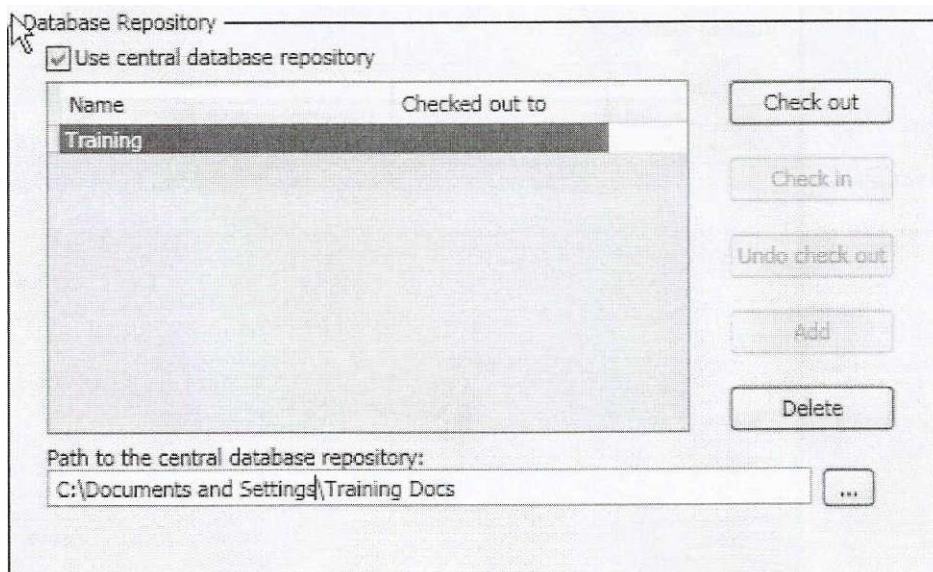


Σχήμα 4.5 Καρτέλα Βάσης Δεδομένων (Database)

Κεντρική Βάση Δεδομένων (Central Database Repository)

Μια περαιτέρω λειτουργία μέσω της καρτέλας "Database" (Βάση Δεδομένων) καθιστά δυνατή την αποθήκευση της βάσης δεδομένων όχι μόνο στο τοπικό υπολογιστή αλλά σε ένα Network drive. Αυτό είναι πάντα μια καλή λύση εάν θέλετε να εργασθείτε με πολλούς χρήστες σε μία μόνο βάση δεδομένων του ETS. Ωστόσο, μόνο ένας χρήστης μπορεί να εργαστεί στη βάση δεδομένων ταυτόχρονα. Εάν αυτό απαιτείται, πρέπει να διαλέξετε την επιλογή "Use central database repository". Αν θέλετε να εργαστείτε με την βάση δεδομένων, θα πρέπει να ελέγξετε αυτήν τη βάση δεδομένων, έτσι ώστε κανείς άλλος να μην μπορεί ταυτόχρονα να πραγματοποιήσει αλλαγές σε αυτή τη βάση δεδομένων. Αφού τελειώσετε την επεξεργασία της βάσης δεδομένων, πρέπει να ελέγξετε αυτή την βάση δεδομένων και πάλι στην central database repository.

Προϋπόθεση για αυτή τη διαδικασία είναι η εν λόγω βάση δεδομένων να έχει προστεθεί μόνο μία φορά στην κεντρική αποθήκη της βάσης δεδομένων. Ομοίως, μπορείτε να εισαγάγετε τη διαδρομή του κεντρικού χώρου αποθήκευσης δεδομένων σε αυτό το παράθυρο.

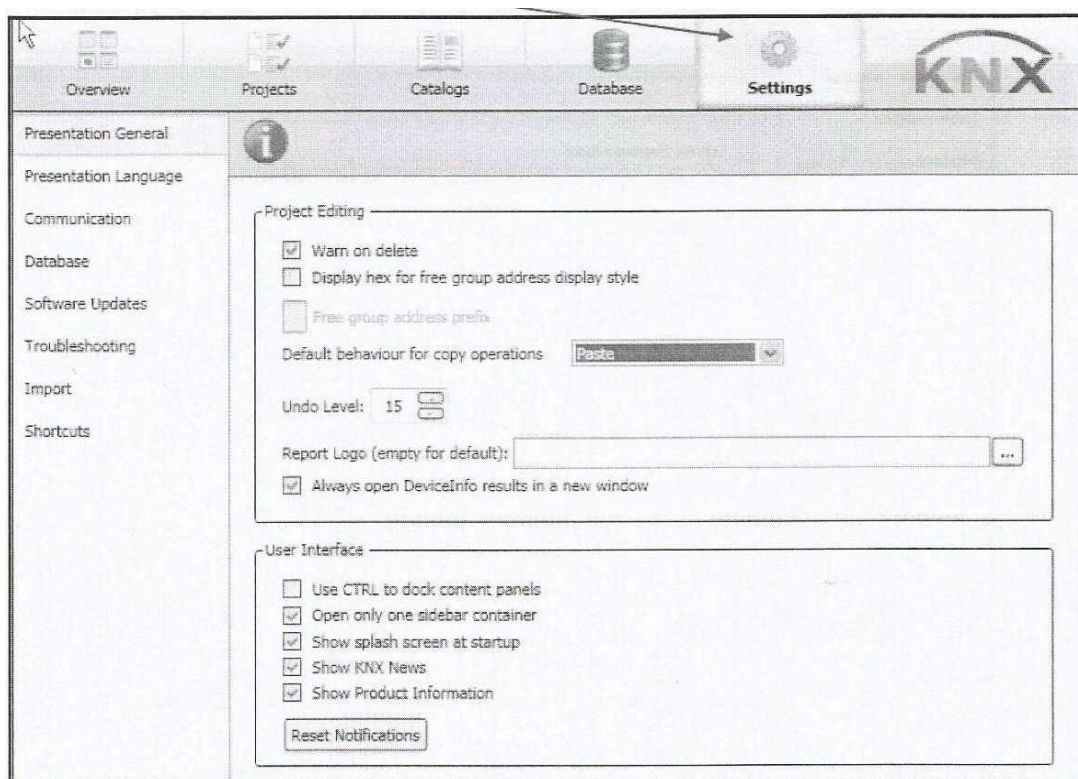


Σχήμα 4.6 Κεντρική Βάση Δεδομένων (Central Database Repository)

4.4.5 Καρτέλα Ρυθμίσεων (Settings)

Οι ρυθμίσεις είναι διαιρεμένες σε οκτώ διαφορετικές περιοχές τις οποίες μπορείτε να επιλέξετε κάνοντας κλικ στους τίτλους στην αριστερή πλευρά του παραθύρου:

- **Presentation General** (Γενική παρουσίαση). Εδώ μπορείτε να επηρεάσετε τις ιδιότητες και την εμφάνιση του ETS σε κάποιες περιπτώσεις. Για λεπτομέρειες, Παρακαλούμε ανατρέξτε στην ηλεκτρονική βοήθεια του ETS.
- **Presentation Language** (Γλώσσα παρουσίασης). Εδώ μπορείτε να επιλέξετε τη γλώσσα του ETS.
- **Communication** (Επικοινωνία). Εδώ μπορείτε να ρυθμίσετε την μορφή επικοινωνίας (interface) που χρησιμοποιείται για την πρόσβαση στο bus.

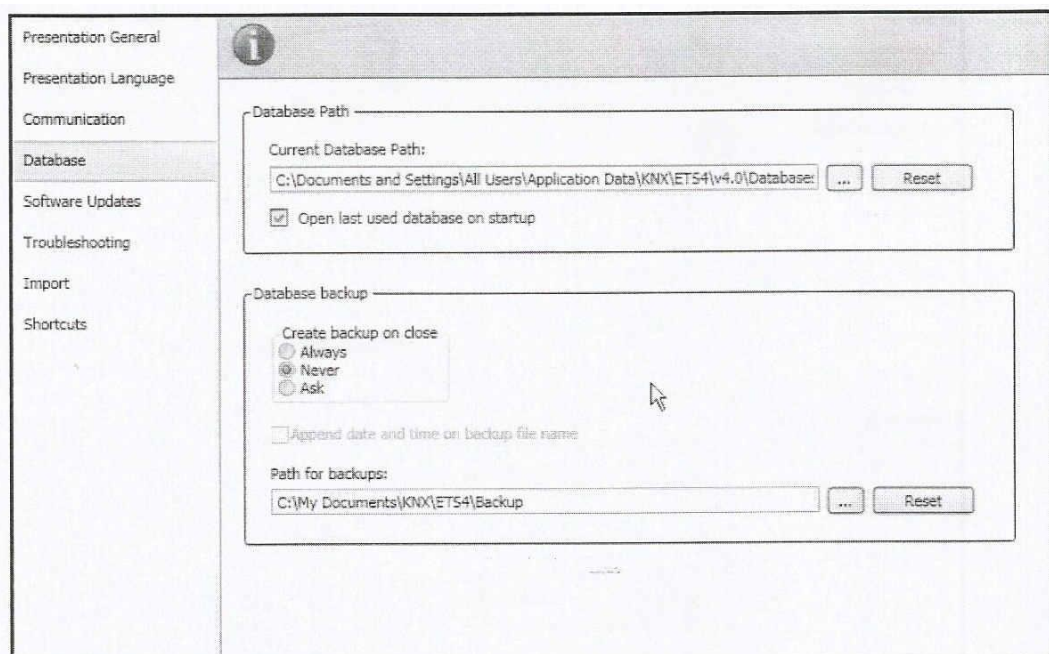


Σχήμα 4.7 Κεντρική Βάση Δεδομένων (Central Database Repository)

4.5 Βάση Δεδομένων του ETS (Database)

Εκτός από την επιλογή της διαδρομής όπου οι βάσεις δεδομένων του ETS πρέπει να αποθηκευτούν, μπορείτε να επιλέξετε εδώ εάν θέλετε να δημιουργήσετε ένα αντίγραφο ασφαλείας κάθε φορά που κλείνετε το ETS. Αν έχετε επιλέξει τη δυνατότητα να καταχωρείτε ημερομηνία και ώρα στο όνομα του αρχείου του αντιγράφου ασφαλείας, η ημερομηνία και η ώρα θα επικολλάται με το όνομα του αρχείου για κάθε αρχείο αντιγράφου ασφαλείας.

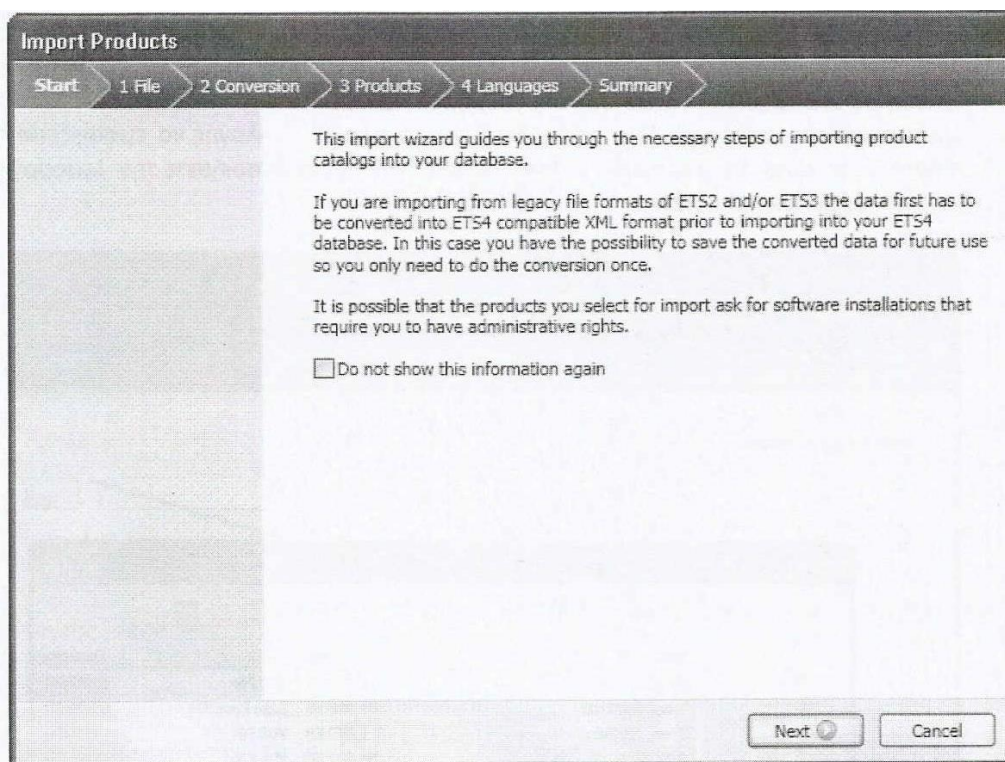
- **Software Updates.** Αν το ενεργοποιήσετε, το ETS θα ελέγχει αυτόματα μέσω Internet εάν υπάρχουν νέες ενημερώσεις του ETS. Εάν υπάρχουν, θα ειδοποιηθείτε από το ETS και αυτή η νέα ενημερωμένη έκδοση θα εγκατασταθεί εφόσον ζητηθεί-
- **Troubleshooting** (Αντιμετώπιση προβλημάτων). Εδώ μπορείτε να ορίσετε το επίπεδο πρόσβασης στα αρχεία καταγραφής (Log files) συμβάντων του ETS, για την βοήθεια στην αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων από την KNX Association.
- **Import** (Εισαγωγή). Ορισμοί σχετικά με τις ιδιότητες του Import Wizard και την εγκατάσταση των plug-in.
- **Shortcuts** (Συντομεύσεις). Όλες Οι συντομεύσεις εμφανίζονται εδώ και μπορείτε να τις προσαρμόσετε όπως θέλετε. Οι συντομεύσεις επιτρέπουν στον έμπειρο χρήστη να εργάζεται πιο γρήγορα με το ETS.



4.5.1 Οι διαδικασίες εισαγωγής (import functions)

Η διαδικασία εισαγωγής επιτρέπει τόσο την εισαγωγή των στοιχείων των KNX-προϊόντων όσο και των KNX-έργων. Μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε αυτήν την λειτουργία από διάφορα σημεία στο ETS. Η πρόσβαση μπορεί να γίνει μέσω της γραμμής σύντομων ενεργειών στο πίνακα και κάτω από τις καρτέλες "Projects" και "Catalogs" (Έργα και Κατάλογοι), μέσω του πλήκτρου "Import..." (Εισαγωγή). Μπορείτε επίσης να έχετε πρόσβαση στη λειτουργία εισαγωγής ανά πάσα στιγμή όταν εργάζεστε στην οθόνη δημιουργίας έργου του ETS, επιλέγοντας το πλήκτρο "Import..." (Εισαγωγή) στον "Product Finder" (εργαλείο εύρεσης προϊόντων).

Εάν θέλετε να εισαγάγετε δεδομένα στο ETS, μπορείτε να καθοδηγηθείτε από τον "Import Wizard" (Οδηγό εισαγωγής) που προτείνεται ιδίως στην αρχή. Για να γίνει αυτό, η λειτουργία αυτή θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένη στις ρυθμίσεις του ETS (βλέπε παράγραφο 1.8.5).




Σχήμα 4.9 Διαδικασία εισαγωγής (Import Wizard)

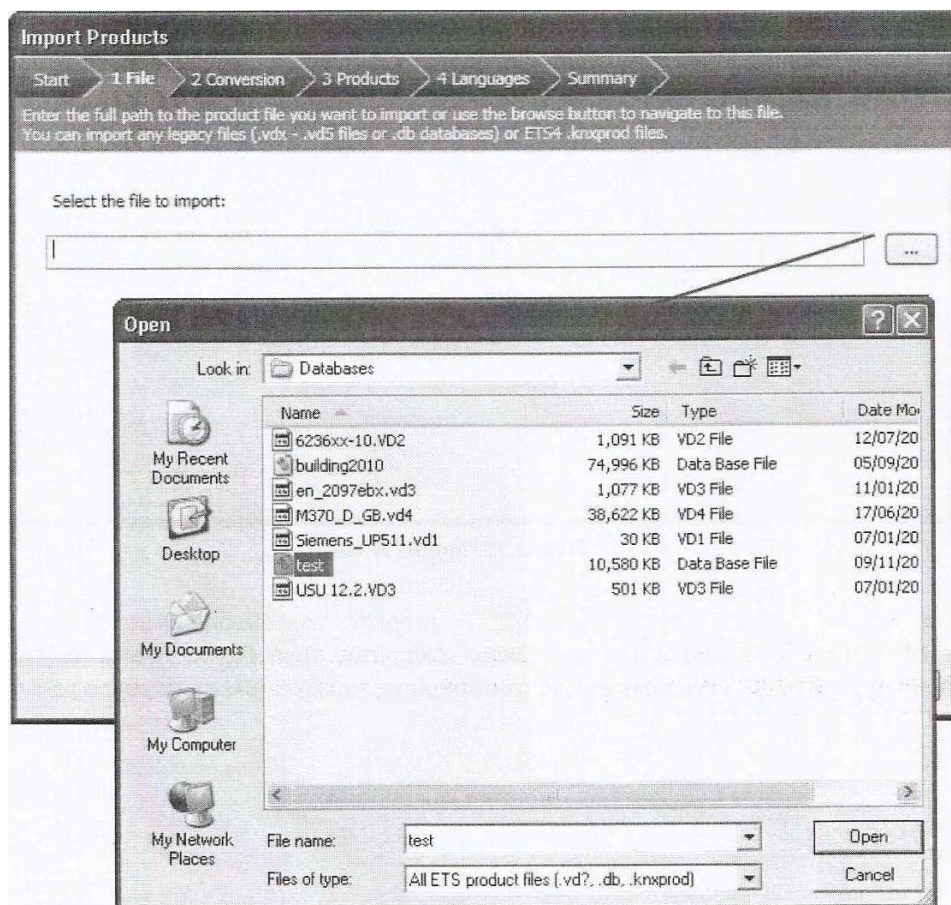
4.5.2 Εισαγωγή βάσεων δεδομένων KNX- προϊόντων (Product data import)

Μπορείτε να λάβετε στοιχεία KNX- προϊόντων από τους κατασκευαστές τους είτε σε ένα CD είτε μέσω του διαδικτύου. Μπορείτε επίσης να εισάγετε τα στοιχεία KNX- προϊόντων από τις υφιστάμενες βάσεις δεδομένων του ETS 3.

Οι βάσεις δεδομένων από τις οποίες μπορείτε να εισάγετε δεδομένα αναγνωρίζονται από τις καταλήξεις τους

- Αρχεία με τη κατάληξη .knxprod είναι βάσεις δεδομένων σε μορφή XML για το ETS4.
- Τα αρχεία των Βάσεων Δεδομένων του ETS3 και του ETS2 έχουν τη κατάληξη .vd?: Το ερωτηματικό αντιπροσωπεύει τους αριθμούς 1 έως 5 ή ένα x ανάλογα με ποια έκδοση ETS προοριζόντουσαν τα αρχικά δεδομένα.
- Βάσεις δεδομένων με την κατάληξη .db είναι βάσεις δεδομένων από ETS3 και ETS2.

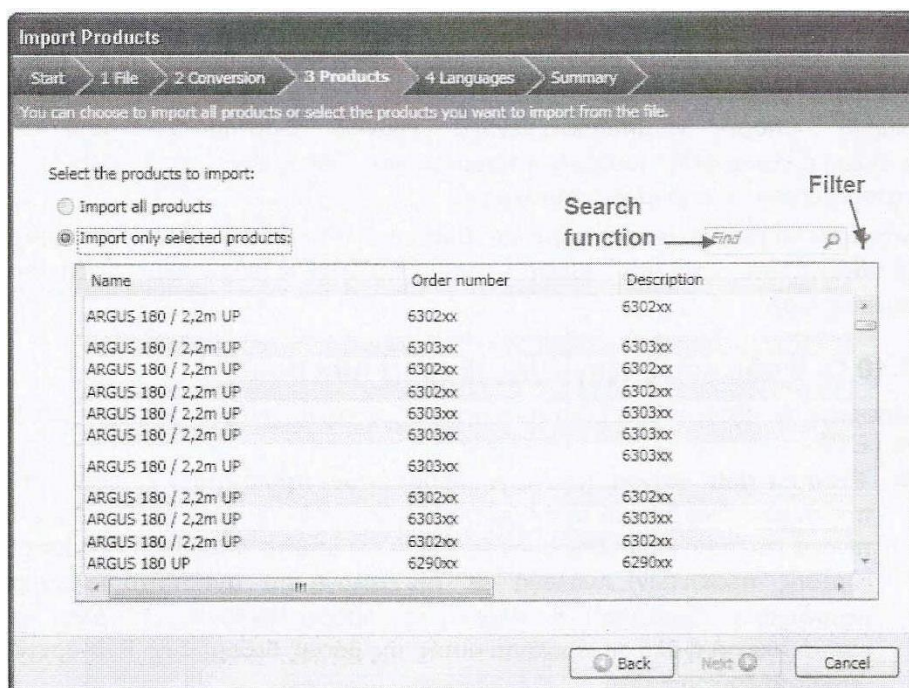
Επιλέγετε ένα αρχείο πατώντας το πλήκτρο  στον "Import Wizard" (Οδηγό εισαγωγής) στη σελίδα "1 File". Τότε θα δείτε το πλαίσιο επιλογής να εμφανίζεται στο οθόνη. Φθάνετε σε αυτό το παράθυρο επίσης άμεσα, εάν χρησιμοποιήσετε την λειτουργία "export" (εξαγωγής) χωρίς τον Wizard



Σχήμα 4.10 Import Wizard, Επιλογή Αρχείου

Δεδομένα KNX-προϊόντων προηγούμενων εκδόσεων μετατρέπονται από το ETS σε μορφή XML. Στην επόμενη σελίδα του "Import Wizard" (οδηγού εισαγωγής) θα ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε τα τροποποιημένα αρχεία έτσι ώστε αυτή η μετατροπή να μη χρειαστεί να διεξαχθεί εκ νέου στη διάρκεια μεταγενέστερων εισαγωγών.

Προσέξτε όταν εισάγετε αρχεία από CD. Εάν έχετε επιλέξει την δυνατότητα "Save the converted output file", το σημείο προέλευσης του αρχείου που εισάγεται, γίνεται αυτόματα τοποθεσία του αρχείου. Στην περίπτωση των CD, αυτό οδηγεί σε προβλήματα, καθώς δεν είναι συνήθως δυνατό να γίνει εγγραφή σε ένα CD. Σε αυτή τη περίπτωση, θα πρέπει να επιλέξετε μια διαδρομή ώστε το αρχείο να είναι εγγράψιμο. Εάν δεν θέλετε να εισαγάγετε ολόκληρη τη βάση δεδομένων των KNX- προϊόντων ενός κατασκευαστή, μπορείτε να επιλέξετε ποια προϊόντα θέλετε να εισάγετε στην επόμενη σελίδα του "Import Wizard" (οδηγού εισαγωγής). Για να γίνει αυτό, θα πρέπει πρώτα να επιλέξετε την εισαγωγή επιλεγμένων προϊόντων (Import only selected products). Μία λίστα όλων των υπάρχοντων KNX- προϊόντων στη βάση δεδομένων δημιουργείται και εμφανίζεται στη συνέχεια. Κατά την επιλογή του προϊόντος είναι διαθέσιμη μια λειτουργία αναζήτησης και μία λειτουργία φίλτρου. Σημειώστε κάθε προϊόν που πρόκειται να εισάγεται απλά κάνοντας κλικ πάνω του. Με τη βοήθεια του πλήκτρου Shift, μπορείτε να επιλέξετε μια ολόκληρη περιοχή. Με το πλήκτρο Ctrl, μπορείτε να επιλέξετε περισσότερα προϊόντα.



Σχήμα 4.11 Import Wizard, Επιλογή Προϊόντων

Τέλος, μπορείτε να επιλέξετε αν θέλετε να εισάγετε όλες τις διαθέσιμες γλώσσες στη βάση δεδομένων σας για τα κείμενα των δεδομένων των προϊόντων (parameter dialogs κλπ) ή μόνο εκείνες που έχετε επιλέξει. Εάν δεν επιθυμείτε να εισαγάγετε όλες τις γλώσσες, η διαδικασία εισαγωγής επιταχύνεται και η βάση δεδομένων του ETS παραμένει μικρότερη. Μια περίληψη δείχνει και πάλι τι έχετε επιλέξει πριν από την έναρξη της διαδικασίας εισαγωγής.

4.5.3 Εισαγωγή έργου (Project import)

Η εισαγωγή έργου ακολουθεί την ίδια διαδικασία με την εισαγωγή δεδομένων των προϊόντων. Κατά τη διάρκεια της εισαγωγής του έργου, εισάγονται όλα τα δεδομένα σχεδιασμού του έργου όπως είναι η δομή του κτιρίου, τα σχόλια, οι διευθύνσεις ομάδας, οι φυσικές διευθύνσεις κλπ του αντίστοιχου έργου. Όλα τα απαραίτητα δεδομένα των bus- συσκευών που περιέχονται στο έργο εισάγονται επίσης .

Μπορείτε να ενεργοποιήσετε την λειτουργία " Import project" (Εισαγωγή έργων) στο πίνακα, μέσω της περιοχής "Quick Actions" (γρήγορων ενεργειών) και κάτω από την καρτέλα "Projects", μέσω του μπουτόν "Import...." (Εισαγωγή).

4.5.4 Ειδικές διαδικασίες για plug-in software

Οι ακόλουθες επεξηγηματικές σημειώσεις αφορούν τόσο τις εισαγωγές δεδομένων των bus προϊόντων όσο τις εισαγωγές έργων, εάν τα σχέδια περιλαμβάνουν bus- συσκευές με επιπρόσθετο λογισμικό.

Στην περίπτωση πολλών προϊόντων, ένα επιπλέον λογισμικό εγκαθίσταται κατά την εισαγωγή

των στοιχείων του κατασκευαστή στη βάση δεδομένων του ETS το λεγόμενο plug-in λογισμικό. Μπορείτε τώρα να αποφασίσετε εάν αυτά τα plug-ins πρέπει πάντα να εγκατασταθούν αμέσως μετά την εισαγωγή ή σε μεταγενέστερο στάδιο ή μετά από μία μόνο εντολή. Ζητούνται μόνο από το ETS, όταν η συσκευή έχει εισαχθεί για πρώτη φορά. Εάν ένα plug-in, δεν έχει ακόμη εγκατασταθεί, αυτό μπορεί να γίνει εκείνη τη στιγμή. Αυτό όμως συχνά απαιτεί δικαιώματα διαχειριστή. Πολλοί χρήστες ως εκ τούτου θα θέλουν τα plug-ins να εγκατασταθούν αμέσως. Υπό ορισμένες συνθήκες η εγκατάσταση του plug-in μπορεί να απαιτήσει μεγάλο χρονικό διάστημα. Σε αυτή την περίπτωση, η άμεση εγκατάσταση του plug-in παραλείπεται, ιδίως εάν πρέπει όλα τα προϊόντα ενός κατασκευαστή να εισάγονται ταυτόχρονα.

Μπορείτε να ρυθμίσετε στην καρτέλα "Settings" (Ρυθμίσεις) κάτω από το υπομενού "Import" (Εισαγωγή) στο πίνακα αν το plug-in θα πρέπει να εγκατασταθεί αμέσως ή όχι.

4.6 Οι Διαδικασίες Εξαγωγής (Export Functions)

Μπορείτε να εξαγάγετε δεδομένα των προϊόντων και ολόκληρα έργα από μια βάση δεδομένων του ETS.

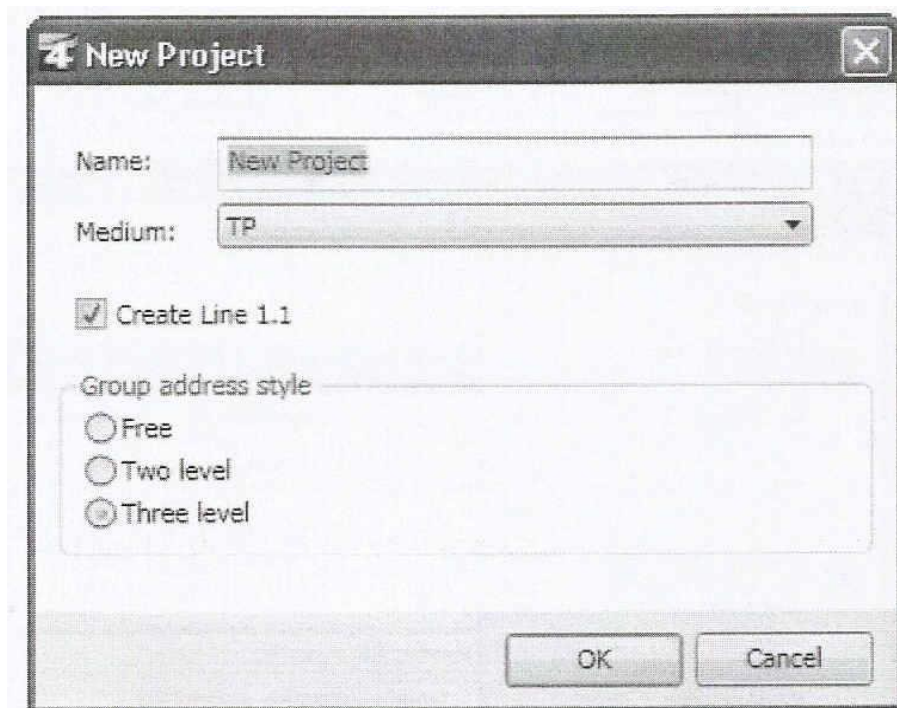
- **Product data export** (εξαγωγή δεδομένων προϊόντων) Η εξαγωγή δεδομένων των προϊόντων είναι δυνατή από δύο παράθυρα: Από την καρτέλα Catalogs (Κατάλογοι) στον πίνακα και στην οθόνη δημιουργίας έργου και από το παράθυρο Product Finder (εργαλείο εύρεσης προϊόντων). Ανάλογα με την επιλογή στο αντίστοιχο παράθυρο, εξαγονται ή μεμονωμένα προϊόντα, ή ολόκληρες ομάδες προϊόντων, ή όλα τα προϊόντα ενός κατασκευαστή ή όλα τα προϊόντα αυτής της βάσης δεδομένων. Ένα αρχείο με τη κατάληξη . knxprod δημιουργείται. Η μορφή του αρχείου των δεδομένων είναι XML και τα προϊόντα μπορούν να εισαχθούν και πάλι σε μια βάση δεδομένων του ETS. Δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν δεδομένα των προϊόντων για εισαγωγή σε παλαιότερες εκδόσεις ETS.
- **Project export** (εξαγωγή έργων) Αν είστε στην περιοχή της διαχείρισης του έργου επιλέγοντας την καρτέλα "Projects" στον πίνακα, είστε σε θέση να εξαγάγετε ένα έργο. Όλα τα δεδομένα σχετικά με αυτό το έργο εξαγονται σε ένα αρχείο που έχει την κατάληξη .knxproj. Αυτό το αρχείο περιλαμβάνει επίσης το σύνολο των δεδομένων των προϊόντων που χρησιμοποιούνται σε αυτό το έργο ώστε να μπορείτε να εργαστείτε πάνω στο έργο αμέσως μετά την εισαγωγή του ακόμα και σε μία άδεια βάση δεδομένων του ETS4.

4.7 Διαχείριση έργων με το ETS

4.7.1 Δημιουργώντας ένα νέο έργο

Ένα νέο έργο μπορεί να δημιουργηθεί στον πίνακα μέσω της λειτουργίας "New Project" (νέο έργο) στην περιοχή "Quick Actions" (γρήγορες ενέργειες) ή κάτω από την καρτέλα Projects (Έργα) με το πλήκτρο D. Το πλαίσιο διαλόγου "New Project" (Νέο Έργο) εμφανίζεται στην οθόνη. Πρέπει να εγγραφεί ένα όνομα (με λατινικούς χαρακτήρες) σε αυτό το παράθυρο διαλόγου. Το μέσο που έχει χρησιμοποιηθεί καθορίζεται επίσης εδώ (TP για Twisted Pair, PL για Power Line και IP για Ethernet). Αν έχετε επιλέξει τη λειτουργία "Create Line 1.1",

(Δημιουργία Line 1.1), η περιοχή 1, η κύρια γραμμή 1.0 και η γραμμή 1.1 δημιουργούνται κατευθείαν. Σε αντίθετη περίπτωση το έργο δεν έχει τοπολογία. Τέλος, θα πρέπει να ορίσετε την δομή των διευθύνσεων ομάδας.

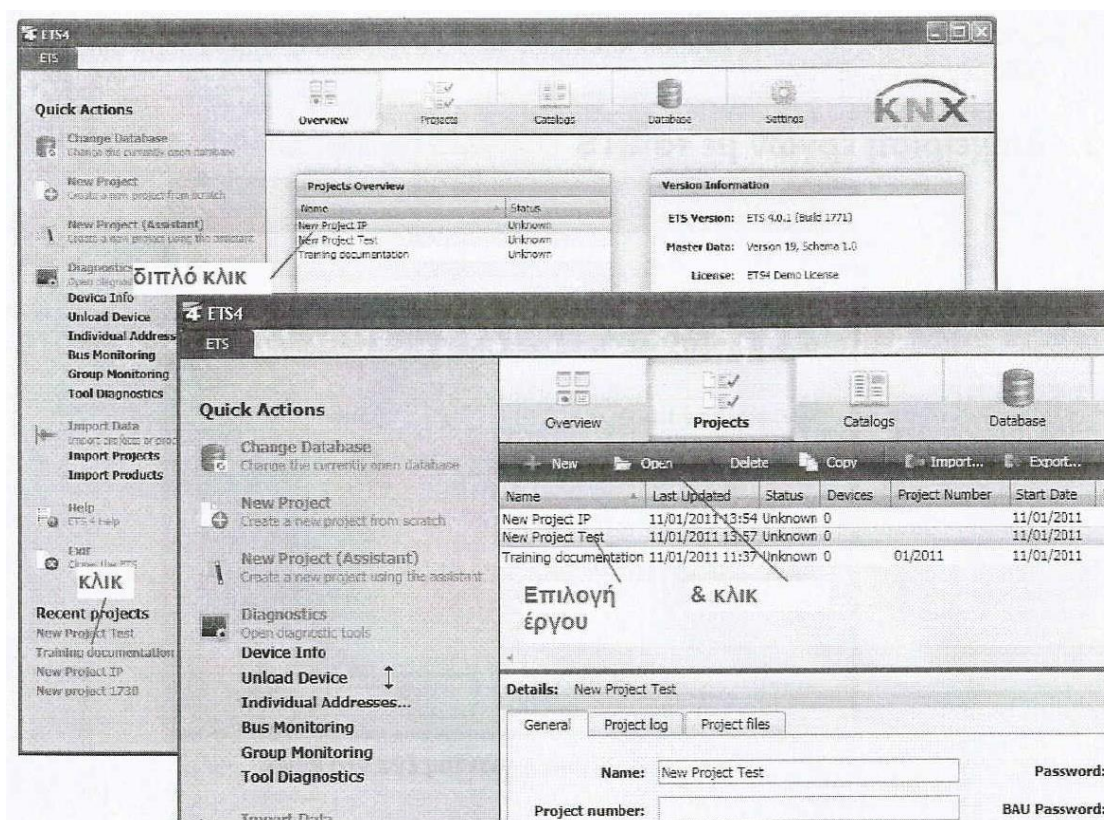


Σχήμα 4.12 Δημιουργώντας ένα νέο έργο

4.7.2 Ανοίγοντας υπάρχοντα έργα

Υπάρχουν διάφορες επιλογές στον πίνακα για το άνοιγμα ενός έργου:

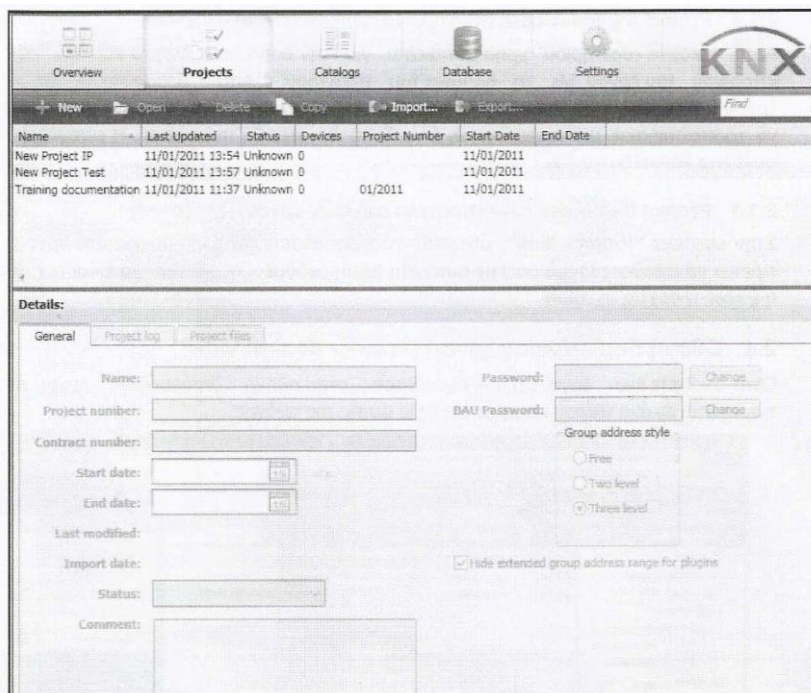
- Κάνοντας κλικ σε ένα έργο στο πλαίσιο "Recent projects" (Πρόσφατα έργα) στην περιοχή Quick Actions (γρήγορες ενέργειες)
- Καρτέλα "overview" (Επισκόπηση) : Κάνοντας διπλό κλικ σε ένα έργο στο πλαίσιο "Projects Overview" (Επισκόπηση έργων)
- Καρτέλα "Projects" (Εργα): Επιλέγοντας ένα από τα έργα ή το έργο που εμφανίζεται στη λίστα.



Σχήμα 4.13 Ανοίγοντας υπάρχοντα έργα

4.7.3 Λεπτομέρειες έργου (Project details)

Κάτω από την καρτέλα "Projects" στον πίνακα, μπορείτε να δείτε ης λεπτομέρειες σχεικά με το έργο που επιλέγεται στη λίστα. Οι λεπτομέρειες αποτελούνται από τρεις καρτέλες ευρετηρίου.



Σχήμα 4.14 Λεπτομέρειες Έργου

4.7.4 General (γενική κάρτα ευρετηρίου)

Σε αυτή την καρτέλα, μπορείτε να αλλάξετε το όνομα του έργου και υπάρχουν ακόμη άλλα πεδία για τον καθορισμό του έργου.

Μπορείτε να ορίσετε εδώ ποια δομή θα έχουν οι διευθύνσεις ομάδας σε αυτό το έργο. Μπορείτε επίσης να ορίσετε έναν κωδικό πρόσβασης για το έργο και έναν κωδικό πρόσβασης BCU για ης BCUs που υποστηρίζουν αυτήν την δυνατότητα. Με κωδικό πρόσβασης για το έργο, το έργο μπορεί να προστατεύεται από παράνομη πρόσβαση. Όμως κάθε φορά που θα ανοίγετε το έργο με το ETS θα ζητείται αυτός ο κωδικός.

Με τον κωδικό πρόσβασης BCU (BCU = bus coupling unit), οι BCUs που υποστηρίζουν αυτήν την δυνατότητα θα προστατεύονται από ανεπίτρεπτη παρέμβαση. Μόλις δοθεί έναν κωδικός πρόσβασης BCU, θα ισχύει για όλες ης BCUs σε αυτό το έργο. Ο κωδικός πρόσβασης BCU πρέπει να αποτελείται από 8 δεκαεξαδικά ψηφία (πιθανές τιμές 0 έως F). Προσοχή: Αν ξεχάσετε τον κωδικό πρόσβασης του έργου, δεν θα είναι πλέον δυνατή η πρόσβαση στο έργο, δεδομένου ότι θα είναι "κλειδωμένο" με αυτό τον κωδικό πρόσβασης στη βάση δεδομένων του ETS.

4.7.5 Project log index card (Καρτέλα ιστορικού έργου)

Αυτή η κάρτα ευρετηρίου χρησιμοποιείται για την δομή, τον έλεγχο και την αξιολόγηση του ιστορικού του έργου. Με τη βοήθεια του πλήκτρου "Add" (Προσθήκη), το ιστορικό του έργου μπορεί να συμπληρωθεί. Θα πρέπει να μαρκάρετε την αντίστοιχη γραμμή προκειμένου να τροποποιήσετε μια καταχώρηση ή να δείτε την ακριβή περιγραφή. Η εισαγωγή μπορεί στη συνέχεια να επεξεργαστεί.

4.7.6 Project files index card (Καρτέλα αρχείων έργου)

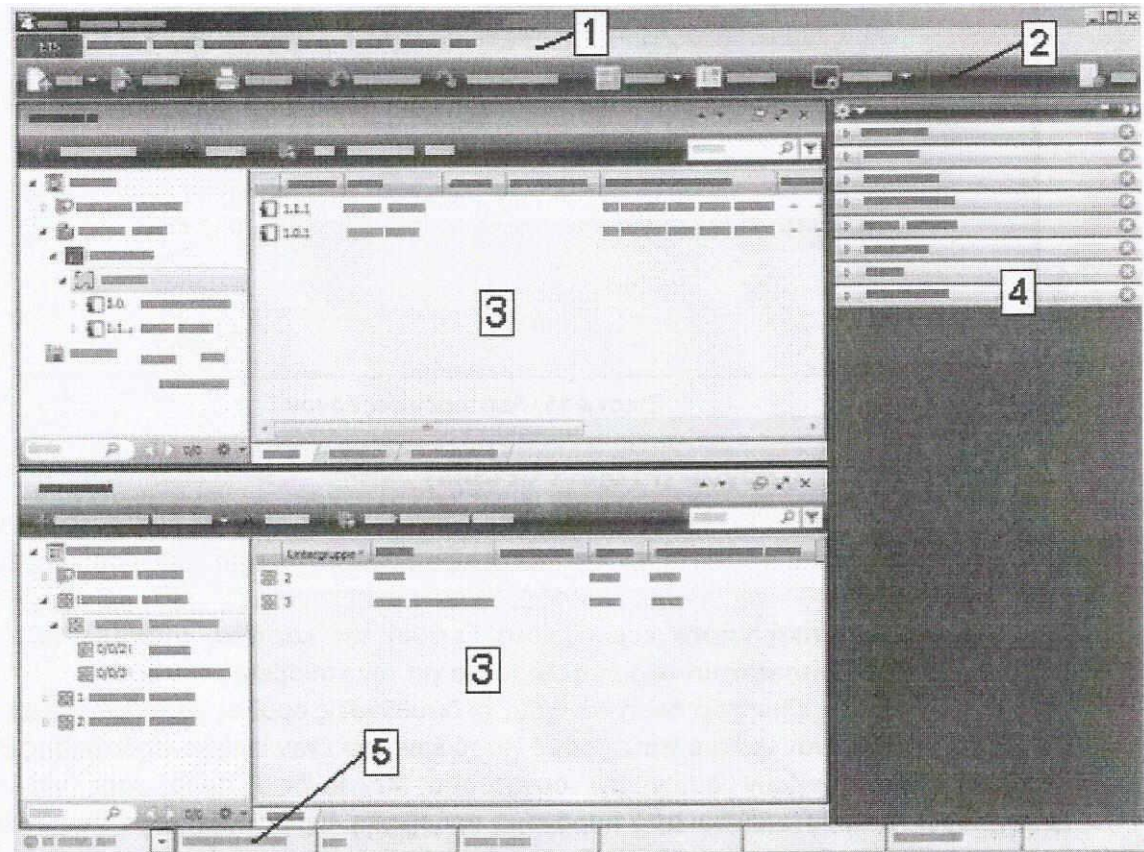
Στην καρτέλα "Project files", μπορείτε να προσθέσετε και άλλα αρχεία στο έργο τα οποία θα πρέπει να αποθηκεύονται μαζί με αυτό στη βάση δεδομένων. Μπορεί να είναι π.χ. αρχεία Word ή Excel, ή αρχεία σχεδίων.

4.8 Οθόνη δημιουργίας έργου (Project design view)

Όταν ανοίγετε ένα έργο, έχετε πρόσβαση στην οθόνη δημιουργίας έργου του ETS. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τα στοιχεία αυτής της οθόνης.

Οι αριθμοί στο σχήμα προσδιορίζουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1: Γραμμή Μενού (Menu bar)
- 2: Γραμμή εργαλείων (Toolbar)
- 3: Περιοχές (Panels)
- 4: Γραμμή πλοήγησης (πλαϊνή μπάρα) (Navigation bar ή side bar)
- 5: Γραμμή κατάστασης (Status bar)



Σχήμα 4.15 Οθόνη δημιουργίας έργου

Η δημιουργία και η επεξεργασία ενός έργου KNX γίνεται στις περιοχές ή παράθυρα (panels) της οθόνης δημιουργίας έργου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα στην ίδια οθόνη περισσότερες της μιας περιοχές. Οι περιοχές μπορούν να τοποθετηθούν μαζί, σύμφωνα με τις ανάγκες της επεξεργασίας του έργου και τις δυνατότητες (μέγεθος) της οθόνης του PC. Οι ακόλουθες περιοχές ή παράθυρα μπορούν να είναι διαθέσιμα σε ένα έργο KNX:

- Buildings (Κτίρια),
- Group Addresses (Διευθύνσεις ομάδας), - Topology (Τοπολογία),
- Project Root (Όλα του έργου),
- Devices (Συσκευές),
- Product Finder (Εργαλείο εύρεσης προϊόντων) και σαν ιδιαίτερη περίπτωση.
- Side Bar (Πλαϊνή μπάρα)

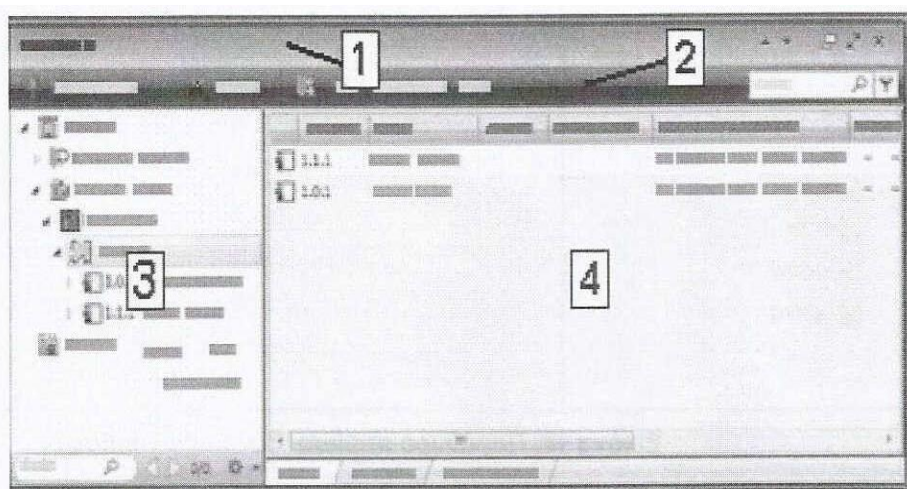
Τα βασικά στοιχεία κάθε περιοχής είναι:

1: Γραμμή τίτλου (Title bar). Κάνοντας κλικ στον τίτλο, μπορείτε να επιλέξετε ποια περιοχή θα πρέπει να εμφανίζεται.

2: Γραμμή εργαλείων (Toolbar). Τα εργαλεία που διατίθενται εξαρτώνται από την αντίστοιχη περιοχή (context-sensitive)

3. Προβολή δέντρου (Tree view)

4: Προβολή λίστας (List view.). Η προβολή της λίστας μπορεί να περιέχει μέχρι και τρεις κάρτες ευρετηρίου οι οποίες μπορείτε να επιλέξετε μέσω των παρακάτω καρτελών



Σχήμα 4.16 Περιοχή

Περαιτέρω περιοχές μπορούν να ανοιχτούν μέσω της γραμμής εργαλείων: **"View / Open New Panel"** (Προβολή Άνοιγμα νέας περιοχής),

Τα έργα μπορούν να χωριστούν ανάλογα με την δομή των κτιρίων, την δομή των λειτουργιών ή την δομή του bus. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την περιοχή **"Buildings"** (Κτίρια) και προβολή **"Topology"** (Τοπολογία) για να δομήσετε το έργο σας με σαφήνεια.

Ο συνδυασμός των περιοχών και η ακριβής εμφάνισή τους μπορούν να αποθηκευτούν σ' ένα **"Workspace"** (χώρο εργασίας). Επιλέγετε τους χώρους εργασίας σας, μέσω της λειτουργίας **"Workspaces"** στο πλαίσιο διαλόγου στη πλαϊνή μπάρα.

4.8.1 Buildings window (παράθυρο κτιρίων)

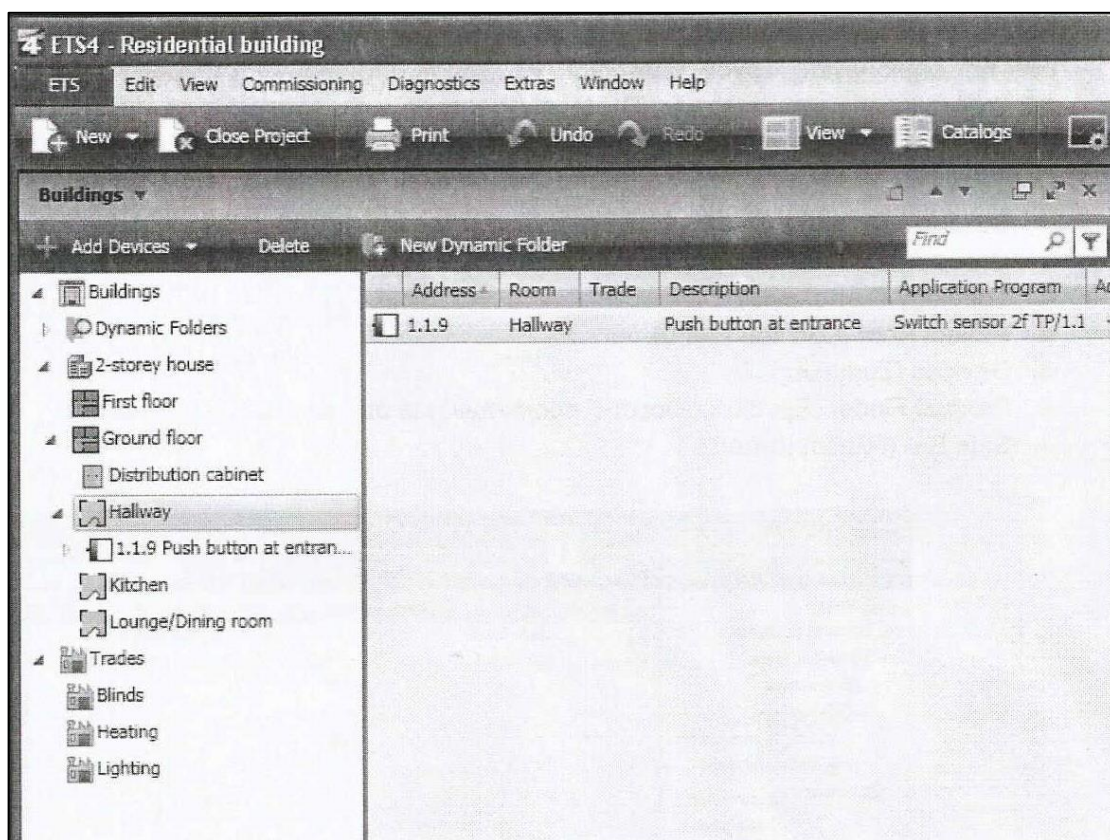
Το παράθυρο "Buildings" είναι η κεντρική όψη του ETS. Το παράθυρο "Buildings" χρησιμοποιείται για την δόμηση του έργου KNX σύμφωνα με την πραγματική δομή του κτιρίου και για να εισαχθούν στους χώρους και στους πίνακες οι bus- συσκευές. Τα ακόλουθα στοιχεία είναι διαθέσιμα για τη δομή του κτιρίου

- Buildings (Κτίρια),
- Building parts (Μέρη Κτιρίου)
- Floors (Οροφοι),
- Corridors (Διάδρομοι),
- Stairways (Κλιμακοστάσια)
- Rooms (Δωμάτια), και
- Cabinets (Ηλεκτρικοί πίνακες)

Τα κτίρια, τα μέρη κτιρίου και οι όροφοι χρησιμοποιούνται μόνο για τη δόμηση και δεν μπορούν να περιέχουν απευθείας bus- συσκευές.

Bus- συσκευές μπορούν να τοποθετηθούν στους διαδρόμους, στα δωμάτια, στα κλιμακοστάσια ή στους ηλεκτρικούς πίνακες-

Στην περίπτωση μεγάλων έργων, μια ιεραρχική όψη είναι πολύ χρήσιμη για μια γενική επισκόπηση.



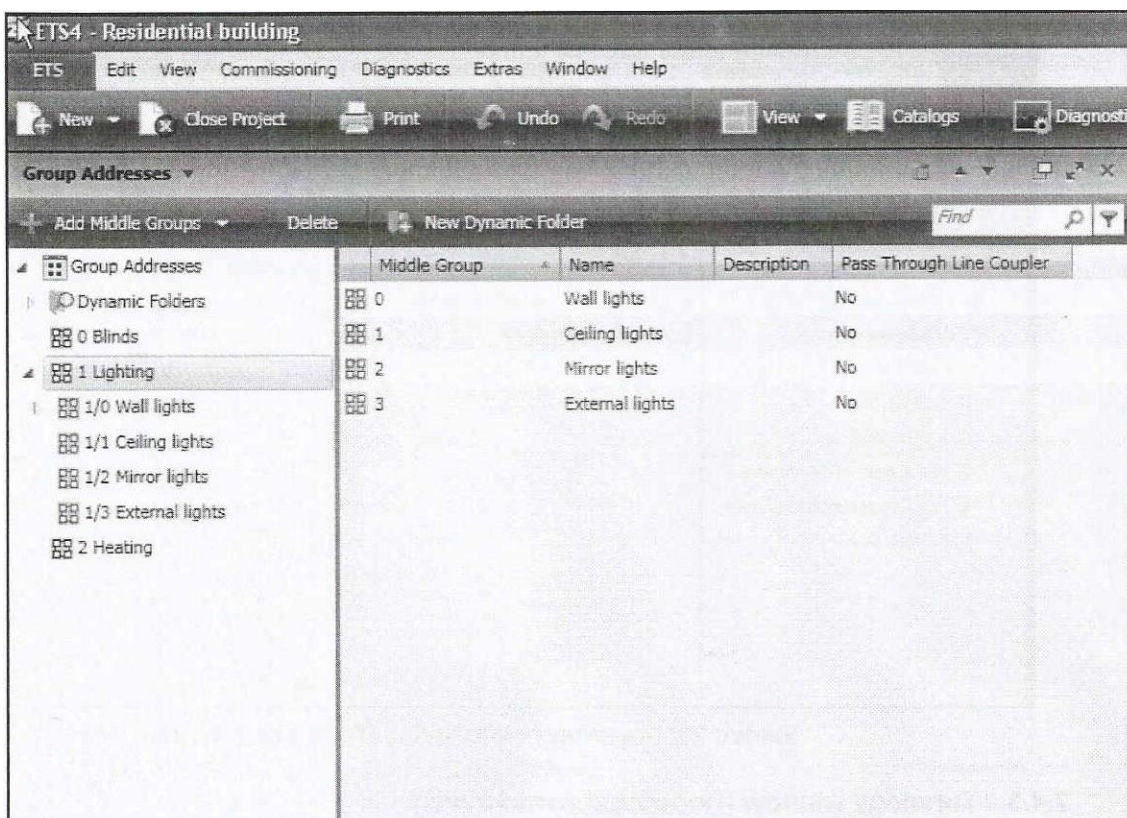
Σχήμα 4.17 Παράθυρο κτιρίων

4.8.2 Group Addresses window (Παράθυρο διευθύνσεις ομάδας)

Το παράθυρο "Group Addresses" (Διευθύνσεις ομάδας) χρησιμοποιείται για να δημιουργηθούν και να καθοριστούν οι Διευθύνσεις ομάδας. Το παράθυρο αυτό μαζί με το παράθυρο "Buildings" απαιτούνται για να συνδεθούν τα στοιχεία επικοινωνίας με τα αντίστοιχα στοιχεία επικοινωνίας. Οι διευθύνσεις ομάδας στο παράθυρο "Group Addresses" (Διευθύνσεις ομάδας) απεικονίζονται σε δομή δύο επιπέδων, ή τριών επιπέδων ή σε μία ελεύθερη δομή ανάλογα με την προκαθορισμένη επιλογή του έργου.

Η προβολή των διευθύνσεων ομάδας σε διαφορετικά επίπεδα δεν επηρεάζει τη λειτουργικότητα του προγράμματος. Χρησιμοποιείται μόνο για να δώσει μια γενική εικόνα. Η δομή σε 3 επίπεδα χρησιμοποιείται στο παρόν έγγραφο. Αν επιλεγεί μια υποομάδα στην αριστερή λίστα, τα στοιχεία επικοινωνίας που έχουν συνδεθεί σε αυτήν την διεύθυνση ομάδας θα εμφανίζονται στην προβολή της λίστας δεξιά.

Η προβολή δέντρου (αριστερή πλευρά) εμφανίζει τις διαθέσιμες διευθύνσεις ομάδας (σε αυτή την εικόνα οι διευθύνσεις ομάδας είναι σε τρία επίπεδα).



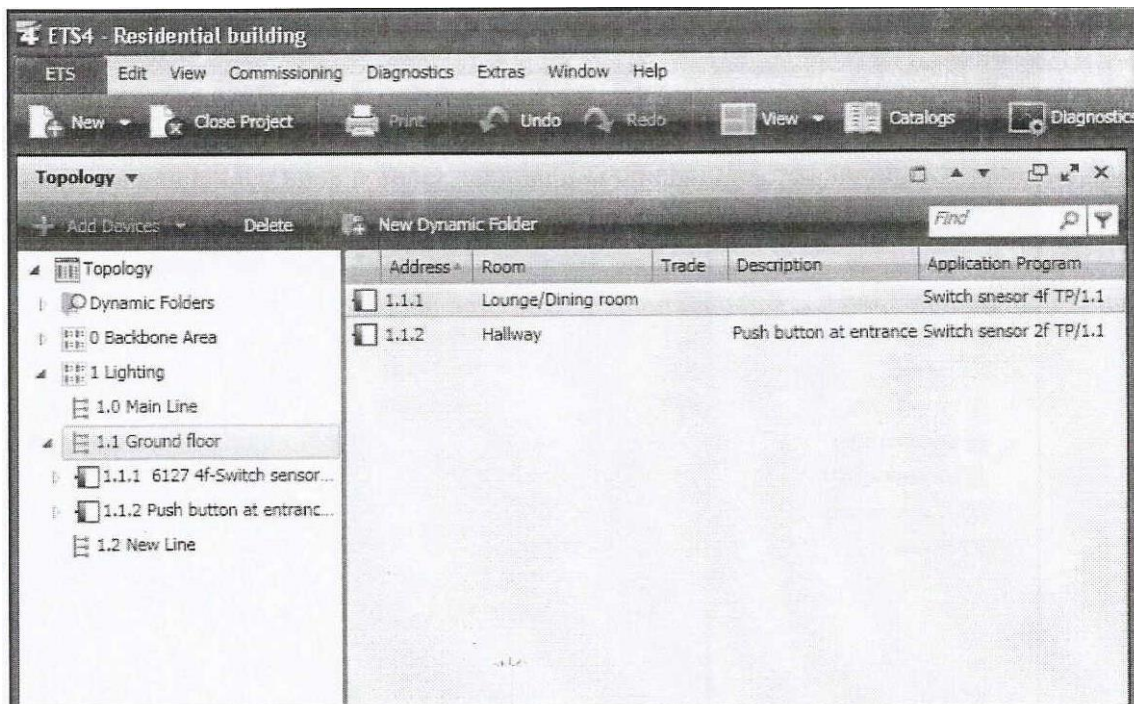
Σχήμα 4.18 Παράθυρο διευθύνσεων ομάδας

4.8.3 Topology window (Παράθυρο τοπολογίας)

Το παράθυρο "Topology" (Τοπολογία) χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της παρούσας δομής bus και τον ορισμό των φυσικών διευθύνσεων στις bus- συσκευές. Το παράθυρο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα ε άλλα παράθυρα και εμφανίζει το έργο KNX όσον αφορά την δομή Bus. Οι συσκευές που έχουν διατεθεί στις διάφορες γραμμές πρέπει να είναι διακριτές. Twisted Pair, Powerline και IP γραμμές και περιοχές προβάλλονται ε διαφορετικά σύμβολα.

Η προβολή δέντρου (αριστερή πλευρά) δείχνει την υπάρχουσα τοπολογία bus του έργου KNX, ενώ η δεξιά πλευρά της οθόνης προβάλλει ία λίστα των στοιχείων που σημειώνονται στην αριστερή πλευρά της οθόνης.

Η δομή της τοπολογίας δημιουργείται συνήθως αυτόματα αν οι φυσικές διευθύνσεις αποδίδονται σε άλλη θέση. Όλα τα στοιχεία ανώτερης τάξης, όπως περιοχές και γενικές γραμμές εισάγονται σύμφωνα ε τις αντιστοιχισμένες διευθύνσεις.

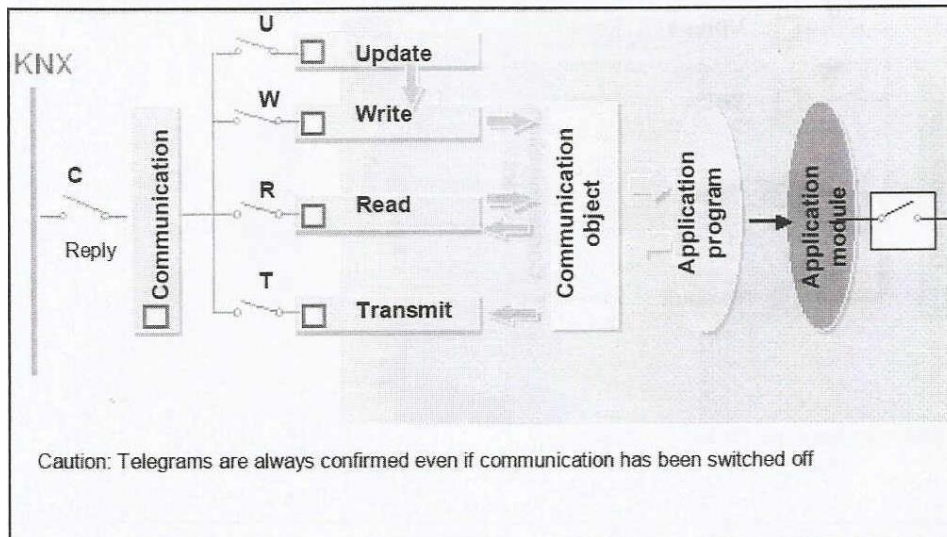


Σχήμα 4.19 Παράθυρο τοπολογίας

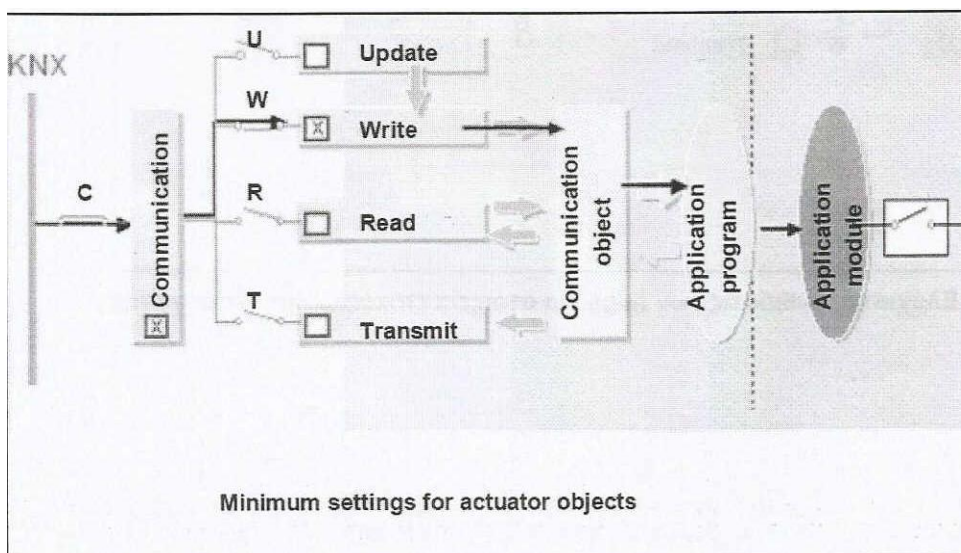
4.8.4 Ρυθμίζοντας τα flags

Η συμπεριφορά του Bus μπορεί να ρυθμιστεί για κάθε στοιχείο επικοινωνίας με τη βοήθεια των flags (ρύθμιση της ροής των δεδομένων).

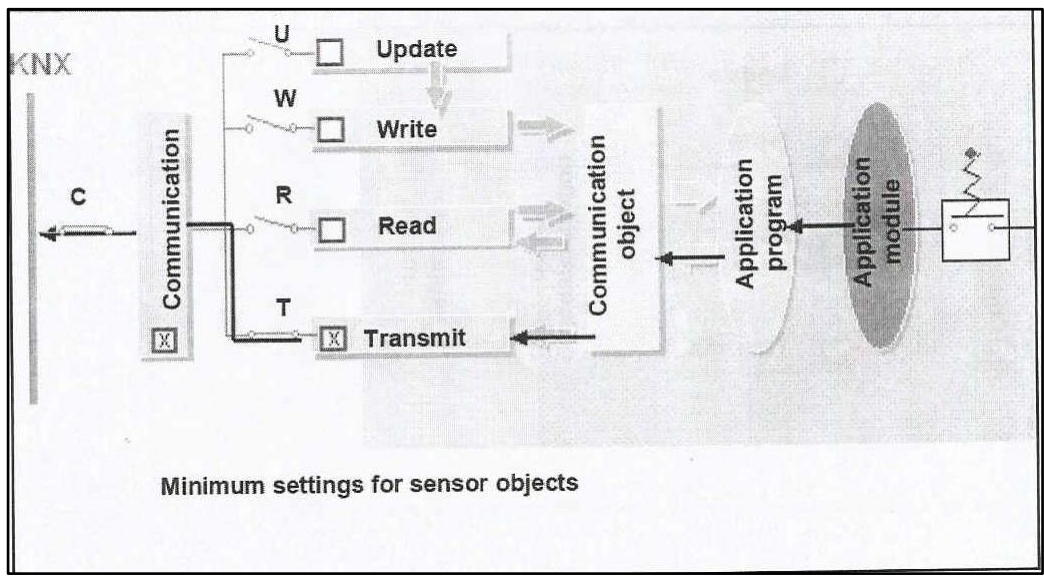
Παρακάτω θα βρείτε τις 4 πιο σημαντικές βασικές ρυθμίσεις, ανάλογα με το είδος του στοιχείου:



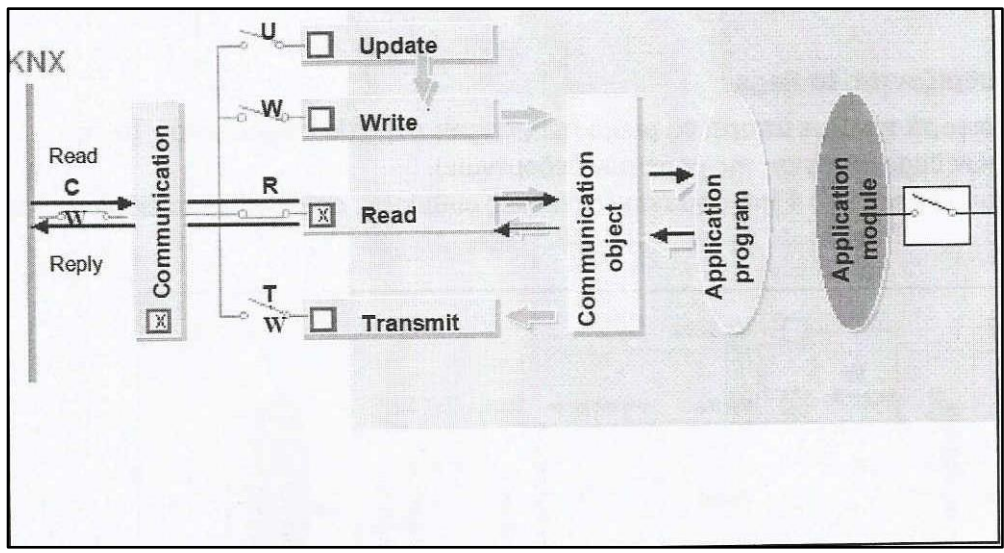
Σχήμα 4.20 Παρουσίαση των flags



Σχήμα 4.21 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας δεικτών

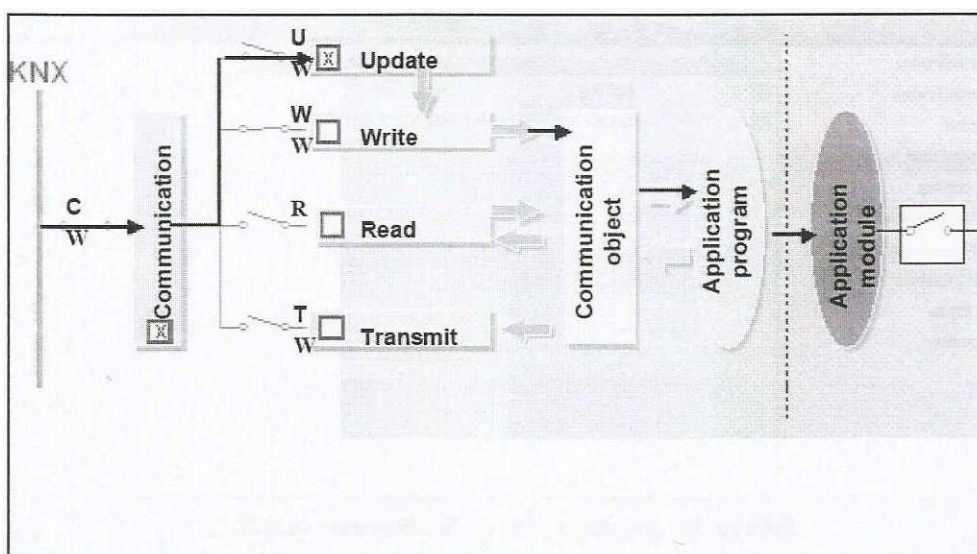


Σχήμα 4.22 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας αισθητήρων



Σχήμα 4.23 Ελάχιστες ρυθμίσεις των flags για στοιχεία επικοινωνίας κατάστασης

Για ορισμένες μάσκες (System B), είναι επίσης δυνατόν να ρυθμίσετε το flag "Read at limit" εφόσον έχει ρυθμιστεί, το στοιχείο επικοινωνίας θα στείλει αυτόματα ένα Read Value τηλεγράφημα μετά από μία επαναφορά της bus- τάσης για να αποκαθίσταται η τιμή του στοιχείου επικοινωνίας.



Σχήμα 4.24 Flags update

4.8.5 Δημιουργώντας διευθύνσεις ομάδας (group addresses)

Στην KNX- τεχνική, οι bus- συσκευές που εκτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία μαζί, είναι "λογικά συνδεδεμένες" μέσω των διευθύνσεων ομάδας.

Οι διευθύνσεις ομάδας μπορούν να οριστούν με δομή δύο ή τριών επιπέδων ή μπορείτε να δημιουργήσετε τη δική σας δομή των διευθύνσεων ομάδας (με περισσότερα των τριών επίπεδα).

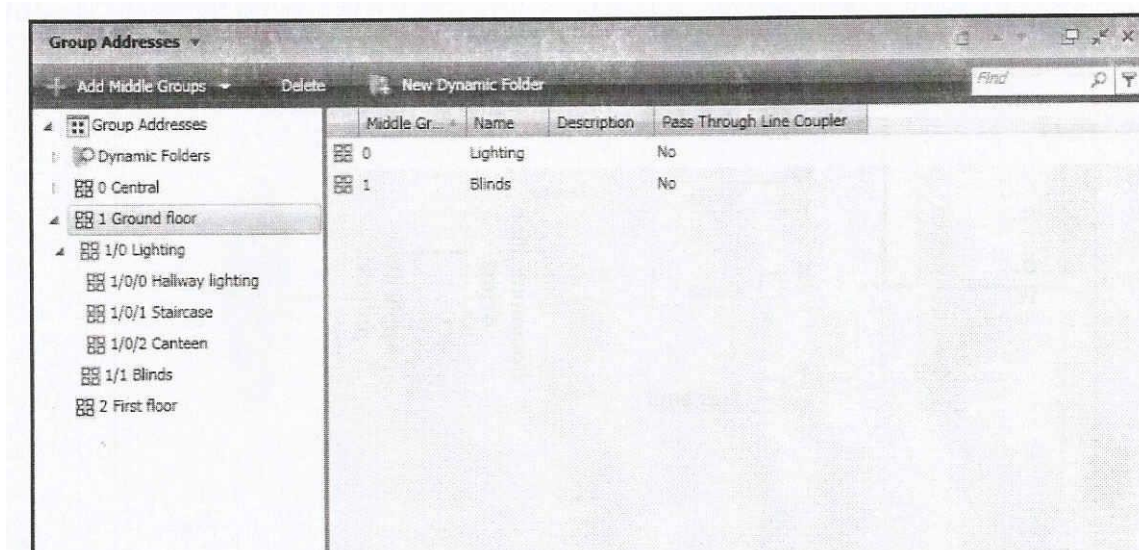
Σε περίπτωση δύο επιπέδων, υπάρχει η κύρια ομάδα (0 έως 15) και οι υποομάδες (0-2047). Σε περίπτωση τριών επιπέδων, υπάρχει η κύρια ομάδα (0 έως 15), η μεσαία ή ενδιάμεση ομάδα (0 έως 7) και η υποομάδα (0 έως 255).

Η διεύθυνση ομάδας καθορίζεται διαχωρίζοντας τα επίπεδα με ένα "/" (slash) (Π.χ. 1/0/2). Η ρύθμιση των επιπέδων των διευθύνσεων ομάδας ορίζεται στον πίνακα του ETS, στην καρτέλα "Projects", στο "Details / General".

Προτείνουμε να χρησιμοποιείτε την δομή των διευθύνσεων ομάδας σαν οργανωτική λειτουργία με ομοιόμορφο τρόπο για όλο το έργο. Για παράδειγμα: Κύρια ομάδα = όροφος, ενδιάμεση ομάδα = είδος λειτουργίας, όπως φωτισμός ορόφου, υποομάδα = τελική λειτουργία, όπως γραφείο 1 ο φως on/off.

Οι διευθύνσεις ομάδας δημιουργούνται στο παράθυρο "Group Addresses" (Διευθύνσεις ομάδας).

Η δομή των διευθύνσεων ομάδας που εμφανίζεται στην οθόνη (αριστερή πλευρά του παραθύρου διευθύνσεων ομάδας) δημιουργείται μέσω των αντίστοιχων πλήκτρων της γραμμής εργαλείων κατά τον ίδιο τρόπο με τη δομή κτιρίου του παραθύρου "Buildings" (Κτίρια).



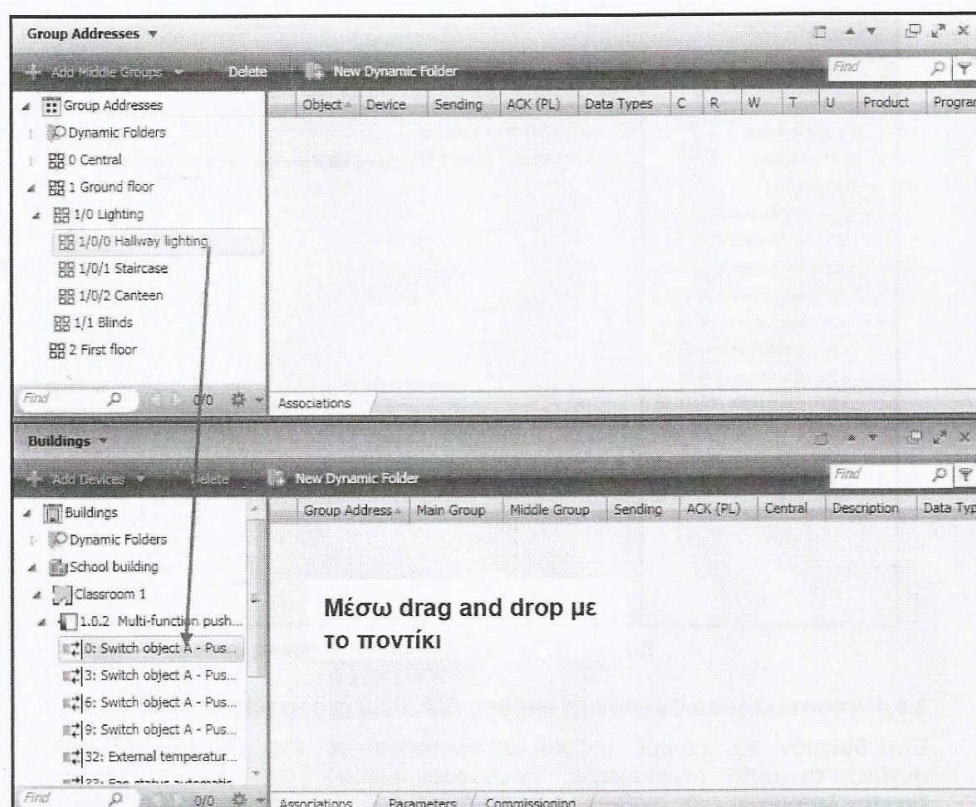
Σχήμα 4.25 Δημιουργώντας διευθύνσεις ομάδων

4.8.6 Συνδέοντας διευθύνσεις ομάδας με τα στοιχεία επικοινωνίας

Οι διευθύνσεις ομάδας πρέπει να συνδέονται με τα στοιχεία επικοινωνίας έτσι ώστε οι αισθητήρες και οι δέκτες να γνωρίζουν ποια από τα στοιχεία επικοινωνίας τους θα πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους για μια συγκεκριμένη λειτουργία. Έτσι τα στοιχεία επικοινωνίας συνδέονται λογικά μεταξύ τους μέσω των αντίστοιχων διευθύνσεων ομάδας ("λογική καλωδίωση"). Για να συνδέσετε την διεύθυνση ομάδας με τα στοιχεία επικοινωνίας, είναι μια καλή λύση να έχετε δύο περιοχές - παράθυρα ταυτόχρονα ανοικτά:

Το παράθυρο "Group Addresses" (Διευθύνσεις ομάδας) και, Π.χ., το παράθυρο "Buildings" (Κτίρια). Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για να πραγματοποιήσετε την σύνδεση. Ο πιο γρήγορος τρόπος είναι μέσω drag and drop με το ποντίκι:

Μπορείτε να σύρετε την απαιτούμενη διεύθυνση ομάδας από το παράθυρο "Group Addresses" (Διευθύνσεις ομάδας) πάνω στο αντίστοιχο αντικείμενο στο παράθυρο "Buildings" (Κτίρια), (ή το στοιχείο επικοινωνίας πάνω στην αντίστοιχη διεύθυνση ομάδας) με το ποντίκι - κρατώντας το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πατημένο - και στη συνέχεια απελευθερώνοντάς το. Με αυτό τον τρόπο, οι διευθύνσεις ομάδας έχουν συνδεθεί στο ή στα στοιχεία επικοινωνίας.



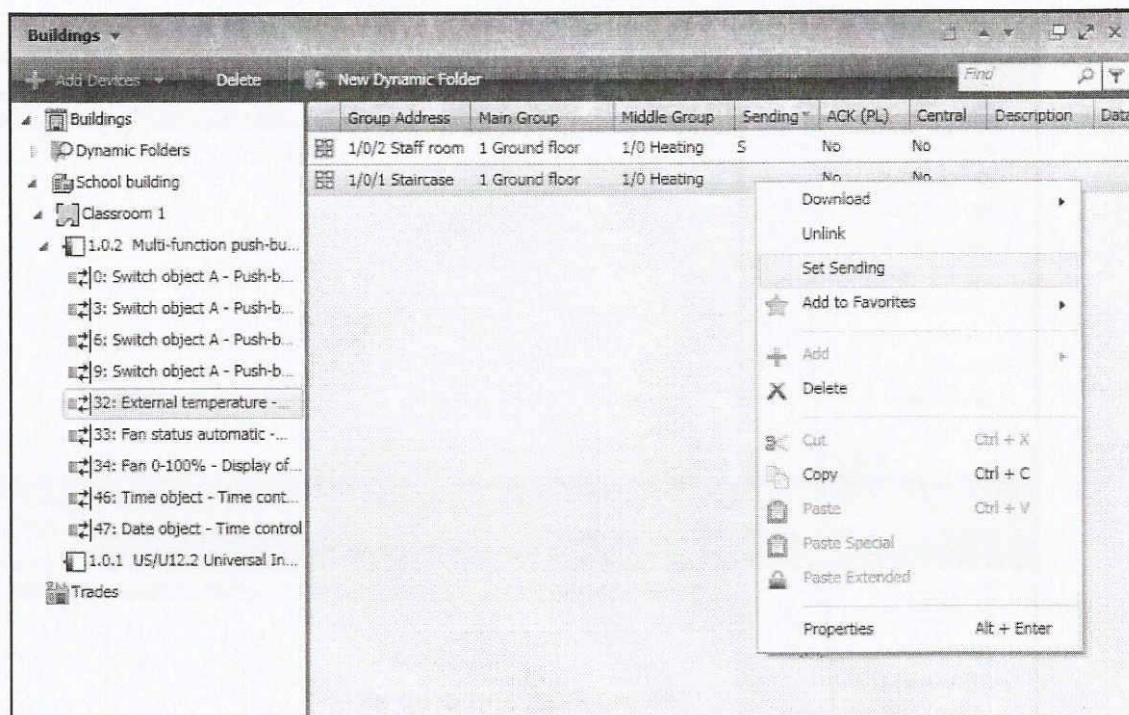
Σχήμα 4.26 Συνδέοντας διευθύνσεις ομάδας με τα στοιχεία επικοινωνίας

4.8.7 Αποστέλλουσα διεύθυνση ομάδας (Sending group address)

Είναι δυνατόν να έχουμε μια πολλαπλή σύνδεση σε ένα στοιχείο επικοινωνίας έχοντας συνδέσει σε αυτό περισσότερες διευθύνσεις ομάδας. Εάν αυτό το στοιχείο επικοινωνίας έχει την λειτουργία ενός αισθητήρα, τότε μόνο η πρώτη διεύθυνση ομάδας που έχει συνδεθεί σε αυτό, χρησιμοποιείται σαν διεύθυνση αποστολής στο τηλεγράφημα (sending group address) που αποστέλλεται από αυτό το στοιχείο επικοινωνίας. Εάν επιθυμείτε να ορίσετε μια άλλη διεύθυνση ομάδας να είναι η αποστέλλουσα διεύθυνση ομάδας, αυτό μπορεί να γίνει στο παράθυρο "Buildings" (κτίρια), μέσω του δεξιού πλήκτρου του ποντικιού στην προβολή λίστας (δεξιά πλευρά του παραθύρου) επιλέγοντας για την διεύθυνση αυτήν "Set Sending".

Σημείωση: Υπάρχουν επίσης αισθητήρες που επιτρέπουν την σύνδεση μόνο μίας διεύθυνσης ομάδας ανά στοιχείο επικοινωνίας. Γενικά, ο αριθμός των διευθύνσεων ομάδας που μπορούν να συνδέονται σε ένα στοιχείο επικοινωνίας (number of assignments per product) εξαρτάται από την επιλεγόμενη bus- συσκευή.

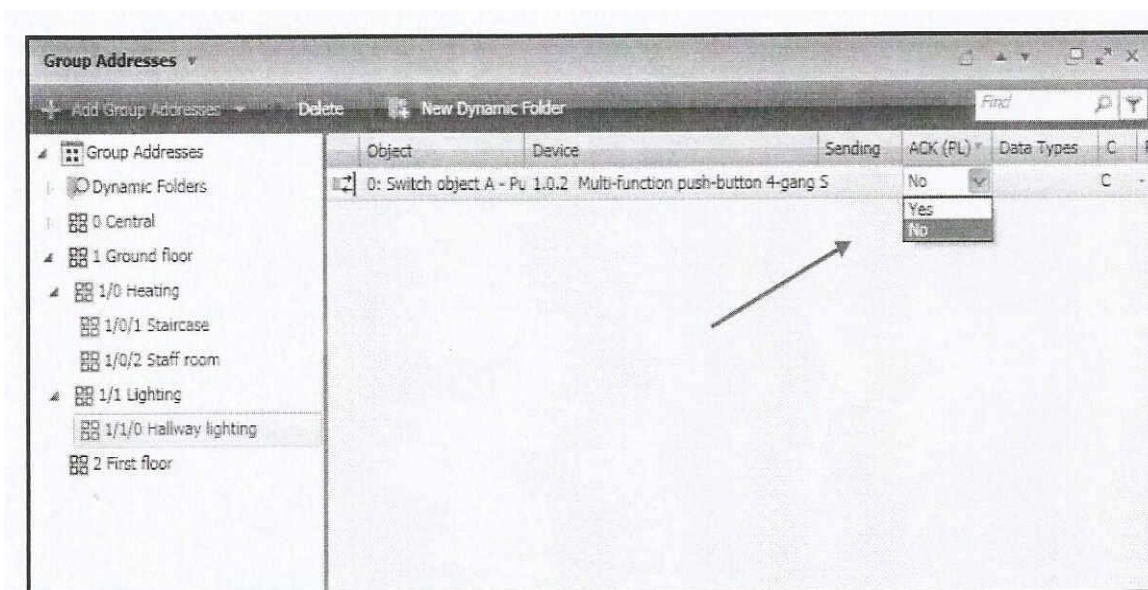
Συνδέσεις με διευθύνσεις ομάδας μπορούν να δημιουργηθούν μόνο ανάμεσα στα στοιχεία επικοινωνίας του ίδιου τύπου (1 bit, 4 bit, κ.λπ.). Η διεύθυνση ομάδας λαμβάνει τον τύπο των στοιχείων επικοινωνίας με την πρώτη της σύνδεση.



Σχήμα 4.27 Αποστέλλουσα διεύθυνση ομάδας

4.8.8 Flag απαντητή ομάδας (Group speaker flag)

Στην περίπτωση των συσκευών Powerline, το group speaker flag πρέπει να ορίζεται για ένα στοιχείο επικοινωνίας ανά διεύθυνση ομάδας. Για να το κάνετε αυτό, επιλέγετε ένα στοιχείο στο Group Address view και κάντε κλικ στην προβολή λίστας στο πεδίο στη στήλη ACK (PL). Το pull-down μενού ανοίγει στη συνέχεια, και κάνετε κλικ στο "Yes", για να ορίσετε το group speaker flag για αυτό το στοιχείο επικοινωνίας.



Σχήμα 4.28 Group speaker flag

4.9 Θέση σε λειτουργία εγκατάστασης KNX 1.1

4.9.1 Προϋποθέσεις για την θέση σε λειτουργία

Η θέση σε λειτουργία μια εγκατάστασης KNX δεν προϋποθέτει την ολοκληρωμένη εγκατάσταση του συστήματος bus, δηλαδή όλων των bus- συνδρομητών που αφορούν την εγκατάσταση. Σε μεγαλύτερα έργα (με περισσότερους κτιριακούς τομείς) είναι συνήθως χρήσιμο να πηγαίνουν στο έργο οι bus- συσκευές ήδη προγραμματισμένες, Π.χ. οι bus-προσαρμοστές σε γραφεία ή εργοστασιακούς χώρους. Επειδή, για την έναρξη της λειτουργίας τους δεν είναι απαραίτητο να έχει γίνει πλήρης εγκατάσταση των δεδομένων στους busπροσαρμοστές, είναι σκόπιμο πρώτα να έχουν εισαχθεί (φορτιστεί) σε αυτούς οι φυσικές διευθύνσεις τους και μετά, αφού αυτοί έχουν ήδη εγκατασταθεί στην τελική τους θέση, να δοθούν (να φορτιστούν) τα υπόλοιπα σχετικά στοιχεία (προγράμματα εφαρμογής). Άσχετα εάν η θέση σε λειτουργία θα γίνει στο γραφείο του εγκαταστάτη - προγραμματιστή, ή στο εργοστάσιο παραγωγής των bus- συσκευών, ή στο εργοτάξιο, θα είναι σωστότερο, οι επιφάνειες χειρισμού των εντοιχιζόμενων (UP) συσκευών να μην τοποθετούνται αμέσως, έτσι ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση στα μπουτόν και στις LEO του προγραμματισμού των bus προσαρμοστών (σε όποιες bus- συσκευές είναι αυτό αναγκαίο). Στους πίνακες διανομής θα πρέπει να έχουν αφαιρεθεί τα καλύμματα τους, έτσι ώστε να είναι προσιτά τα μπουτόν προγραμματισμού των συσκευών KNX- και τα LEDs τους. Οι KNX-συσκευές που τοποθετούνται σε οροφές ή σε φωτιστικά θα πρέπει να έχουν τις φυσικές τους διευθύνσεις ήδη από το εργοστάσιο παραγωγής τους, ή να έχουν δοθεί από τον προγραμματιστή πριν τοποθετηθούν, γιατί κατά κανόνα, μια επέμβαση σε αυτές τις συσκευές μετά την τελική τους εγκατάσταση, θα είναι πολύ δύσκολη ή και δαπανηρή.

Οι προβλεπόμενοι έλεγχοι, κατά και μετά την εγκατάσταση θα πρέπει να έχουν δώσει επιτυχή αποτελέσματα.

Η θέση σε λειτουργία των bus- συσκευών μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω:

- σειριακή ς θύρας,
- θύρας USB
- ή μέσω σύνδεσης δικτύου LAN

του PC το οποίο βέβαια θα πρέπει να διαθέτει το ETS 4 και το έργο.

Οι απαραίτητες ρυθμίσεις επεξηγούνται στην παράγραφο 2.1 "Πρόσβαση στο bus" όπως επίσης και στην παράγραφο 2.2 "Διαμόρφωση θύρας επικοινωνίας" σε αυτές τις σημειώσεις. Αν η σειριακή θύρα του PC διαθέτει 9-πόλικό βύσμα, το σειριακό καλώδιο στην θύρα επικοινωνίας KNX θα πρέπει να συνδέει απ' ευθείας τις επαφές (πόλος 1 στον πόλο 1, πόλος 2 στον πόλο 2, ... , πόλος 9 στον πόλο 9).

Μετά την καθιέρωση του ETS 3 είναι δυνατό και μέσω θύρας USB να θέτεται σε λειτουργία μία εγκατάσταση KNX Για όλες τις περιπτώσεις επικοινωνίας PC και bus- εγκατάστασης θα πρέπει να γίνονται οι απαιτούμενες ρυθμίσεις (κοιτάξτε επίσης στην παράγραφο 2.2 "Διαμόρφωση θύρας επικοινωνίας").

Στο ETS είναι δυνατόν να ενεργοποιηθούν όλες οι λειτουργίες ή από την γραμμή των

Μενού ή με το context menu (δεξί πλήκτρο του ποντικιού).

Πολλές λειτουργίες μπορούν επίσης να ενεργοποιηθούν απευθείας από τα εικονίδια της γραμμής εργαλείων.

Το ETS συμπεριφέρεται όπως και τα περισσότερα προγράμματα, τα οποία «τρέχουν» σε περιβάλλον Windows TM .

Όλες οι επόμενες εικόνες δείχνουν μόνο παραδείγματα. Οι λειτουργίες δεν είναι απαραίτητο να ενεργοποιούνται οπωσδήποτε με τον τρόπο που θα περιγραφούν.

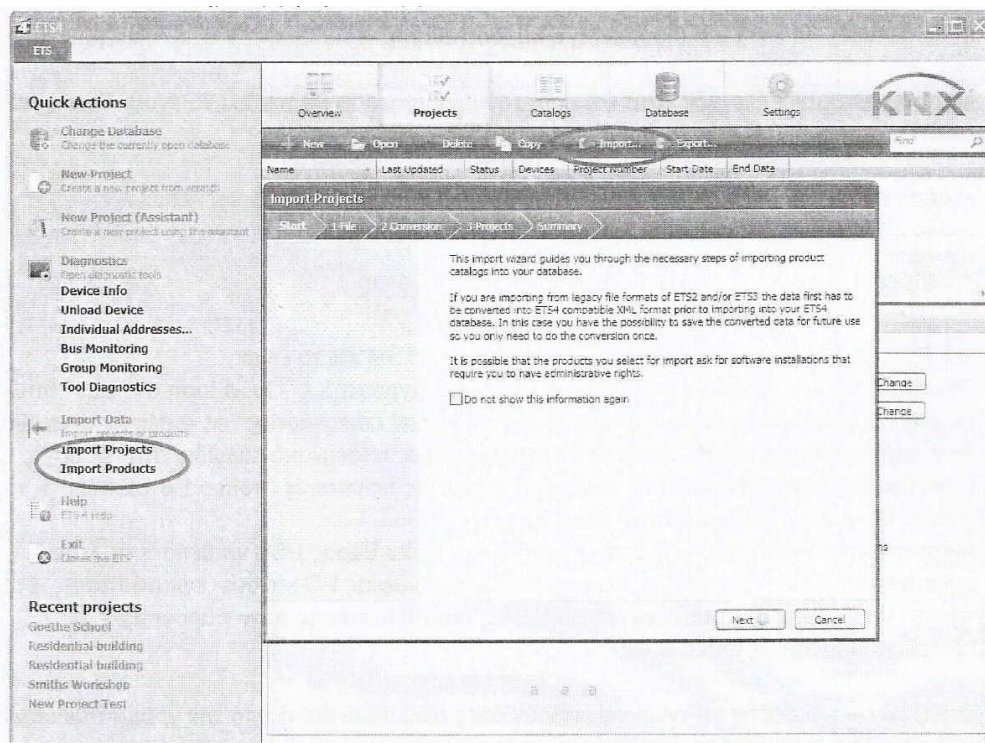
Στα πρώτα στάδια του ETS είναι βολικότερο να χρησιμοποιείται όσο πιο συχνά γίνεται το δεξί πλήκτρο του ποντικιού, γιατί έτσι στις περισσότερες περιπτώσεις, επιτυγχάνεται κατ' ευθείαν το ζητούμενο.

4.9.2 Τοπικά ή εισαγόμενα έργα

Για να μπορέσει να αρχίσει να τίθεται σε λειτουργία ένα έργο KNX , θα πρέπει να περιλαμβάνεται το πρόγραμμα του στην βάση δεδομένων του ETS. Στην περίπτωση που το έργο KNX έχει δημιουργηθεί σε διαφορετικό PC, υπάρχουν δύο επιλογές

Η πρώτη επιλογή είναι, να εισαχθεί (Import) το έργο στο PC με το οποίο θα γίνει η έναρξη λειτουργίας του έργου αφού βέβαια έχει γίνει η εξαγωγή του από το PC που το δημιούργησε και αυτές οι εργασίες να έχουν γίνει μέσω του ETS.

Τα απαραίτητα βήματα για αυτή τη διαδικασία περιγράφονται στο κεφάλαιο των σημειώσεων για τον Προγραμματισμό. Εδώ πρέπει να δοθεί προσοχή στο να έχουν εγκατασταθεί σε αυτό το PC με το οποίο θα γίνει η θέση σε λειτουργία του έργου και όλα τα απαραίτητα συμπληρωματικά προγράμματα που το αφορούν, Π.χ. αυτά για Touch Panels, που υπήρχαν και στο PC που δημιουργήθηκε το έργο.

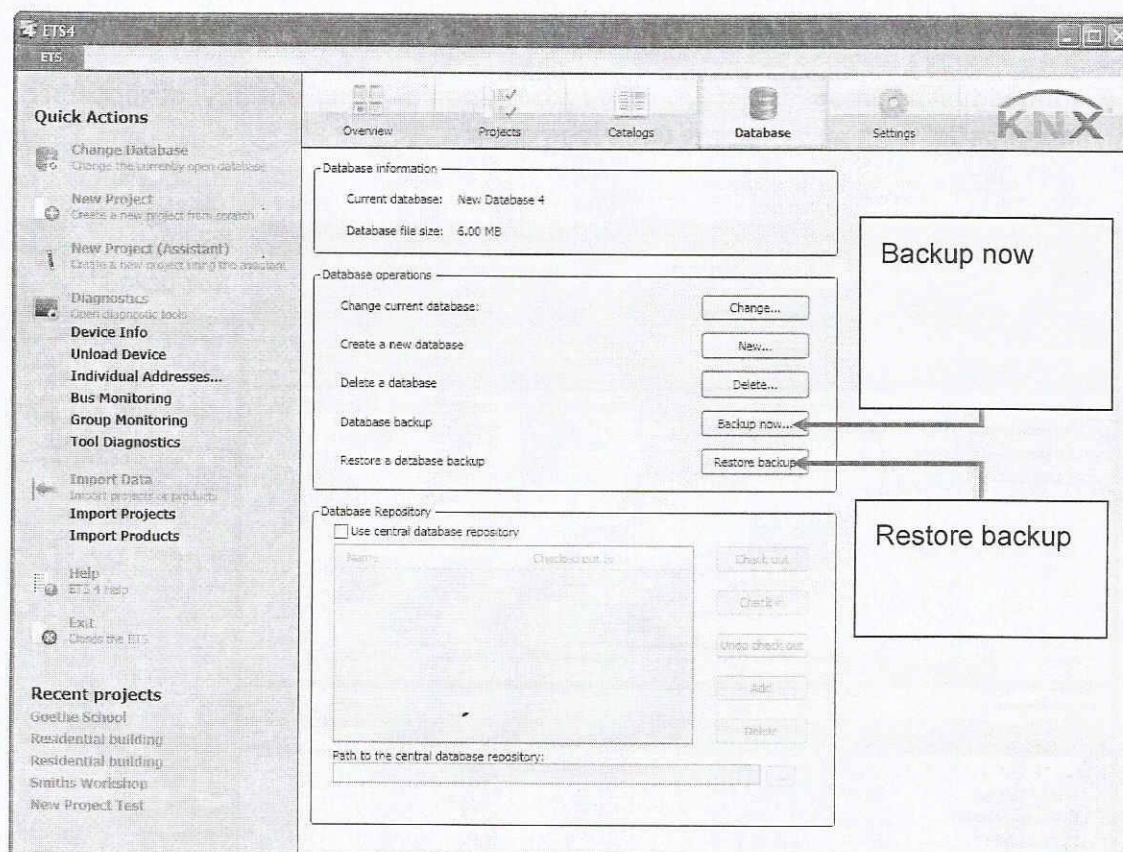


Σχήμα 4.29 Τοπικά ή εισαγόμενα έργα

Η δεύτερη επιλογή είναι να αντιγραφεί το σύνολο της βάσης δεδομένων και να μεταφερθεί από το πρώτο στο δεύτερο PC. Όμως θα πρέπει το αρχείο της βάσης δεδομένων (π. χ. "knx.bak") να έχει πρώτα δημιουργηθεί με την λειτουργία Backup. Έτσι μπορεί να αντιγραφεί το αρχείο αυτό από το πρώτο PC στο δεύτερο και να επαναδημιουργηθεί εκεί. Αυτή η διαδικασία έχει το πλεονέκτημα ότι, στην περίπτωση μιας μεταγενέστερης επέκτασης όλα τα προϊόντα περιλαμβάνονται βάση δεδομένων. Το μειονέκτημα είναι ότι η βάση δεδομένων μπορεί να έχει γίνει πολύ μεγάλη (περισσότερα από 100 MB).

Σε αυτή την περίπτωση η βάση δεδομένων πρέπει ή να αποθηκευτεί σε ένα CD, ή να μεταφερθεί με την βοήθεια μίας δικτυακής σύνδεσης, ή να αποθηκευθεί με κάποιον άλλο τρόπο.

Εκτός αυτού πρέπει επίσης να δοθεί προσοχή στην περίπτωση που η βάση δεδομένων εμπεριέχει προϊόντα, τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν μόνο με επιπρόσθετα αρχεία (DLLs, αρχεία παραμέτρων κλπ.). Αυτά είναι απαραίτητο να αντιγραφούν ακριβώς όπως είναι στον πρώτο υπολογιστή. Οι υποδείξεις του κατασκευαστή πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη.



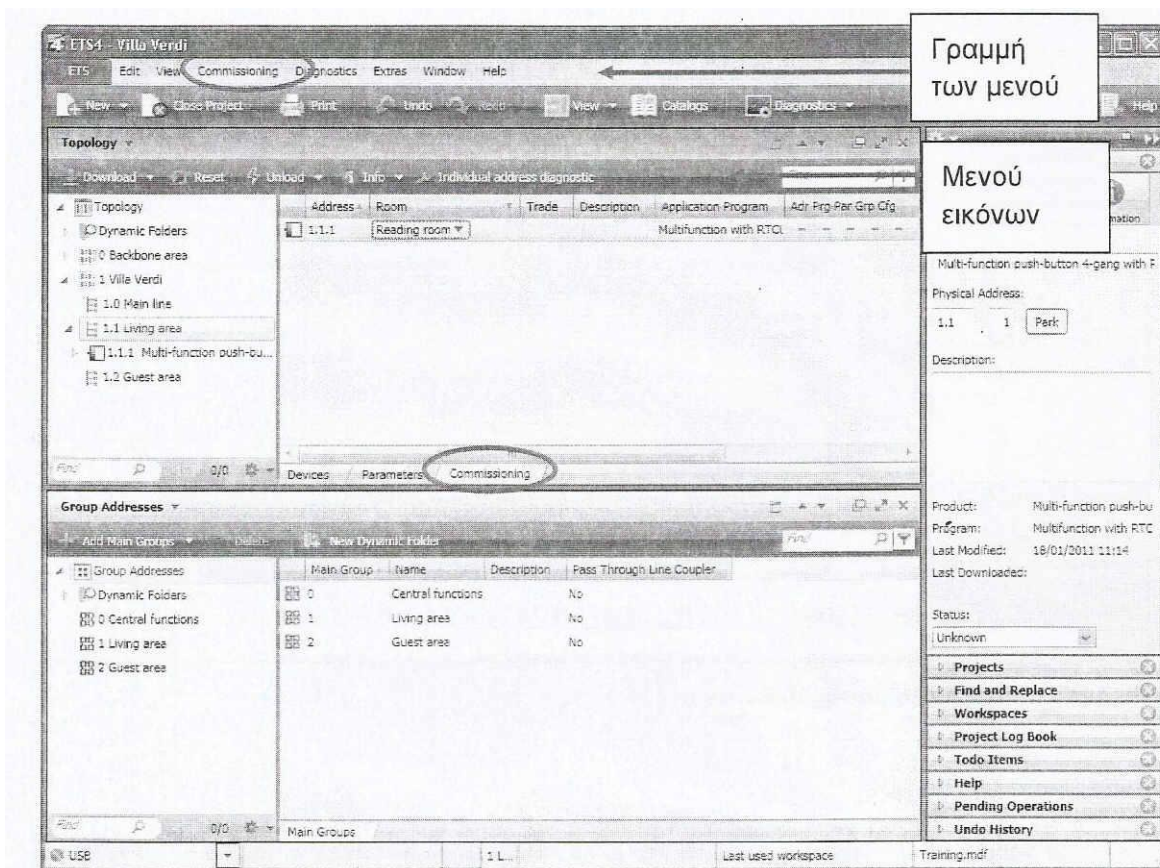
Σχήμα 4.30 Αντιγραφή βάσης δεδομένων

4.9.3 Ξεκίνημα θέσης σε λειτουργία των bus- συσκευών

Από την οθόνη κτιρίων "Buildings", ή τοπολογίας "Topology" ή συσκευών "Device" μπορεί να επιλεγεί το μενού "Commissioning".

Στο αντίστοιχο παράθυρο εμφανίζεται το μενού εικόνων για διαγνώσεις και φορτίσεις (εναλλακτικά και από την γραμμή των μενού).

- **Download''** Ανοίγει το μενού προγραμματισμού - φόρτισης για φυσικές διευθύνσεις και προγράμματα
- **Reset''** Στέλνει μια εντολή νέου ξεκινήματος σε έναν bus-συνδρομητή
- **Unload''** Επαναφέρει μια σε λειτουργία συσκευή στην εργοστασιακή της κατάσταση (αποφόρτιση)
- **Info''** Διαβάζει τις πληροφορίες μιας συσκευής
- **Individual address diagnostic''** Ελέγχει στην εγκατάσταση αν υπάρχουν bus- συνδρομητές με την διεύθυνση αυτήν



Σχήμα 4.31 Ξεκίνημα θέσης σε λειτουργία

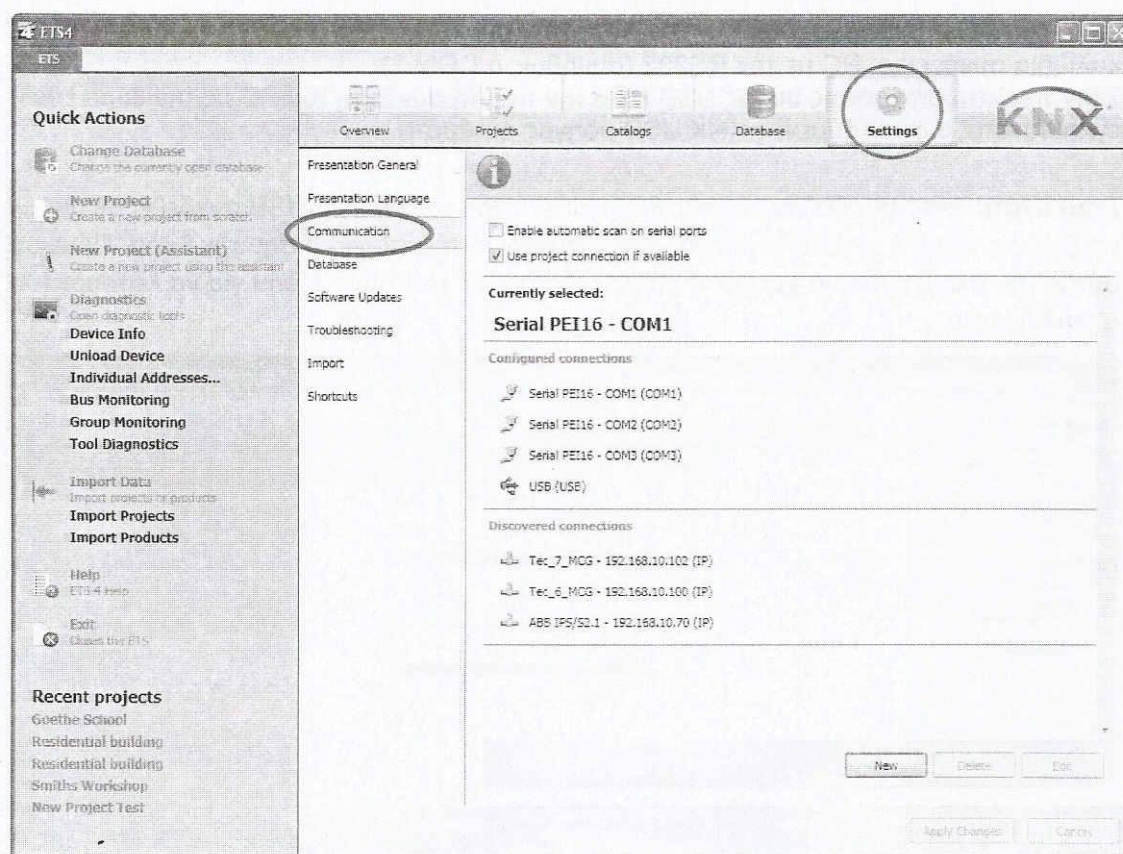
4.9.4 Πρόσβαση στο bus

Πριν αρχίσει η διαδικασία της θέσης σε λειτουργία (φόρτιση) των bus- συσκευών, είναι απαραίτητο η θύρα επικοινωνίας του bus να συνδεθεί με ένα αντίστοιχο καλώδιο με το PC που πρόκειται να κάνει την θέση σε λειτουργία. Στην συνέχεια θα πρέπει να επιλεγεί και να ρυθμιστεί σωστά στο PC η θύρα επικοινωνίας.

Αυτή μπορεί να είναι μια σειριακή (RS232), ή μια USB, ή μια IP θύρα.

Ανεξάρτητα από την θύρα που θα έχει επιλεγεί, θα πρέπει επίσης πριν από την πρώτη σύνδεση με το bus να ελεγχθούν στο ETS οι επικοινωνιακές ρυθμίσεις της θύρας που θα έχει επιλεγεί.

Το υπομενού "**Communication**" βρίσκεται στην επιλογή "**Settings**". Εκεί υπάρχουν οι σχετικές δυνατότητες για τις επικοινωνιακές ρυθμίσεις.



Σχήμα 4.32 Πρόσβαση στο Bus

4.9.5 Διαμόρφωση θύρας επικοινωνίας

Όταν στο υπομενού "Communication" πιεστεί το μπουτόν "New" ανοίγει το παράθυρο διαλόγου "New connection".

Εκεί μπορούν να επιλεγούν οι επόμενες δυνατότητες σύνδεσης

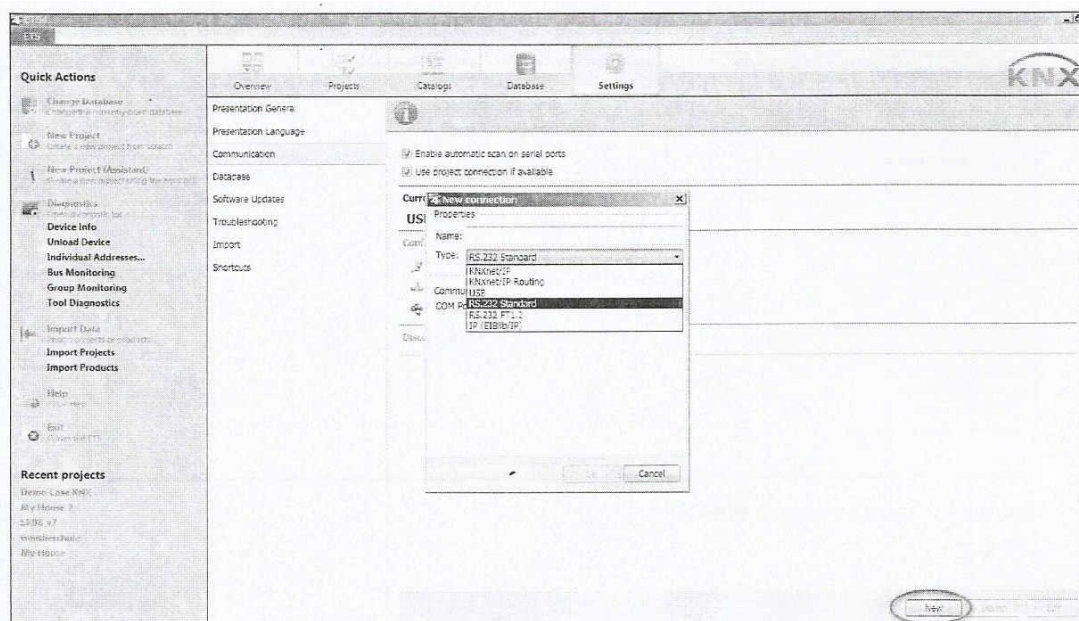
- USB, Επικοινωνία μέσω USB
- RS.232, Σειριακή Standard-σύνδεση
- RS.232 FT1.2, Επικοινωνία μέσω BCU 2
- IP (EIBlib/IP), Επικοινωνία μέσω iETS
- KNXnet/IP, IP Communication (Tunnelling)
- KNXnet/IP Routing IP Communication (Routing)

Στην περίπτωση που πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια σύνδεση RS232, θα πρέπει να επιλεγούν οι επικοινωνιακοί παράμετροι της COM-PORT στην θύρα στην οποία το επικοινωνιακό καλώδιο συνδέει το PC με την RS232 (συνήθως η COM 1).

Στην περίπτωση χρήσης θύρας USB κατά την πρώτη σύνδεση του PC με την θύρα USB εγκαθίσταται ο απαιτούμενος KNX USB οδηγός αυτόματα.

Σημείωση: Αυτό συμβαίνει σε κάθε θύρα USB, όταν το καλώδιο USB συνδεθεί σε μια άλλη USB θύρα του PC τότε και ο οδηγός εγκαθίσταται αυτόματα για αυτήν την θύρα. Πιθανόν σε αυτήν την περίπτωση να χρειαστεί να ενεργοποιηθεί το Πορτ-Μθπυ για να λειτουργήσει πάλι η επικοινωνία

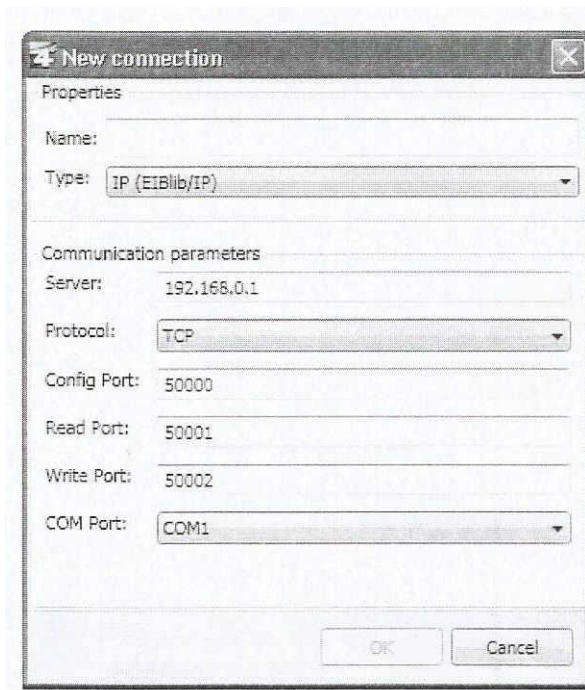
Η δυνατότητα επικοινωνίας IP (EIBlib/IP) χρειάζεται μια συσκευή με ενσωματωμένο έναν iETS Client. Αυτό είναι ένα software το οποίο βρίσκεται σε έναν IP-Gateway. Σε αυτήν την μορφή επικοινωνίας είναι απαραίτητο και αναγκαίο το να είναι γνωστή η διεύθυνση IP του IPGateway.



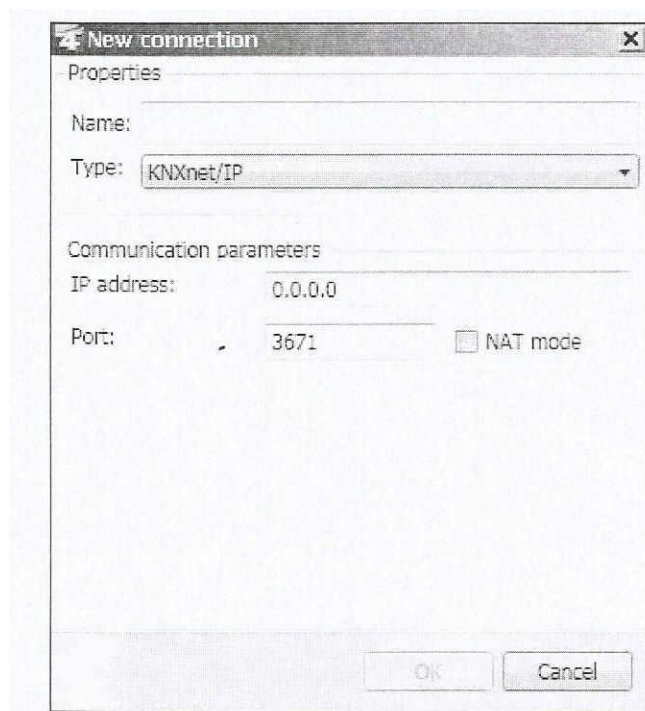
Σχήμα 4.33 Διαμόρφωση θύρας επικοινωνίας

Μέσω του KNXnet/IP μπορούν να επικοινωνούν, να ανταποκρίνονται οι IP-Korpler (IPRouter). Για αυτόν τον σκοπό χρησιμοποιείται το ονομαζόμενο "Tunneling".

Τα τηλεγραφήματα KNX εισάγονται μέσω TCP/IP και στέλλονται μέσω του ETS στον επιθυμητό IP-Korpler ο οποίος αφαιρεί το περιτύλιγμα TCP/IP και στην συνέχεια τα κατευθύνει στην κατώτερη TP- περιοχή ή TP- γραμμή αντίστοιχα.



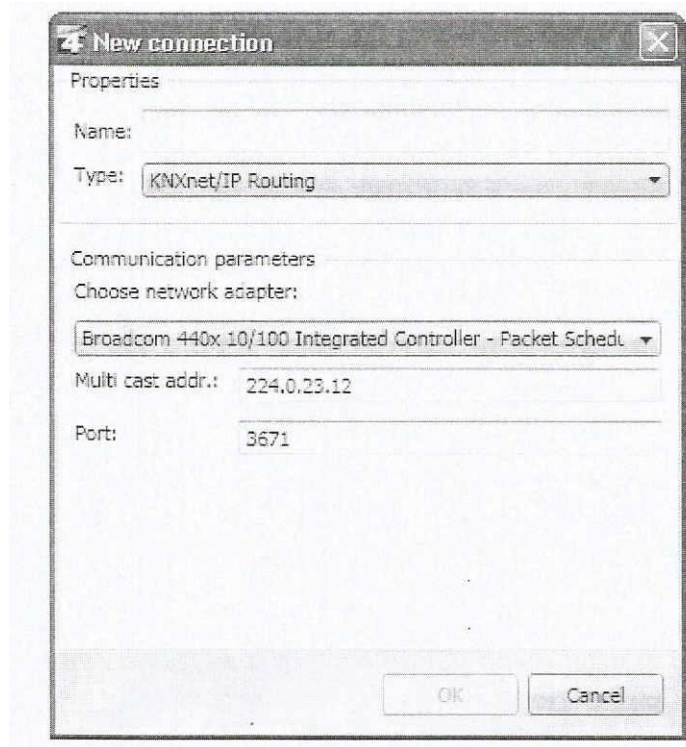
Σχήμα 4.34 IP (EIBlib/IP)



Σχήμα 4.35 KNXnet/IP Tunneling

Με την επικοινωνία μέσω KNXnet/IP Routing μπορούν να ανταποκρίνονται, να επικοινωνούν καθαρά KNX IP- συσκευές. Αυτές είναι συσκευές έχουν δυνατότητα σύνδεσης μόνο μέσω μιας IP υποδοχής.

Επιπρόσθετα, αυτός ο τρόπος επικοινωνίας μπορεί να χρησιμοποιείται και για διάγνωση μέσω της IP- δικτυακής σύνδεσης (π.χ. bus monitor).



Σχήμα 4.36 KNXnet/IP Routing

4.9.6 Προσαρμογή τοπικής θύρας

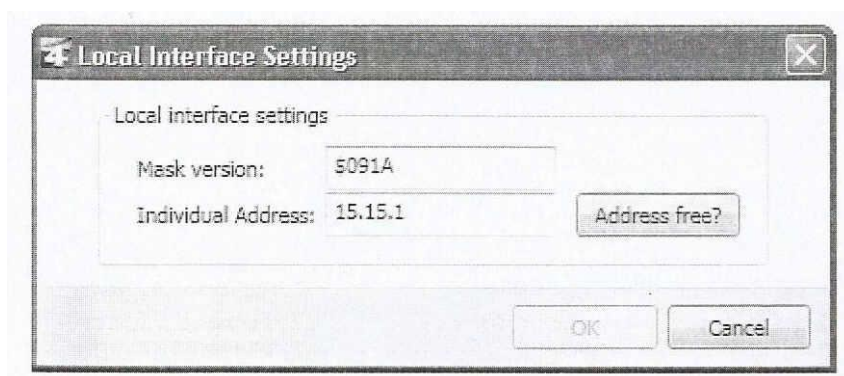
Όταν στο παράθυρο "**Communication**" επιλεγθεί μια από τις διαθέσιμες συνδέσεις, εμφανίζεται η επιλογή "**Local settings**" η οποία ανοίγει το παράθυρο διαλόγου "**Local Interface Settings**". Εδώ καταχωρείται η φυσική διεύθυνση της θύρας επικοινωνίας. Η διεύθυνση αυτή θα πρέπει να είναι έτσι επιλεγμένη ώστε να βρίσκεται στην περιοχή και στην γραμμή στην οποία θα βρεθεί να λειτουργεί η θύρα επικοινωνίας.

Ο αριθμός bus- συνδρομητή της θύρας επικοινωνίας θα πρέπει να είναι μια φυσική διεύθυνση, η οποία να μην υπάρχει στο έργο. Ενδείκνυται το „255" επειδή αυτό το <<μεγάλο νούμερο>> προφανώς δεν υπάρχει στην εγκατάσταση.

Εάν χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό μια υΡ-θύρα δεδομένων, η οποία αφαιρείται από την εγκατάσταση μετά την θέση σε λειτουργία των συσκευών και αντικαθίσταται Π.χ. από ένα μπουτόν, τότε πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να εισαχθεί απευθείας η φυσική διεύθυνση της συσκευής, η οποία και θα παραμείνει κατά την λειτουργία της εγκατάστασης.

Εάν η τοπική bus- συσκευή είναι ένας Powerline- bus- προσαρμοστής, πρέπει να φορτωθεί συμπληρωματικά και ένας κωδικός ID. Στο πεδίο "**System ID**" αυτό μπορεί να οριστεί (για το θέμα αυτό γίνεται αναφορά στο κεφάλαιο Powerline).

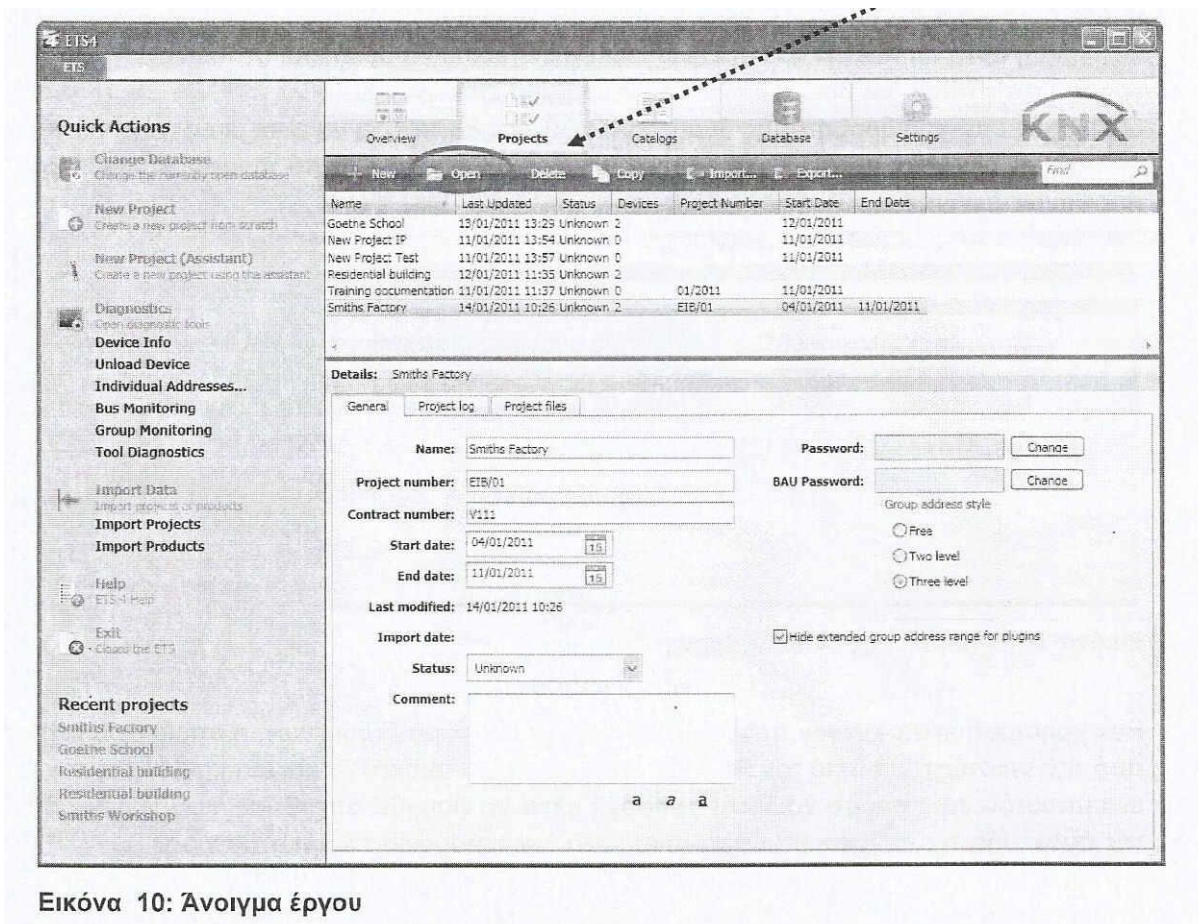
Σημείωση: Επίσης αν χρησιμοποιείται ένας IP coupler ή ένα IP interface σαν IP - θύρα επικοινωνίας, το οποίο αργότερα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σαν προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής, θα πρέπει επίσης να ρυθμιστεί σαν τοπική θύρα επικοινωνίας. Σε αυτή την περίπτωση, κατά την θέση σε λειτουργία ο IP coupler λαμβάνει μια φυσική διεύθυνση η οποία πρέπει να ταιριάζει με την περιοχή και την γραμμή της θέσης του (Π.χ. 1.1.255) και μετά, στην κανονική του λειτουργία σαν προσαρμοστής γραμμής (coupler) να λάβει την κανονική του φυσική διεύθυνση (π.χ. 1.1.0).



Σχήμα 4.37 Ρυθμίσεις της τοπικής θύρας

4.9.7 Άνοιγμα ενός έργου

Μετά τον ορισμό των προϋποθέσεων για την θέση σε λειτουργία, επιλέγοντας **"Projects"** στις βασικές επιλογές της πρώτης οθόνης του ETS, δίδεται η δυνατότητα ανοίγματος του έργου που έχει επιλεγεί με την εντολή **"Open"** για να ξεκινήσουν οι εργασίες. Βρίθης σε λειτουργία.



Εικόνα 10: Άνοιγμα έργου

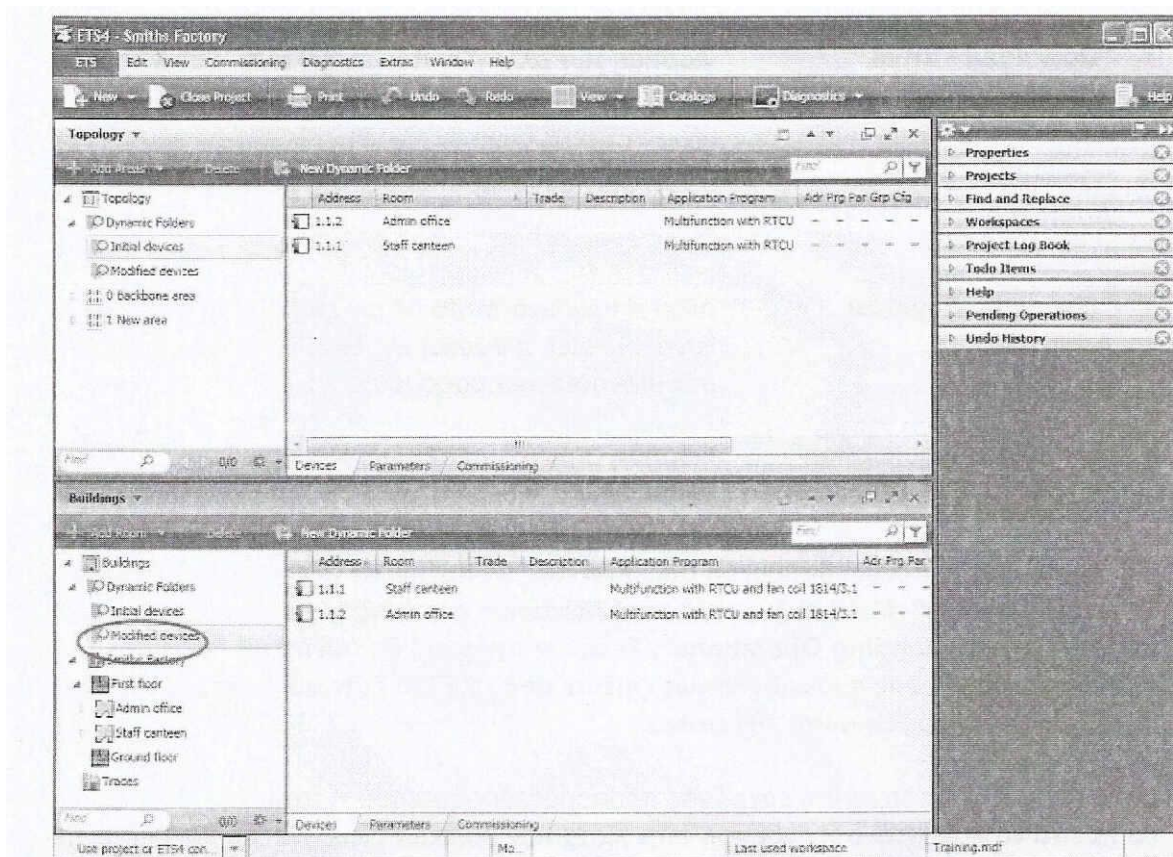
Σχήμα 4.38 Άνοιγμα έργου

Φυσικά είναι απαραίτητο, όταν ρυθμίζονται οι επιλογές της θύρας επικοινωνίας να είναι κλειστό το έργο. Ενδείκνυται στην φάση αυτή και κατά την διάρκεια των εργασιών της θέσης σε λειτουργία των bus - συσκευών, να παραμένει ανοικτό μόνο ένα έργο, για να αποφευχθούν διάφορα προβλήματα και λάθη (παραγνώρισεις κλπ).

4.9.8 Επιλογή παραθύρου

Για την θέση σε λειτουργία μπορούν βασικά να χρησιμοποιηθούν όλα τα παράθυρα του έργου στα οποία εμφανίζονται οι bus- συσκευές. Κάθε ένα έχει τα δικά του ειδικά πλεονεκτήματα: Η διάταξη του κτιρίου (Building) έχει το πλεονέκτημα ότι κατά την θέση σε λειτουργία ο τεχνικός δεν είναι αναγκασμένος να ακολουθεί μεγάλες διαδρομές, ακόμα και αν οι φυσικές διευθύνσεις των συσκευών δεν έχουν διαδοχική ακολουθία. Η διάταξη τοπολογίας (Topology) έχει το πλεονέκτημα το ότι μπορούν να συμπεριληφθούν περισσότεροι χώροι για την θέση σε λειτουργία με μία διαδρομή. Στην διάταξη τοπολογίας μπορεί επίσης να επιλεγεί μία γραμμή και αμέσως να προγραμματιστεί.

Με εξαίρεση την οθόνη Group Addresses, υπάρχει η δυνατότητα πρόσβαση στις συσκευές που έχουν υποστεί αλλαγές (Modified devices) μέσω των "**Dynamic Folders**", Εκεί εμφανίζονται οι KNX- συσκευές των οποίων τις ιδιότητες έχει αλλάξει ο προγραμματιστής μετά την τελευταία φόρτιση και για τι οποίες αλλαγές δεν έχει ενημερωθεί η εγκατάσταση.



Σχήμα 4.39 Συσκευές που έχουν υποστεί αλλαγές

4.9.9 Φόρτιση (Download)

Μέσω του διαλόγου Commissioning και του μπουτόν **"Download"** δίδεται δυνατότητα πρόσβασης στις παρακάτω λειτουργίες (εναλλακτική πρόσβαση καί μέσω της γραμμής των μενού ~ Download):

- **"Download AI!"** Φόρτιση (προγραμματισμός) της φυσικής διεύθυνσης και του προγράμματος εφαρμογής (με χρήση του μπουτόν προγραμματισμού)
- **"Download Partial"** Φόρτιση των αλλαγών που έχουν γίνει (όταν τα flags προγραμματισμού δεν έχουν επικαιροποιηθεί)
- **"Download Physical Address"** Φόρτιση (προγραμματισμός) της φυσικής διεύθυνσης
- **"Address"** (με χρήση του μπουτόν προγραμματισμού)
- **"Overwrite Physical Address"** Δίδεται την δυνατότητα σε μια επιλεγμένη συσκευή να ξαναεγγραφεί η φυσική της διεύθυνση (χωρίς χρήση του μπουτόν προγραμματισμού)
- **"Download Application"** Φόρτιση (προγραμματισμός) του προγράμματος εφαρμογής

Για να φορτιστεί η φυσική διεύθυνση στις συσκευές θα πρέπει να γίνει κλικ στο **"Download Physical Address"**. Μετά το ξεκίνημα της διαδικασίας φόρτισης εμφανίζεται στην πλευρική μπάρα η εικόνα **"Pending Operations"**. Σε αυτήν την φάση θα πρέπει να πιεστεί το μπουτόν προγραμματισμού στις συσκευές, όπως ζητείται από το ETS. Στην συνέχεια εμφανίζεται η εξέλιξη της φόρτισης σε αυτήν την εικόνα.

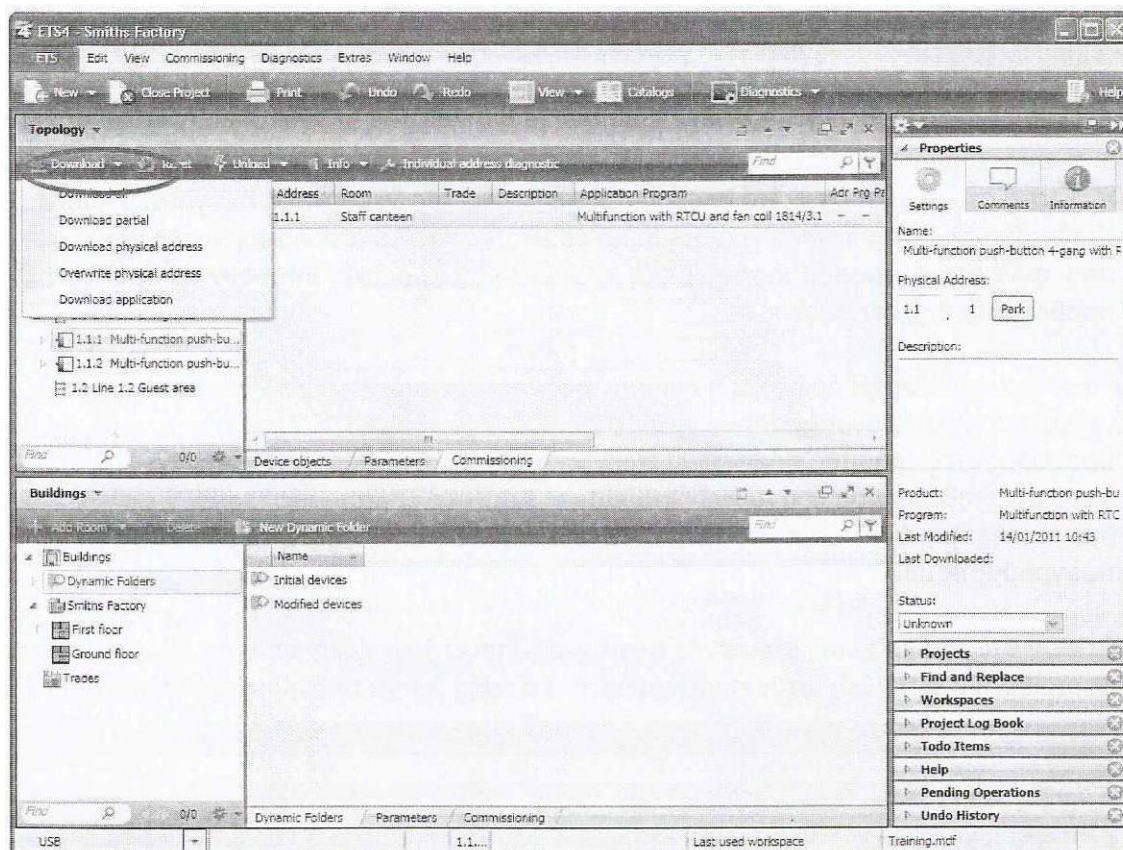
Σημείωση: Εάν υπάρχει στο έργο ένας προσαρμοστής γραμμής ή περιοχής (coupler) αυτός θα πρέπει να βρίσκεται στην κορυφή στην λίστα των φυσικών διευθύνσεων καί θα πρέπει να είναι η πρώτη συσκευή η οποία θα πρέπει να λάβει φυσική διεύθυνση.

Στην συνέχεια με κλικ στο **"Download Application"** φορτίζεται στις συσκευές το πρόγραμμα εφαρμογής, με τις διευθύνσεις ομάδος και τις παραμέτρους (συμπεριλαμβανομένων και των φίλτρων για τους προσαρμοστών γραμμής ή περιοχής) Εναλλακτικά, είναι δυνατόν να γίνει η φόρτιση της φυσικής διεύθυνσης και του προγράμματος εφαρμογής σε ένα βήμα, κάνοντας κλικ στην επιλογή **"Download All"**. Είναι επίσης δυνατή και η τμηματική φόρτιση με την επιλογή **"Download Partial"**. Αυτή η δυνατότητα φόρτισης μπορεί να χρησιμοποιείται όταν πρέπει να φορτιστούν μόνο δεδομένα που έχουν αλλάξει, όπως για παράδειγμα διευθύνσεις ομάδος ή παράμετροι.

Κατά την διάρκεια της φόρτισης των συσκευών υπάρχει η δυνατότητα να συνεχίζονται ταυτόχρονα και άλλες εργασίες στο ETS. Μόνο οι συσκευές που φορτίζονται δεν μπορούν να συμπεριληφθούν σε άλλες εργασίες κατά την φάση της φόρτισης.

Σημείωση: Εάν για την θέση λειτουργία χρησιμοποιείται μια θύρα για εντοιχισμένη (χωνευτή = UP) τοποθέτηση η οποία θα πρέπει να τοποθετηθεί (να κουμπώσει) σε έναν bus-προσαρμοστή ο οποίος αργότερα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για άλλη χρήση Π.χ. σαν μπουτόν, τότε θα πρέπει αυτός ο bus-προσαρμοστής να φορηστεί τοπικά.

Το ETS αναγνωρίζει αυτόματα αυτόν τον τύπο της συσκευής και ερωτά μέσω ενός διαλόγου για το αν αυτή η τοπική συσκευή θα πρέπει να αναλάβει αυτόν τον ρόλο.



Σχήμα 4.40 Φόρτιση των Bus συσκευων

4.9.10 Φόρτιση φυσικών διευθύνσεων

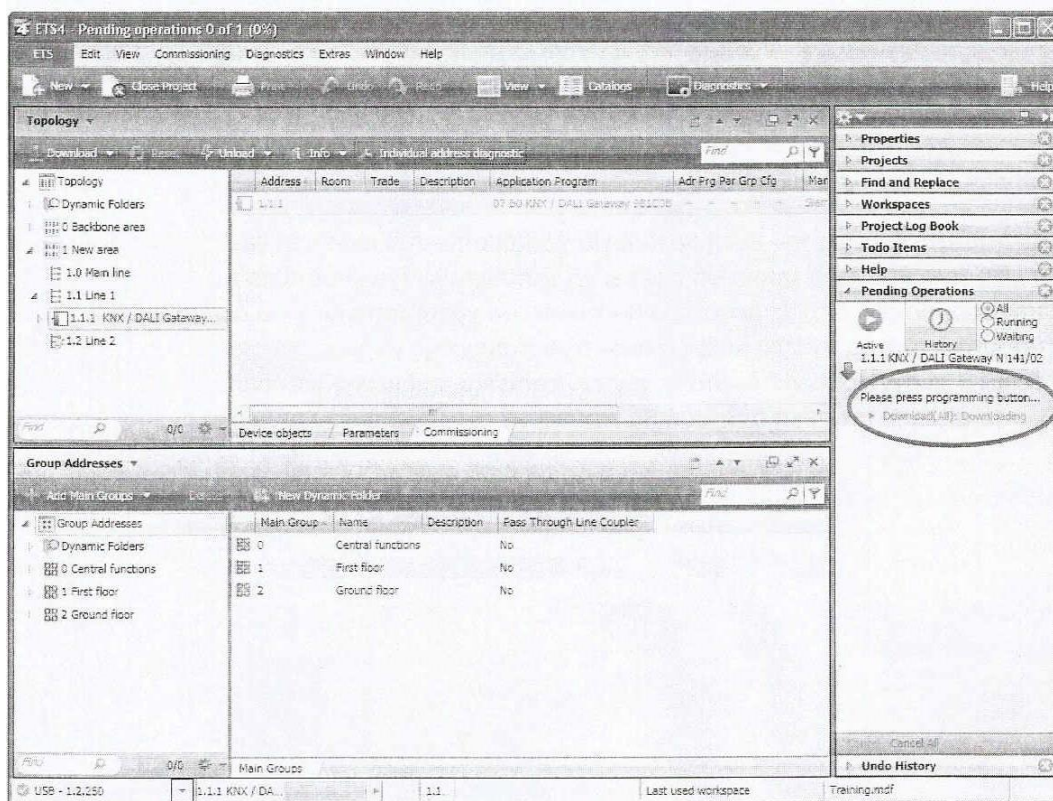
Κατά την θέση σε λειτουργία μιας εγκατάστασης KNX, είναι σημαντικό το να καταχωρηθεί η σωστή φυσική διεύθυνση πρώτα στην θύρα επικοινωνίας πριν να προγραμματισθούν οι άλλες bus- συσκευές ..

Η σωστή στρατηγική είναι: Να δοθούν πρώτα οι φυσικές διευθύνσεις ακτινωτά στους busπροσαρμοστές στην τοπική γραμμή, μετά να ενεργοποιηθεί ο προσαρμοστής γραμμής και στην συνέχεια οι προσαρμοστές άλλων γραμμών. Διαφορετικά, μπορούν να προκύψουν προβλήματα επικοινωνίας.

Εναλλακτικά υπάρχει όμως και η δυνατότητα, να αποσυνδεθούν πρώτα όλοι οι προσαρμοστές γραμμής και να προγραμματισθεί η κάθε γραμμή μεμονωμένα. Κατόπιν να συνδέονται οι προσαρμοστές γραμμής πάλι και να προγραμματίζονται ο ένας μετά τον άλλο.

Μετά την επιβεβαίωση στο μενού "**Individual Address Diagnostic**" το ETS ελέγχει εάν ο bus- συνδρομητής υπάρχει πραγματικά στο bus και ζητά να πιεστεί το μπουτόν προγραμματισμού.

Επειδή στο πρόγραμμα εφαρμογής περιλαμβάνεται επίσης και η λίστα φίλτρων, απαιτείται να φορτωθεί (να εισαχθεί) στον προσαρμοστή γραμμής και το πρόγραμμα εφαρμογής.



Σχήμα 4.41 Δίδοντας φυσική διεύθυνση

4.9.11 Φόρτιση προγράμματος εφαρμογής (application software)

Μια KNX- συσκευή είναι έτοιμη να λειτουργήσει αφού έχει λάβει την μοναδική φυσική της διεύθυνση και αφού έχει φορτωθεί σε αυτήν το πρόγραμμα εφαρμογής της (Application). Εφόσον έχει φορηστεί μόνο η φυσική διεύθυνση τότε εμφανίζεται η ένδειξη "**Adr**" στην στήλη "**Adr Prg Par Grp Cfg**".

Για να φορηστεί το πρόγραμμα εφαρμογής θα πρέπει σε μια από ης οθόνες κτίρια (Buildings), τοπολογία ς (Topology) ή συσκευών (Devices) να επιλεχθούν οι αντίστοιχες KNX- συσκευές μέσω του διαλόγου φόρτισης (commissioning).

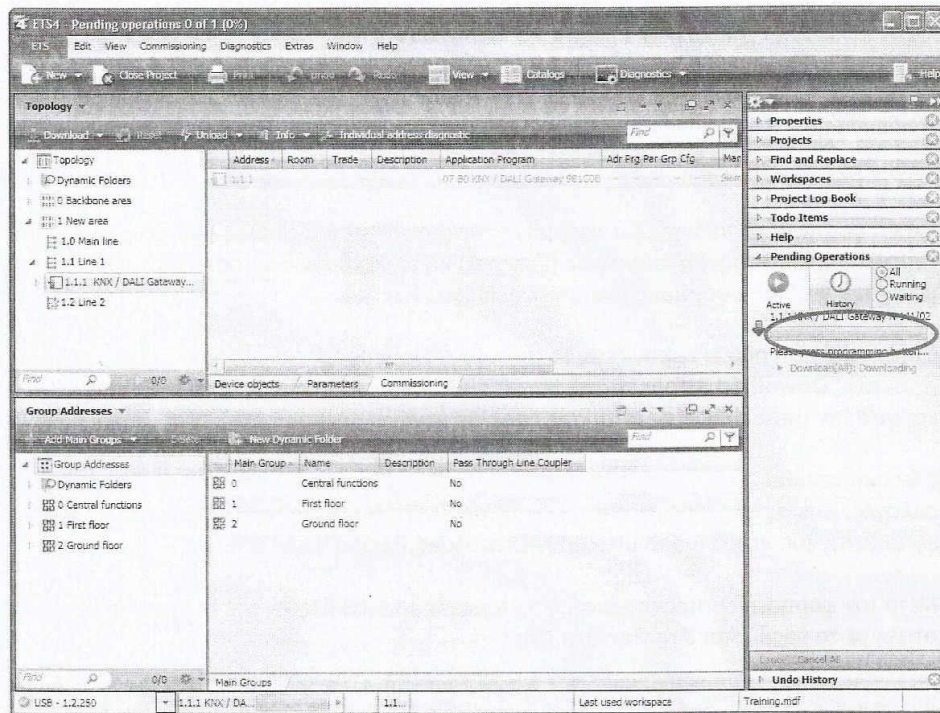
Στην αντίστοιχη οθόνη εμφανίζεται το μπουτόν "**Download**". Η φόρτιση ξεκινά πιέζοντας το μπουτόν "**Download Application**". Η τρέχουσα κατάσταση εμφανίζεται στα κείμενα

και από την μπάρα εξέλιξης φόρτισης στην περιοχή πλοήγησης (πλευρική μπάρα, εικόνα 14).

Εάν διαπιστωθεί ότι μετά την φόρτιση των προγραμμάτων εφαρμογής είναι αναγκαίες αλλαγές, τότε σε αυτές ης περιπτώσεις μπορούν να φοριστούν τα αλλαγμένα προγράμματα εφαρμογής τμηματικά (με το μπουτόν "**Download Partial**").

Μετά την φόρτιση του προγράμματος εφαρμογής το ETS δείχνει την κατάσταση φόρτισης στην στήλη με τα flags "**Adr Prg Par Grp Cfg**":

- "**Adr**" Η φυσική διεύθυνση έχει φοριστεί
- "**Prg**" Το πρόγραμμα εφαρμογής (Application) έχει φοριστεί
- "**Par**" Οι ρυθμίσεις παραμέτρων έχουν μεταφερθεί στην συσκευή
- "**Grp**" Οι διευθύνσεις ομάδων έχουν μεταφερθεί στην συσκευή
- "**Cfg**" Ειδικές ρυθμίσεις που αφορούν το μέσον επικοινωνίας έχουν μεταφερθεί στην συσκευή. (συνήθως ορίζονται από τον καθορισμό της φυσικής διευθύνσεως)



Σχήμα 4.42 Φόρτιση Προγράμματος εφαρμογής

4.9.12 Επαναπρογραμματισμός

Για την αλλαγή ή για αλλαγές σε μια εγκατάσταση KNX ισχύουν οι ίδιες διαδικασίες όπως για τον προγραμματισμό .

Κατά την πρακτική εφαρμογή των αλλαγών αυτών στο PC μπορεί να απαιτηθούν ορισμένα προϊόντα τα οποία δεν περιέχονται στην βάση δεδομένων. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα αν χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικά PCS για την θέση σε λειτουργία και για τον προγραμματισμό. Π.χ. στο γραφείο για τον προγραμματισμό ένα Desktop-PC και στην οικοδομή για την εκκίνηση λειτουργίας ένα Laptop.

Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να εισαχθούν (Import ..) συμπληρωματικά οι συσκευές που λείπουν.

4.9.13 Αλλαγές στον προγραμματισμό

Με το ETS είναι δυνατόν κατά την διάρκεια της θέσης σε λειτουργία να διενεργηθούν αλλαγές στον προγραμματισμό.

Γι αυτό πρέπει οι ενέργειες του προγραμματισμού να γίνονται ακριβώς βάσει των οδηγιών που έχουν ήδη περιγραφεί στο κεφάλαιο Προγραμματισμός των σημειώσεων.

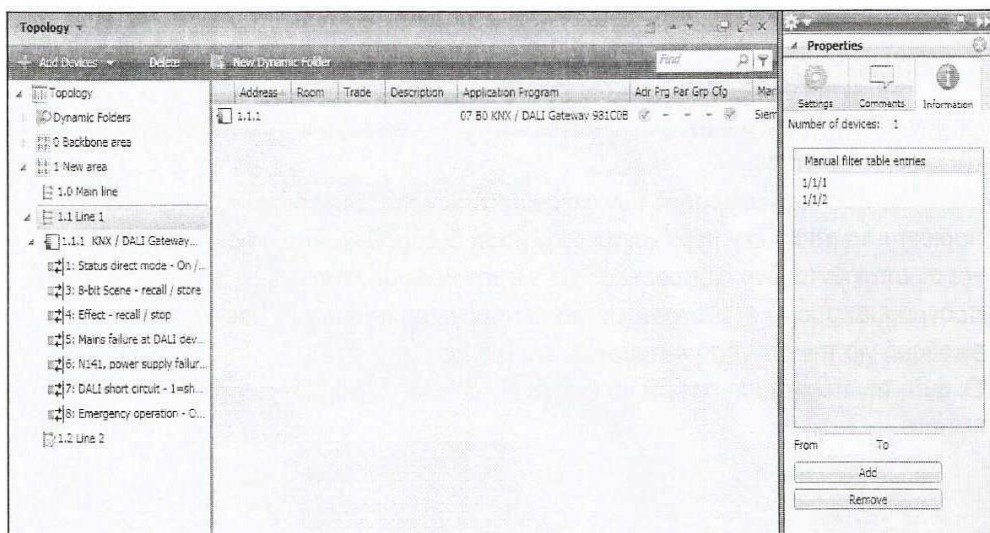
Αλλαγές μπορούν να γίνουν σε όλες τις σχετικές ρυθμίσεις

- Πρόγραμμα εφαρμογών
- Παράμετροι
- Διευθύνσεις ομάδων
- Flags

4.9.14 Νέα φόρτιση των πινάκων των φίλτρων

Εάν κατά την διάρκεια της θέσης σε λειτουργία του έργου γίνουν αλλαγές σε μεμονωμένες bus- συσκευές οι οποίες επηρεάζουν πολλές γραμμές, θα πρέπει οπωσδήποτε να ενημερωθεί (να φορτιστεί ξανά) ο πίνακας φίλτρου στους προσαρμοστές γραμμής ή περιοχής που αφορούν αυτές τις συσκευές. Αυτό μπορεί να γίνει κάνοντας τμηματική φόρτιση σε αυτούς τους προσαρμοστές που επηρεάζονται από διευθύνσεις ομάδας λόγω των αλλαγών. Εναλλακτικά, μπορεί φυσικά ολόκληρο το πρόγραμμα εφαρμογής να φορτισθεί στους προσαρμοστές αυτούς. Μόνο εάν μια πρόσθετη διεύθυνση ομάδας συνδεθεί με μια γραμμή, εμφανίζει το ETS την ένδειξη "**Manual filter table entries**". Εάν γίνουν χειροκίνητες αλλαγές, πρέπει και οι ανάλογοι προσαρμοστές να προγραμματισθούν εκ νέου (τμηματικά: διευθύνσεις ομάδας). Οι αλλαγές μπορούν να γίνουν, εάν πάρει κάποιος με το σύστημα Drag & Drop μια διεύθυνση ομάδας σε μια φυσική γραμμή και την μεταφέρει χειροκίνητα στην ταμπέλα φίλτρου. (Εικόνα 14.1)

Σημείωση: Η επαναδημιουργία των καταλόγων φίλτρου στο ETS γίνεται αυτόματα στο παρασκήνιο



Σχήμα 4.43 Χειροκίνητη εισαγωγή στο πίνακα φίλτρων

4.9.15 Θέση σε λειτουργία των συσκευών

Αφού έχουν γίνει οι αλλαγές του προγραμματισμού, πρέπει να τεθούν ξανά σε λειτουργία οι σχετικές συσκευές. Παράκληση: Εκτελείτε ακριβώς όπως έχει ήδη περιγραφεί στο προηγούμενο τμήμα (μέρος) αυτού του κεφαλαίου. Επίσης λάβετε υπόψη, ότι είναι δυνατό να γίνει η φόρτιση των συσκευών και τμηματικά. Έτσι μπορεί να εξοικονομηθεί πολύς χρόνος. Επί παραδείγματι, εάν έχουν αλλάξει οι χρονικές παράμετροι σε 20 Dimmer - διακόπτες, είναι λογικότερο να φορτισθούν μόνο οι παράμετροι και όχι το πρόγραμμα εφαρμογής στο σύνολό του.

4.9.16 Εκφόρτιση bus- συνδρομητών

Στο μενού της έναρξης λειτουργίας Commissioning με τον διακόπτη **"Unload"** μπορεί να εκφορτιστεί ολοκληρωτικά μια bus-συσκευή. Για αυτήν την λειτουργία υπάρχουν δύο δυνατότητες.

Με την πρώτη δυνατότητα **"Unload Application"** διαγράφεται από τον Bus-προσαρμοστή μόνο το πρόγραμμα εφαρμογής (Application), παραμένει όμως στην συσκευή η φυσική διεύθυνση.

Κατά την διαγραφή της εφαρμογής δεν διαγράφεται όλο το πρόγραμμα, αλλά ενεργοποιούνται μόνο όλα τα flags εκφόρτωσης.

Η άλλη δυνατότητα περιλαμβάνει και την διαγραφή της φυσικής διεύθυνσης.

Θα πρέπει να κάνετε κλικ στο **"Commissioning"** μετά στο **"Unload"** και μετά στο **"Unload Application and Address"** (Εικόνα 15/1.). Για ασφάλεια ρωτά το ETS πριν από κάθε εκφόρτιση ακόμη μια φορά εάν ο προγραμματιστής θέλει πράγματι την διαγραφή (Εικόνα 15/2.).

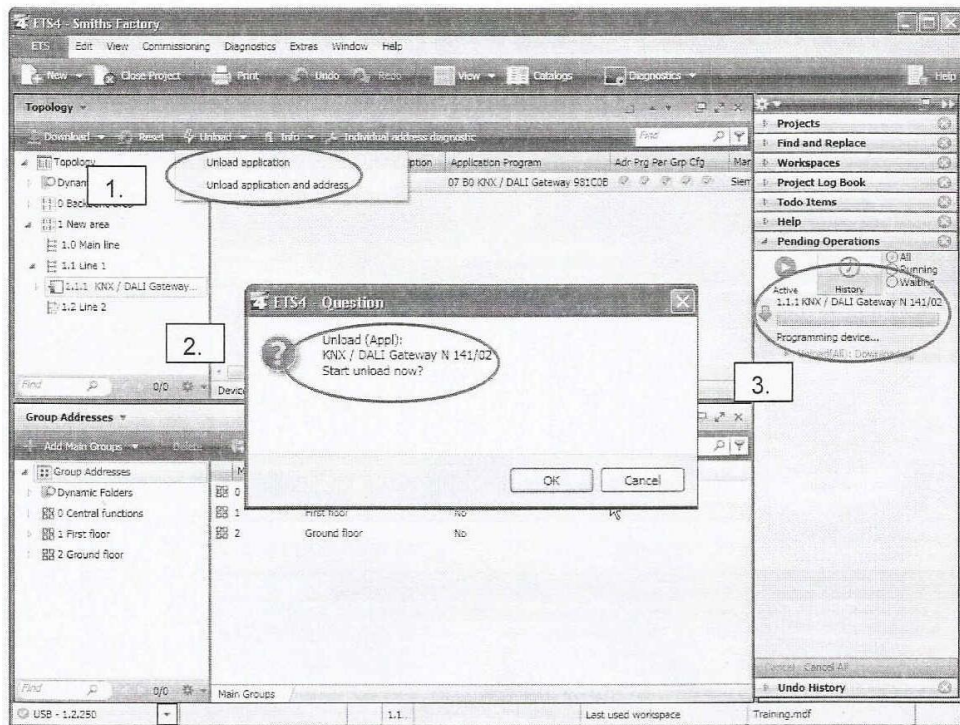
Εάν ένας bus- συνδρομητής εκφορτιστεί τελείως, η φυσική διεύθυνση επιστρέφει στην αρχική (εργοστασιακή) κατάσταση.

Ένας bus- συνδρομητής που έχει πλήρως εκφορτιστεί έχει την φυσική διεύθυνση 15.15.255

Η εξέλιξη της εκφόρτωσης μπορεί να παρακολουθείται μέσω της πλευρικής μπάρας μέσω **"Pending Operations"**.

Σημείωση:

Η εκφόρτιση ενός προσαρμοστή γραμμής ή περιοχής δεν είναι δυνατή (η φυσική του διεύθυνση γίνεται 15.15.0).

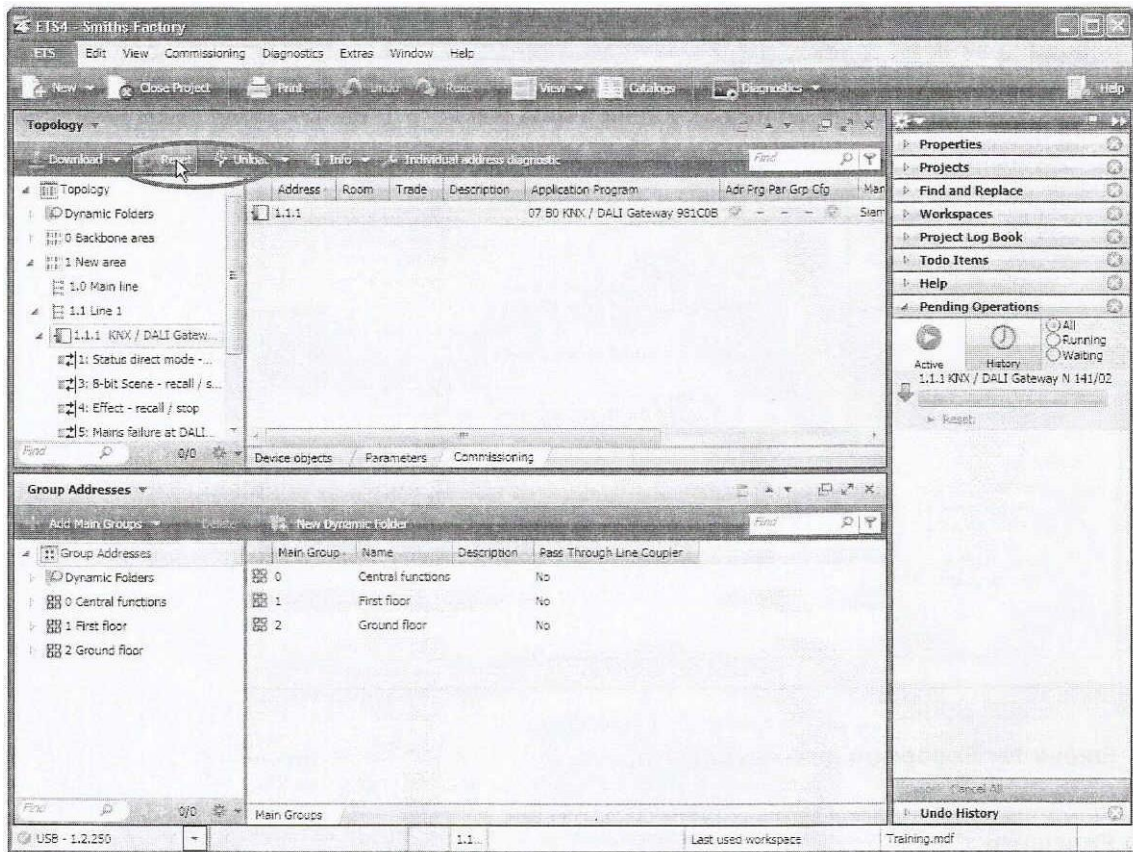


Σχήμα 4.44 Εκφόρτιση bus συνδρομητή

4.9.17 Επαναφορά (reset) bus- συνδρομητή

Η εντολή "Reset device" μπορεί να εκτελεστεί μέσω context-sensitive (δεξίο κλικ ποντικιού στην αντίστοιχη συσκευή) στον διάλογο φόρτισης. Επίσης μπορεί να εκτελεστεί αυτή η εντολή και μέσω της πλευρικής στήλης και του "Pending Operations".

Η «επαναφορά» ενός bus- συνδρομητή οδηγεί στην επανέναρξη της λειτουργίας του bus-προσαρμοστή (σύστημα λειτουργίας και πρόγραμμα εφαρμογής).

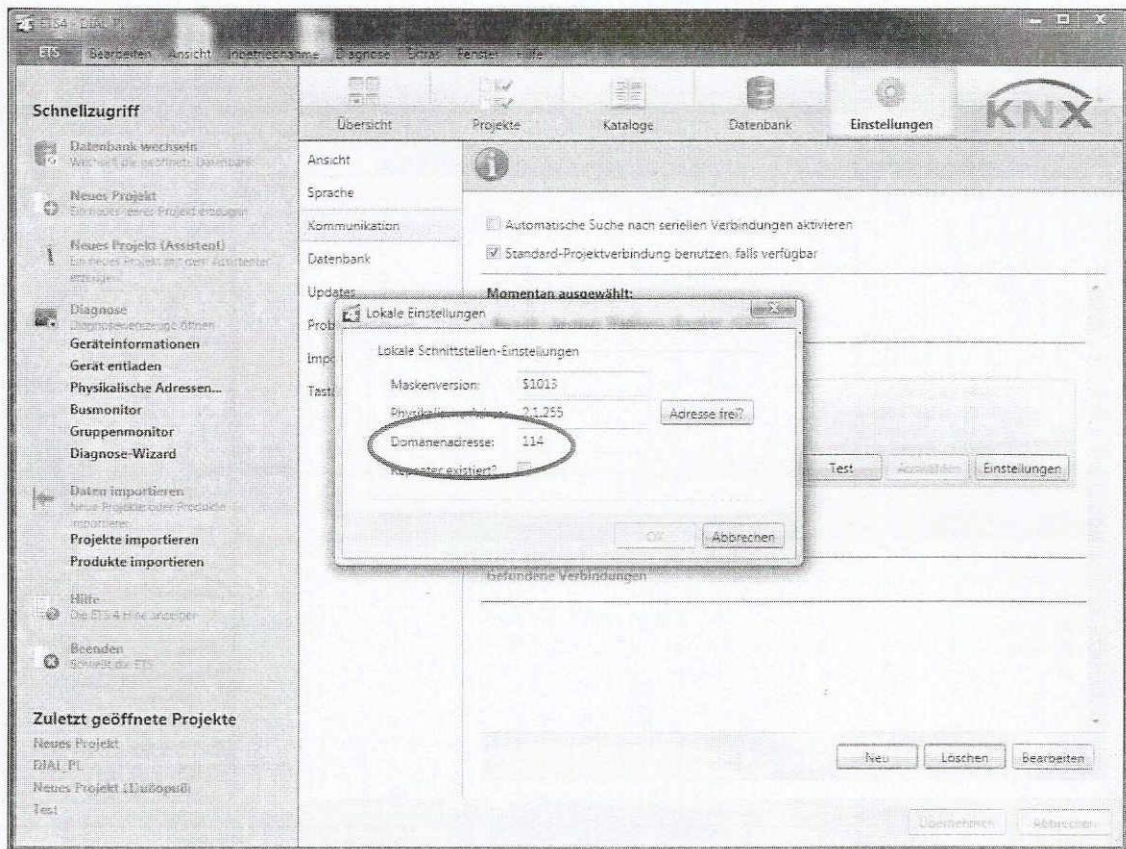


Σχήμα 4.45 Επαναφορά συνδρομητή

4.9.18 Έλεγχος της τοπικής domain address (System ID)

Πριν τεθεί σε λειτουργία μια εγκατάσταση Powerline, θα πρέπει πάντοτε στην τοπική θύρα επικοινωνίας να ελέγχεται η domain address της (IP).

Η τοπική θύρα επικοινωνίας πρέπει να έχει την ίδια domain address, όπως αυτή που έχει δοθεί στην τοπολογία κατά την διεξαγωγή του προγραμματισμού. Η domain address της θύρας επικοινωνίας βρίσκεται στο "Local interface settings".



Σχήμα 4.46 Έλεγχος του τοπικού συστήματος

4.9.19 Έλεγχος μοναδικότητας της domain address (System IO)

Πριν την έναρξη λειτουργίας μιας εγκατάστασης Power Line KNX πρέπει να ελεγχθεί η μοναδικότητα του συστήματος (domain address).

Δεν πρέπει να υπάρχει κοντά στην εγκατάσταση ένα άλλη με την ίδια σύστημα domain address. Οι συσκευές Power Line μπορούν τότε μόνο να προγραμματισθούν εάν προηγουμένως έχει γίνει έλεγχος μοναδικότητας.

Για τον έλεγχο πρέπει να επιλεγούν ανάλογες γραμμές μέσα στην Bus- τοπολογία.

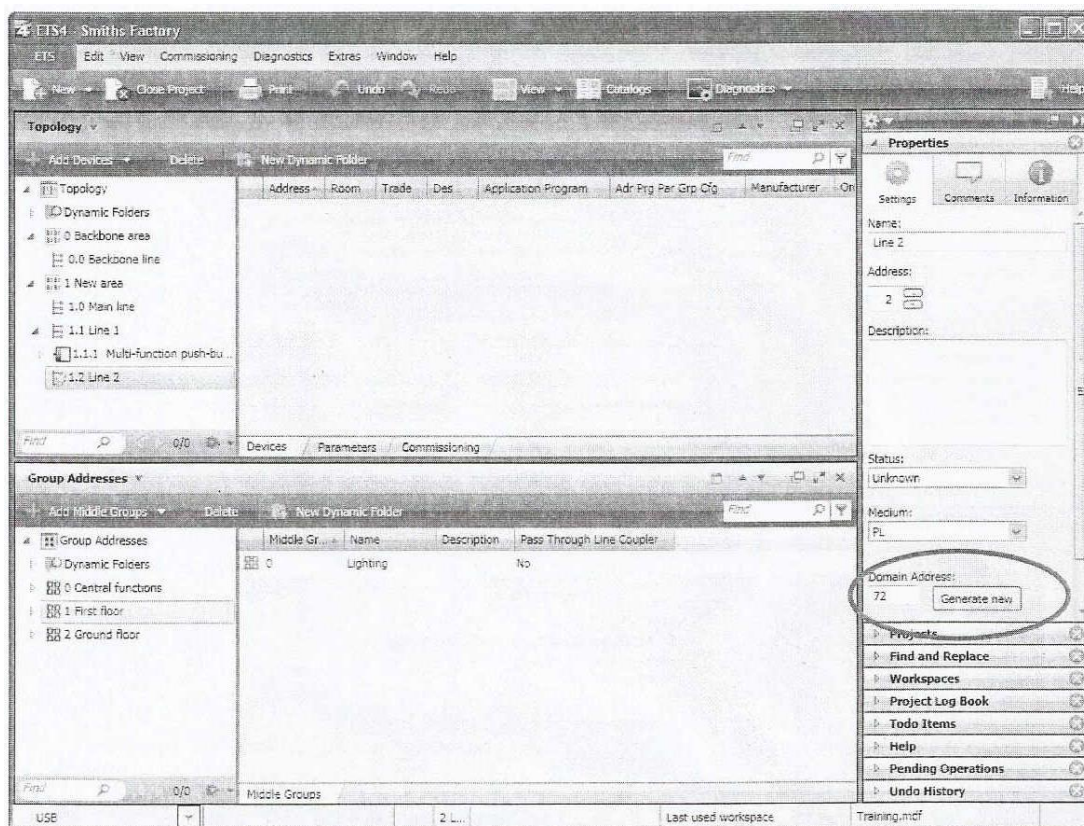
Στην πλευρική μπάρα, κάτω από τις ιδιότητες εμφανίζεται η domain address. Εκεί μπορεί να παραχθεί μια νέα domain address, ή να αλλαχθεί με το χέρι μια υπάρχουσα.

4.9.20 Φόρηση βασικής σύνθεσης (κατάσταση PL Repeater)

Εάν μια εγκατάσταση Powerline έχει επεκταθεί με ένα Repeater, τότε πρέπει αυτός να έχει εισαχθεί προηγουμένως από την βάση δεδομένων στο έργο ETS. Το ETS «αντιδρά» και τοποθετεί ένα σε όλους τους Powerline-συνδρομητές το χαρακτηριστικό σύμβολο "Cfg". Ολοι οι Powerline- συνδρομητές πρέπει να πληροφορηθούν ότι έχει τοποθετηθεί συμπληρωματικά στην εγκατάσταση και ένας Repeater. Αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρέπει να φορτωθεί εκ νέου σε όλους τους συνδρομητές.

Υπόδειξη:

Στο παράθυρο διαμόρφωσης της τοπικής θύρας επικοινωνίας πρέπει επίσης να γίνει ρύθμιση λόγω της προσθήκης στην όλη εγκατάσταση ενός Repeater



Σχήμα 4.47 Έλεγχος του συστήματος

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

“ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ”

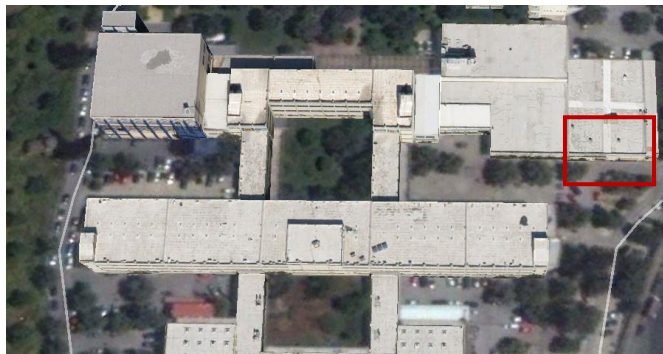
5.1 ΑΣΚΗΣΗ 1: Δημιουργία νέου έργου, δομή κτηρίου

Σκοπός της άσκησης:

Σε αυτή την άσκηση θα δείξουμε στο φοιτητή τον τρόπο με τον οποίο δημιουργούμε ένα νέο έργο και πώς κατασκευάζουμε τη δομή των κτιρίων ώστε να κάνουμε τη διαδικασία του προγραμματισμού πιο εύκολη και οργανωμένη.

Υλοποίηση άσκησης:

Επιλέξαμε για παράδειγμα ένα τμήμα του ΤΕΙ Πειραιά της σχολής ΣΤΕΦ του Τμήματος Ηλεκτρολογίας στο πρώτο όροφο την αίθουσα του εργαστηρίου ΕΗΕ(Α214).



Για να εκκινήσουμε το ETS4 πηγαίνουμε:

Έναρξη > Όλα τα προγράμματα > KNX > ETS4 και κάνουμε ένα κλικ στο εικονίδιο:

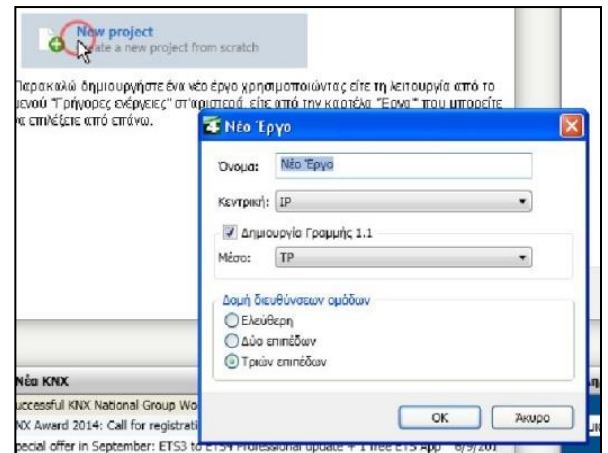
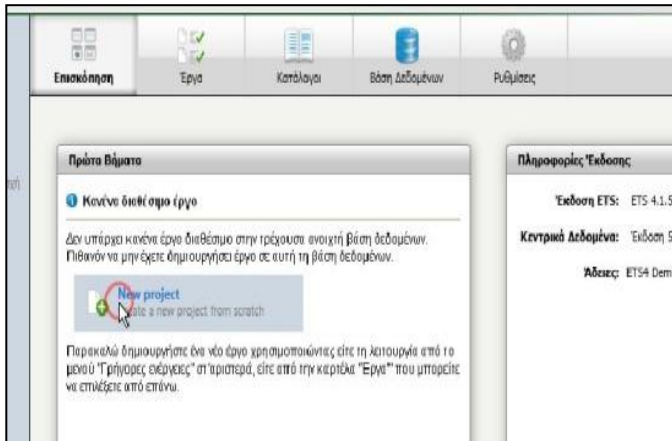


Ανοίγοντας το ETS4 κάνουμε κλικ στο εικονίδιο New project :

Το επόμενο παράθυρο που εμφανίζεται είναι για να :

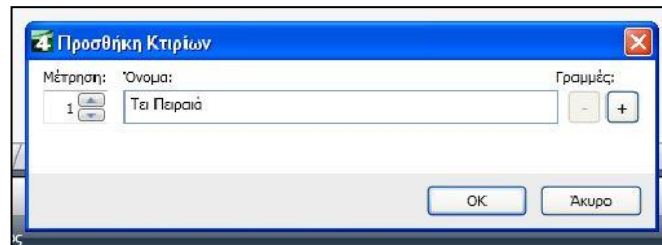
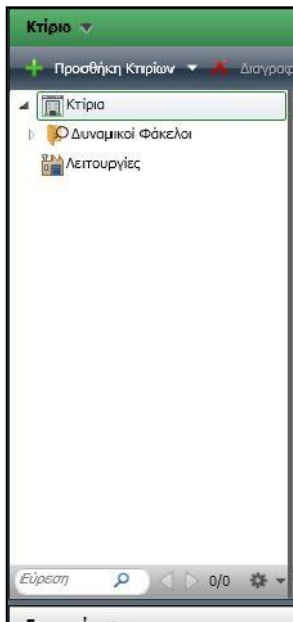
1. Δώσουμε όνομα στο έργο μας.
2. Διαλέξουμε τύπο κεντρικής γραμμής (διαλέγουμε TP για το έργο -μας)
3. Επιλέξουμε τη δομή των διευθύνσεων ομάδων και επιλέγουμε τριών επιπέδων.

Έτσι ολοκληρώσαμε τη δημιουργία νέου έργου και προχωράμε στη δομή κτιρίου.

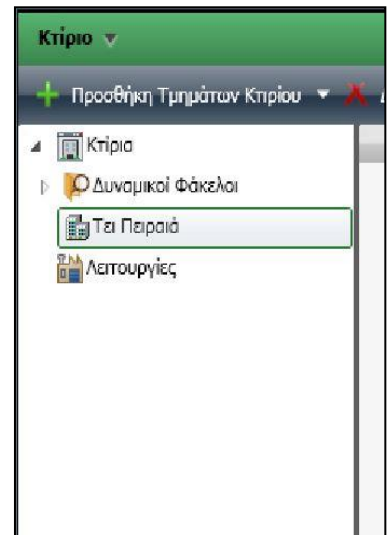


Εμφανίζεται το συγκεκριμένο παράθυρο και επιλέγουμε:

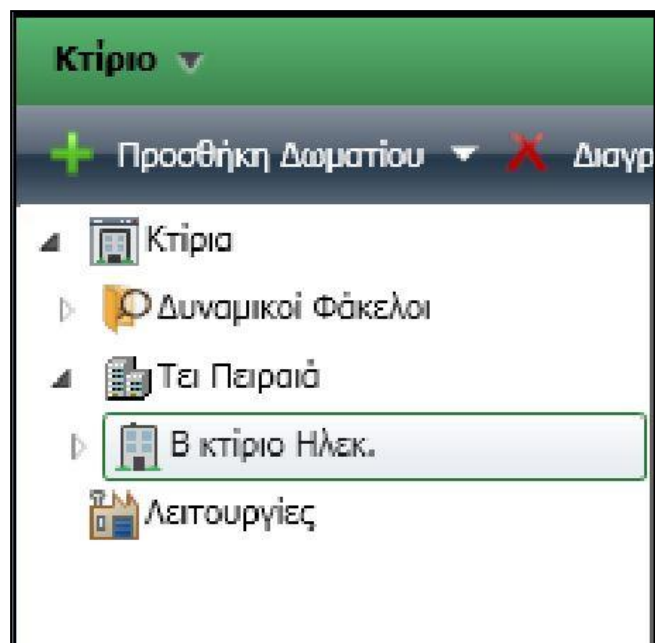
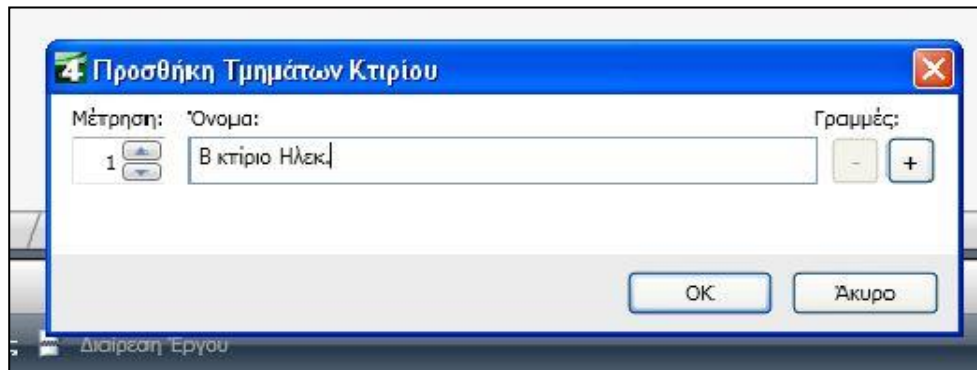
- Προσθήκη Κτιρίων.



Δίνουμε όνομα: Τει Πειραιά > OK
Και εμφανίστηκε ένα καινούριο κτίριο με το όνομα που του δώσαμε.



➤ Προσθήκη Τμημάτων Κτιρίου



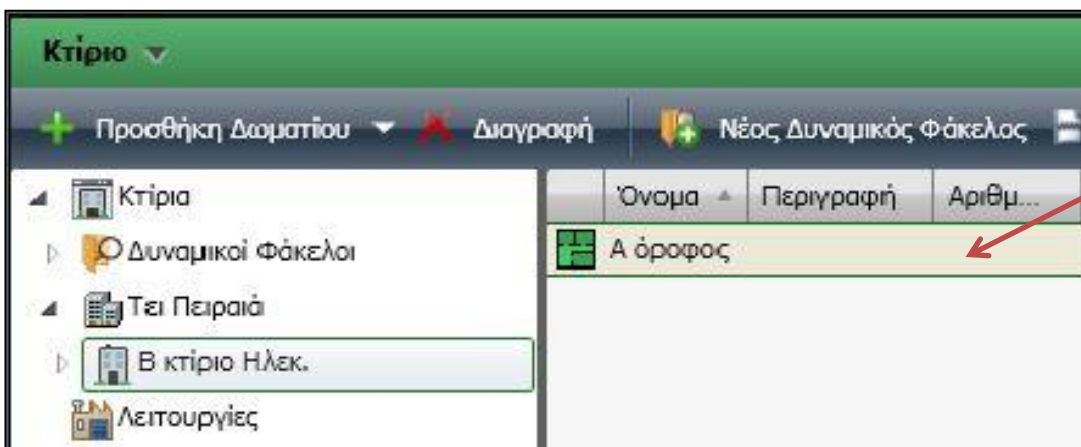
➤ Προσθήκη Ορόφου

Πατάμε στο πτυσσόμενο μενού Προσθήκη Δωματίου >Προσθήκη Ορόφου

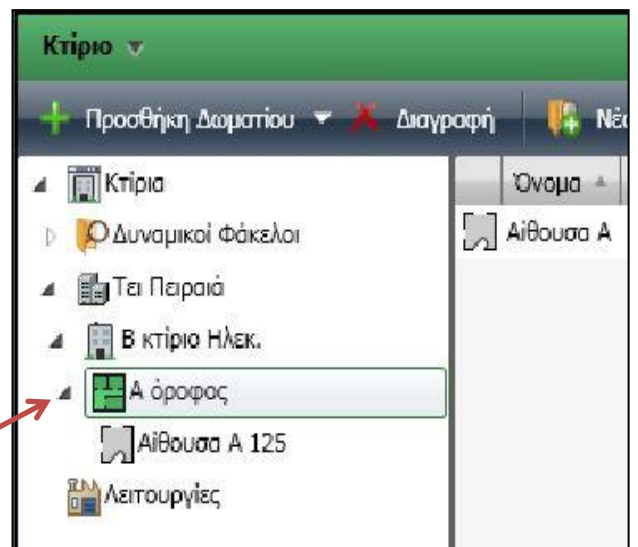
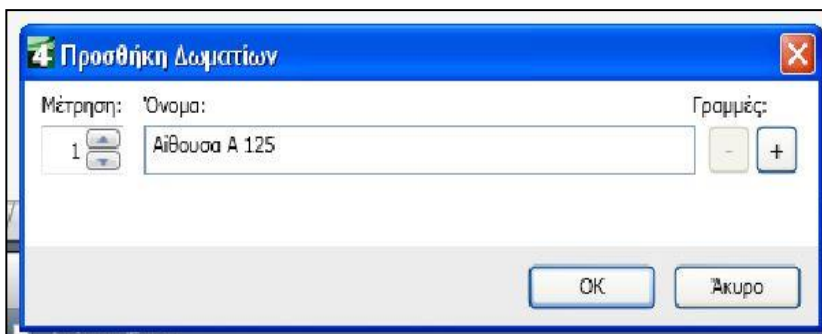


Δίνουμε το όνομα που επιθυμούμε: Α όροφος.

Παρατηρούμε ότι εμφανίστηκε στο διπλανό παράθυρο οπότε προχωράμε στο επόμενο βήμα.



➤ Προσθήκη Δωματίου (με τον ίδιο τρόπο)



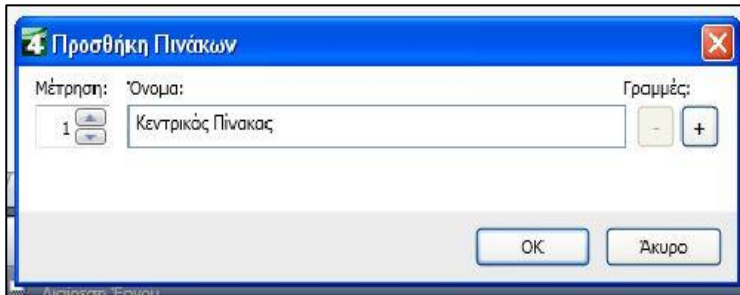
➤ **Προσθήκη κεντρικού πίνακα**

Για να προσθέσουμε ένα κεντρικό πίνακα πρέπει να επιλέξουμε το επίπεδο όροφος.

Σημείωση:

Δεν επιτρέπεται να προσθέσουμε πίνακα στο χώρο του δωματίου.

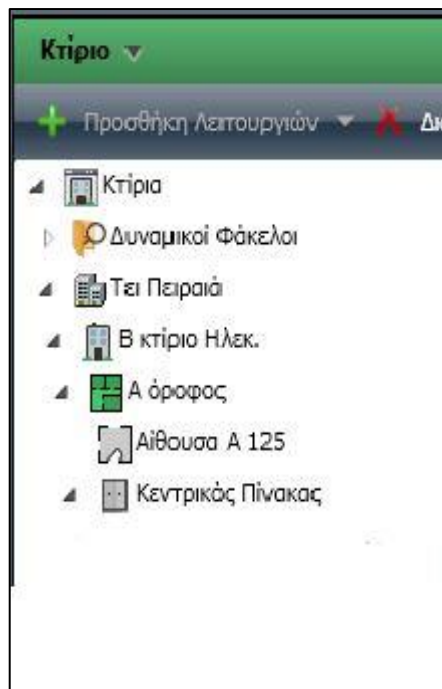
Έτσι επιλέγουμε τον Ά όροφο και κάνουμε κλικ στο πτυσσόμενο μενού που αναγράφεται Προσθήκη Δωματίου στη συνέχεια επιλέγουμε Προσθήκη Πίνακα.



Όνομα: Κεντρικός Πίνακας > OK

Εδώ ολοκληρώθηκε η δημιουργία του νέου έργου μας (New Project) και η δομή του κτηρίου μας.

Έτσι θα πρέπει να είναι η τελική μορφή και δομή του κτηρίου ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα.



! Τέλος Πρώτης Άσκησης !

5.2 ΑΣΚΗΣΗ 2: Κατασκευή και διάρθρωση διευθύνσεων ομάδων

Σκοπός της άσκησης:

Στην άσκηση αυτή θα δείξουμε στο φοιτητή τη κατασκευή και τη διάρθρωση των διευθύνσεων ομάδων και έναν τρόπο όπου μπορεί να ομαδοποιεί τις διευθύνσεις ομάδων ανάλογα με το χώρο, το τύπο του φορτίου και τη λειτουργία που θέλει να έχει κατά τον έλεγχο του φορτίου. (πχ. Φωτισμός > Αίθουσας > φωτιστικό L1)

Στις επόμενες ασκήσεις θα ασχοληθούμε με τη λειτουργία απλού ελέγχου φωτισμού (on/off), τον έλεγχο σκιάστρων και ρολών.

Έτσι θα δημιουργήσουμε και θα διαρθρώσουμε τις διευθύνσεις ομάδων που χρειαζόμαστε για το προγραμματισμό των παραπάνω λειτουργιών.

Υλοποίηση άσκησης:

Ας αναφέρουμε τις ανάγκες για διευθύνσεις ομάδων τις κάθε λειτουργίας.

❖ Απλός έλεγχος φωτισμού(on/off)

Κατά τον έλεγχο ενός φωτιστικού σώματος χρειαζόμαστε μία διεύθυνση ομάδας όπου εκεί θα βρίσκονται τα στοιχεία ομάδων από το πλήκτρο και από τον ενεργοποιητή.

Ποία αναλυτικά μέσα στη διεύθυνση ομάδας που θα δημιουργήσουμε θα υπάρχουν τα στοιχεία από το πλήκτρο που θα στέλνουν τα τηλεγραφήματα on/off και το στοιχείο με το κανάλι που είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένο το φωτιστικό μας σώμα.

❖ Έλεγχος ρολών

Αντίστοιχα όταν θέλουμε να ελέγξουμε ένα ρολό χρειαζόμαστε δύο διευθύνσεις ομάδων μία διεύθυνση για την εντολή πάνω ή κάτω κίνηση του ρολού και μία διεύθυνση για την εντολή στοπ που ακινητοποιεί το ρολό.

Έτσι τα στοιχεία ομάδας που δημιουργούνται όταν παραμετροποιήσουμε τα πλήκτρα για τη λειτουργία ρολού είναι ένα στοιχείο up/down και άλλο ένα stop .

Στη διεύθυνση ομάδας που ελέγχει τη κίνηση up/down ρίχνουμε το στοιχείο του ενεργοποιητή up/down και το στοιχείο από το πλήκτρο up/down. Στη διεύθυνση ομάδας που θα ελέγχει το στοπ ρίχνουμε πάλι το αντίστοιχο στοιχείο του ενεργοποιητή (stop) και το στοιχείο από το πλήκτρο στέλνει το τηλεγράφημα στοπ.

Καθώς δημιουργήσαμε το νέο έργο επιλέξαμε τριών επιπέδων διευθύνσεις ομάδων το οποίο σημαίνει προσθήκη:

- I. Κύριων Ομάδων
- II. Μεσαίων Ομάδων
- III. Και τέλος οι Διευθύνσεις Ομάδων

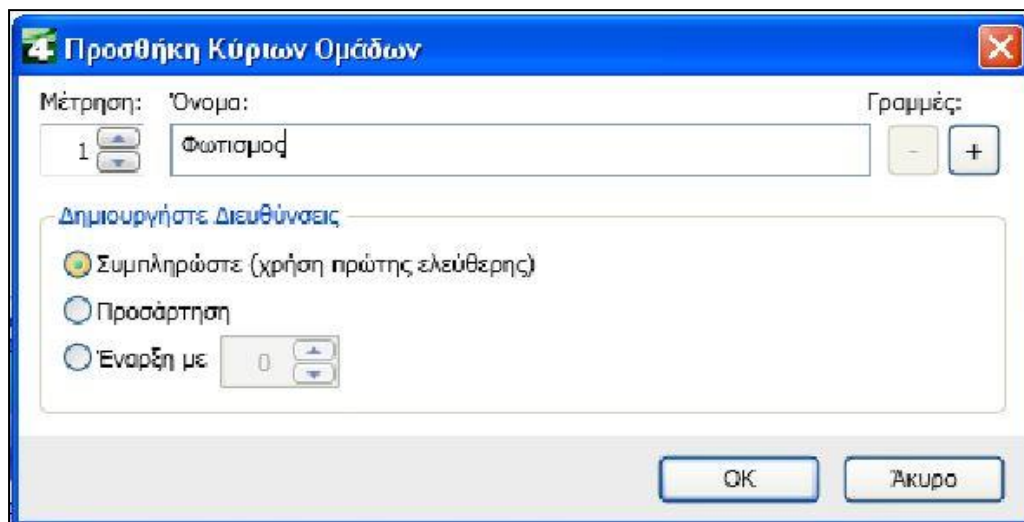
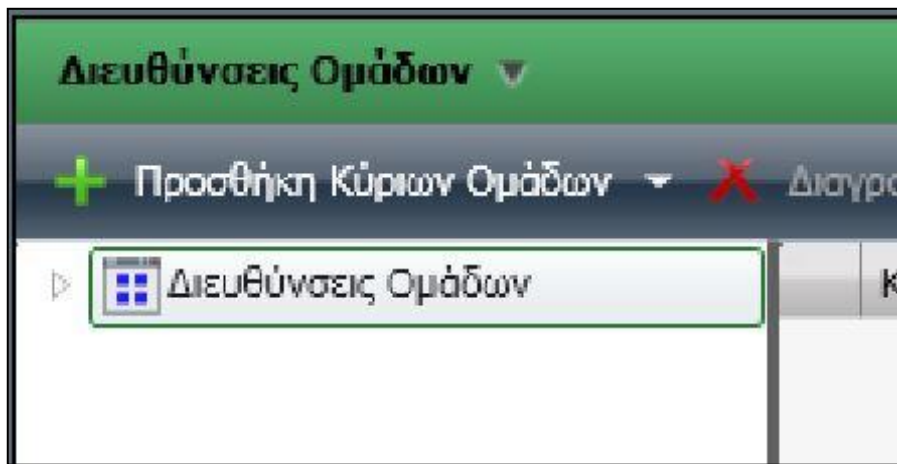
Ένα πρότυπο που μπορούμε να ακολουθήσουμε για να δημιουργήσουμε αυτές τις ομάδες είναι ξεκινώντας με τις κύριες ομάδες χρώματος μπλε να χωρίσουμε τις λειτουργίες όπως

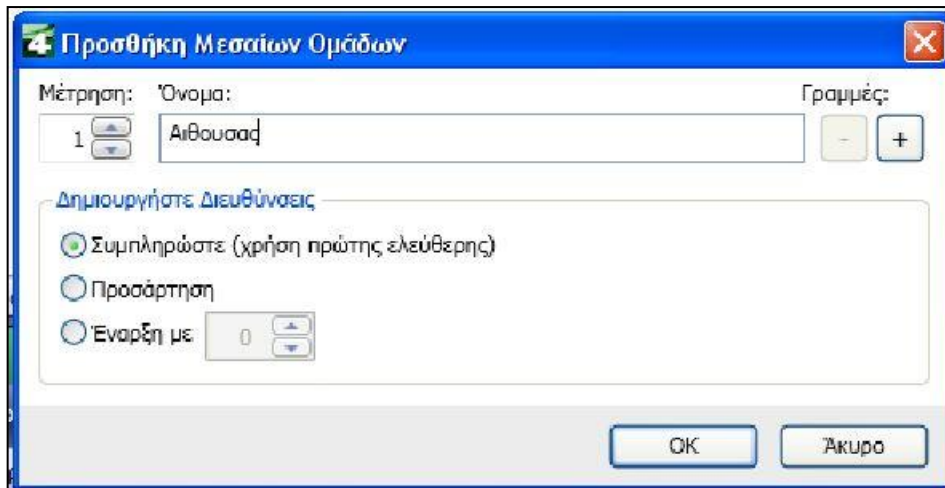
έλεγχος φωτισμού, σκιάστρων και ρολών που αντιμετωπίζεται με τον ίδιο τρόπο και σε άλλες περιπτώσεις έλεγχος φωτεινότητας (dimming) γενικές λειτουργίες φωτισμού κ.α.

Στο δεύτερο επίπεδο που είναι η μεσαία ομάδα με χρώμα πράσινο εδώ μπορούμε να διαρθρώσουμε ομάδες που θα απευθύνονται στους χώρους όπου βρίσκονται οι αντίστοιχες λειτουργίες.

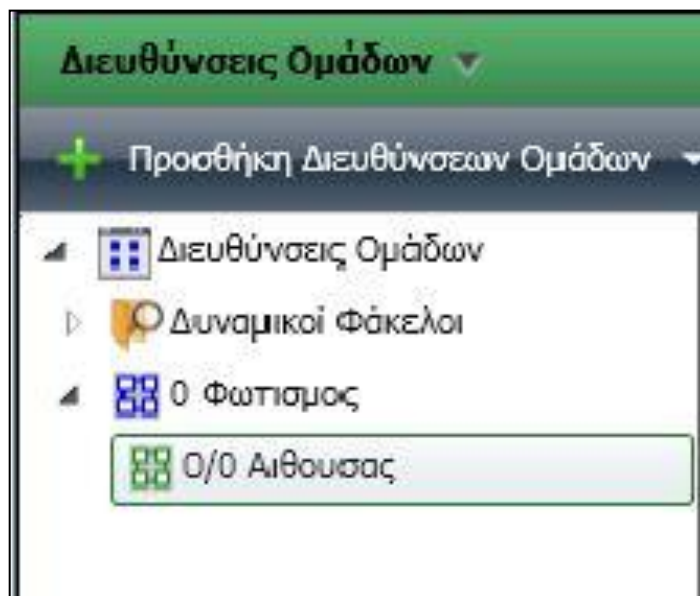
Φτάνοντας τέλος στις διευθύνσεις ομάδων εδώ ονομάζουμε τα φορτία και ανάλογα με τη λειτουργία θα διαφοροποιείται ο αριθμός των διευθύνσεων ομάδων για να ελέγξουμε ένα φορτίο.

Δίνουμε το όνομα της κύριας ομάδας με βάση όσα είπα με παραπάνω: Φωτισμός



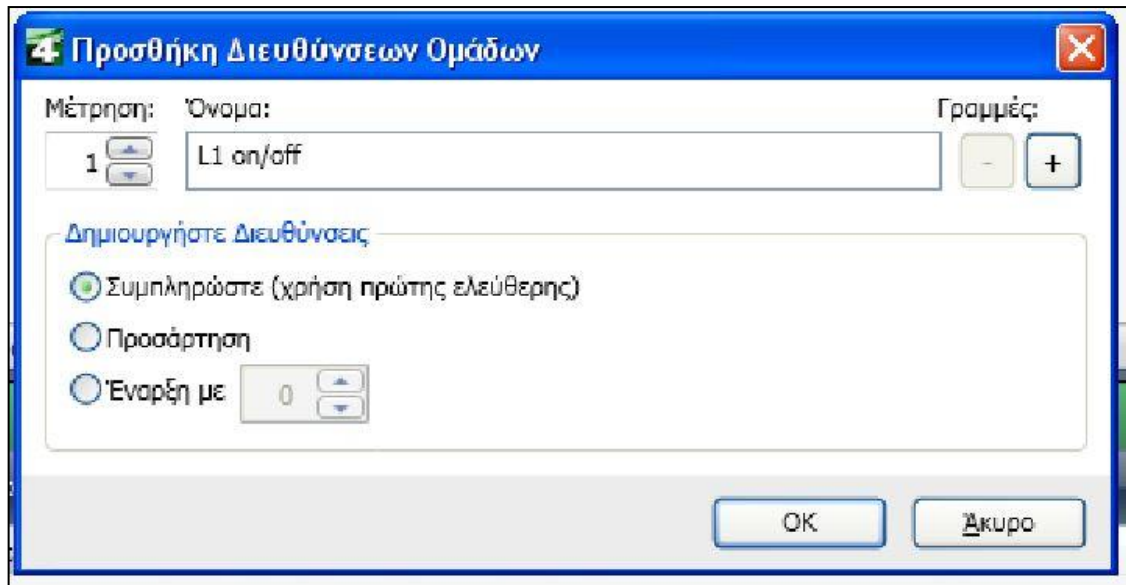


Στη συνέχεια δημιουργούμε τη μεσαία ομάδα: Αίθουσας

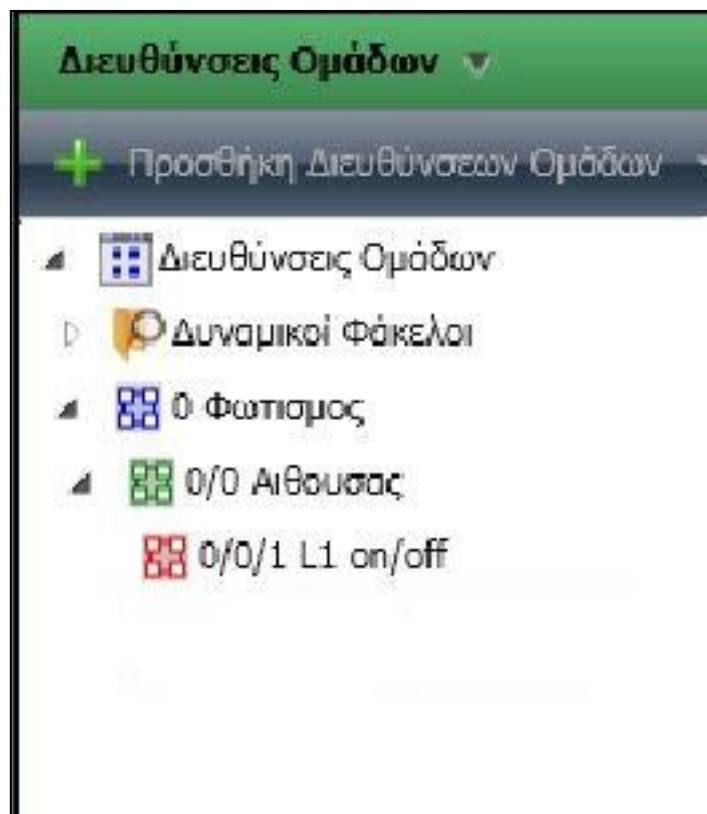


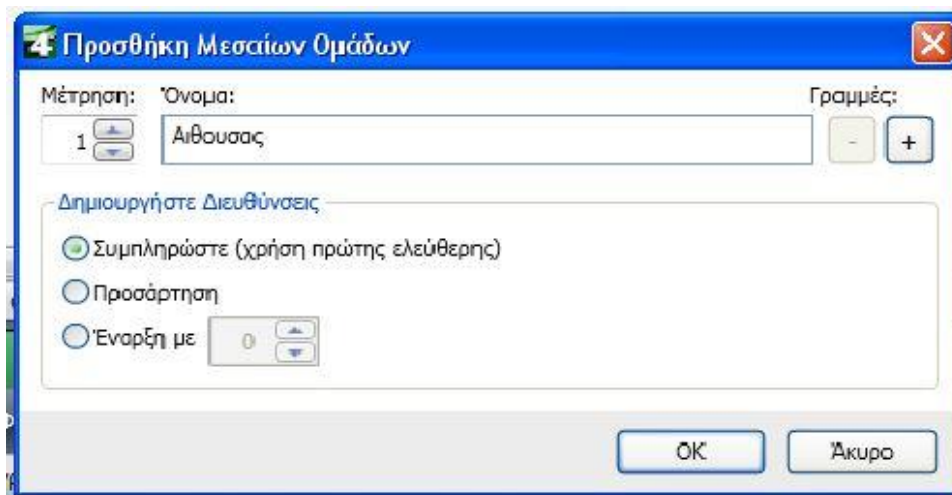
Παρατηρούμε ότι τα ονόματα που δίνουμε έχουν μια συνέχεια μεταξύ τους το ένα συμπληρώνει το άλλο έτσι ώστε να μας βοηθήσουν να οργανώσουμε καλύτερα τη δομή του προγράμματος.

Είναι καλό να έχει μία λογική και μία συνέχεια ο τρόπος που προγραμματίζουμε ώστε μετά από καιρό να ξέρουμε τί έχουμε φτιάξει και έτσι να μπορούμε να σχεδιάζουμε και να οργανώνουμε καλύτερα τη δομή μεγάλων έργων που ο βαθμός δυσκολίας αυξάνει .



Ολοκληρώσαμε τη δημιουργία των διευθύνσεων ομάδων για τον απλό έλεγχο φωτισμού.





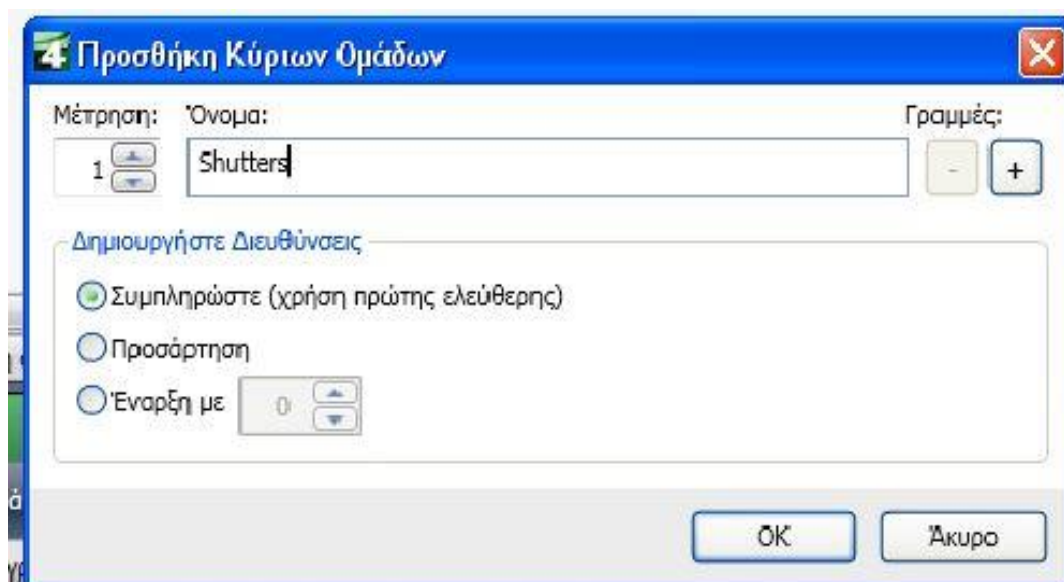
Στο δεύτερο μέρος της άσκησης θα ετοιμάσουμε στο ίδιο έργο τις διευθύνσεις ομάδων που χρειαζόμαστε για τον έλεγχο σκιάστρων και ρολών.

Με την ίδια διαδικασία θα δημιουργήσουμε :

- I. Κύρια Ομάδα > Shutters(Ρολά)
- II. Μεσαία Ομάδα > Αίθουσα
- III. Διεύθυνση Ομάδας :
 - a. Shutter1 Up/Down
 - b. Shutter1 Stop

Αυτές οι διευθύνσεις πρέπει να δημιουργηθούν για να ελέγξουμε πλήρως ένα ρολό.

Δίνουμε τα ονόματα που αναφέραμε ποιο πάνω.



4 Προσθήκη Διευθύνσεων Ομάδων

Μέτρηση: 1 Όνομα: Shutter1 Up/Dwn Γραμμές: - +

Δημιουργήστε Διευθύνσεις

- Συμπληρώστε (χρήση πρώτης ελεύθερης)
- Προσάρτηση
- Έναρξη με 0

OK Άκυρο

4 Προσθήκη Διευθύνσεων Ομάδων

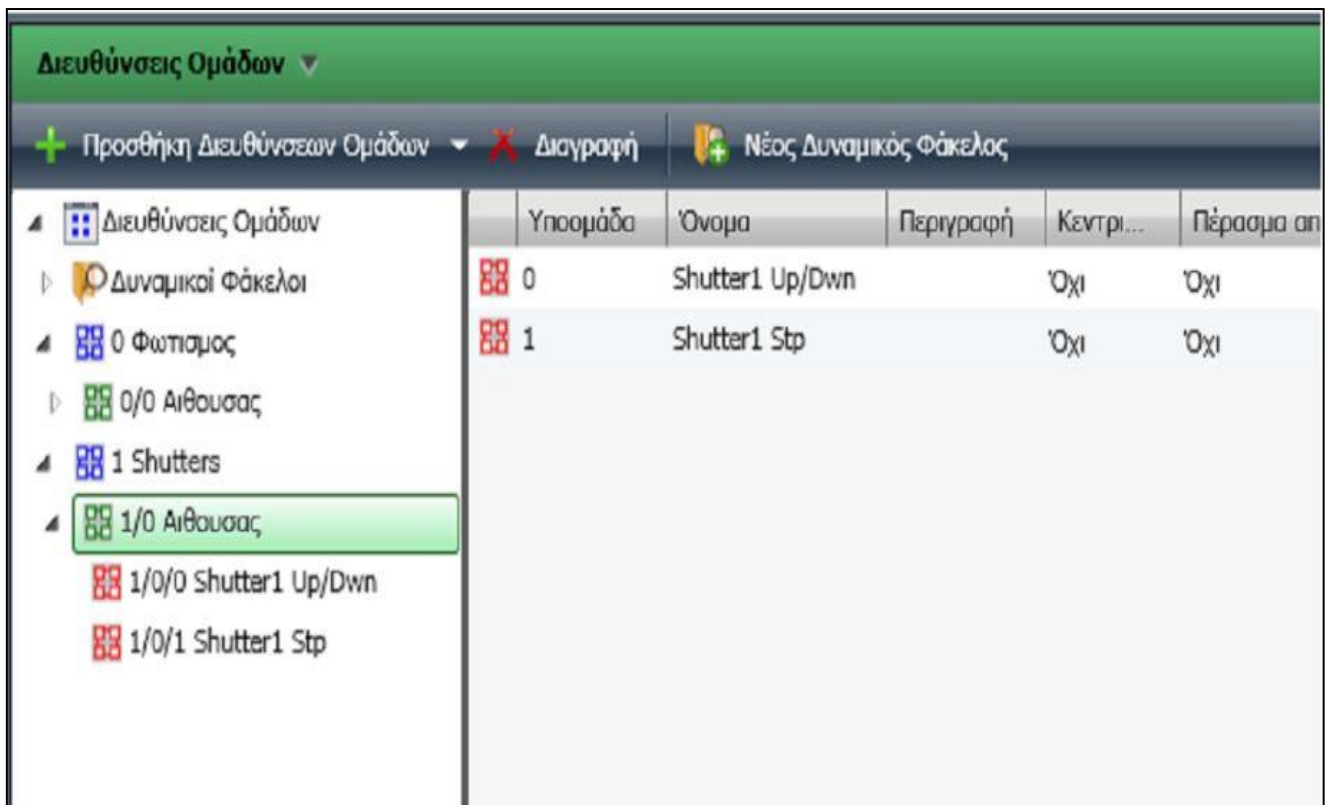
Μέτρηση: 1 Όνομα: Shutter1 Stp Γραμμές: - +

Δημιουργήστε Διευθύνσεις

- Συμπληρώστε (χρήση πρώτης ελεύθερης)
- Προσάρτηση
- Έναρξη με 0

OK Άκυρο

Το τελικό αποτέλεσμα πρέπει να είναι κάπως έτσι.



The screenshot shows a software interface with a green header bar labeled "Διευθύνσεις Ομάδων". Below the header, there are three buttons: a green plus icon for "Προσθήκη Διευθύνσεων Ομάδων", a red X icon for "Διαγραφή", and a yellow plus icon for "Νέος Δυναμικός Φάκελος".

The main area is divided into two parts. On the left is a tree view showing a hierarchy of groups:

- Διευθύνσεις Ομάδων
 - Δυναμικοί Φάκελοι
 - 0 Φωτισμος
 - 0/0 Αιθουσας
 - 1 Shutters
 - 1/0 Αιθουσας (highlighted)
 - 1/0/0 Shutter1 Up/Dwn
 - 1/0/1 Shutter1 Stp

On the right is a table with the following columns: "Υποομάδα", "Όνομα", "Περιγραφή", "Κεντρι...", and "Πέρασμα απ". The table contains two rows of data:

Υποομάδα	Όνομα	Περιγραφή	Κεντρι...	Πέρασμα απ
0	Shutter1 Up/Dwn		Όχι	Όχι
1	Shutter1 Stp		Όχι	Όχι

! Τέλος Δεύτερης Άσκησης !


5.3 ΑΣΚΗΣΗ 3: Βασικές λειτουργίες, απλός έλεγχος φωτισμού (on/off)

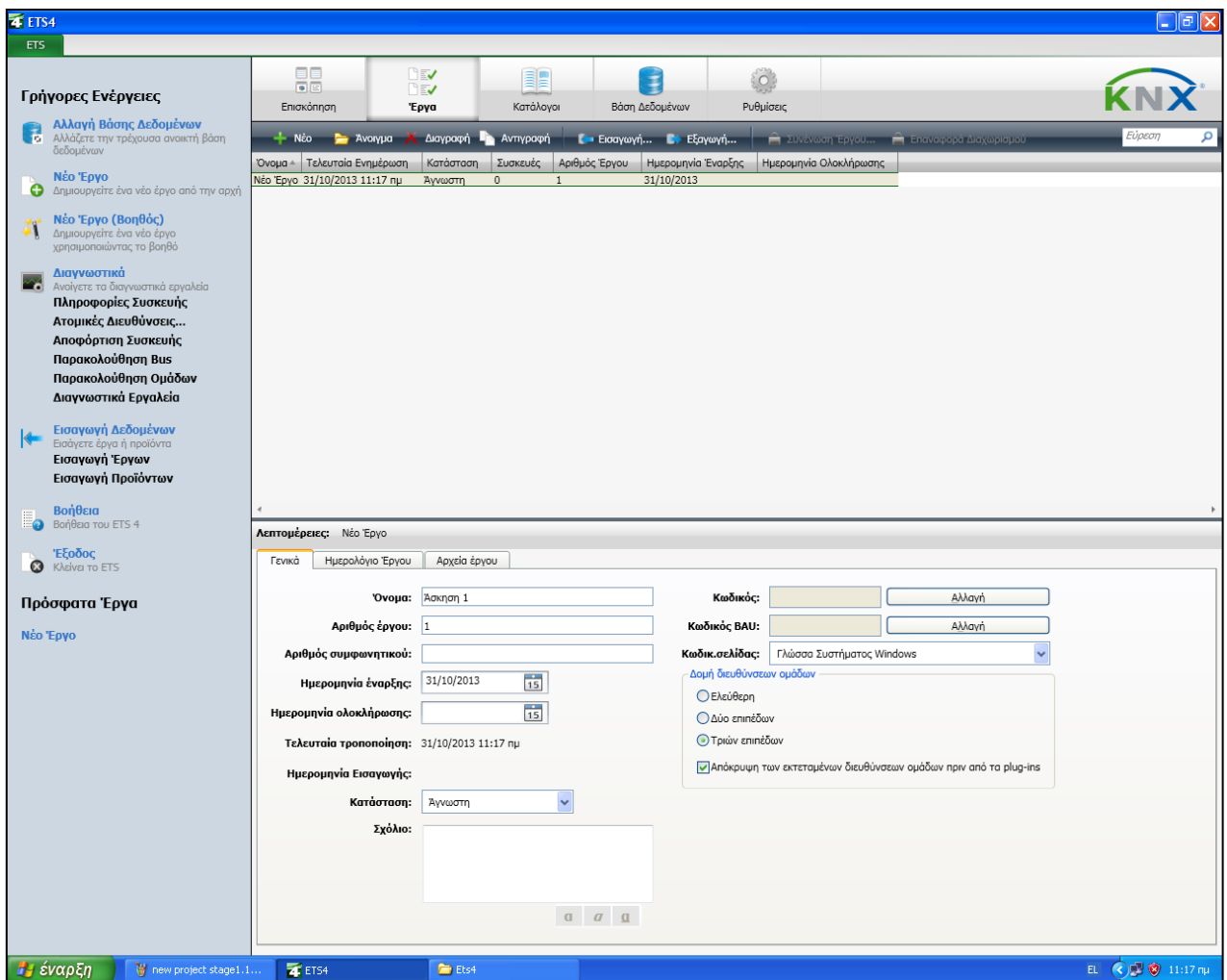
Σκοπός της άσκησης:

Στην άσκηση αυτή θα δείξουμε στο φοιτητή ακριβώς τον τρόπο με τον οποίο προγραμματίζουμε τον απλό έλεγχο ενός φωτιστικού σημείου. Το φωτιστικό σημείο θα ελέγχετε μέσω ενός διπλού μπουτόν και μίας τετραπλής δυαδικής εξόδου (actuator). Θα πρέπει να διαμορφώσουμε ένα πρόγραμμα με το ETS4 έτσι ώστε με τα δεξιά πλήκτρα του μπουτόν να ελέγχουμε το φωτιστικό μας σημείο που είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένο στη δυαδική έξοδο στο κανάλι C. Έτσι με το πάτημα του πλήκτρου στο πάνω μέρος να δίνετε η εντολή on και αντίστοιχα η εντολή off όταν πατάμε το κάτω μέρος.

Υλοποίηση άσκησης:

Ξεκινάμε το ETS4:

Έναρξη > Όλα τα προγράμματα > KNX > ETS4 και κάνουμε ένα κλικ στο εικονίδιο:  Ανοίγουμε την άσκηση 1 που έχουμε δημιουργήσει.



The screenshot shows the ETS4 software interface. The main window displays the 'Λεπτομέρειες: Νέο Έργο' (Details: New Project) dialog box. The dialog is divided into several sections:

- Γενικά:** Contains fields for 'Όνομα' (Name), 'Αριθμός έργου' (Project Number), 'Αριθμός συμφωνητικού' (Contract Number), 'Ημερομηνία έναρξης' (Start Date), 'Ημερομηνία ολοκλήρωσης' (Completion Date), 'Τελευταία τροποποίηση' (Last Modified), 'Ημερομηνία Εισαγωγής' (Import Date), 'Κατάσταση' (Status), and 'Σχόλιο' (Comment).
- Κωδικός:** A field for the project code with an 'Αλλαγή' (Change) button.
- Κωδικός BAU:** A field for the BAU code with an 'Αλλαγή' (Change) button.
- Κωδικ.σελίδα:** A dropdown menu for the code page, currently set to 'Γλώσσα Συστήματος Windows'.
- Διαμόρφωση ομάδων:** A section for group configuration with radio buttons for 'Ελεύθερη', 'Δύο επιπέδων', and 'Τριών επιπέδων'. A checked checkbox is labeled 'Απόκρυψη των εκτεταμένων διευθύνσεων ομάδων πριν από τα plug-ins'.

The taskbar at the bottom shows the Windows taskbar with the ETS4 application open. The system tray shows the time as 11:17 πμ.

Αφού ανοίξουμε την άσκηση 1 ξεκινάμε να προσθέτουμε τις συσκευές στους κατάλληλους χώρους.



1. Μπουτόν με κωδικό 5WG1 – 243 - 2AB11 θα το προσθέσουμε στο χώρο της Αίθουσας A 125.

Επιλέγουμε το χώρο της Αίθουσας A 125 στο χώρο των κτιρίων και ενεργοποιείτε το πλήκτρο «Προσθήκη Συσκευών» το επιλέγουμε και στο πάνω μισό της οθόνης εμφανίζεται ένας χώρος εργασίας «Κατάλογοι» όπου στα δεξιά του έχει μία μηχανή αναζήτησης και βάζουμε ακριβώς τον κωδικό της συσκευής 5WG1 – 243 - 2AB11.

Επιλέγουμε το κατάλληλο μοντέλο που είναι το δεύτερο όπως φαίνετε στη εικόνα.

The screenshot shows the ETS software interface. The top menu bar includes 'Επεξεργασία', 'Χώρος εργασίας', 'Θέση σε λειτουργία', 'Διαγνωστικά', 'Πρόσθετα', 'Παράθυρο', and 'Βοήθεια'. The 'Κατάλογοι' (Catalogs) window is open, displaying a search for 'g1 243 2ab'. The search results table is as follows:

Κατασκευαστής	Όνομα	Περιγραφή	Προϊ...	Αριθμός Παραγγελίας	Τύπος Μέσου	Εφαρμογή	Έκδο...	Απαιτείται ετ
Siemens	Push butt: 2-fold push button with	Push butt: 5WG1 243-2AB_1			TP PL	12 S2 On-off-toggle/Dim/Shi	0.1	
Siemens	Push butt: 2-fold push button for	Push butt: 5WG1 243-2AB_1 BA2			TP	20 S2 Rocker (BCU2)	90750 0.2	

The 'Κτίριο' (Building) window is also open, showing a tree view of buildings. The 'Αίθουσα A 125' is selected. The table below shows the components for this room:

Διεύθυνση	Δωμάτιο	Λειτουργ...	Περιγραφή	Πρόγραμμα Εφαρμογής	Διε. Πργ. Παρ. Ομ. Δ...	Κατασκευαστ...	Αριθμός Παραγγελι...	Προϊό...
1.1.2	Αίθουσα A 125			20 S2 Rocker (BCU2) 907!	- - - - -	Siemens	5WG1 243-2AB_1 BA2	Push b

Με μία κίνηση Drag-Drop ρίχνουμε τη συσκευή στο χώρο που θέλουμε.



2. Δυναδική έξοδος (Actuator) με κωδικό 5WG1 - 510 - 1AB02 θα την προσθέσουμε στο χώρο του κεντρικού πίνακα. Με την ίδια διαδικασία κάνουμε κλικ στο «Προσθήκη συσκευών» εμφανίζεται ο χώρος «Κατάλογοι» και ψάχνουμε τον κωδικό 5WG1 - 510 - 1AB02. Με Drag – Drop ρίχνουμε τη συσκευή στο χώρο του κτηρίου που θέλουμε.

The screenshot shows the ETS software interface. The top menu bar includes 'ΕΤΣ', 'Επεξεργασία', 'Χώρος εργασίας', 'Θέση σε λειτουργία', 'Διαγνωστικά', 'Πρόσθετα', 'Παράθυρο', and 'Βοήθεια'. The 'Κατάλογοι' (Catalogs) window is open, displaying a table of Siemens products. The table has columns for 'Κατασκευαστής', 'Όνομα', 'Περιγραφή', 'Προϊ...', 'Αριθμός Παραγγελίας', 'Τύπος Μέσου', 'Εφαρμογή', 'Έκδο...', and 'Απαιτείται'. The first row shows 'Siemens', 'Load switch Status, logic operation', 'Load switch 5WG1 510-1AB02', 'TP', '20 A4 Binary', '900A01', and '0.1'. Below the table, there are search and filter options. The 'Κτήριο' (Building) window is also open, showing a tree view of the building structure. A red arrow points to the 'Προσθήκη Συσκευών' (Add Devices) button in the 'Κτήριο' window. The 'Κτήριο' window also displays a table of building components, including '1.1.1 Κεντρικός Πίνακας' with 'Siemens' and '5WG1 510-1AB02' listed as components.

Κατασκευαστής	Όνομα	Περιγραφή	Προϊ...	Αριθμός Παραγγελίας	Τύπος Μέσου	Εφαρμογή	Έκδο...	Απαιτείται
Siemens	Load switch Status, logic operation	Load switch 5WG1 510-1AB02	TP	20 A4 Binary	900A01	0.1		

Διεύθυνση	Δωμάτιο	Λειτουργ...	Περιγραφή	Πρόγραμμα Εφαρμογής	Διε Πργ Παρ Ομδ Δ...	Κατασκευαστ...	Αριθμός Παραγγελ...	Προϊόν	
1.1.1	Κεντρικός Πίνακας			20 A4 Binary	900A01	- - - - -	Siemens	5WG1 510-1AB02	Load s...

3. Παραμετροποίηση των συνδρομητών BUS.

Οι συσκευές βρίσκονται σε μία αρχική κατάσταση από το εργοστάσιο παραγωγής τους και εμείς πρέπει να την ελέγξουμε πριν ξεκινήσουμε να προγραμματίζουμε.

The screenshot displays the ETS software interface for configuring a Delta 243 push button. The interface is divided into three panels, each showing the configuration for a different component of the device.

Top Panel: LED Configuration

- Device: Συσκευή: 1.1.2 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (without sym)
- Component: LED
- Orientation light (LED): Off
- Function of left LED: Off
- Function of right LED: Off

Middle Panel: Rocker A Configuration

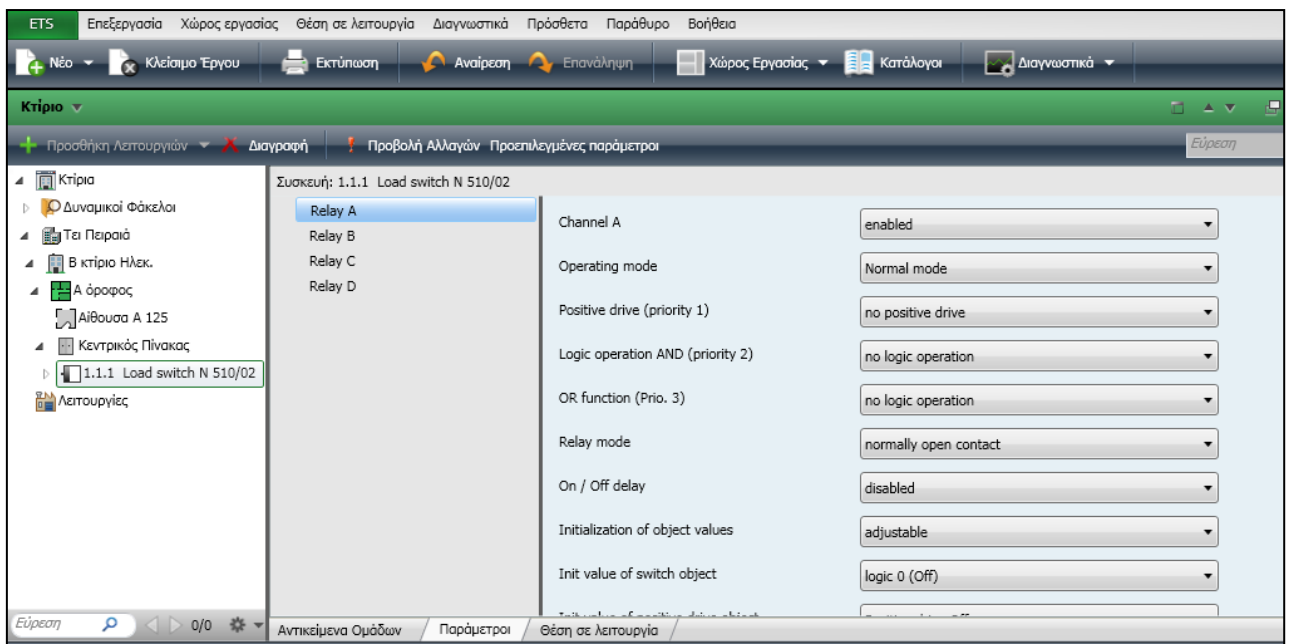
- Device: Συσκευή: 1.1.2 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (without sym)
- Component: Rocker A
- Function of left rocker: Switch
- Upper contact: On
- Lower contact: Off

Bottom Panel: Rocker B Configuration

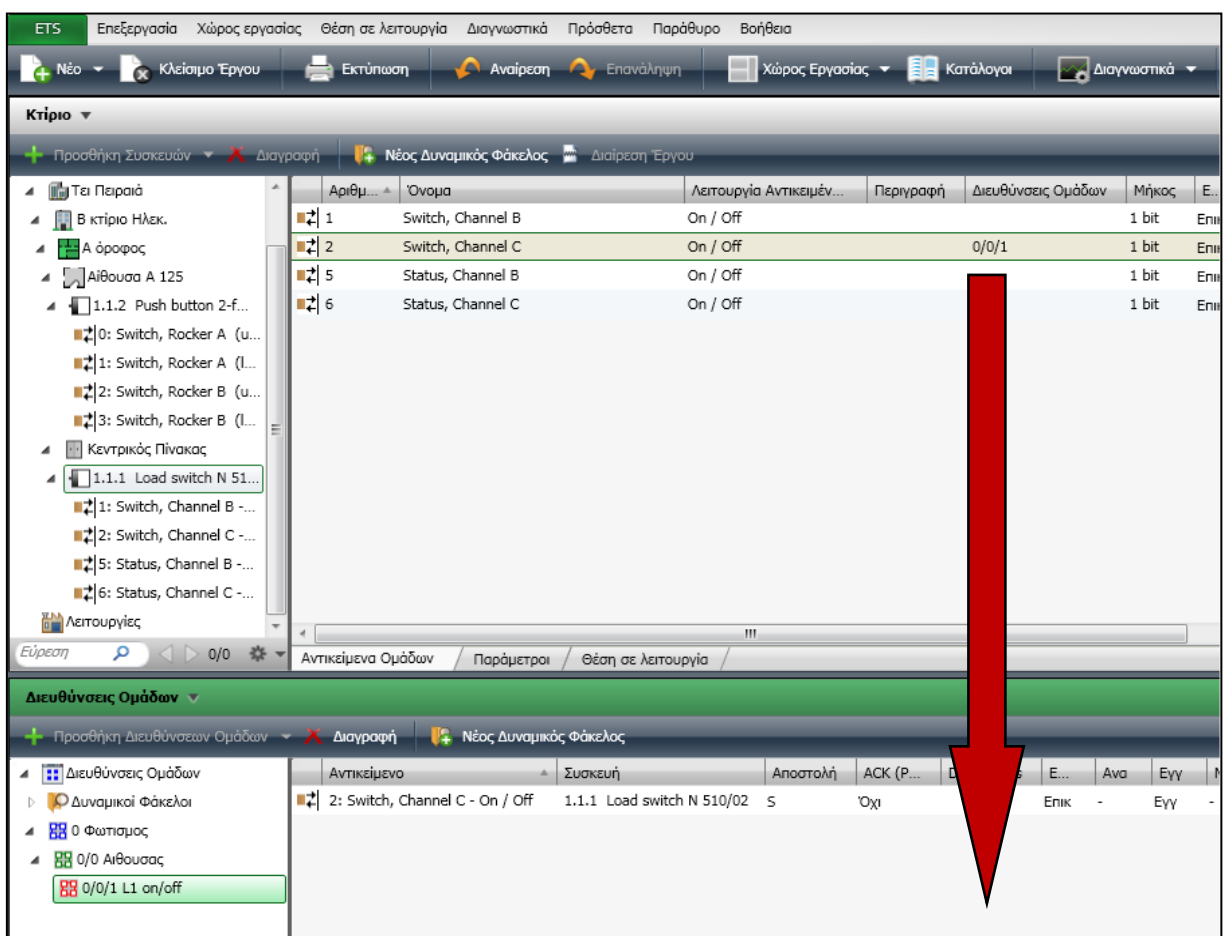
- Device: Συσκευή: 1.1.2 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (without sym)
- Component: Rocker B
- Function of right rocker: Switch
- Upper contact: On
- Lower contact: Off

A red arrow points to the 'Rocker B' selection in the left sidebar of the bottom panel.

Κατά τη παραμετροποίηση της δυαδικής εξόδου ελέγχουμε να είναι ενεργά τα κανάλια που είναι συνδεδεμένα τα φορτία.



Συνδέουμε τα στοιχεία επικοινωνίας μεταξύ τους ρίχνοντάς τα στις κατάλληλες διευθύνσεις ομάδων.



Με τον ίδιο τρόπο ρίχνουμε στην ίδια διεύθυνση ομάδας και το πλήκτρο Rocker A με τις λειτουργίες ON & OFF και το αποτέλεσμα πρέπει να μοιάζει όπως στην ακόλουθη εικόνα.

Διευθύνσεις Ομάδων														
+ Προσθήκη Διευθύνσεων Ομάδων ✖ Διαγραφή + Νέος Δυναμικός Φάκελος														
<ul style="list-style-type: none"> ▲ ⌘ Διευθύνσεις Ομάδων ▶ ⌘ Δυναμικοί Φάκελοι ▲ ⌘ 0 Φωτισμος ▲ ⌘ 0/0 Αιθουσας <ul style="list-style-type: none"> ⌘ 0/0/1 L1 on/off 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Αντικείμενο</th> <th>Συσκευή</th> <th>Ανα</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>⌘ 0: Switch, Rocker A (upper rocker contact) - On</td> <td>1.1.2 Push button 2-f UP 243 IS</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #e0ffe0;"> <td>⌘ 1: Switch, Rocker A (lower rocker contact) - Off</td> <td>1.1.2 Push button 2-f UP 243 IS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⌘ 2: Switch, Channel C - On / Off</td> <td>1.1.1 Load switch N 510/02 S</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Αντικείμενο	Συσκευή	Ανα	⌘ 0: Switch, Rocker A (upper rocker contact) - On	1.1.2 Push button 2-f UP 243 IS		⌘ 1: Switch, Rocker A (lower rocker contact) - Off	1.1.2 Push button 2-f UP 243 IS		⌘ 2: Switch, Channel C - On / Off	1.1.1 Load switch N 510/02 S		
Αντικείμενο	Συσκευή	Ανα												
⌘ 0: Switch, Rocker A (upper rocker contact) - On	1.1.2 Push button 2-f UP 243 IS													
⌘ 1: Switch, Rocker A (lower rocker contact) - Off	1.1.2 Push button 2-f UP 243 IS													
⌘ 2: Switch, Channel C - On / Off	1.1.1 Load switch N 510/02 S													

! Τέλος Τρίτης Άσκησης !

5.4 Άσκηση 4: Έλεγχος σκιάστρων και ρολών

Σκοπός της άσκησης αυτής είναι να δείξουμε στο φοιτητή λεπτομερέστερα το προγραμματισμό της λειτουργίας ενός ρολού και να εφαρμόσουμε όσα έχουμε πει πιο πάνω για τη δημιουργία διευθύνσεων ομάδων και τον έλεγχο ρολών και σκιάστρων.

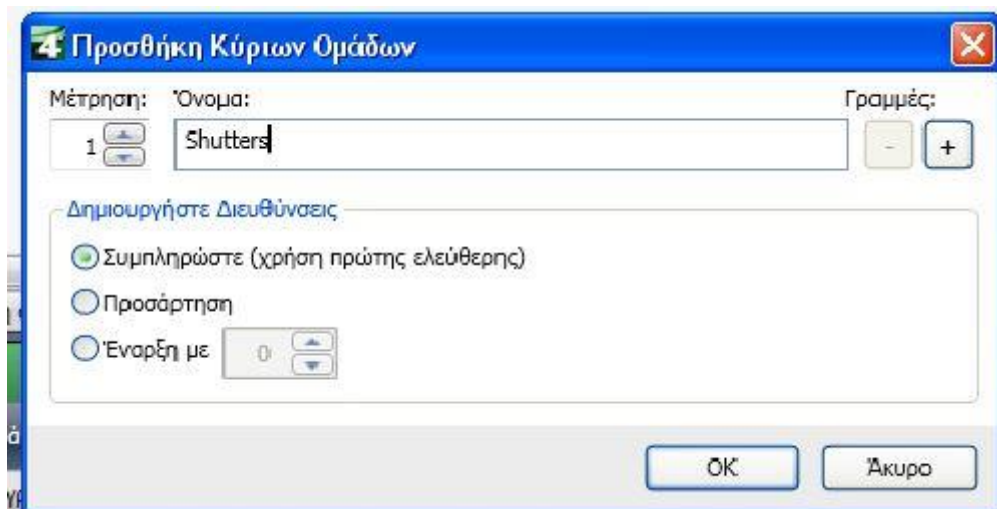
Για την υλοποίηση αυτής της άσκησης χρειαστήκαμε ένα τετραπλό button και ένα ενεργοποιητή ρολών (shutter actuator). Αφού έχουμε όλα αυτά που χρειαζόμαστε ανοίγουμε το ETS4 και στο project που έχουμε δημιουργήσει διατηρούμε τη δομή του κτηρίου που έχουμε ετοιμάσει από τις προηγούμενες εργασίες και διαρθρώνουμε καινούργιες διευθύνσεις ομάδων.

Θα χρειαστούμε τις εξής διευθύνσεις:

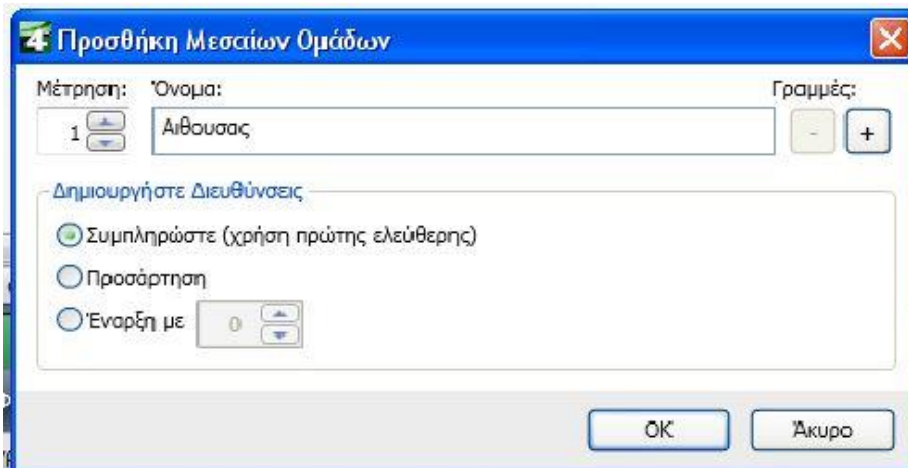
1. Μια κεντρική με όνομα: **Shutters**
2. Μια δευτερεύουσα με το όνομα του χώρου όπου βρίσκεται το σκίαστρο: **Αίθουσας**
3. Μια διεύθυνση ομάδας: **Shutter Up/Dwn**
4. Και μια: **Shutter Stp**

Στο βήμα 3, 4 δημιουργούμε δύο διευθύνσεις ομάδων μία για την αποστολή της εντολής UP/Down του ρολού και άλλη μία για την εντολή Stop.

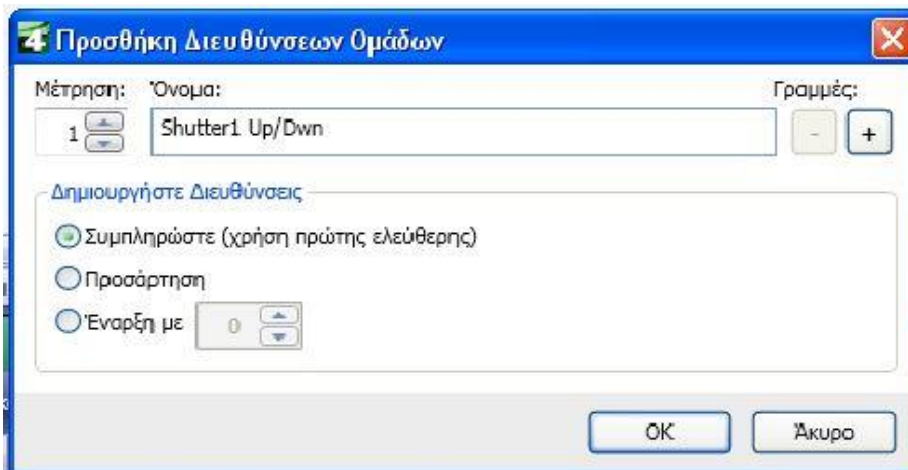
Βήμα πρώτο κεντρική ομάδα



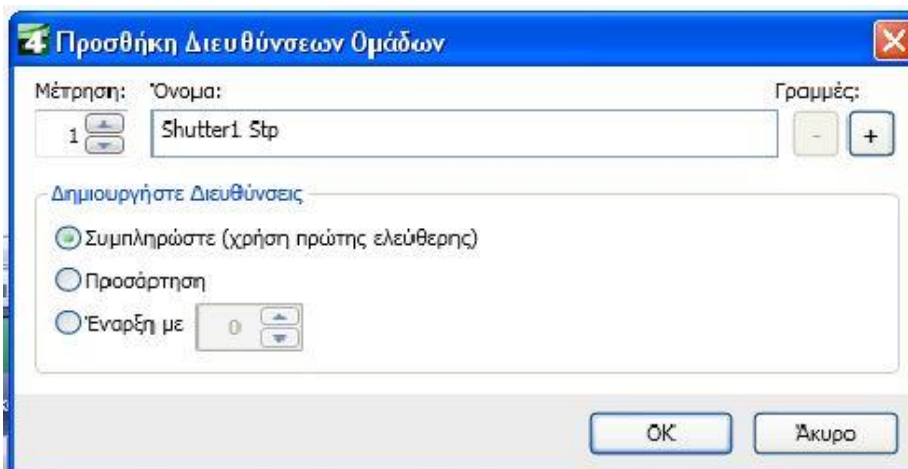
Βήμα δεύτερο μεσαία ομάδα



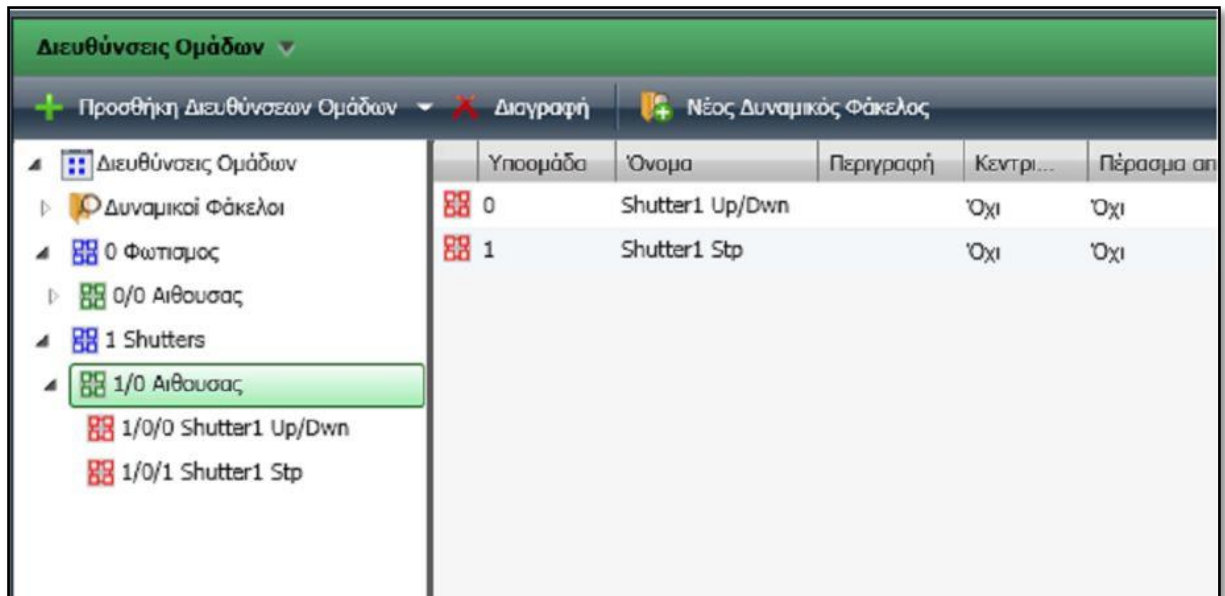
Βήμα τρίτο διεύθυνση ομάδα για τον έλεγχο Up/ Down του ρολού



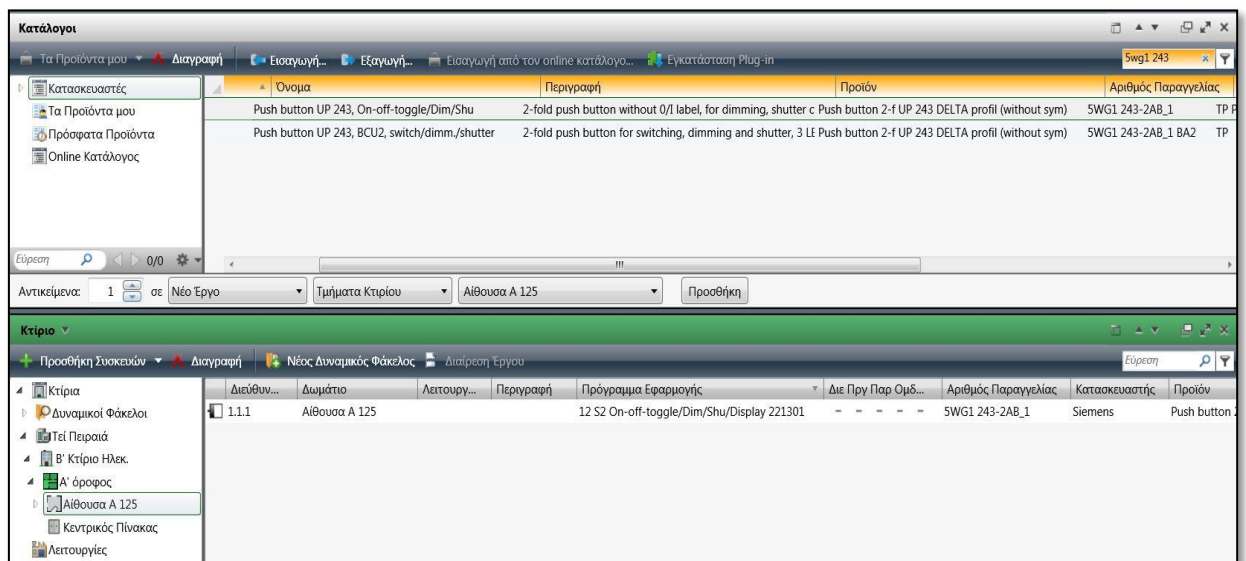
Βήμα τέταρτο διεύθυνση ομάδα για τον έλεγχο Stop του ρολού



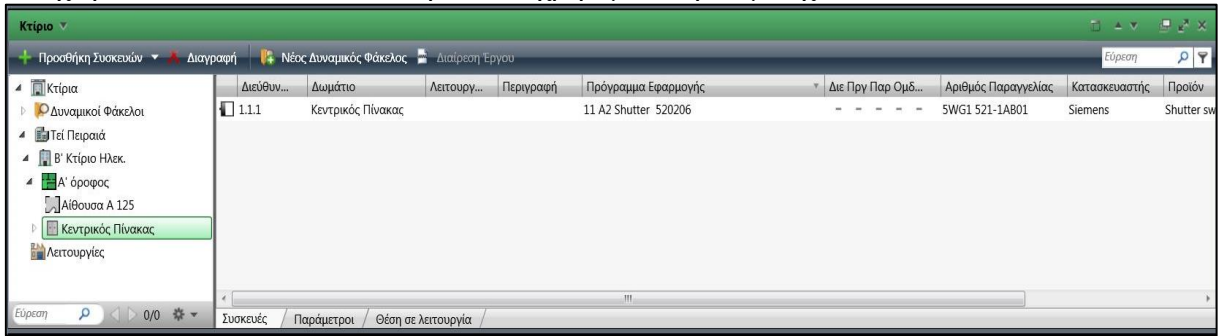
Τελικό αποτέλεσμα μετά τη δημιουργία των διευθύνσεων ομάδων.



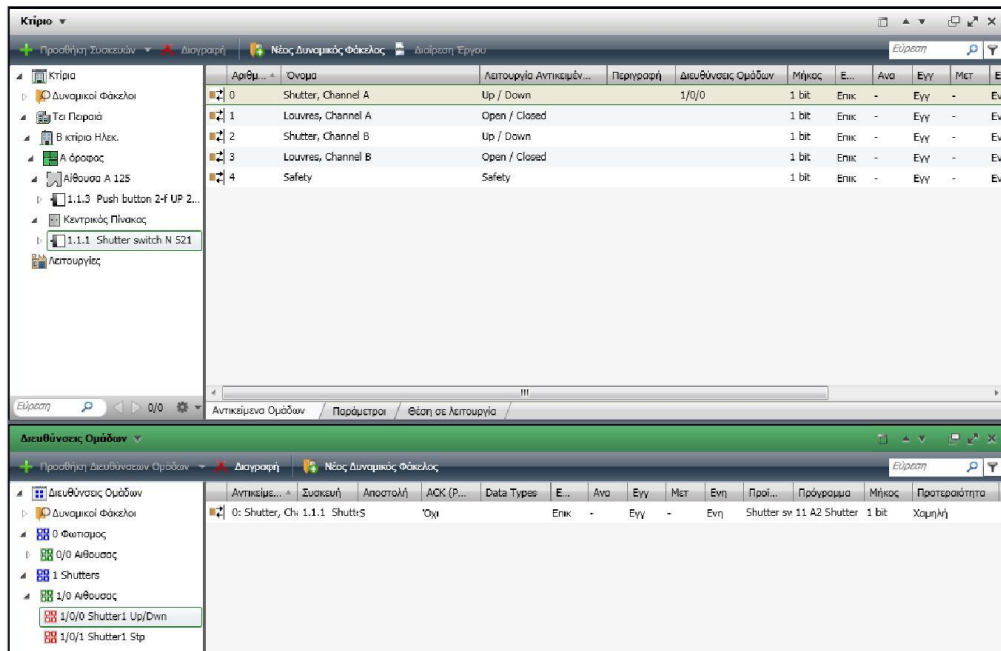
Στη συνέχεια θα προσθέσουμε τις συσκευές στους χώρους όπου πραγματικά είναι. Έτσι στη δομή κτηρίου που έχουμε ετοιμάσει στο χώρο της αίθουσας θα προσθέσουμε ένα τετραπλό button με κωδικό 5WG1 243-2AB_1 το αναζητάμε στη βάση δεδομένων το εντοπίζουμε και το προσθέτουμε στο χώρο.



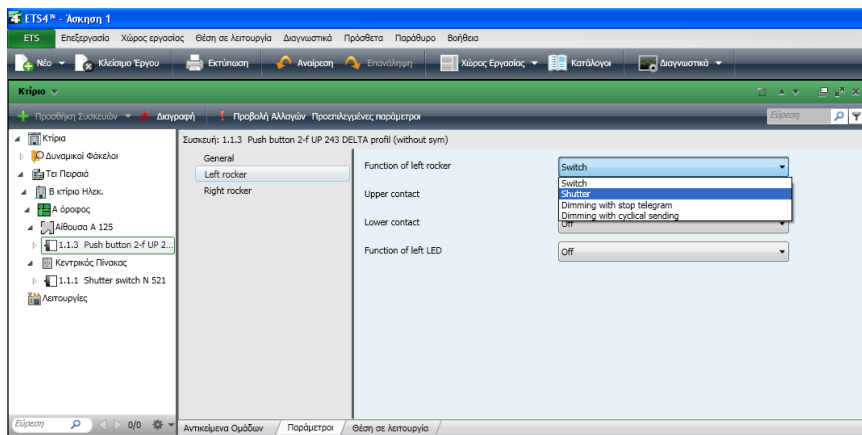
Με τον ίδιο τρόπο αναζητάμε τον ενεργοποιητή (shutter actuator) ώστε να τον προσθέσουμε στο χώρο του πίνακα. Η συσκευή που θα χρησιμοποιήσουμε έχει κωδικό 5WG1 521-1AB01



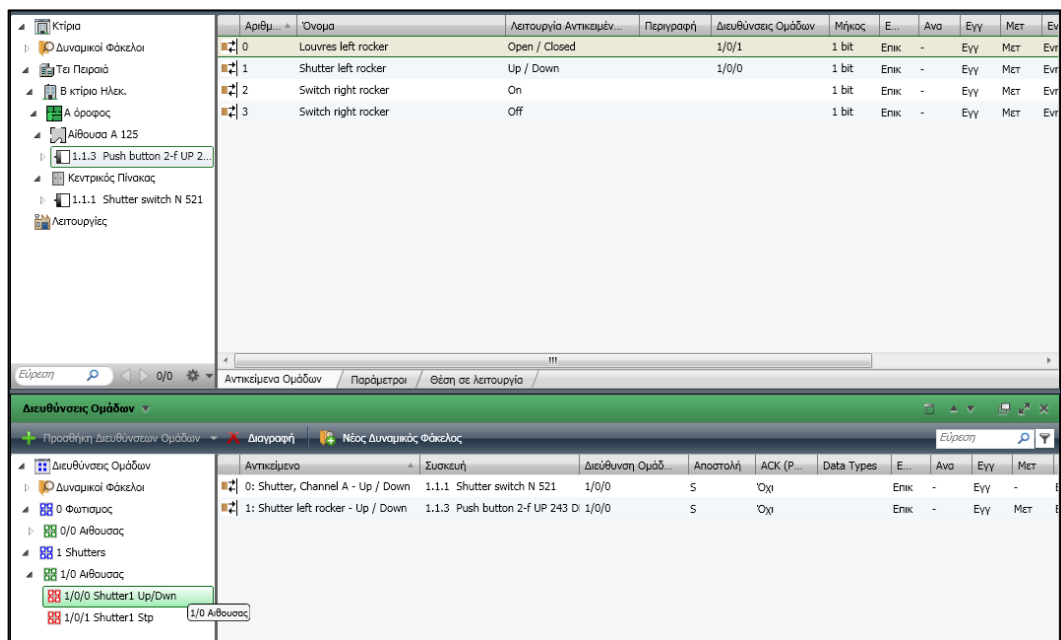
Αφού προσθέσαμε τις απαραίτητες συσκευές προχωράμε στο επόμενο βήμα που είναι παραμετροποίηση και σύνδεση των στοιχείων ομάδας ώστε να μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους.



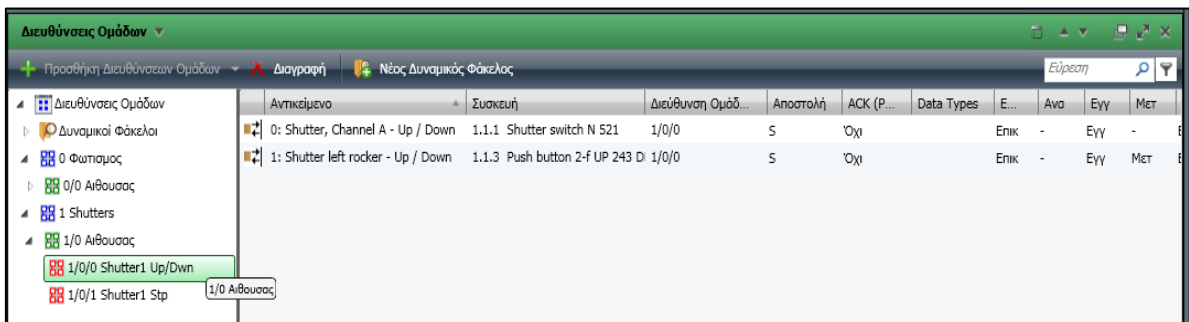
Σε αυτό το βήμα με μία κίνηση drag-drop ρίχνουμε το στοιχείο του ενεργοποιητή με τη λειτουργία Up/Down στη διεύθυνση ομάδας με το όνομα Shutter 1 Up/Down. Έπειτα παραμετροποιούμε τις λειτουργίες του πλήκτρου ώστε να μπορεί να ελέγξει ρολό.



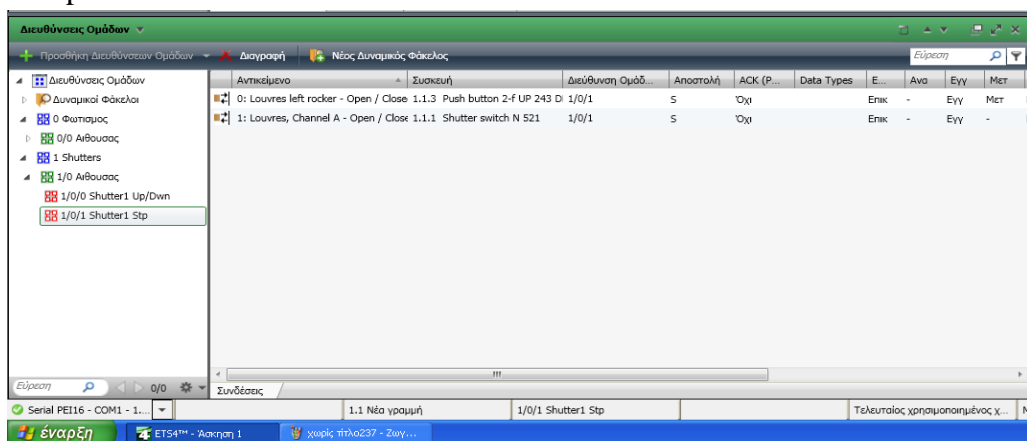
Αφού παραμετροποιήσαμε και τα πλήκτρα μπορούμε να συνδέσουμε τα στοιχεία.



Στη διεύθυνση ομάδας Shutter 1 Up/Dwn ρίχνουμε με μία κίνηση drag & drop το στοιχείο του ενεργοποιητή που ελέγχει τη κίνηση Up/Down και το πλήκτρο που παραμετροποιήσαμε για να στείλει την εντολή για έλεγχο Up/Down.



Την ίδια διαδικασία, με τα ανάλογα στοιχεία ομάδων, κάνουμε για τη διεύθυνση ομάδας Shutter 1 Stp.



Μετά από αυτά τα βήματα ολοκληρώσαμε το προγραμματισμό για τον έλεγχο ρολών και ήμαστε έτοιμη να κατεβάσουμε το πρόγραμμα στις συσκευές και να το θέσουμε σε λειτουργία.

Για την κατανόηση του τελευταίου βήματος του προγραμματισμού που είναι η φόρτιση των συσκευών και η θέση αυτών σε λειτουργία θα αφιερώσουμε μία ολόκληρη άσκηση για τη διαδικασία της φόρτισης των συσκευών που είναι πανομοιότυπη για όλες τις συσκευές.

! Τέλος Τέταρτης Άσκησης !


5.5 Άσκηση 5: Έλεγχος φωτισμού και σκιάστρων

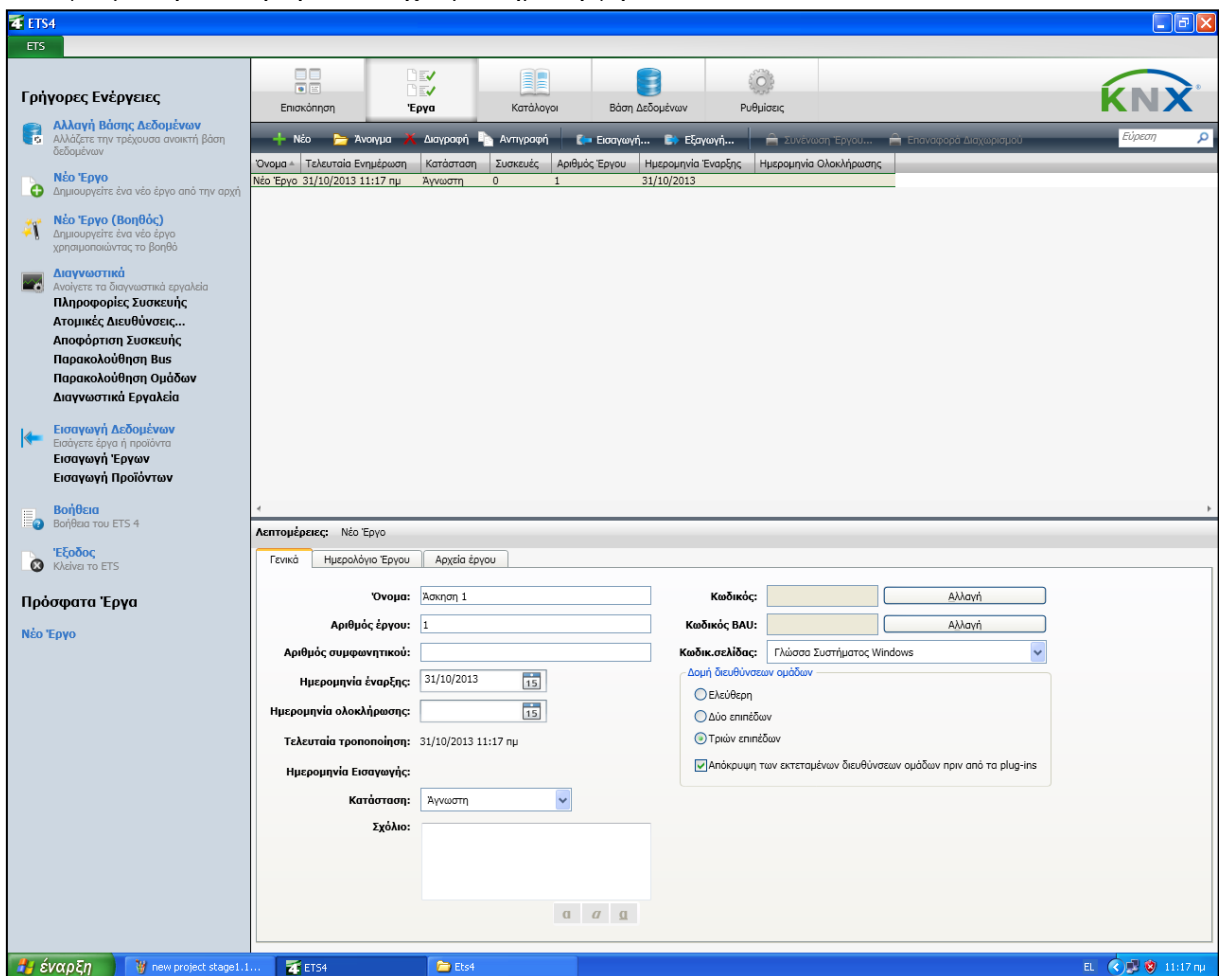
Σκοπός της άσκησης:

Στην άσκηση αυτή αφού έχουμε ολοκληρώσει δύο από τις βασικές λειτουργίες που όπως είναι ο έλεγχος φωτισμού και ο έλεγχος σκιάστρων, θα δείξουμε στο φοιτητή πως μπορεί να συνδυάσει σε ένα πρόγραμμα και τις δύο παραπάνω λειτουργίες. Ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα θα είναι πολύ κατανοητό για τον φοιτητή να δημιουργήσει ένα αντίστοιχο πρόγραμμα.

Υλοποίηση άσκησης:

Ξεκινάμε το ETS4:

Έναρξη > Όλα τα προγράμματα > KNX > ETS4 και κάνουμε ένα κλικ στο εικονίδιο:  Ανοίγουμε την άσκηση 1 που έχουμε δημιουργήσει.



The screenshot shows the ETS4 software interface. The main window displays a table of projects with columns for Name, Last Update, Status, Device, Project Number, Start Date, and Completion Date. A table with one row is visible: 'Νέο Έργο', '31/10/2013 11:17 πμ', 'Άγνωστη', '0', '1', '31/10/2013'. Below the table, the 'Λεπτομέρειες: Νέο Έργο' (Details: New Project) dialog box is open, showing the 'Γενικά' (General) tab. The dialog contains various input fields for project information, including name, number, start/end dates, status, and a comment field. On the right side of the dialog, there are fields for 'Κωδικός' (Code) and 'Κωδικός BAU', and a dropdown menu for 'Κωδικ.σελίδα: Γλώσσα Συστήματος Windows'. Below these, there are radio buttons for 'Δομή διευθύνσεων ομάδων' (Group structure) with options: 'Ελεύθερη', 'Δύο επιπέδων', and 'Τριών επιπέδων'. A checkbox labeled 'Απόκρυψη των εκπεταμένων διευθύνσεων ομάδων πριν από το plug-ins' is checked.

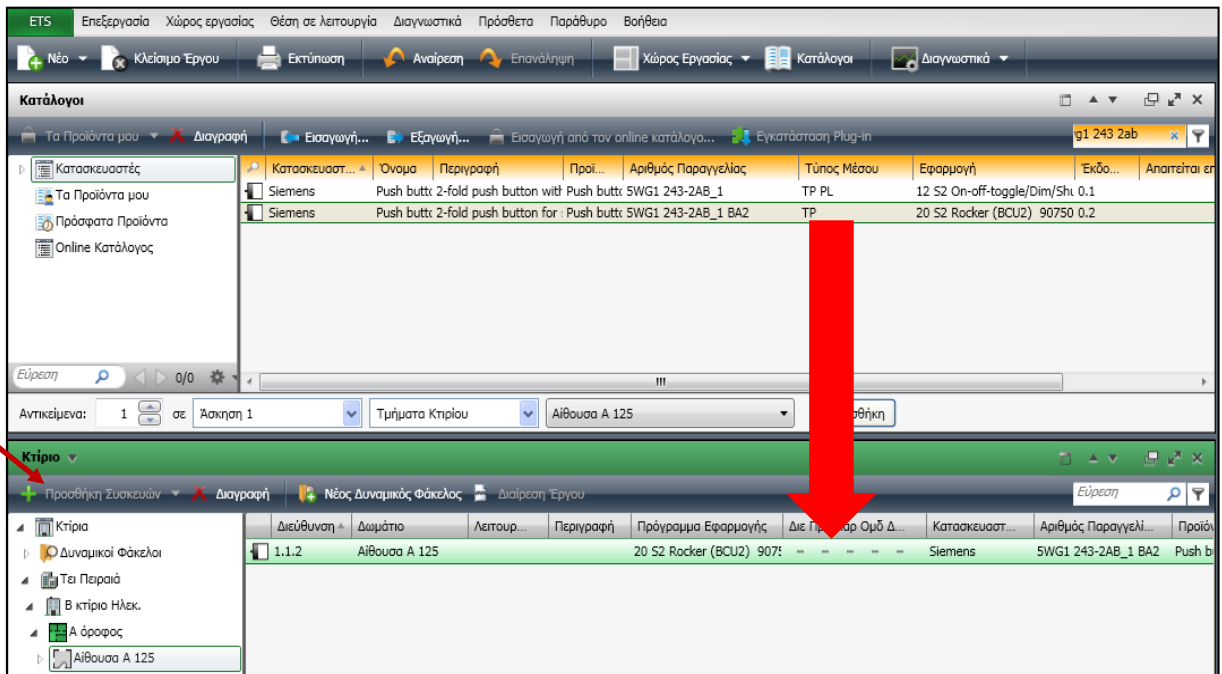
Αφού ανοίξουμε την άσκηση 1 ξεκινάμε να προσθέτουμε τις συσκευές στους κατάλληλους χώρους.



1. Μπουτόν με κωδικό 5WG1 – 243 - 2AB11 θα το προσθέσουμε στο χώρο της Αίθουσας A 125.

Επιλέγουμε το χώρο της Αίθουσας A 125 στο χώρο των κτιρίων και ενεργοποιείτε το πλήκτρο «Προσθήκη Συσκευών» το επιλέγουμε και στο πάνω μισό της οθόνης εμφανίζεται ένας χώρος εργασίας «Κατάλογοι» όπου στα δεξιά του έχει μία μηχανή αναζήτησης και βάζουμε ακριβώς τον κωδικό της συσκευής 5WG1 – 243 - 2AB11.

Επιλέγουμε το κατάλληλο μοντέλο που είναι το δεύτερο όπως φαίνετε στη εικόνα.



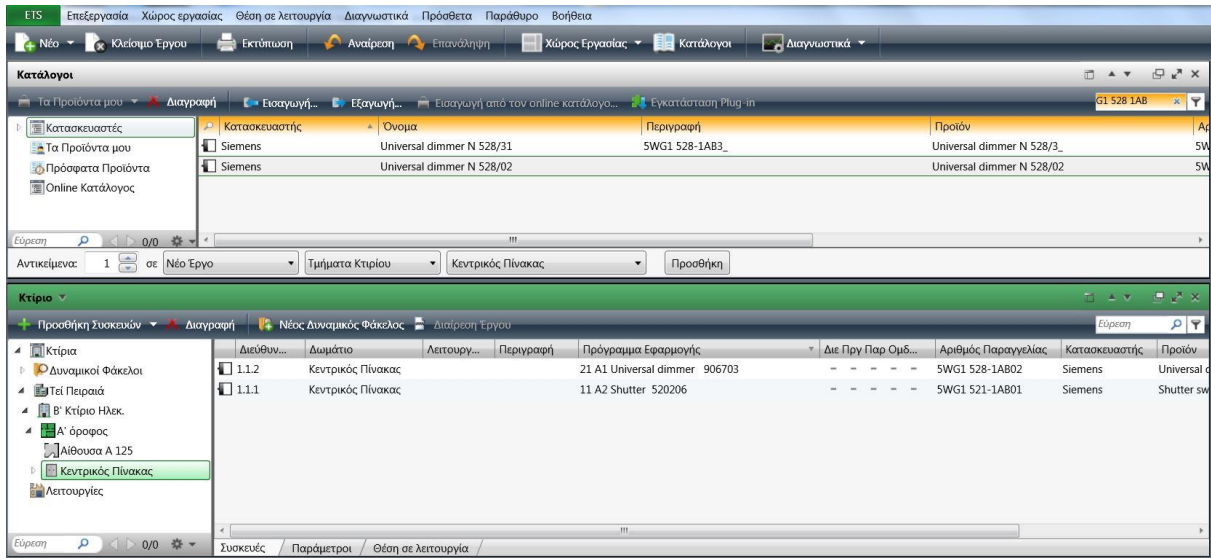
Με μία κίνηση Drag-Drop ρίχνουμε τη συσκευή στο χώρο που θέλουμε.



2. Έξοδος Dimmer (Dimmer Actuator) με κωδικό 5WG1 528-1AB01 θα την προσθέσουμε στο χώρο του κεντρικού πίνακα. Με την ίδια διαδικασία κάνουμε κλικ στο «Προσθήκη συσκευών» εμφανίζεται ο χώρος «Κατάλογοι» και ψάχνουμε τον κωδικό 5WG1 528-1AB01. Με Drag – Drop ρίχνουμε τη συσκευή στο χώρο του κτηρίου που θέλουμε.



3. Ενεργοποιεί τη ρολών (shutter actuator) με κωδικό 5WG1 521-1AB01. Με την ίδια διαδικασία κάνουμε κλικ στο «Προσθήκη συσκευών» εμφανίζεται ο χώρος «Κατάλογοι» και ψάχνουμε τον κωδικό 5WG1 521-1AB01. Με Drag – Drop ρίχνουμε τη συσκευή στο χώρο του κτηρίου που θέλουμε.



Παραπάνω απεικονίζεται η σωστή τοποθέτηση των υλικών που θα πρέπει να έχετε στο τμήμα «Κεντρικός Πίνακας»

4. Παραμετροποίηση των συνδρομητών BUS.

Οι συσκευές βρίσκονται σε μία αρχική κατάσταση από το εργοστάσιο παραγωγής τους και εμείς πρέπει να την ελέγξουμε πριν ξεκινήσουμε να προγραμματίζουμε.

Ελέγχουμε και παραμετροποιούμε κατάλληλα τους συνδρομητές-συσκευές

a. Universal Dimmer:



β. Ενεργοποιητής ρολών (Shutter Actuator):

ETS Επεξεργασία Χώρος εργασίας Θέση σε λειτουργία Διαγνωστικά Πρόσθετα Παράθυρο Βοήθεια

Νέο Κλείσιμο Έργου Εκτύπωση Αναίρεση Επανάληψη Χώρος Εργασίας Κατάλογοι Διαγνωστικά

Κτίριο Προσθήκη Συσκευών Διαγραφή Προβολή Αλλαγών Προεπιλεγμένες παράμετροι

Κτίρια
Δυναμικοί Φάκελοι
Τεί Περασιά
B' Κτίριο Ηλεκ.
Α' όροφος
Αίθουσα A 125
Κεντρικός Πίνακας
1.1.1 Shutter switch N 521
1.1.2 Universal dimmer N 5...
Λειτουργίες

Συσκευή: 1.1.1 Shutter switch N 521

Safety	
Shutter/roller blinds	Automatic relay opening operation (after shutter movement/louvre adjust) enabled (shutter/roller blinds)
Channel A	
Channel B	Louvres adjustment enabled, e.g. shutter

Εύρεση 0/0

Συσκευές Παράμετροι Θέση σε λειτουργία

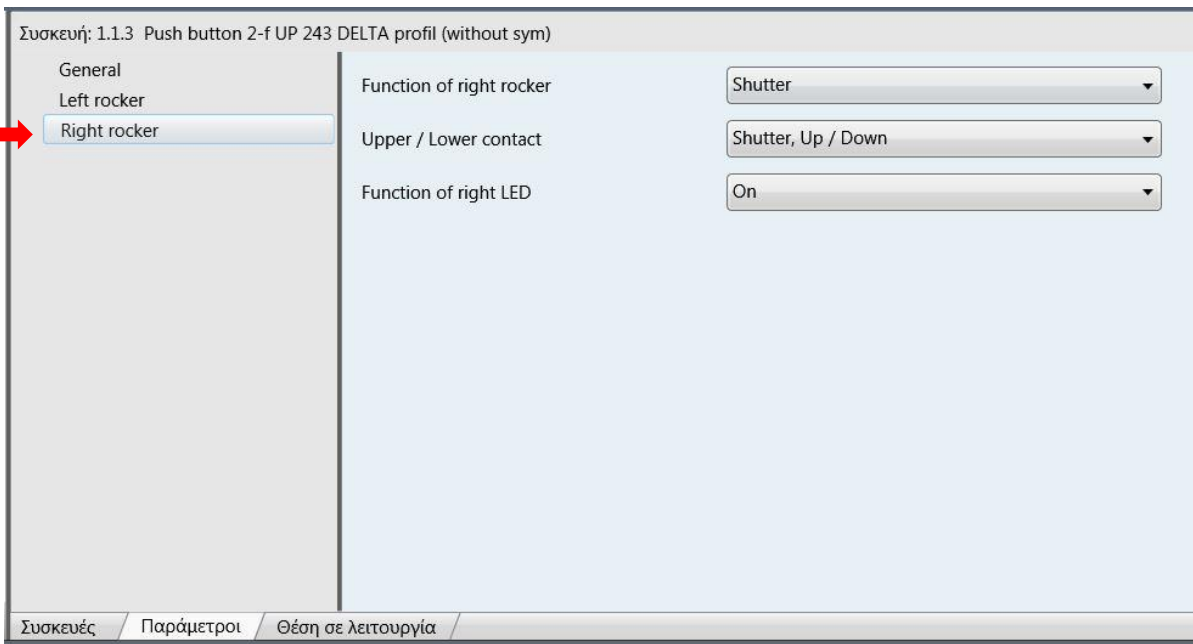
γ. Συσκευή πλήκτρων(Push Button):

Συσκευή: 1.1.3 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (without sym)

General

Left rocker	Function of left rocker Dimming with stop telegram
Right rocker	Upper / Lower contact On / Off
	Function of left LED On

Συσκευές Παράμετροι Θέση σε λειτουργία

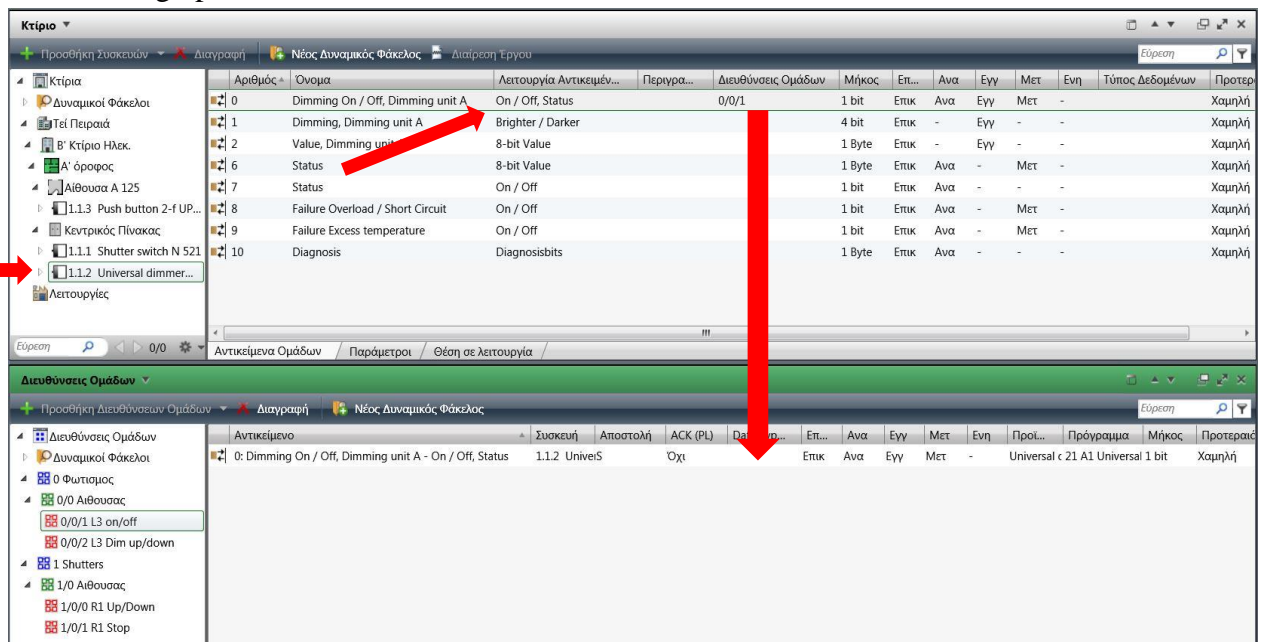


Έτσι ολοκληρώσαμε τη παραμετροποίηση των συνδρομητών-συσκευών bus και μπορούμε να προχωρήσουμε στη διάρθρωση των διευθύνσεων ομάδων.

Οι διευθύνσεις ομάδων είναι κατασκευασμένες από τις προηγούμενες ασκήσεις έτσι προχωράμε να τοποθετήσουμε τα αντικείμενα ομάδων στις σωστές διευθύνσεις.

1. Διεύθυνση ομάδας για έλεγχο φωτεινότητας:

Ο dimmer χρειάζεται δύο διευθύνσεις ομάδων μια για on/off λειτουργία και μία για dimming up/down.



Αντικείμενο ομάδας από το πλήκτρο:

Κτίριο

Προσθήκη Συσκευών Διαγραφή Νέος Δυναμικός Φάκελος Διαίρεση Έργου

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικείμεν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ...
0	Dimming On / Off left rocker	On / Off		0/0/1	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
1	Dimming left rocker	Brighter / Darker			4 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
2	Louvers right rocker	Open / Closed			1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
3	Shutter right rocker	Up / Down			1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή

Εύρεση 0/0

Αντικείμενα Ομάδων Παράμετροι Θέση σε λειτουργία

Διευθύνσεις Ομάδων

Προσθήκη Διευθύνσεων Ομάδων Διαγραφή Νέος Δυναμικός Φάκελος

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Υπρ...	Επ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Προ...	Πρόγραμμα	Μήκος	Προτεραι...
0: Dimming On / Off left rocker - On / Off	1.1.3 Push IS		Όχι		Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Push butte 12 S2 On-off-tt	1 bit	Χαμηλή
0: Dimming On / Off, Dimming unit A - On / Off, Status	1.1.2 UniveIS		Όχι		Επικ	Ανα	Εγγ	Μετ	-		Universal c 21 A1 Universal	1 bit	Χαμηλή

Εύρεση 0/0

Αντικείμενα Ομάδων Παράμετροι Θέση σε λειτουργία

Αντικείμενο ομάδας από το dimmer για έλεγχο φωτεινότητας:

Κτίριο

Προσθήκη Συσκευών Διαγραφή Νέος Δυναμικός Φάκελος Διαίρεση Έργου

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικείμεν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ...
0	Dimming On / Off, Dimming unit A	On / Off, Status		0/0/1	1 bit	Επικ	Ανα	Εγγ	Μετ	-		Χαμηλή
1	Dimming, Dimming unit A	Brighter / Darker		0/0/2	4 bit	Επικ	-	Εγγ	-	-		Χαμηλή
2	Value, Dimming unit A	8-bit Value			1 Byte	Επικ	-	Εγγ	-	-		Χαμηλή
6	Status	8-bit Value			1 Byte	Επικ	Ανα	-	Μετ	-		Χαμηλή
7	Status	On / Off			1 bit	Επικ	Ανα	-	-	-		Χαμηλή
8	Failure Overload / Short Circuit	On / Off			1 bit	Επικ	Ανα	-	Μετ	-		Χαμηλή
9	Failure Excess temperature	On / Off			1 bit	Επικ	Ανα	-	Μετ	-		Χαμηλή
10	Diagnosis	Diagnosisbits			1 Byte	Επικ	Ανα	-	-	-		Χαμηλή

Εύρεση 0/0

Αντικείμενα Ομάδων Παράμετροι Θέση σε λειτουργία

Διευθύνσεις Ομάδων

Προσθήκη Διευθύνσεων Ομάδων Διαγραφή Νέος Δυναμικός Φάκελος

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Data T...	Επ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Προ...	Πρόγραμμα	Μήκος	Προτεραι...
1: Dimming, Dimming unit A - Brighter / Darker	1.1.2 UniveIS		Όχι		Επικ	-	Εγγ	-	-		Universal c 21 A1 Universal	4 bit	Χαμηλή

Εύρεση 0/0

Αντικείμενα Ομάδων Παράμετροι Θέση σε λειτουργία

Αντικείμενο ομάδας από το πλήκτρο:

The screenshot shows the 'Κτίριο' (Building) configuration window. The top table lists objects with columns: Αριθμός (Number), Όνομα (Name), Λειτουργία Αντικείμεν... (Object Operation), Περιγρα... (Description), Διευθύνσεις Ομάδων (Group Addresses), Μήκος (Length), Επικ... (Priority), Ανα (Ack), Εγγ (Egg), Μετ (Met), Ενη (Enh), Τύπος Δεδομένων (Data Type), and Προτερ... (Priority). A red arrow points to the object '1.1.3 Push button 2-f UP...' in the left tree. Another red arrow points to the operation 'Brighter / Darker' in the table. A third red arrow points to the group '1.1.2 Universal dimmer...' in the bottom table.

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικείμεν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επικ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ...
0	Dimming On / Off left rocker	On / Off		0/0/1	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
1	Dimming left rocker	Brighter / Darker		0/0/2	4 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
2	Louvers right rocker	Open / Closed			1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
3	Shutter right rocker	Up / Down			1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Data Typ...	Επικ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Π...
1: Dimming left rocker - Brighter / Darker	1.1.3 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (with 2-f syst)	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη	Pu
1: Dimming, Dimming unit A - Brighter / Darker	1.1.2 Universal dimmer N 528/02	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	-	-	Un

2. Διεύθυνση ομάδας για τον έλεγχο ρολών και σκιάστρων:

Όπως και για τον έλεγχο φωτεινότητας έτσι και εδώ χρειαζόμαστε δύο διευθύνσεις ομάδων.

Μία για τον έλεγχο της κίνησης των ρολών και μία για την εντολή stop τις κίνησης.

Αντικείμενο ομάδας από ενεργοποιητή ρολών για τον έλεγχο της κίνησης:

The screenshot shows the 'Κτίριο' (Building) configuration window. The top table lists objects with columns: Αριθμός (Number), Όνομα (Name), Λειτουργία Αντικείμεν... (Object Operation), Περιγρα... (Description), Διευθύνσεις Ομάδων (Group Addresses), Μήκος (Length), Επικ... (Priority), Ανα (Ack), Εγγ (Egg), Μετ (Met), Ενη (Enh), Τύπος Δεδομένων (Data Type), and Προτερ... (Priority). A red arrow points to the object 'Shutter, Channel A' in the left tree. Another red arrow points to the operation 'Up / Down' in the table. A third red arrow points to the group '0: Shutter, Channel A - Up / Down' in the bottom table.

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικείμεν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επικ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ...
0	Shutter, Channel A	Up / Down		1/0/0	1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
1	Louvers, Channel A	Open / Closed			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
2	Shutter, Channel B	Up / Down			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
3	Louvers, Channel B	Open / Closed			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
4	Safety	Safety			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Data Typ...	Επικ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Π...
0: Shutter, Channel A - Up / Down	1.1.1 Shutter switch N 521	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	-	Ενη	Sh

Αντικείμενο ομάδας από το πλήκτρο για τον έλεγχο της κίνηση:

The screenshot shows the software interface with the following components:

- Left Panel (Tree View):** Shows a hierarchy of objects. A red arrow points to the object '1.1.1.3 Push button 2-f UP...'. Another red arrow points to the 'Κεντρικός Πίνακας' (Central Panel) object.
- Main Table (Objects):**

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικειμέν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επι...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ
0	Dimming On / Off left rocker	On / Off		0/0/1	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
1	Dimming left rocker	Brighter / Darker		0/0/2	4 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
2	Louvers right rocker	Open / Closed			1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
3	Shutter right rocker	Up / Down		1/0/0	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
- Bottom Panel (Groups):** Shows a table of groups. A red arrow points to the group '3: Shutter right rocker - Up / Down'.

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Data Typ...	Επι...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Πι
0: Shutter, Channel A - Up / Down	1.1.1 Shutter switch N 521	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	-	Ενη	Sh
3: Shutter right rocker - Up / Down	1.1.3 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (without sym)	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη	Pu

Αντικείμενο ομάδας από ενεργοποιητή ρολών για τη εντολή stop της κίνηση:

The screenshot shows the software interface with the following components:

- Left Panel (Tree View):** Shows a hierarchy of objects. A red arrow points to the object '1.1.1.1 Shutter switch N 521'. Another red arrow points to the 'Κεντρικός Πίνακας' (Central Panel) object.
- Main Table (Objects):**

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικειμέν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επι...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ
0	Shutter, Channel A	Up / Down		1/0/0	1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
1	Louvers, Channel A	Open / Closed		1/0/1	1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
2	Shutter, Channel B	Up / Down			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
3	Louvers, Channel B	Open / Closed			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
4	Safety	Safety			1 bit	Επικ	-	Εγγ	-	Ενη		Χαμηλή
- Bottom Panel (Groups):** Shows a table of groups. A red arrow points to the group '1: Louvers, Channel A - Open / Closed'.

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Data Typ...	Επι...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Πι
1: Louvers, Channel A - Open / Closed	1.1.1 Shutter switch N 521	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	-	Ενη	Sh

Αντικείμενο ομάδας από τα πλήκτρο για τη εντολή stop της κίνηση:

The screenshot displays two windows from a software application. The top window, titled 'Κτίριο', shows a table of objects. The bottom window, titled 'Διευθύνσεις Ομάδων', shows a table of groups. Red arrows indicate the mapping between the two tables.

Αριθμός	Όνομα	Λειτουργία Αντικείμεν...	Περιγρα...	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Επ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Τύπος Δεδομένων	Προτερ
0	Dimming On / Off left rocker	On / Off		0/0/1	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
1	Dimming left rocker	Brighter / Darker		0/0/2	4 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
2	Louvers right rocker	Open / Closed		1/0/1	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή
3	Shutter right rocker	Up / Down		1/0/0	1 bit	Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη		Χαμηλή

Αντικείμενο	Συσκευή	Αποστολή	ACK (PL)	Data Typ...	Επ...	Ανα	Εγγ	Μετ	Ενη	Πι
1: Louvres, Channel A - Open / Closed	1.1.1 Shutter switch N 521	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	-	Ενη	Sh
2: Louvres right rocker - Open / Closed	1.1.3 Push button 2-f UP 243 DELTA profil (without sym)	S	Όχι		Επικ	-	Εγγ	Μετ	Ενη	Pu

Έτσι ολοκληρώσαμε ακόμη μία άσκηση και στη συνέχεια που είναι η τελευταία άσκηση θα δείξουμε το προγραμματισμό και τη θέση σε λειτουργία που η διαδικασία είναι κοινή για όλες τις συσκευές.

! Τέλος Πεμπτης Άσκησης !

5.6 Άσκηση 6: Προγραμματισμός και θέση σε λειτουργία

Σκοπός της άσκησης:


Στην άσκηση αυτή θα δείξουμε τον τρόπο φόρτισης των συνδρομητών-συσκευών bus.

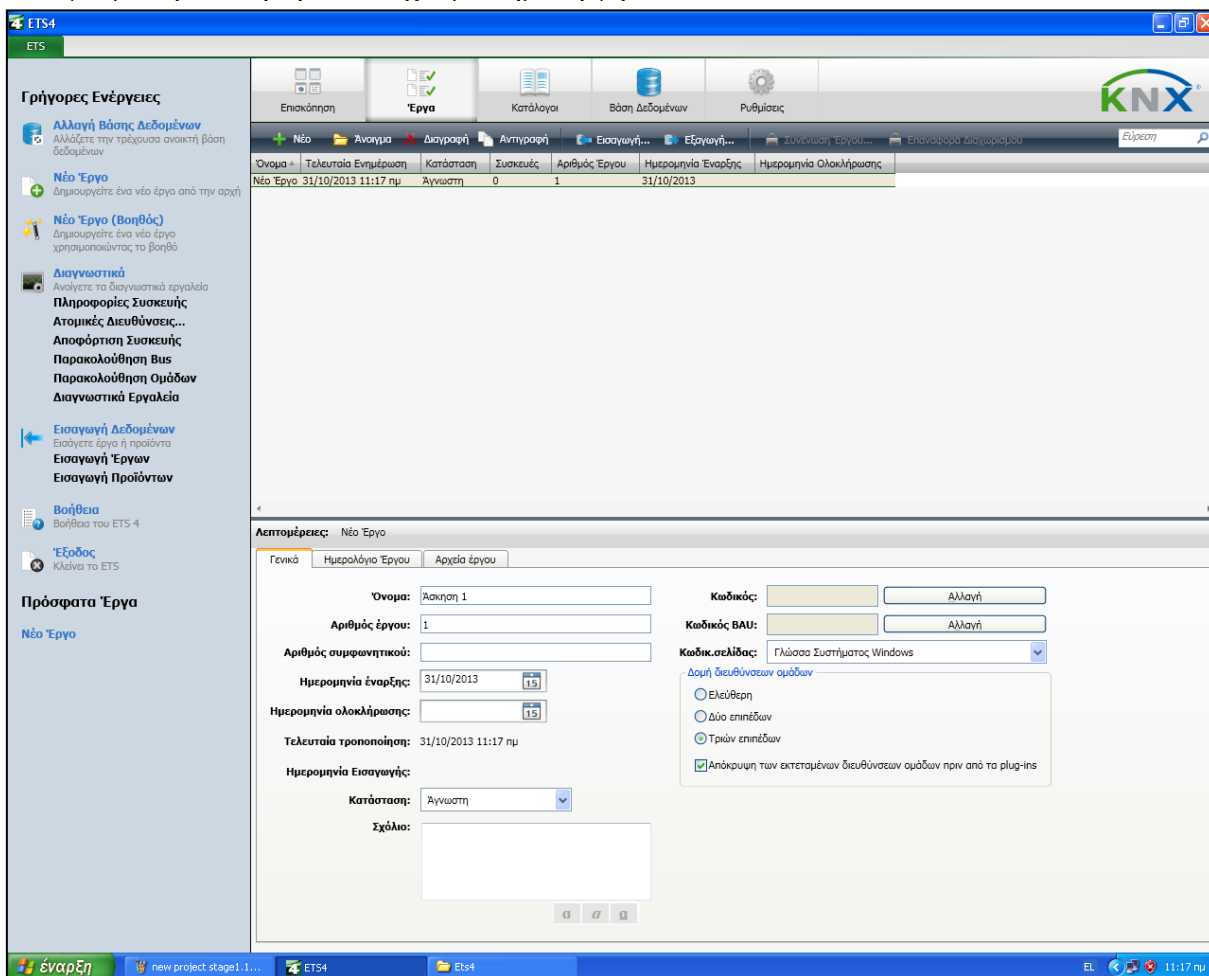
Αυτή τη διαδικασία τη δείχνουμε σε μορφή άσκησης διότι δεν αλλάζει τίποτα είτε έχουμε μια συσκευή είτε εκατό συσκευές.

Υλοποίηση Άσκησης:

Θα ανοίξουμε και θα προγραμματίσουμε την πρώτη άσκηση που κάναμε η οποία έχει μια συσκευή δυαδικών εξόδων και μια συσκευή με τέσσερα μπουτόν (push buttons).

Ξεκινάμε το ETS4:

Έναρξη > Όλα τα προγράμματα > KNX > ETS4 και κάνουμε ένα κλικ στο εικονίδιο:  Ανοίγουμε την άσκηση 1 που έχουμε δημιουργήσει.



The screenshot shows the ETS4 software interface. On the left, there is a sidebar with 'Γρήγορες Ενέργειες' (Quick Actions) including 'Αλλαγή Βάσης Δεδομένων', 'Νέο Έργο', 'Νέο Έργο (Βοηθός)', 'Διαγνωστικά', 'Εισαγωγή Δεδομένων', and 'Βοήθεια'. The main window displays a table of projects with columns for Name, Last Update, Status, Bus, Number of Objects, Start Date, and Completion Date. Below the table, the 'Λεπτομέρειες' (Details) for a new project are shown, including fields for Name, Number of Objects, Start Date, Completion Date, Status, and a comment box. There are also buttons for 'Αλλαγή' (Change) for the project code and BAU code, and a dropdown for 'Κωδικ.σελίδα:' (Code page).

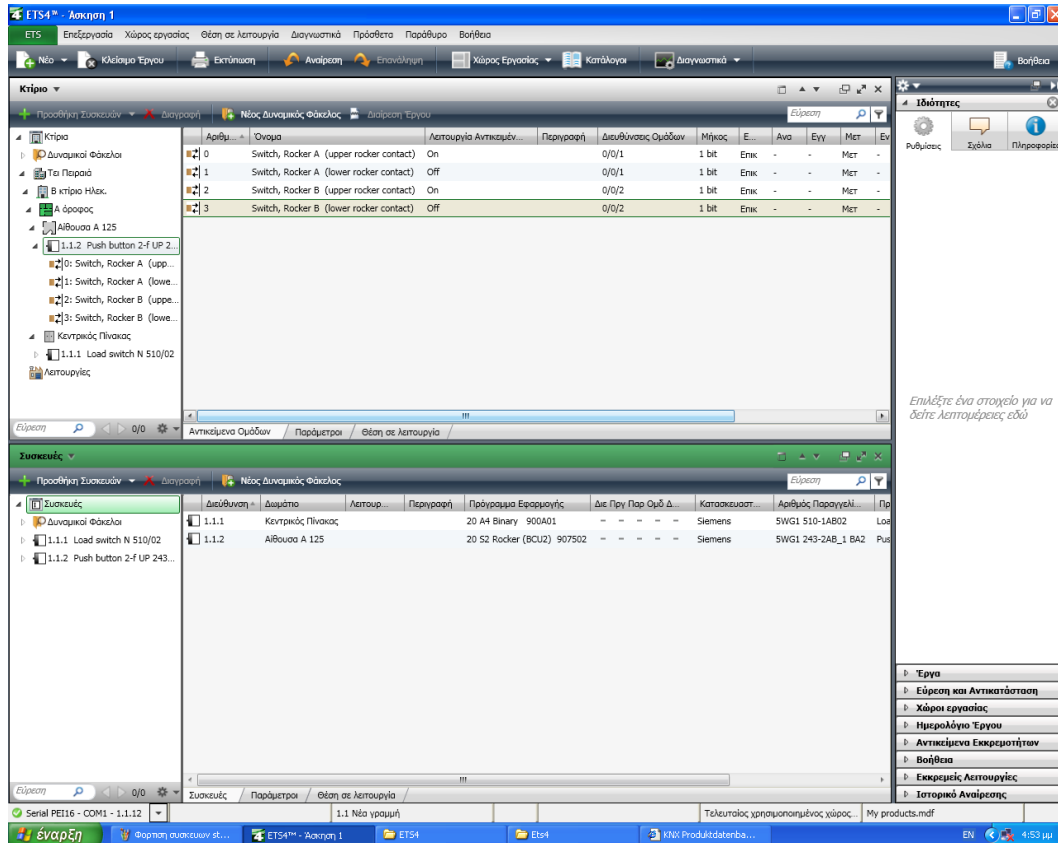
Πηγαίνουμε στο χώρο εργασίας και εμφανίζουμε όπως φαίνεται παρακάτω το παράθυρο συσκευές ώστε να έχουμε όλες τις συσκευές που έχουμε χρησιμοποιήσει στο project σε ένα παράθυρο.

The screenshot shows the ETS4 software interface. The main window displays the 'Κτίριο' (Building) view with a table of dynamic switches. The 'Συσκευές' (Devices) window is open, showing a list of devices. A red arrow points to the 'Συσκευές' option in the left sidebar, and another red arrow points to the 'Συσκευές' window.

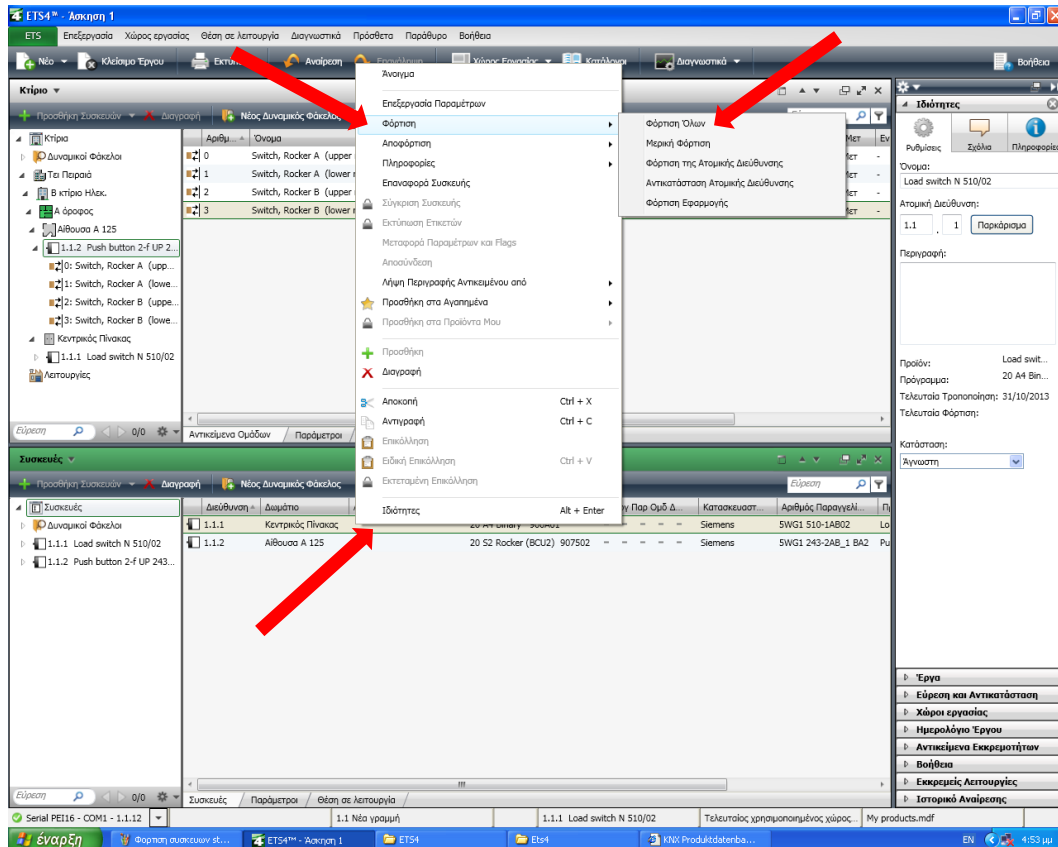
Αριθμ.	Όνομα	Λειτουργία	Αντικείμεν...	Περιγραφή	Διευθύνσεις Ομάδων	Μήκος	Ε...	Ανα	Εγγ	Μετ	Εν
0	Switch, Rocker A (upper rocker contact)	On			0/0/1	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
1	Switch, Rocker A (lower rocker contact)	Off			0/0/1	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
2	Switch, Rocker B (upper rocker contact)	On			0/0/2	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
3	Switch, Rocker B (lower rocker contact)	Off			0/0/2	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-

Διαγραφή	Υποομάδα	Όνομα	Περιγραφή	Κεντρι...	Πέρασμα από τον προσαρμοστή γραμμής	Τελευταία Τιμή
1	L1 on/off			Όχι	Όχι	
2	L2 on/off			Όχι	Όχι	

Και εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:

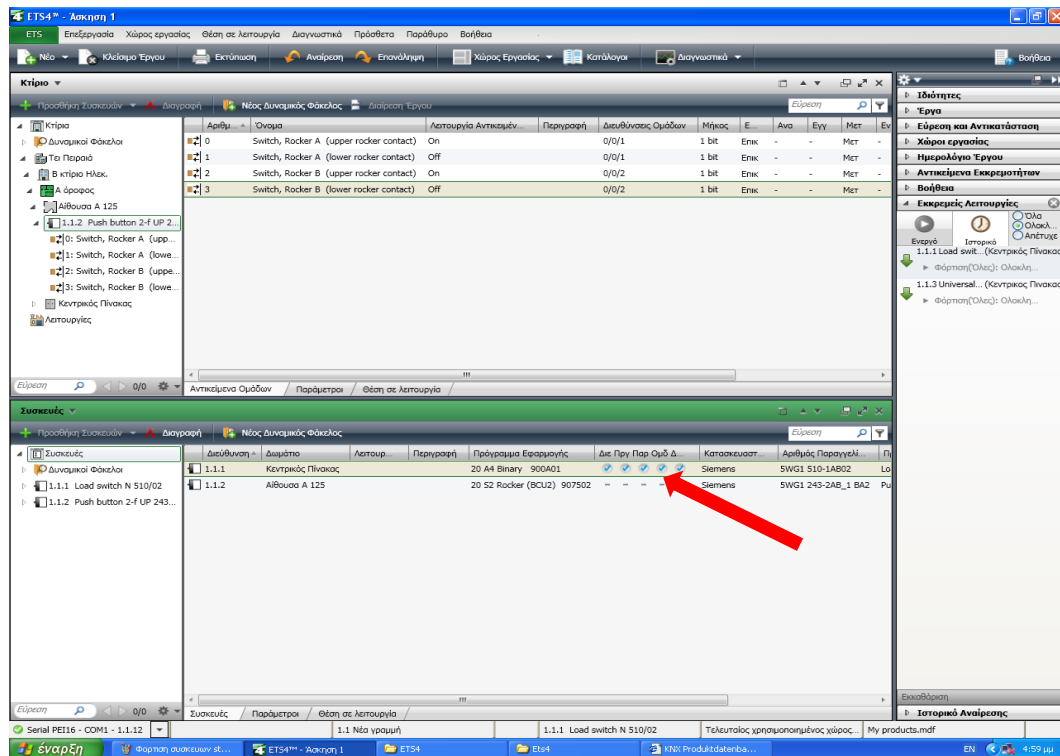
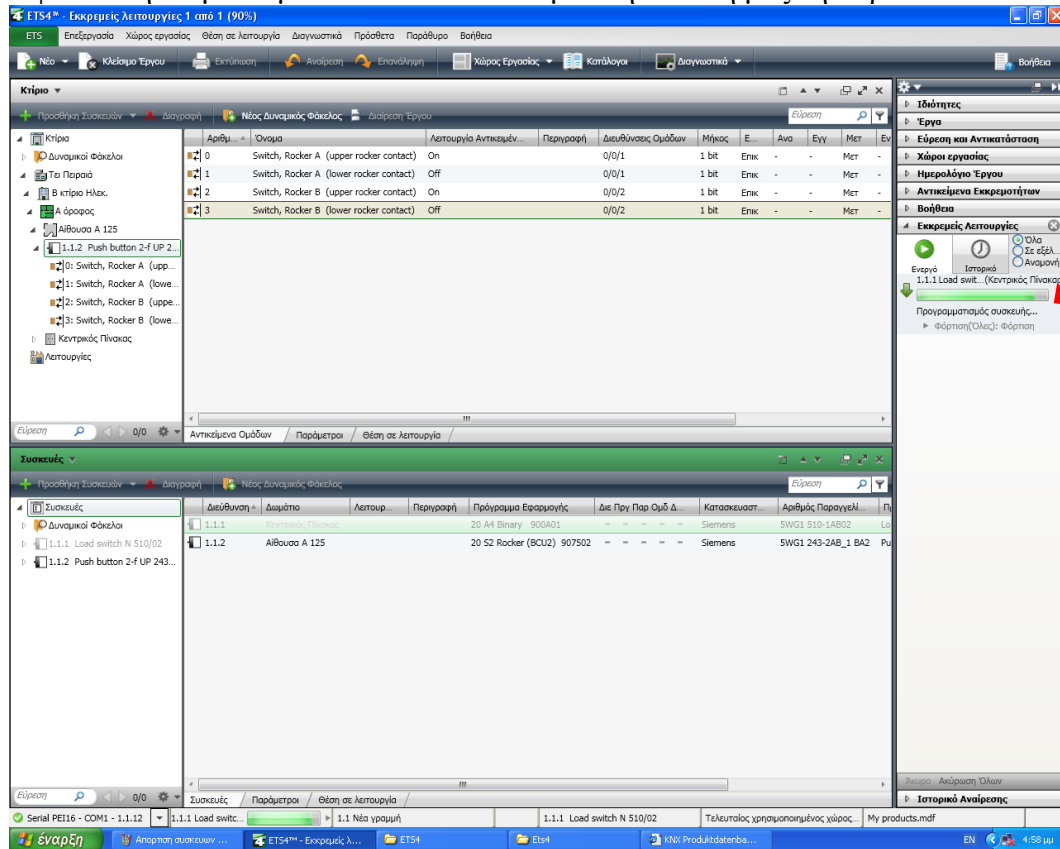


Έτσι κάνοντας δεξί κλικ σε μια συσκευή εμφανίζεται το παρακάτω αναδυόμενο παράθυρο και επιλέγουμε Φόρτιση> Φόρτιση Όλων



Σε αυτό το σημείο πρέπει να πατήσουμε πάνω στη συσκευή που θέλουμε να προγραμματίσουμε ένα μικρό button ώστε να ζητήσει να παραλάβει το πρόγραμμα μιας και δεν έχουν διεύθυνση οδοτηθεί ακόμα.

Αφού πατήσουμε το μπουτόν αυτό θα δούμε στην οθόνη μας τη παρακάτω εικόνα.



Μετά από κάποια δευτερόλεπτα θα δούμε ότι ολοκληρώθηκε η διαδικασία και στη καρτέλα Συσκευές δίπλα από τη συσκευή που προγραμματίσαμε θα δούμε πέντε tick που σημαίνει ότι έχουν περαστεί όλες οι παράμετροι σωστά.

Κατά το ίδιο τρόπο προγραμματίζουμε και την επόμενη συσκευή.

The screenshot shows the ETS4 software interface. The main window displays a table of devices with columns for ID, Name, Status, Description, and various parameters. The 'Εκκρεμείς Αετούργιες' (Pending Actions) panel on the right shows a progress bar for the configuration of the selected device, with a red arrow pointing to it.

Αριθμ...	Όνομα	Λειτουργία Αντικέμ...	Περιγραφή	Διευθύνσι...	Μήκος	Ε...	Ανα	Εγγ	Μετ	Εν
0	Switch, Rocker A (upper rocker contact)	On		0/0/1	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
1	Switch, Rocker A (lower rocker contact)	Off		0/0/1	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
2	Switch, Rocker B (upper rocker contact)	On		0/0/2	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
3	Switch, Rocker B (lower rocker contact)	Off		0/0/2	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-

The screenshot shows the ETS4 software interface. The main window displays a table of devices with columns for ID, Name, Status, Description, and various parameters. The 'Εκκρεμείς Αετούργιες' (Pending Actions) panel on the right shows a progress bar for the configuration of the selected device, with a red arrow pointing to it.

Αριθμ...	Όνομα	Λειτουργία Αντικέμ...	Περιγραφή	Διευθύνσι...	Μήκος	Ε...	Ανα	Εγγ	Μετ	Εν
0	Switch, Rocker A (upper rocker contact)	On		0/0/1	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
1	Switch, Rocker A (lower rocker contact)	Off		0/0/1	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
2	Switch, Rocker B (upper rocker contact)	On		0/0/2	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-
3	Switch, Rocker B (lower rocker contact)	Off		0/0/2	1 bit	Επικ	-	-	Μετ	-

Ολοκληρώσαμε και την τελευταία άσκηση που είδαμε πόσο απλό είναι, αφού ετοιμάσουμε το πρόγραμμα, να το κατεβάσουμε στις συσκευές .

! Τέλος Έκτης Άσκησης !

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] KNX ASSOCIATION <https://www.knx.org/knx-en/index.php>
- [2] EIB/KNX, Τεχνική ηλεκτρικών εγκαταστάσεων Τουλόγλου Στέφανος.
- [3] EIB/KNX η νέα τεχνική ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κτιρίων στην πράξη.
- [4] Wikipedia KNX Standard [https://en.wikipedia.org/wiki/KNX_\(standard\)](https://en.wikipedia.org/wiki/KNX_(standard))