



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ &
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Έρευνα και σύγκριση σύγχρονων τεχνολογιών
για βέλτιστη υλοποίηση έξυπνων σπιτιών

Γεώργιος Ψάρρας

A.M.:HN08108

Επιβλέπων: Στημονιάρης Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής

(Υπογραφή)

ΨΑΡΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται με τους οικιακούς αυτοματισμούς. Ως αυτοσκοπός της σύνταξης της είναι η γνωριμία και η προσέγγιση του αναγνώστη ώστε να ασχοληθεί με κάποια από τις αναφερόμενες τεχνολογίες είτε σε επίπεδο μελέτης αλλά είτε σε επίπεδο εγκατάστασης και προσωπικής χρήσης. Αναφέρονται συγκεκριμένα πλεονεκτήματα, χρήσεις, τρόποι σύνδεσης και ελέγχου της κάθε τεχνολογίας οικιακού αυτοματισμού καθώς και οι δυνατότητες τους αλλά και περιληπτικά τα κοστολόγια τους. Σκοπός όλων αυτών των οικιακών αυτοματισμών είναι κοινός και έχει γνώμονα την εξηπυρέτηση των αναγκών του ανθρώπου και την βελτίωση του βιοτικού επιπέδου παρέχοντας ανέσεις για μία ευχάριστη καθημερινότητα. Για να επιτευχθεί αυτό συνδιάζεται αρμονική συνεργασία αισθητήριων συστημάτων, έξυπνων διακοπών αλλά και οθονών αφής για τον έλεγχο όλων των οικιακών συστημάτων με σκοπό την αυτόματη λειτουργία ενός χώρου. Όλες οι τεχνολογίες οικιακών αυτοματισμών χαρακτηρίζονται από ευκολία στον τρόπο εγκατάστασης και στον τρόπο χειρισμού, καθιστώντας τες προσιτές για κάθε ηλικίας χρήστη. Μπορεί λοιπόν ο χρήστης να έχει τον πλήρη έλεγχο όλων των οικιακών συστημάτων, από τον φωτισμό, τα κουφώματα έως την θέρμανση και τον κλιματισμό από την οθόνη της κινητής του συσκευής (smart phone) και να δημιουργεί την επιθυμητή για εκείνον ατμόσφαιρα!

Λέξεις Κλειδιά: Τεχνολογίες, Οικιακός Αυτοματισμός, Έλεγχος, Χώρος, Έξυπνο, Εγκατάσταση, Χειρισμός, Πλεονεκτήματα, Σκοπός, Φωτισμός, Θέρμανση, Κλιματισμός, Οθόνη Αφής, Smartphone

ABSTRACT

The present dissertation deals with home automation. The purpose of its compilation is to acquaint and approach the reader to deal with some of the mentioned technologies either at the level of study or at the level of installation and personal use. Specific advantages, uses, ways of connection and control of each home automation technology are mentioned as well as their possibilities and the summary cost. The purpose of all these home automations is common and is aimed at serving human needs and improving the standard of living by providing amenities for a pleasant daily life. To achieve this, a harmonious cooperation of sensor systems, smart switches, and touch screens are combined to control all home systems for the automatic operation of a building. All these home automation technologies are characterized by ease of installation and operation, making them accessible to all ages. The user can have full control of all home systems such as lighting, windows, heating and air conditioning. This can happen just from the screen of his smartphone and he can make the desired atmosphere from him and his family!

Key Words: Technologies, Home Automation, Control, Space, Smart, Installation, Operation, Advantages, Purpose, Lighting, Heating, Air Conditioning, Touch Screen, Smartphone

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω πρώτα τους γονείς μου την οικογένεια μου και την κοπέλα μου που μου στάθηκαν και ήταν παρόντες σε κάθε μου βήμα, στήριζαν την κάθε απόφαση που έπαιρνα είτε αυτή ήταν σωστή είτε ήταν λάθος. Ύστερα θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους του καθηγητές που μας μετέδωσαν, όλα αυτά τα χρόνια με μεράκι και αγάπη, τις γνώσεις τους και μας βοήθησαν να αποκτήσουμε εμείς γνώσεις πάνω σε διάφορους τομείς που συσχετίζονται με το αντικείμενο μας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος δύο συγκεκριμένους καθηγητές, την κυρία Κολλάτου Θεαφανώ και τον κύριο Στημονιάρη Δημήτριο οι οποίοι παρά το φόρτο εργασίας τους και τις δυσκολίες των καιρών με συμβούλεψαν, με καθοδήγησαν, με βοήθησαν αλλά και μου στάθηκαν πάνω απ' όλα σαν άνθρωποι τόσο στο χρονοβόρο αυτό έργο της πτυχιακής εργασίας όσο και σε κάθε δυσκολία που αντιμετώπισα στο διάστημα αυτό των τεσσάρων χρόνων στην σχολή!

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:Internet Of Things	9
1.1:Ιστορικό	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τεχνολογία KNX.....	11
Χαμηλό κόστος και εξοικονόμηση ενέργειας	14
Εξοικονόμηση χρόνου και απλότητα	14
Ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε μελλοντικές εξελίξεις.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η τεχνολογία Zigbee	18
3.1 Το πρωτόκολλο IEEE 802.15.4.....	18
3.2 Η τεχνολογία Zigbee	18
3.3 Εφαρμογές.....	19
3.4 Συσκευές Zigbee	20
3.5 Τοπολογίες Zigbee	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Bluetooth.....	23
4.1 Το Bluetooth	23
4.2 Bluetooth και ασφάλεια	23
4.3 Συσκευές – Δομή – Σύνδεση.....	24
4.4 Σύγκριση Bluetooth με Zigbee	25
4.5 Bluetooth Low Energy	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:Siemens-InstaBus KNX	26
5.1 Siemens και InstaBus KNX	26
5.2 Συσκευές και διασυνδέσεις.....	26
5.3 Μοναδικότητα και δυνατότητες συνδρομητών.....	27
5.4 Προγραμματισμός και διαμόρφωση παραμέτρων.....	28
5.5 Τοποθέτηση και οφέλη	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Aliberti και A-Genius.....	29
6.1: Το A-Genius	29

6.2 : Δυνατότητες	30
6.3 : Μελέτη και Εγκατάσταση	31
6.4 : Ασφάλεια	31
6.5 : Κόστος	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ABB Free@Home	32
7.1: Free@Home	32
7.2: Δυνατότητες	33
7.4: ABB Welcome.....	34
7.5: ABB και Φωτισμός	34
7.6: Θέρμανση και Οικονομία	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Qbus	36
8.1: Το σύστημα Qbus.....	36
8.2: Διακόπτες και δυνατότητες	36
8.3: Ασφάλεια – Θέρμανση και Κλιματισμός	37
8.4: Δημιουργία σεναρίων.....	37
8.5: Εγκατάσταση.....	38
8.6: Qbus Cloud	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Fibaro της Geyer	39
9.1: Fibaro.....	39
9.2: Λειτουργία και συσκευές	40
9.3: Ασφάλεια	41
9.4: Δυνατότητες	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Wiser της Schneider	44
10.1: Wiser	44
10.2: Συνδεσιμότητα	44
10.3: Εφαρμογές	45
10.4: Δυνατότητες	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Legrand-Netatmo	48
11.1: Legrand και Netatmo	48
11.2: Θερμοκρασία και ρολά	49
11.3: Φωτισμός και σημεία ελέγχου.....	50
11.4: Ασφάλεια	51
11.5: Εξοικονόμηση ενέργειας.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Hager και Domovea	54
12.1: Easy KNX και Domovea.....	54

<i>12.2: Συσκευές συστήματος</i>	55
<i>12.3: Κεντρική μονάδα ελέγχου</i>	56
<i>12.4: Hager Pilot</i>	57
<i>12.5: Δυνατότητες</i>	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13:KNX PROJECTS	62
Αθήνα : Ανακαίνιση διαμερίσματος.....	62
Πάτρα : Κατοικία	63
Θεσσαλονίκη : Ξενοδοχείο Μακεδονία Palace	63
Πολιτισμικό Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος	64
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	66

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστό σε όλους , πως η τεχνολογία εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς μέρα με την μέρα. Οι εποχές έχουν αλλάξει και σε καμία των περιπτώσεων δεν θυμίζουν εκείνες των γονιών και των παππούδων μας. Τότε θεωρούνταν πολυτέλεια να έχει κάποιος σπίτι του ψυγείο, τηλεόραση, ηλεκτρονικό υπολογιστή σε αντίθεση με την σημερινή εποχή όπου αυτές οι συσκευές αλλά και πολλές άλλες ακόμα θεωρούνται πλέον δεδομένες. Θα ακουγόταν τρελό στους ανθρώπους εκείνης της εποχής εάν τους λέγαμε ότι όλες οι οικιακές συσκευές, ο φωτισμός, η θέρμανση, ο κλιματισμός καθώς και πολλά άλλα μπορούν να ελέγχονται πλέον με το πάτημα ενός κουμπιού μέσω της κινητής μας συσκευής. Εδώ λοιπόν είναι που έρχεται το Δίκτυο Των Πραγμάτων, γνωστό, με την αγγλική ορολογία, << Internet Of Things >> για να μετατρέψει την οικία σε έξυπνη << Smart Home >> όπου όλες οι ενέργειες γίνονται αυτόματα και διευκολύνεται η καθημερινότητα του ανθρώπου!



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:Internet Of Things

Το Δίκτυο Των Πραγμάτων ή αλλιώς Internet Των Πραγμάτων, γνωστό και ως Internet Of Things, αποτελεί δίκτυο επικοινωνίας πληθώρας συσκευών, κάθε αντικειμένου που ενσωματώνει ηλεκτρονικά μέσα, λογισμικό και αισθητήρες. Απαραίτητο είναι βέβαια να μπορούν αυτές οι συσκευές να συνδεθούν σε δίκτυο έτσι ώστε να είναι εφικτή η ανταλλαγή δεδομένων και η μεταξύ τους συνεργασία .

Με τον όρο << πράγματα >> το Internet Of Things αναφέρεται σε μία οικιλία στοιχείων. Αυτά τα στοιχεία μπορεί να είναι προσωπικά καθημερινά αντικείμενα όπως Smartphones, tablet, Smart watches αλλά και οικιακές συσκευές όπως είναι ψυγεία, πλυντήρια, τηλεοράσεις κ.α.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι το Internet Of Things δεν αρκείται μόνο σε οικιακές χρήσεις και εφαρμογές αφού μπορεί να ανταπεξέλθει με ικανοποιητικά αποτελέσματα και στον χώρο της βιομηχανίας και του εμπορίου. Ασφαλώς στους τομείς αυτούς ο όρος << πράγματα >> αντιστοιχείται σε μοτέρ, μηχανές, αισθητήρες και γενικότερα σε συσκευές και μηχανήματα που συναντιούνται σε τέτοιους χώρους.

Ως φιλοσοφία, το IoT, έχει την σύνδεση των συσκευών μεταξύ τους ή με το παγκόσμιο δίκτυο. Τέτοιου είδους συνδέσεις αποσκοπούν τόσο στο να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους οι συσκευές , να ελέγχονται από τους ανθρώπους που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές καθώς και στο να εξυπηρετούν και να παρέχουν τις υπηρεσίες τους οι επιχειρήσεις.

Έχοντας διαμορφώσει ένα οικοσύστημα IoT ουσιαστικά αναφερόμαστε σε ένα οικοσύστημα γεμάτο από έξυπνες συσκευές, γνωστές και ως << Smart devices >>, οι οποίες απαρτίζονται από ενσωματωμένους επεξεργαστές, αισθητήρες και υλικό επικοινωνίας για την συλλογή, την επεξεργασία και τέλος την αποστολή δεδομένων και πληροφοριών που συλλέγουν από τον περιβάλλοντα χώρο. Αυτό που προσπαθούμε να πετύχουμε είναι να πραγματοποιούν οι συσκευές το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Οι συσκευές αυτές, σε ένα τέτοιο οικοσύστημα, μπορούν να εντοπίσουν ακριβώς ποιές πληροφορίες είναι χρήσιμες και να τις εκμεταλλευτούν κατάλληλα. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να αυτοματοποιήσει επαναλαμβανόμενες, χρονοβόρες ή ακόμα και επικίνδυνες εργασίες χωρίς να είναι απαραίτητη η παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα.

1.1:Ιστορικό

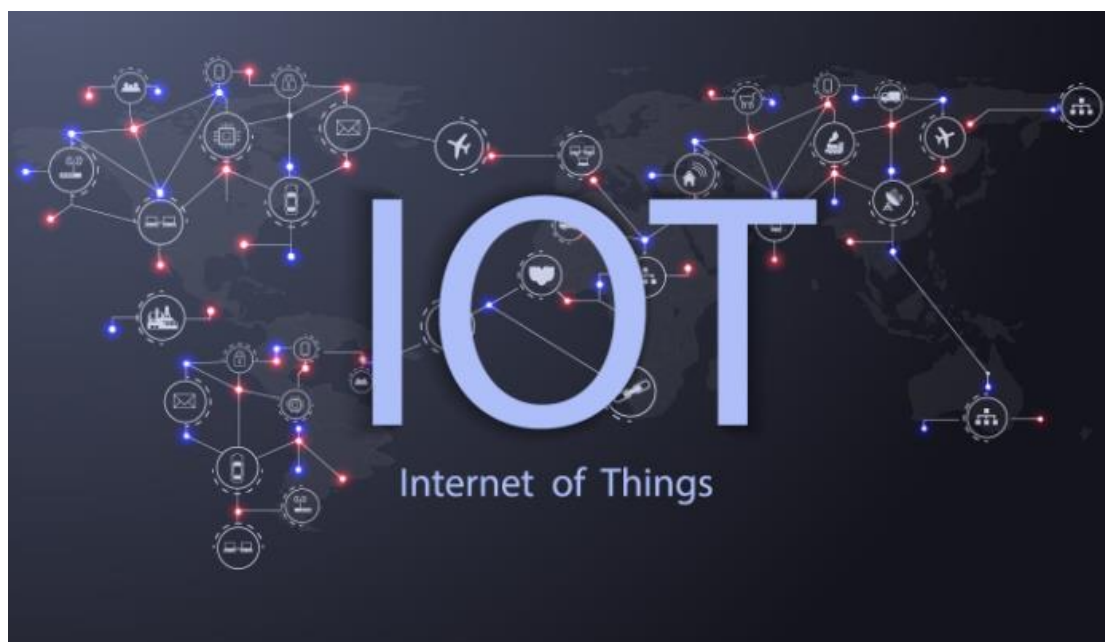
Ο όρος Internet of Things επινοήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1990 από τον επιχειρηματία Kevin Ashton. Ο Ashton, ο οποίος είναι ένας από τους ιδρυτές του

Auto-ID Center στο MIT, ήταν μέρος μίας ομάδας που ανακάλυψε τον τρόπο να συνδέσει τα αντικείμενα με το διαδίκτυο.

Το 1999 ο Ashton σε ένα άρθρο του είπε τα παρακάτω :

“ Αν είχαμε υπολογιστές που ήξεραν τα πάντα για όλα τα πράγματα, με την χρήση των δεδομένων που συλλέγονται χωρίς καμία βοήθεια από εμάς, θα είναι σε θέση να παρακολουθούν και να μετράνε τα πάντα, συμβάλλοντας έτσι στην μείωση των αποβλήτων, της απώλειας και του κόστους. Εμείς θα γνωρίζουμε όταν τα πράγματα χρειάζονται αντικατάσταση, επισκευή ή ακόμα και αν τα προϊόντα είναι φρέσκα ή έχει περάσει η ημερομηνία λήξης τους. ”

Το Internet of Things περιγράφει τον κόσμο που ζούμε ο οποίος όμως μετατρέπεται σε ένα απέραντο υπολογιστικό σύστημα!



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τεχνολογία KNX

Στο πλαίσιο του IoT, διάφορες τεχνολογίες οι οποίες αναβαθμίζουν την οικία και την καθιστούν 'έξυπνη'. Μία εκ των τεχνολογιών αυτών είναι εκείνη του KNX.

Το KNX είναι ένα παγκόσμιο πρότυπο, όπου τέτοιου είδους εγκαταστάσεις μπορούν να βρεθούν σε διάφορα μέρη του κόσμου, γεγονός που αποδεικνύει το πόσο ελκυστικό είναι για χρήση και εφαρμογή.

Ανεξαρτήτως κτηριακής δομής, μονοκατοικίας, πολυκατοικίας, δημόσιες – κρατικές υπηρεσίες, βιομηχανίες, στάδια, οι ανάγκες για άνεση, ευελιξία, κλιματισμό, θέρμανση αλλά και φωτισμό όλο ένα και αυξάνονται. Έχοντας ως σκοπό την εκπλήρωση των αναγκών αυτών χρειαζόμαστε ένα έξυπνο σύστημα το οποίο θα λαμβάνει πληροφορίες, θα επιτηρεί, θα διαμορφώνει, και θα προβαίνει στις κατάλληλες ενέργειες. Ένα από αυτά τα συστήματα είναι το KNX.

Το KNX είναι διαθνή πρότυπο του οποίου οι προδιαγραφές επιβλέπονται από τον οργανισμό KNX με έδρα στις Βρυξέλες. Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο συμμορφώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EN50090) και με τα παγκόσμια πρότυπα ISO/IEC 14543 σχετικά με τον οικιακό αυτοματισμό. Αποτελεί μία τεχνολογία η οποία υποστηρίζεται από περισσότερες από 480 εταιρίες, σε παγκόσμιο επίπεδο, με μία πληθώρα ομάδων προϊόντων που ξεπερνούν τις 7000.



Το KNX μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλες τις λειτουργίες – εφαρμογές σε ένα κτήριο. Τέτοιου είδους λειτουργίες μπορούν να αφορούν τον φωτισμό, την ασφάλεια, την θέρμανση – κλιματισμό του χώρου κ.α. με απότερο σκοπό την άνεση και την αποδέσμευση του ανθρώπινου παράγοντα από διάφορες εργασίες.

Είναι μία τεχνολογία η οποία μπορεί με ευκολία να δημιουργεί ένα πολύ ευχάριστο και επιθυμητό περιβάλλον για τον άνθρωπο , ο οποίος μπορεί χωρίς καθόλου κόπο να χειρίζεται όλες τις συσκευές από την οθόνη ενός tablet ή της προσωπικής του κινητής συσκευής (Smartphone) σύμφωνα με τις ανάγκες του. Είναι ένα ανοιχτό πρωτόκολλο γεγονός που σημαίνει ότι συσκευές διαφορετικών κατασκευαστικών εταιριών μπορούν να συνδιαστούν μεταξύ τους για να πραγματοποιούνται όλες οι ενέργειες, με την προϋπόθεση βέβαια οι συσκευές αυτές να είναι πιστοποιημένες σύμφωνα με το παρόν πρότυπο. Τέλος, το KNX κάνει την ζωή πιο απλή, άνετη με έξυπνους, αξιόπιστους και φιλικούς προς το περιβάλλον αυτοματισμούς.

Ένα σύστημα KNX έχει συσκευές οι οποίες χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Αρχικά, είναι οι συσκευές συστήματος όπου η σημασία τους μέσα σε έναν περιβάλλον είναι υψηλή καθώς είναι τροφοδοτικά και συσκευές επικοινωνίας. Εύκολα γίνεται αντιληπτό ότι χωρίς αυτές δεν γίνεται να υπάρξει σύστημα μιας και αποτελούν με απλά λόγια την καρδιά του! Συνεχίζοντας, συναντάμε τις συσκευές εισόδου. Η σημασία αυτών δεν είναι τόσο σημαντική όσο των συσκευών συστήματος αλλά είναι απαραίτητες ώστε το σύστημα να συλλέγει πληροφορίες, να δέχεται ερεθίσματα από το περιβάλλον. Τέτοιες συσκευές είναι αισθητήρες, πληκτρολόγια, αναλογικοί εισόδοι κ.α. Φυσικά η τρίτη κατηγορία είναι εκείνη των συσκευών εξόδου. Εδώ συναντάμε επαφές ρελέ, Dimmers, σειρήνες και γενικότερα συσκευές οι οποίες δίνουν στον χρήστη το αποτέλεσμα, την τελική ενέργεια.

Τα προϊόντα της KNX χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα. Γίνονται συνεχώς έλεγχοι των προϊόντων σε εξειδικευμένα εργαστήρια από ειδικούς καθ'όλα τα στάδια ζωής τους. Οι κατασκευαστές προϊόντων KNX πρέπει αυστηρά να συμμορφώνονται με το ISO 9001, με το ευρωπαϊκό αλλά και το διαθνές πρότυπο για οικιακά οικοδομικά ηλεκτρονικά συστήματα. Η KNX Accosiation δίνει μεγάλη σημασία στην συμμόρφωση των προϊόντων της που μπορεί ακόμα και ένα ήδη πιστοποιημένο προϊόν να το επανεξετάσει. Η διαδικασία της πιστοποίησης εκτός από της δοκιμές για την συμμόρφωση με τα πρότυπα εξασφαλίζει ότι διαφορετικά προϊόντα από διαφορετικούς κατασκευαστές λειτουργούν και επικοινωνούν μεταξύ τους έχοντας μία κοινή γλώσσα.

Η τοποθέτηση ενός συστήματος KNX γίνεται με εύκολο τρόπο είτε εκ νέου σε ένα κτήριο ή ένα σπίτι αλλά είτε σε ήδη υπάρχουσες δομές κτηρίων. Πρόκειται μάλιστα, για ένα σύστημα το οποίο μπορεί να επεκταθεί ή ακόμα να επαναπρογραμματιστεί σύμφωνα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του ατόμου.

Τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρουν τα συστήματα KNX δεν περνούν απαρατήρητα. Παρέχουν οφέλοι που πραγματικά θα έπρεπε οι περισσότεροι από εμάς να απολαμβάνουμε την σημερινή εποχή.

Χαμηλό κόστος και εξοικονόμηση ενέργειας

Ένα σύστημα KNX έχει χαμηλό κόστος λειτουργίας αλλά παράλληλα συμβάλει στην εξοικονόμηση της ενέργειας του κτηρίου στο οποίο πραγματοποιήθηκε η εγκατάσταση του συστήματος. Πως συμβαίνει αυτό; Ο φωτισμός, η θέρμανση, ο κλιματισμός λειτουργούν μόνο όταν χρειάζεται και υπάρχει πραγματική ανάγκη. Σε ένα δωμάτιο, για παράδειγμα, το φως κατά την έξοδό μας από τον χώρο σβήνει αυτόματα αμέσως και ανάβει ξανά εφόσον εμείς εισέλθουμε στον χώρο αυτό. Επίσης, πολύ σημαντικό είναι ότι ανάλογα με τις ανάγκες που μπορεί να έχει για φωτισμό ένας χώρος λαμβάνοντας υπόψη τον φωτισμό που εισέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον το σύστημα KNX μπορεί να προσαρμόσει την φωτεινότητα που θα παρέχει ο λαμπτήρας και κατ'έπекταση την ισχύ που καταναλώνει. Με το KNX μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας έως και 50%. Μεγάλο είναι το ποσοστό της ενέργειας που καταναλώνει ένα κτήριο στον τομέα της θέρμανσης.

Με την χρήση ενός έξυπνου συστήματος που προσφέρει παρακολούθηση και έλεγχο μπορεί αυτό το μεγάλο ποσοστό να μειωθεί σημαντικά γεγονός που βοηθά όχι μόνο στην εξοικονόμηση χρημάτων του χειρηστή αλλά και στην εξοικονόμηση ορυκτών πόρων οι οποίοι μέρα με την μέρα λιγοστεύουν δραματικά.



Εξοικονόμηση χρόνου και απλότητα

Η διασύνδεση όλων αυτών των συσκευών, οικιακών και όχι μόνο, σε ένα μόνο bus προσδίδει τόσο στην διαδικασία εγκατάστασης αλλά και στην διαδικασία επικοινωνίας μεγάλη ευκολία και σαφώς εξοικονόμηση χρόνου. Όπως ήδη

προαναφέραμε οι συσκευές αυτές, πιστοποιημένες ακολουθώντας πρότυπα, ανεξαρτήτου κατασκευαστή επικοινωνούν μέσω μιας κοινής γλώσσας γεγονός που συμβάλει στην εύκολη εγκατάσταση και στον άνετο χειρισμό.

Οι συσκευές KNX διασυνδέονται μέσω θωρακισμένου καλωδίου τεσσάρων αγωγών τύπου YCYM 2x2x0,8mm ή απλό τηλαφωνικό καλώδιο. Το κάθε ζεύγος αποτελείται από δύο αγωγούς. Το πρώτο ζεύγος, είναι αυτό με τα χρώματα κόκκινο και μαύρο, χρησιμοποιείται για την διασύνδεση των συσκευών μεταξύ τους, την ανταλλαγή πληροφοριών καθώς και είναι αρμόδιο για την απαραίτητη παροχή ισχύς των συσκευών για την λειτουργία τους. Το δεύτερο ζεύγος έχει πιο πολύ εφεδρικό ρόλο, τα χρώματα του είναι κίτρινο και άσπρο, καθώς χρησιμοποιείται για επιπλέον τροφοδότηση όπου αυτό απαιτείται!

Το δίκτυο KNX αποτελείται από γραμμές ή αλλιώς περιοχές. Κάθε μία εκ των γραμμών αυτών αποτελείται από τροφοδοτικό, την καλωδίωση και ασφαλώς τις συσκευές KNX. Σημαντικό είναι να επισημανθεί ότι υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί – κανόνες που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη κατά την κατασκευή ενός τέτοιου δικτύου. Ξεκινώντας, αναφέρουμε ότι η απόσταση των καλωδίων μεταξύ δύο συσκευών KNX που επικοινωνούν μεταξύ τους δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 750 μέτρα. Παράλληλα, η απόσταση μίας συσκευής με το τροφοδοτικό της γραμμής στην οποία ανήκει δεν επιτρέπεται να ξεπερνάει τα 350 μέτρα. Συνεχίζοντας τους περιορισμούς πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο πόσες συσκευές συνδέουμε σε μία γραμμή. Αυτό σημαίνει ότι μία γραμμή KNX δεν μπορεί να εξυπηρετήσει απεριόριστες συσκευές παρά μόνο τόσες όσες το άθροισμα του ρεύματος που χρειάζονται και 'τραβάνε' να μη ξεπερνά το 70% της δυναμικότητας του τροφοδοτικού. Ακόμα όμως και αν οι συσκευές έχουν κατανάλωση σε άθροισμα κάτω του 70% της δυνατότητας του τροφοδοτικού, δεν μπορούν να ξεπεράσουν τις 250 σε αριθμό σε μία γραμμή. Μία τέτοια εγκατάσταση κατατάσσεται σε αυτές των ασθενών ρευμάτων. Οι διακλαδώσεις πρέπει να γίνονται σε επισκέψιμα τμήματα της εγκατάστασης και να φροντίζεται η διασφάλιση της συνέχειας των αγωγών. Τέλος, το KNX απαγορεύει την δημιουργία κλειστών βρόγχων σε οιοδήποτε κλάδω της εγκατάστασης. Η τοπολογία του συστήματος ακολουθεί μία σειρά. Ξεκινώντας, σε κάθε μία γραμμή του συστήματος μπορούν να συνδεθούν έως και 64 συσκευές. Με προσαρμοστές γραμμών μπορούν να συνδεθούν μέχρι και 12 γραμμές σε μία περιοχή. Αντίστοιχα, με προσαρμοστή περιοχής έως και 15 περιοχές μπορούν να συνδεθούν στην λεγόμενη γραμμή περιοχής. Με αυτή την τοπολογία επιτυγχάνεται η

αναγνώριση και η εύρεση της κάθε συσκευής- δρομολογητή, μέσα στο δίκτυο αφού θα είναι σαφή η περιοχή, η γραμμή αλλά και ο αριθμός της! Στην περίπτωση που για μία λειτουργία χρειάζεται να δράσουν περισσότεροι από ένας συνδρομητής, υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ομάδων. Το γεγονός ότι κάθε γραμμή έχει δικό της τροφοδοτικό συμβάλει στην συνέχεια ολόκληρου του συστήματος. Με τον όρο συνέχεια εδώ, εννοούμε ότι σε περίπτωση βλάβης ή διακοπής τροφοδοσίας μίας γραμμής, το σύστημα εξακολουθεί να λειτουργεί αφού δεν βγαίνουν εκτός οι υπόλοιπες γραμμές.

Ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε μελλοντικές εξελίξεις

Μία εγκατάσταση KNX μπορεί να τοποθετηθεί από το μηδέν. Μπορεί με μεγάλη ευκολία να προσαρμοστεί σε νέες συνθήκες και να εξυπηρετεί τις ανάγκες κάθε γενιάς με αξιοπιστία. Επίσης, νέες συσκευές είναι εφικτό να συνδεθούν στην ήδη υπάρχουσα εγκατάσταση δίχως να δημιουργηθεί το παραμικρό πρόβλημα.

Όλες οι δυνατότητες και οι λειτουργίες του συστήματος μπορούν να απεικονιστούν σε ένα ευχάριστο και φιλικό προς τον χρήστη υπολογιστικό σύστημα καταγραφής γεγονότων και απεικόνισης. Το σύστημα οπτικοποίησης της εγκατάστασης είναι συμβατό με το γνωστό παγκοσμίως, λειτουργικό σύστημα Windows και συγκεκριμένα με τις εκδόσεις Windows 7,8 και 10. Παράλληλα η διαδικασία της απεικόνισης και της λειτουργίας μπορεί να πραγματοποιηθεί σε Web Browser μέσω Smart phone ανεξαρτήτως κατασκευαστικής εταιρίας αφού είναι συμβατό τόσο με συσκευές Android όσο και με συσκευές της Apple!

Η λειτουργία του συστήματος βασίζεται στην λογική Client-Server ενώ παράλληλα χρησιμοποιεί βάση δεδομένων. Ο Server, στην προκειμένη περίπτωση, μπορεί να διαχειριστεί έως και 10.000 τηλεγραφήματα ανα δευτερόλεπτο γεγονός που μας δίνει να καταλάβουμε ότι πολλές τερματικές συσκευές μπορούν να αλληλεπιδρούν ταυτόχρονα μαζί του.

Ως σύστημα διαθέτει μερικά πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά που το καθιστούν ελκυστικό σε πολλούς υποψήφιους χρήστες. Αρχικά, διαθέτει την δυνατότητα Backup. Αυτό σημαίνει ότι έχει εναλλακτικό Server με σκοπό την συνέχιση της λειτουργίας του συστήματος, σε περίπτωση που ο κύριος Server βγει εκτός εξαιτίας μιας ενδεχόμενης βλάβης. Ακόμα, διατηρεί αρχείο ιστορικού και αποθηκεύει σε βάση δεδομένων κάθε στοιχείο λειτουργίας της εγκατάστασης. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο καθώς ανα πάσα στιγμή τόσο ο χρήστης όσο και ο τεχνικός μπορεί να ανατρέξει στην βάση δεδομένων και να δει όλες τις ενέργειες, τις λειτουργίες αλλά και τις

πληροφορίες που ανταλλάσσονται μέσα στο σύστημα. Άλλη μία σπουδαία δυνατότητα του συστήματος είναι ότι επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει τα δικά του σενάρια λειτουργίας. Με την ομαδοποίηση συσκευών και την αρμονική τους συνεργασία, με το πάτημα ενός κουμπιού ή με φωνητική εντολή μπορεί να ‘πυροδοτηθεί’ μία σειρά ενεργειών που να συμβάλουν για την δημιουργία ενός αποτελέσματος. Ένα τέτοιο σενάριο θα μπορούσε να αφορά το πρωινό ξύπνημα, όπου με μία εντολή θα ανοίγουν τα ρολά για να μπαίνει το φως του ήλιου στο σπίτι ενώ παράλληλα θα σβήνει ο χαμηλός φωτισμός που υπήρχε στον χώρο. Όλα αυτά είναι εύκολο να δημιουργηθούν από τον κάθε χρήστη, το κάθε μέλος μιας οικογένειας καθώς μπορεί ο καθένας να έχει τον προσωπικό του λογαριασμό, το δικό του προφίλ μέσα στο σύστημα, διαμορφωμένο με τις λειτουργίες, σύθνετες ή απλές, που επιθυμεί.

Όλες αυτές οι δυνατότητες συγκετρώνονται στην KNX οθόνη αφής της εγκατάστασης. Ο φωτισμός, η θέρμανση, τα σενάρια αλλά και πολλά άλλα διαμορφώνονται και ελέγχονται από μία οθόνη 10 με 15 ιντσών. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της είναι ότι έχει ονομαστική τάση 100-240 Volt AC και η κατανάλωση της ανέρχεται σε 25 Watt! Διαθέτει μεγάφωνο, μικρόφωνο κυρίως για σύμπτωση συναγερού στον τομέα της ασφάλειας καθώς και κάμερες παρακολούθησης του χώρου. Αξιοθαύμαστο είναι ότι προσφέρει οπτικοποίηση ενεργειακής κατάστασης της οικίας. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί την ημερήσια, την εβδομαδιαία και την μηνιαία συνολική ενεργειακή κατανάλωση της οικίας καθώς και την ενέργεια που καταναλώνει η κάθε συσκευή μεμονωμένα. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να συγκρίνει την ενεργειακή κατανάλωση μεταξύ των μηνών και να πραγματοποιεί τις αλλαγές που θέλει.

Ο ενδιαφερόμενος για ένα Smart Home πρέπει να αναλογιστεί τα οφέλη που προσκομεί από μία τέτοια αναβάθμιση. Τέτοιου είδους οφέλη είναι η εξοικονόμηση χρημάτων και ενέργειας αφού το σύστημα προσαρμόζει τις λειτουργίες του σύμφωνα με τις ανάγκες του χειριστή. Παράλληλα, συμβάλει στην εξοικονόμηση χρόνου μίας και αναλαμβάνει να πραγματοποιεί καθημερινές εργασίες και ρουτίνες απαλλάσσοντας τον παράγοντα άνθρωπο από αυτά. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι οι αλλαγές αυτές για την αναβάθμιση μιας οικίας σε Smart χρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα Εξοικονομώ-Αυτονομώ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η τεχνολογία Zigbee

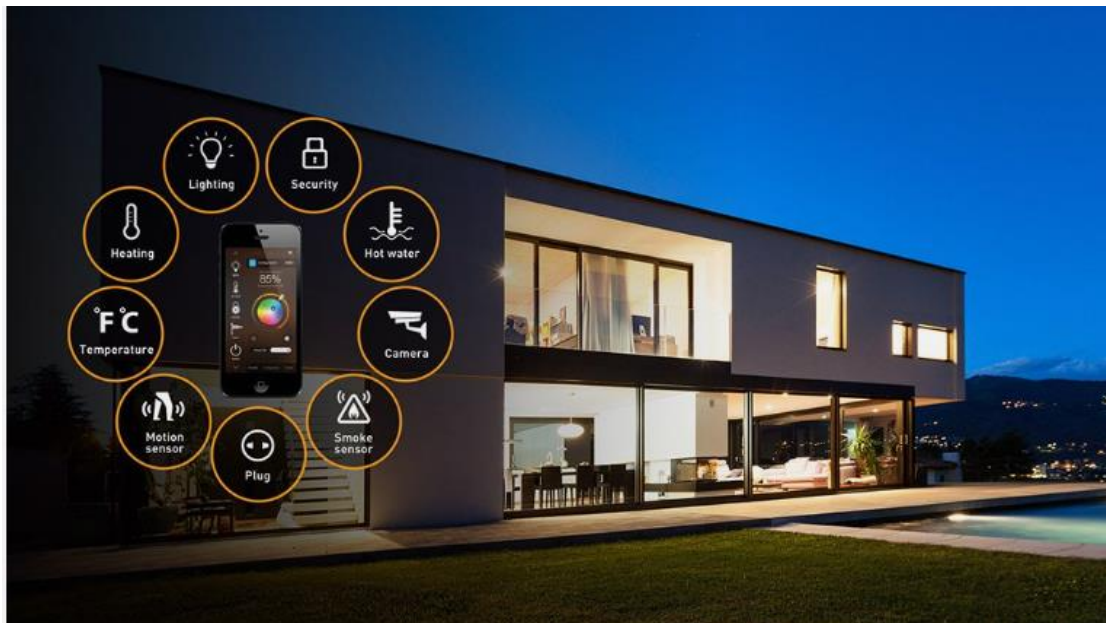
3.1 Το πρωτόκολλο IEEE 802.15.4

Ζούμε σε μία εποχή, όπου η τεχνολογία εξελίσσεται χωρίς να αφήνει ανεπηρέαστους ακόμα και τους πιο απλούς καταναλωτές. Οι οικιακοί αυτοματισμοί βρίσκουν συνεχώς εφαρμογές καλύπτοντας πληθώρα αναγκών.

Ας δούμε αρχικά τι είναι το πρωτόκολλο IEEE 802.15.4. Πρόκειται λοιπόν, για ένα πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται κυρίως για ασύρματη επικοινωνία δικτύου χαμηλής κατανάλωσης. Οι συσκευές αυτο-οργανώνονται σε μικρά δίκτυα που ονομάζονται ιδιοτικά δίκτυα PAN (Personal Access Network).

3.2 Η τεχνολογία Zigbee

Το Zigbee είναι μία τεχνολογία η οποία δημιουργήθηκε για να εξυπηρετεί προσωπικά δίκτυα και έχει ως βάση το πρωτόκολλο IEEE 802.15.4. Η ονομασία εμπνεύστηκε από το ζιγκ-ζαγκ, χορό που κάνουν οι μέλισσες για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους και να ανταλλάξουν πληροφορίες. Όπως λοιπόν οι μέλισσες έτσι οι συσκευές, όπως αισθητήρες, που επικοινωνούν μεταξύ τους με σκοπό την επίλυση προβλημάτων συντελούν την τεχνολογία Zigbee.



Όπως και οι περισσότερες ασύρματες τεχνολογίες έτσι και αυτή του Zigbee λειτουργεί σε φάσμα συχνότητας 2.4GHz. Οι ρυθμοί μεταφοράς δεδομένων στην συγκεκριμένη τεχνολογία διαφέρουν ανάλογα με την ζώνη συχνοτήτων στην οποία

βρισκόμαστε. Συγκεκριμένα η ζώνη των 868 MHz υποστηρίζει ρυθμό μεταφοράς δεδομένων 20kbps ενώ η συνηθέστερη ζώνη όπως προαναφέρθηκε των 2.4GHz υποστηρίζει ταχύτητες ίσες με 250kbps.



Η τεχνολογία Zigbee έχει ως πρόθεση την ασύρματη παρακολούθηση και τον έλεγχο και όχι την επίτευξη μεγάλων ρυθμών μετάδοσης δεδομένων. Η διαφορά λοιπόν, της τεχνολογίας Zigbee με άλλες παρόμοιες τεχνολογίες όπως είναι το IEEE 802.11b και το Bluetooth που λειτουργούν σε ζώνη συχνοτήτων 2.4GHz είναι τόσο η ταχύτητα μετάδοσης όσο και το εύρος εμβέλιας. Συγκεκριμένα, συγκρίνοντας τις παραπάνω τεχνολογίες μεταξύ τους η ταχύτερη είναι εκείνη της IEEE 802.11b με 11Mbps και περιοχή εμβέλιας 35 μέτρα για εσωτερικούς χώρους και 100 για εξωτερικούς. Ακολουθεί εκείνη του Bluetooth με ταχύτητες πολύ χαμηλότερες της προαναφερόμενης ,συγκεκριμένα 3 Mbps και εσωτερική εμβέλια μικρότερη των 10 μέτρων. Τελευταία θέση στην σύγκριση αυτή κατέχει η τεχνολογία Zigbee η οποία έχει ταχύτητες 250 kbps και περιοχή εμβέλιας 10 έως 100 μέτρα.

Μερικά από τα γνωρίσματα της τεχνολογίας Zigbee είναι η εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ισχύος για τις εφαρμογές καθώς και το χαμηλό κόστος εγκατάστασης αλλά και χρήσης. Μπορεί να χρησιμοποιεί μη αδειοδοτημένες ραδιοσυχνότητες και να δημιουργεί δίκτυα ευέλικτα και εύκολα επεκτάσιμα.

3.3 Εφαρμογές

Μερικές από τις σημαντικές εφαρμογές που συναντάμε την τεχνολογία Zigbee είναι αρχικά η παρακολούθηση ασθενών από το σπίτι. Ο ασθενής φοράει μία συσκευή Zigbee η οποία πραγματοποιεί διάφορες μετρήσεις, όπως για παράδειγμα η τιμή της πίεσης, τους καρδιακούς παλμούς είτε ακόμα και το επίπεδο οξυγόνου στο αίμα μας, τις οποίες αποστέλει, σε τοπικό δίκτυο, στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του ασθενούς.

Εκεί η τεχνολογία Zigbee συνεχίζει την δράση της αφού αναλύει αυτές τις μετρήσεις και τις αποστέλει στον γιατρό μέσω διαδυκτίου.

Πέρα από την υγεία των ανθρώπων μπορεί η τεχνολογία αυτή να επιβλέπει και την υγεία των κτηρίων. Διάφοροι αισθητήρες που έχουν ως βάση το Zigbee εγκαθίστανται σε διάφορα σημεία του κτηρίου. Συλλέγουν πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό σημίων βλαβών έτσι ώστε να μπορούμε να τις αντιμετωπίσουμε εγκαίρως προτού προκληθεί κάποια ζημιά μεγάλου κόστους. Μία τέτοιου είδους τεχνολογία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί κατάλληλη για σεισμόπληκτες περιοχές.

3.4 Συσκευές Zigbee

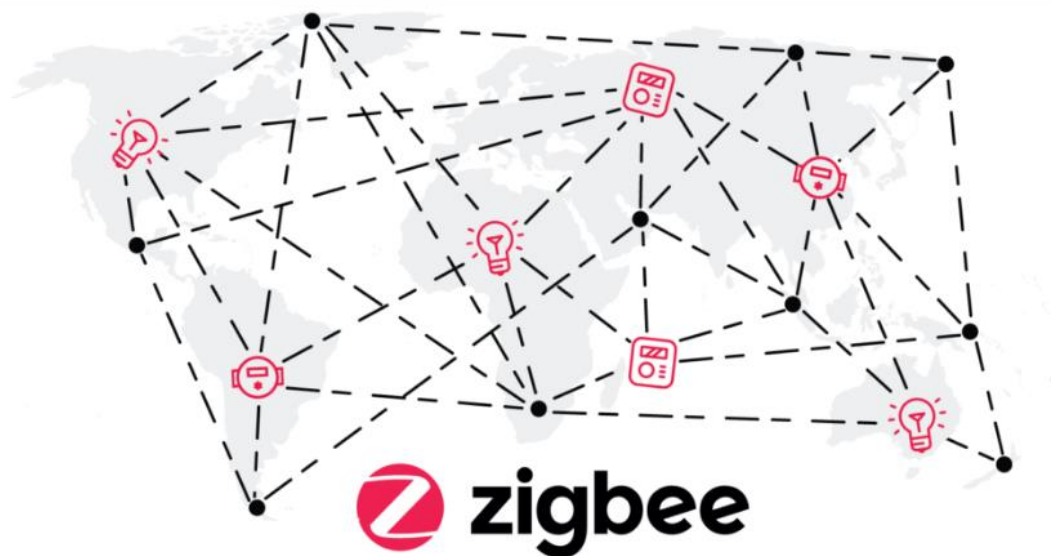
Το Zigbee στοχεύει στην παροχή επικοινωνιακών δυνατοτήτων μεταξύ συσκευών ελέγχου και αισθητήρων. Οι συσκευές αυτές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τις συσκευές πλήρους λειτουργικότητας (Full Function Devices), γνωστές και ως FFD, και τις συσκευές μειωμένης λειτουργικότητας (Reduced Function Devices), γνωστές ως RFD. Οι συσκευές FFD είναι πάντα ενεργοποιημένες και κατ'επέκταση καταναλώνουν ενέργεια. Αντίθετα με τις FFD, οι συσκευές RFD δεν είναι πάντοτε ενεργοποιημένες. Συγκεκριμένα τίθενται αυτόματα σε κατάσταση αναμονής (Sleep Mode) και ενεργοποιούνται μόνο εάν προκύψει κάποιο συμβάν.

Όλες λοιπόν, οι συσκευές στην τεχνολογία Zigbee διακρίνονται σε συσκευές FFD και RFD. Τα στοιχεία σε ένα τέτοιο δίκτυο είναι ο κεντρικός διαχειριστής, ο δρομολογητής και οι τερματικές συσκευές.

Ο κεντρικός διαχειριστής (Pan Coordinator) είναι μία απαραίτητα FFD συσκευή. Είναι εκείνος που δημιουργεί το δίκτυο και δίνει διευθύνσεις.

Ο δρομολογητής (Router) είναι μη συσκευή που δεν είναι πάντα απαραίτητη η ύπαρξη της στο δίκτυο. Όπως ο κεντρικός διαχειριστής έτσι και ο δρομολογητής είναι συσκευή FFD. Λειτουργεί με σκοπό να επεκτείνει το βεληνεκές του δικτύου, να επιτρέψει την σύνδεση περισσότερων από έναν κόμβους αλλά και να παρακολουθεί λειτουργίες σχετικά με τον έλεγχο του δικτύου.

Η τερματική συσκευή (End Device) είναι συνήθως μία RFD συσκευή της οποίας η λειτουργία είναι ο έλεγχος του δικτύου.



3.5 Τοπολογίες Zigbee

Υπάρχουν τριών ειδών τοπολογίες δικτύου για την τεχνολογία Zigbee.

Μία από αυτές τις τοπολογίες είναι η γνωστή ως τοπολογία αστέρα. Ονομάζεται αστέρα διότι έχουμε κοινό σημείο σύνδεσης όπως και στην σύνδεση αστέρα που πραγματοποιούμε σε ένα κινητήρα (κοινό κόμβο). Στην προκειμένη περίπτωση τον ρόλο του κοινού κόμβου τον έχει μία μόνο συσκευή που λειτουργεί ως συντονιστής. Η τοπολογία ολοκληρώνεται με έναν αριθμό από τερματικές συσκευές οι οποίες είναι απομονωμένες τόσο φυσικά όσο ηλεκτρικά και δεν επικοινωνούν μεταξύ τους καθώς οι πληροφορίες περνούν μόνο μέσω του συντονιστή.

Μία άλλη τοπολογία είναι εκείνη του πλέγματος. Στην τοπολογία πλέγματος ανήκουν όλες εκείνες οι συσκευές FFD που μπορούν να επικοινωνούν αμφίδρομα μεταξύ τους αλλά και συσκευές RFD οι οποίες επικοινωνούν και αλληλεπιδρούν μόνο με στοιχείο FFD που είναι πλησιέστερο. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο τοπολογίες που ήδη αναφέραμε είναι ότι σε αυτή του πλέγματος μία τερματική συσκευή μπορεί να επικοινωνήσει με οποιαδήποτε άλλη συσκευή η οποία όμως ανήκει στην εμβέλεια της.

Τελευταία τοπολογία της τεχνολογίας Zigbee είναι η τοπολογία Cluster Tree. Συγκεκριμένα, όλες οι τερματικές συσκευές συνδέονται στο δίκτυο μέσω συντονιστή ή και του δρομολογητή (ο οποίος δεν είναι απαραίτητος όπως αναφέραμε).

Καθώς ο δρομολογητής διευρύνει την εμβέλεια του δικτύου, πετυχαίνουμε οι τερματικές συσκευές να μην χρειάζεται απαραίτητα να είναι κοντά με τον συντονιστή. Σε αντίθεση με την τοπολογία πλέγματος, στην παρούσα τοπολογία οι τερματικές συσκευές δεν μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους αλλά μόνο ο δρομολογητής μπορεί να επικοινωνεί με άλλους δρομολογητές και με τον συντονιστή.

Με τα όσα έχουν προαναφερθεί καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι εφαρμογές της τεχνολογίας Zigbee υπάρχουν πολλές. Από οικιακούς αυτοματισμούς μέχρι βιομηχανικούς αυτοματισμούς, σε συστήματα ασφαλείας, συστήματα ελέγχου φωτισμού, παρακολούθηση προσωπικού, πρόσβαση σε δωμάτια ξενοδοχείων, υγειονομική περίθαλψη, ιατρικές συσκευές αλλά και παρακολούθηση ασφάλειας τροφίμων.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Bluetooth

4.1 To Bluetooth



Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί διάφορα πρωτόκολλα ασύρματης δικτύωσης για δίκτυα αισθητήρων αλλά και για την επικοινωνία αισθητήρων με κόμβους. Ένα λοιπον τέτοιο πρωτόκολλο είναι το γνωστό σε όλους μας Bluetooth το οποίο έχει αναπτυχθεί και εφαρμόζεται στην δικτύωση έξυπνων σπιτιών (Smart Homes).

Το Bluetooth δημιουργήθηκε το 1994 από την Ericsson και χρησιμοποιείται σε πολλές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα και υπολογιστές. Σχεδιάστηκε για χαμηλό κόστος, με μικρή εμβέλεια και χαμηλή ενέργεια παροχής.

Το Bluetooth είναι ένα βιομηχανικό πρότυπο για ασύρματα προσωπικά δίκτυα υπολογιστών που επιτρέπει την ασύρματη επικοινωνία μικρών αποστάσεων. Η ζεύξη συσκευών μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μικρή εμβέλεια (έως 10 μέτρα) είτε σε μεσαία εμβέλεια (100 μέτρα) και επιτρέπεται έτσι η ασύρματη επικοινωνία, η μετάδοση της φωνής αλλά και η ανταλλαγή δεδομένων.

Η ζώνη συχνοτήτων στην οποία λειτουργεί το Bluetooth είναι εκείνη των 2.4Ghz. Πρόκειται για μία ευρέως χρησιμοποιούμενη ζώνη, μη αδειοδοτημένη και επιτρέπεται σε συσκευές που έχουν Bluetooth να μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους και να ανταλλάξουν πληροφορίες και δεδομένα με μεγάλη ευκολία.

4.2 Bluetooth και ασφάλεια

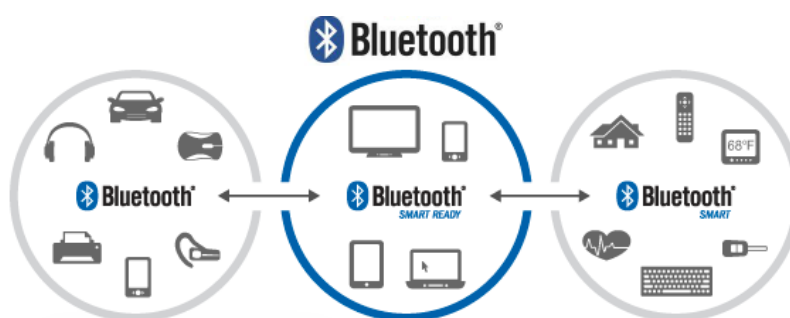
Προκειμένου να μειωθούν οι κλοπές δεδομένων και πληροφοριών το Bluetooth χρησιμοποιεί αμφίδρομη επικοινωνία χρησιμοποιώντας ως μέθοδο μετάδοσης την διασπορά φάσματος (Frequency Hopping) σύμφωνα με την οποία 1600 εναλλαγές της συχνότητας συμβαίνουν ανά δευτερόλεπτο. Κατά την μετάδοση δεδομένων το Bluetooth διαμοιράζει τα δεδομένα σε μορφή πακέτων, όπου κάθε ένα από αυτά

μεταδίδεται μέσω ενός από τα 79 κανάλια που διαθέτει έχοντας ταχύτητα μετάδοσης 720kbps ανά κανάλι.

4.3 Συσκευές – Δομή – Σύνδεση

Το Bluetooth επιτρέπει τις συνδέσεις μεταξύ δύο συσκευών (point to point) αλλά και την ταυτόχρονη σύνδεση συσκευών (έως 7 συσκευές) με την χρήση μίας μοναδικής συχνότητας.

Όταν οποιαδήποτε συσκευή βρεθεί εντός της εμβέλειας μιας άλλης δημιουργείται δίκτυο με συνδεσμολογία από σημείο σε σημείο (point to point). Επίσης, όταν περισσότερες από δύο συσκευές βρεθούν η μία στην εμβέλεια άλλης μπορούν να συνδεθούν όλες μαζί δημιουργώντας τότε δίκτυο με συνδεσμολογία σημείου με πολλά σημεία (point to multi-point). Οι συσκευές αυτές μπορούν να συνδέονται (ζεύξη) και να αποσυνδέονται (απόζευξη) ανά πάσα στιγμή χωρίς κανένα πρόβλημα.



Η βασική δομή ενός δικτύου Bluetooth είναι το Piconet το οποίο απαρτίζεται από μία συσκευή master που μπορεί να επικοινωνεί με 7 ταυτόχρονα ενεργές συσκευές slave ή με 255 συσκευές slave όταν αυτές είναι σε κατάσταση αναμονής. Οι συσκευές slave ακολουθούν την συχνότητα του master και μπορούν να πάρουν μέρος και σε άλλα δίκτυα Piconet. Επίσης, και οι συσκευές master μπορούν να συμμετάσχουν σε άλλα δίκτυα piconet με την διαφορά ότι πλέον δεν θα είναι master συσκευή αλλά πλέον slave.

Η σύνδεση των κόμβων σε ένα δίκτυο Bluetooth μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Ένας τρόπος είναι με σύγχρονες συνδέσεις (SCO- Synchronous Connection Oriented links) όπου τα πακέτα σχεδιάζονται για υποδοχές συγκεκριμένου χρόνου με ρυθμό μετάδοσης 64kbps και δεν αναμεταδίδονται. Ο άλλος τρόπος σύνδεσης των κόμβων είναι με ασύγχρονες συνδέσεις (ACL- Asynchronous Connectionless links) όπου τα πακέτα αναμεταδίδονται μέχρι να παραληφθούν σωστά με ρυθμό μετάδοσης 720kbps.

4.4 Σύγκριση Bluetooth με Zigbee

Κάνοντας μια σύντομη σύγκριση μεταξύ των πρωτοκόλλων Bluetooth και Zigbee καταλήγουμε στην υπερισχία του Zigbee. Αυτό συμβαίνει διότι αρχικά στο κόστος οι αισθητήρες Zigbee είναι πολύ πιο οικονομικοί σε σχέση με τους αντίστοιχους αισθητήρες Bluetooth (400% μικρότερο κόστος). Όσο αφορά την κατανάλωση ρεύματος, ένα δίκτυο Zigbee καταναλώνει λιγότερο από ότι ένα δίκτυο Bluetooth και αυτό συμβαίνει επειδή ένας αισθητήρας Zigbee καταναλώνει 30μΑ ενώ ένας αισθητήρας Bluetooth 170μΑ. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι με τα δίκτυα Zigbee μπορούμε να διαχειριστούμε περισσότερους κόμβους (254) συγκριτικά με το Bluetooth.

4.5 Bluetooth Low Energy

Ένα πολύ μεγάλης σημασίας κομμάτι της τεχνολογίας Bluetooth είναι το Bluetooth Low Energy (BLE). Το Bluetooth χαμηλής ενέργειας λοιπόν, σχεδιάστηκε για εφαρμογές στους χώρους της υγείας, του αθλητισμού, και στην βιομηχανία. Πρόκειται για πρότυπο δικτύωσης το οποίο χρησιμοποιεί συσκευές χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας με μικρό χρόνο αναμονής και για μικρή εμβέλεια. Με το Bluetooth Low Energy προσπαθούμε να πετύχουμε συσκευές μικρής κατανάλωσης με μικρό κόστος χωρίς όμως να υπάρξουν επιπτώσεις.

Η ιστορία του Bluetooth Low Energy ξεκινάει πίσω στο 2001 όπου γεννήθηκε από την Nokia. Με περαιτέρω ανάπτυξη το 2006, η τεχνολογία αυτή ήταν γνωστή ως Wibree. Ένα χρόνο αργότερα, το 2007, η τεχνολογία αυτή αποφασίστηκε να ενωθεί με το Bluetooth και να προκύψει το Bluetooth Low Energy το οποίο το 2009 αναβαθμίστηκε ώστε να είναι συμβατό με ήδη υπάρχοντα πρωτόκολλα.

Το Bluetooth Low Energy χρησιμοποιεί την ζώνη ραδιοσυχνότητας των 2.4Ghz όπως άλλωστε και το κλασσικό Bluetooth. Προκειμένου να αποφευχθούν παρεμβολές, κλοπές και εξασθαινηση του σήματος χρησιμοποιεί πομποδέκτη με διασπορά φάσματος (Frequency Hopping).



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:Siemens-InstaBus KNX



5.1 Siemens και InstaBus KNX

Το σύστημα KNX έχει καθιερωθεί ως παγκόσμιο πρωτόκολλο όπου εγκαταστάσεις σε πολλές χώρες του κόσμου χρησιμοποιούν. Η Siemens διάσημη γερμανική εταιρία βασισμένη στο πρωτόκολλο του KNX, στο οποίο πρωτοπορεί, δημιούργησε το σύστημα Instabus KNX.

Όπως αναφέραμε και για τις άλλες τεχνολογίες στόχος και εδώ είναι η αναβάθμιση των κτηρίων από απλά συμβατικά σε 'έξυπνα' με εύκολες εγκαταστάσεις και συσκευές οι οποίες επικοινωνούν μεταξύ τους.

Το Instabus KNX της Siemens πρόκειται λοιπόν, για ένα σύστημα μεταφοράς και επεξεργασίας δεδομένων για βιομηχανικής χρήσης κτίρια, δημόσια κτίρια αλλά και για οικίες! Μας δίνει τον έλεγχο σε εφαρμογές όπως είναι ο φωτισμός, η θέρμανση-ψύξη του κτιρίου καθώς και κάθε συσκευή που βρίσκεται σε μία ηλεκτρική εγκατάσταση. Ασφαλώς, ο σκοπός ύπαρξης αυτής αλλά και κάθε άλλης τέτοιας τεχνολογίας είναι η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου του ανθρώπου και η κάλυψη των αναγκών του.

5.2 Συσκευές και διασυνδέσεις

Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο βασίζεται σε δίαυλο (BUS) σειριακής ανταλλαγής δεδομένων εξού και η ονομασία Instabus. Τα μέρη-τμήματα ενός τέτοιου δικτύου αποτελούνται από αισθητήρες κίνησης, θερμοκρασίας, φωτισμού, διακόπτες, μπουτόν, ρελέ καθώς και κάθε είδους ηλεκτρικής συσκευής. Αυτές οι συσκευές ονομάζονται συνδρομητές δικτύου και με τον κατάλληλο προγραμματισμό γίνονται έξυπνες συσκευές και επιτελούν ενέργειες για την εξυπηρέτηση των αναγκών και των προτιμήσεων μας καθώς συνεργάζονται μεταξύ τους.

Αυτή η απαραίτητη συνεργασία επιτυγχάνεται με την συνεχή και ασταμάτητη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των συνδρομητών και κατ'επέκταση με την διασύνδεση τους η οποία γίνεται με ένα διπολικό καλώδιο. Το καλώδιο αυτό εκτός από την ανταλλαγή πληροφοριών έχει και σημαντικό ρόλο στην τροφοδοσία των συνδρομητών με τα 29 V DC (συνεχή τάση) τα οποία χρειάζονται. Μέσω αυτού του διπολικού καλωδίου η σύνδεση των συνδρομητών γίνεται παράλληλα μεταξύ τους γεγονός που έχει μεγάλη σημασία καθώς σε περίπτωση που μία από τις συσκευές 'βγεί εκτός' το δίκτυο εξακολουθεί να λειτουργεί έως ότου να αποκατασταθεί η βλάβη. Αντίθετα, στην περίπτωση που η σύνδεση τους θα ήταν σε σειρά, θα υπήρχε μεγάλο πρόβλημα καθώς εάν κάποιος συνδρομητής είχε χαλάσει για τον οποιοδήποτε λόγο, ολόκληρο το δίκτυο θα βρισκόταν σε αδράνεια καθώς θα έχει διακοπεί η τροφοδοσία και η επικοινωνία έχοντας ως αποτέλεσμα να μην εκτελείται καμία απολύτως λειτουργία μέχρι να βρεθεί και να αποκατασταθεί η ζημιά.

Μια τέτοια γραμμή BUS συνκαταλέγεται σε αυτές των ασθενών ρευμάτων, όπως η γραμμή του τηλεφώνου και για τις διακλαδώσεις της γραμμής χρησιμοποιούνται τα γνωστά σε όλους κοινά κουτιά διακλάδωσης (όπως συμβαίνει σε κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση). Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι ένα κουτί διακλάδωσης που αφορά γραμμή BUS δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα και για 230/400V. Επίσης, πρέπει να γίνει αυστηρός έλεγχος σε μία τέτοια γραμμή ώστε να έχουμε την σωστή πολικότητα (+/-) αφού η τάση τροφοδοσίας των συνδρομητών είναι, όπως αναφέραμε και προηγουμένως, τα 29 V DC ! Σε ότι αφορά την συνδεσμολογία των εξαρτημάτων μας, στην Instabus της Siemens, όλες οι μορφές είναι αποδεκτές εκτός από εκείνη του κλειστού βρόχου.

5.3 Μοναδικότητα και δυνατότητες συνδρομητών

Είναι αξιοθαύμαστο το γεγονός ότι περισσότερες από 14.000 συνδρομητές μπορούν να υπάρξουν σε ένα δίκτυο BUS αλλά και με την ύπαρξη KNX routers αυτός ο αριθμός μπορεί να πολλαπλασιαστεί. Κάθε ένας από τους συνδρομητές που υπάρχουν σε ένα τέτοιο δίκτυο έχει μοναδική διεύθυνση σύμφωνα με την οποία μπορούν οι συσκευές να αναγνωρίζουν η μία την άλλη καθώς και να στέλνουν-λαμβάνουν πληροφορίες αλλά και να τις εντοπίζουμε εμείς αμέσως. Κάθε μία τέτοια έξυπνη συσκευή εκτός από μοναδική διεύθυνση έχει και επεξεργαστή, για την επεξεργασία των πληροφοριών που δέχεται, και μνήμες RAM, ROM και EEPROM. Στην μνήμη RAM αποθηκεύονται τρέχουσες πληροφορίες και δεν διατηρούνται καθώς όπως είναι γνωστό η μνήμη RAM πρόκειται για μνήμη τυχαίας προσπέλασης. Στην μνήμη ROM

βρίσκεται αποθηκευμένο το λογισμικό του συστήματος και στην EEPROM αποθηκεύονται οι παράμετροι του συνδρομητή με ασφάλεια, καθώς σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας δεν χάνονται.

5.4 Προγραμματισμός και διαμόρφωση παραμέτρων

Για να δώσουμε τις παραμέτρους που αναφέραμε σε κάθε έναν συνδρομητή φυσικά σύμφωνα με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις μας, αρκεί η ύπαρξη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή με το πρόγραμμα ETS (Engineer's Tool Software) το οποίο τρέχει σε λογισμικό Windows. Η διαδικασία προγραμματισμού των συνδρομητών γίνεται είτε μέσω θύρας RS232 είτε μέσω ενός απλού USB καθώς ακόμα και από IP δηλαδή δίκτυο ETHERNET. Αφού γίνει ο προγραμματισμός μία φορά η ύπαρξη του ηλεκτρονικού υπολογιστή σε ένα Instabus δίκτυο είναι περιττή αφού το πρόγραμμα και οι παράμετροι παραμένουν αποθηκευμένα στην μνήμη EEPROM με ασφάλεια.

Σε περίπτωση που θέλουμε να αλλάξουμε παραμέτρους σε έναν ή ακόμα και σε πολλούς συνδρομητές γίνεται με μεγάλη ευκολία. Ακόμα, με ευκολία γίνεται και ο εντοπισμός βλαβών καθώς όπως αναφέραμε κάθε συνδρομητής στο δίκτυο Instabus έχει την δική του μοναδική διεύθυνση. Ο εντοπισμός βλαβών καθώς και η αλλαγή παραμέτρων γίνεται χωρίς φυσική παρέμβαση, χωρίς φυσική παρουσία αφού όλα συμβαίνουν μέσω μίας οθόνης, ενός υπολογιστή και από απόσταση. Ένα απλό παράδειγμα είναι σε μία βιομηχανία όπου οι ανάγκες σε παραγωγή μπορεί να αλλάζουν (άρα αλλαγή στις παραμέτρους) και σε περίπτωση βλάβης κάποιου εκ των συνδρομητών του δικτύου ο χειριστής μπορεί από την οθόνη του υπολογιστή του από το ίδιο του το σπίτι, να εντοπίσει την ζημιά και να στείλει κάποιον για την επισκευή του συνδρομητή ή ακόμα και την αντικατάσταση του!

5.5 Τοποθέτηση και οφέλη

Τέτοιες συσκευές μπορούν να τοποθετηθούν στον τοίχο επιφανειακά είτε χωνευτά αλλά και πάνω στις ράγες ενός ηλεκτρολογικού πίνακα. Ακολουθούν τον ίδιο σχεδιασμό και μπορούν να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με όλα τα υλικά της Siemens. Ο χειρισμός τους είναι πολύ απλός και εύχρηστος για τον κάθε ένα από εμάς. Υπάρχουν συσκευές τηλεχειρισμού μέσω υπέρυθρων ακτίνων, ραδιοσυχνότητας, οθόνες LCD καθώς και οθόνες αφής.

Οι εφαρμογές και τα οφέλη που προσκομεί κανείς από ένα δίκτυο Instabus της Siemens είναι πολλές και αρκετά ενδιαφέρουσες. Μπορούμε από μία οθόνη κινητού να ελέγχουμε τον φωτισμό, την θέρμανση-ψύξη, τον αερισμό του χώρου, τα κουφώματα, τις τέντες. Άξιο αναφοράς είναι ότι ανα πάσα στιγμή μπορούμε να

παρακολουθήσουμε την κατανάλωση ενέργειας των φορτίων και να έχουμε εξ' αποστάσεως χειρισμό. Καταλήγουμε ότι με ένα δίκτυο Instabus της Siemens καταφέρνουμε να έχουμε μία βελτιωμένη ποιότητας ζωής καθώς μπορούμε να προσαρμόσουμε τα πάντα μέσα στον χώρο σύμφωνα με τις ανάγκες μας. Με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουμε μία άνετη καθημερινότητα και αναβάθμιση κτιρίων με συσκευές οι οποίες συνεργάζονται μεταξύ τους και επιτελούν διάφορες λειτουργίες με σκοπό την διευκόλυνση του ανθρώπου και σε βιομηχανικό επίπεδο την αύξηση της παραγωγής με όσο το δυνατόν πιο οικονομικό τρόπο.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Aliberti και A-Genius

6.1: Το A-Genius

Ανάμεσα στις διάφορες εταιρίες και τα συστήματα 'Smart Home' σημαντικό ρόλο διακατέχει η εταιρία Aliberti!

Στόχος όλων των εταιριών είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών του καταναλωτή και η βελτίωση της ποιότητας του βιοτικού του επιπέδου. Αυτό για να επιτευχθεί προϋποθέτει τεχνολογίες οι οποίες βασίζονται στην αυτονομία των συστημάτων μέσω του αυτοματισμού και ασφαλώς της συνεχής επικοινωνίας των συσκευών μεταξύ τους για να επιτελέσουν το έργο τους με ορθό και ικανοποιητικό τρόπο.

Η εταιρία Aliberti παρουσιάζει το A-genius! Πρόκειται για μία νέα τεχνολογία που διαφέρει από τις υπόλοιπες στο εμπόριο καθώς βασίζεται στην σύνδεση και την επικοινωνία των συσκευών μέσω ραδιοκυμάτων. Πρακτικά κάνουμε στην άκρη τα καλώδια και οι εγκαταστάσεις γίνονται απλές και εύκολες. Η διαχείριση επίσης απλή, από την κινητή μας συσκευή χωρίς την ανάγκη τεχνικής γνώσης περί του αντικειμένου.

Τέτοιου είδους εγκαταστάσεις λαμβάνουν χώρα ήδη στο εξωτερικό όμως δυστυχώς στην Ελλάδα δεν έχουν επεκταθεί σε σημαντικό βαθμό. Η Aliberti λοιπόν, σχεδίαζε μακροχρόνια την τεχνολογία A-genius. Παρατηρώντας τα άλλα συστήματα που υπάρχουν στο εμπόριο είχε ως στόχο να δημιουργήσει ένα σύστημα πλήρως καταρτισμένο να αντιμετωπίσει τα όσα προβλήματα παρουσίαζαν τα λοιπά συστήματα και να παρέχει λύσεις στον κάθε καταναλωτή. Ακολουθώντας αυτό το μονοπάτι, η Aliberti μας παρουσιάζει μία τεχνολογία έτοιμη να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις και στις ανάγκες μας!

6.2 : Δυνατότητες

Είναι γνωστό σε όλους μας ότι, ο σύγχρονος τρόπος ζωής και οι ρυθμοί της καθημερινότητας αφήνουν ελάχιστο ελεύθερο χρόνο στον άνθρωπο. Μία τέτοια τεχνολογία εμφανίζεται για να κάνει αυτόν τον ελάχιστο ελεύθερο χρόνο άνετο και ευχάριστο για τον καταναλωτή. Μπορούν να γίνουν διάφορες ενέργειες και να ελέγχονται όλες οι συσκευές που ανήκουν στο ηλεκτρικό κύκλωμα μίας οικίας από την οθόνη της κινητής μας συσκευής. Από την ρύθμιση του φωτισμού ενός χώρου, την ρύθμιση θέρμανσης και ψύξης έως την λειτουργία των κουφωμάτων ενός σπιτιού το A-genius είναι εκεί για να εξυπηρετήσει κάθε πιθανό σενάριο που μπορεί να φανταστεί ο άνθρωπος. Ο έλεγχος όλων αυτών των συσκευών γίνεται και εξ' αποστάσεως καθώς μπορούμε ακόμα και από τον χώρο εργασίας μας να ρυθμίσουμε την θερμοκρασία που θέλουμε να έχει ο χώρος του σπιτιού και γενικότερα να υπάρχει η επιθυμητή ατμόσφαιρα για την επιστροφή μας. Όπως σε όλες τις τεχνολογίες για έξυπνο σπίτι έτσι και εδώ όλες οι συσκευές ανταλλάσσουν πληροφορίες και επικοινωνούν μεταξύ τους για να συμβάλουν στο αποτέλεσμα που επιθυμεί ο καταναλωτής με ορθό τρόπο.



6.3 : Μελέτη και Εγκατάσταση

Η τεχνολογία του A-genius έχει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των υπολοίπων τεχνολογιών Smart Home. Ένα από αυτά είναι η εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση του συστήματος για το οποίο φρόντισε η εταιρία Aliberti να προσαρμόζεται σε κάθε περίπτωση. Πρόκειται για ένα σύστημα που είναι επεκτάσιμο. Σε κάθε περίπτωση αρκεί να τοποθετηθεί ένας ενεργοποιητής και αυτοκόλλητοι διακόπτες όπου επιθυμεί ο καταναλωτής για να ελέγχει τον φωτισμό και πολλά άλλα. Ο έλεγχος των συσκευών μπορεί να γίνει και με την χρήση τηλεχειριστηρίου για ακόμη περισσότερη άνεση! Ένα από τα σημαντικότερα εκ των πλεονεκτημάτων είναι ότι για τον προγραμματισμό του A-genius δεν είναι απαραίτητη η γνώση ηλεκτρονικού υπολογιστή αφού το μενού του είναι απλό, κατανοητό και στην ελληνική γλώσσα.

Όσο αναφορά την διαδικασία της μελέτης αλλά και της εγκατάστασης του συστήματος, οι διαδικασίες είναι απλές και αυτό οφείλεται στην απεριόριστη ελευθερία που δίνει το A-genius σχετικά με το πλήθος και την τοποθέτηση των αυτοκόλλητων διακοπών οι οποίοι μπαίνουν όπου πραγματικά επιλέξει ο καταναλωτής χωρίς κανένα απολύτως πρόβλημα.

6.4 : Ασφάλεια

Ένα μεγάλο θέμα που απασχολεί όλες τις εταιρίες είναι εκείνο της ασφάλειας. Όπως και σε άλλους τομείς, έτσι και εδώ το A-genius προσφέρει εύκολες λύσεις καθώς όλοι οι ασιθητήρες σε μία τέτοια εγκατάσταση στέλνουν σήματα, χωρίς καλώδια

αλλά ασύρματα μέσω ραδιοκυμάτων,σε συσκευές εξόδου όπως είναι η σειρήνα σε ένα σύστημα συναγερμού!

6.5 : Κόστος

Το κόστος μιας τέτοιας εγκατάστασης δεν είναι καθορισμένο. Αυτό συμβαίνει διότι η εγκατάσταση αποτελείται από αποσπώμενα κομμάτια. Δηλαδή η τιμή διαμορφώνεται με βάση την ποσότητα των διακοπών, ενεργοποιητών, πομπών που επιθυμεί ο καταναλωτής χωρίς να υπάρχει ελάχιστο ή μέγιστο όριο στον αριθμό τους. Αν και δεν μπορούμε να πούμε με ευκολία για το κόστος της εγκατάστασης σε ότι αφορά τα εξαρτήματα, αναλογιζόμενοι το ότι με την τεχνολογία A-genius δεν χρειάζεται καλωδίωση, μερεμέτια και πολλά άλλα το κόστος θα είναι σαφώς χαμηλότερο από συστήματα άλλων εταιριών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ABB Free@Home



7.1: Free@Home

Όπως όλες οι εταιρίες έτσι και η ABB θέτει ως έναν από τους βασικούς της στόχους την αναβάθμιση της καθημερινότητας του ανθρώπου. Στην προσπάθεια της για να το πετύχει αυτό δημιούργησε το σύστημα ABB free@home.

Σε γενικές γραμμές πρόκειται για μία τεχνολογία η οποία επιτρέπει στον καταναλωτή των έλεγχο όλων των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, από τον φωτισμό έως την θέρμανση και τον κλιματισμό μιας οικίας με τρόπο απλό και εύκολο.

Όλος αυτός ο έλεγχος για την δημιουργία της επιθυμητής ατμόσφαιρας στον χώρο γίνεται μέσω της κινητής μας συσκευής (smartphone) είτε μέσω ενός τάμπλετ με λειτουργία touch ή ακόμα και με φωνητικές εντολές!

Το σύστημα αυτοματισμού ABB free@home προσφέρει μια πληθώρα δυνατοτήτων στην δημιουργία αλλά και την αλλαγή του επιθυμητού περιβάλλοντος του ανθρώπου. Μετατρέπει ένα απλό σπίτι σε ένα εκσυγχρονισμένο, μοντέρνο και έξυπνο όπου όλες οι λειτουργίες γίνονται αυτόματα. Το κινητό μας γίνεται το μέσω χειρισμού ολόκληρης της οικίας όπου με άνεση και ευκολία χωρίς καν να σηκωθούμε από την ζεστασιά του κρεβατιού μας μπορούμε να δημιουργήσουμε την κατάλληλη ατμόσφαιρα στους χώρους! Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο έχει χαμηλή κατανάλωση ενέργειας γεγονός που το καθιστά προσοδοφόρο για την τσέπη του καταναλωτή αλλά και συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος.

7.2: Δυνατότητες

Το ABB free@home χαρακτηρίζεται από μία πληθώρα δυνατοτήτων καθώς μπορεί να συνδιάσει τον έλεγχο πολλών διαφορετικών λειτουργιών χωρίς κανένα απολύτως πρόβλημα. Μπορούμε δηλαδή να ρυθμίσουμε την θερμοκρασία που θέλουμε να έχει το σπίτι όταν εμείς επιστρέψουμε από τον χώρο εργασίας μας και παράλληλα να ρυθμίσουμε την θερμοκρασία του νερού στο μπάνιο.

Όλα τα παραπάνω και ακόμα περισσότερα ενώνονται στο σύστημα της ABB το οποίο είναι ευέλικτο σε επεκτάσεις δίχως όρια ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε καταναλωτή.



7.3: ABB και καιρός

Η εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και η προστασία από τις καιρικές συνθήκες είναι ένα από τα πολλά πλεονεκτήματα που προσφέρει το σύστημα ABB FREE@HOME. Έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί και να ενημερώνεται ανά πάσα στιγμή και σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την πορεία του καιρού και να εκτελεί τις όποιες

διαδικασίες σχετικά με τις περσίδες, τις τέντες και τα ρολά του σπιτιού. Επιτελεί τις κατάλληλες ενέργειες ώστε η οικία να προστατευτεί από τυχόν ακραία καιρικά φαινόμενα λαμβάνοντας μετρήσεις σύμφωνα με συνεχή μετεωρολογική παρακολούθηση. Γνωρίζοντας πως οι καιρικές συνθήκες πολλές φορές είναι απρόβλεπτες το σύστημα ABB FREE@HOME κατέχει ενσωματωμένο μετεωρολογικό σταθμό όπου συλλέγει δεδομένα και καταγράφει μετρήσεις για την θερμοκρασία, το ποσοστό υγρασίας στην ατμόσφαιρα, την βροχή και γενικά σχετικά με τον καιρό.

Όλα αυτά τα δεδομένα που συλλέγει επεξεργάζονται ταχύτατα και συνδέονται με ενεργοποιητές ώστε αυτόματα να γίνουν οι κατάλληλες ενέργειες. Ανά πάσα στιγμή ο χρήστης μπορεί να ενημερώνεται και να έχει μία ολοκληρωμένη εικόνα για το εξωτερικό περιβάλλον μέσω της κεντρικής οθόνης της εγκατάστασης αλλά και της φορητής έξυπνης συσκευής του!

7.4: ABB Welcome

Για την δημιουργία ενός ευχάριστου περιβάλλοντος η ABB FREE@HOME υποστηρίζει την ομαλή συνεργασία και αλληλεπίδραση όλων των μερών της εγκατάστασης έχοντας ως στόχο την άνεση και την ασφάλεια του καταναλωτή!

Άξιο αναφοράς είναι και το σύστημα επικοινωνίας πόρτας, ABB WELCOME το οποίο μπορεί για όποιον το επιθυμεί να ενσωματωθεί στο κύριο σύστημα οικιακού αυτοματισμού ABB FREE@HOME.

Ουσιαστικά, ολόκληρος ο αυτοματισμός της οικίας συνδέεται με εκείνον της εξώπορτας. Πρόκειται για μία ένωση συστημάτων, της ίδιας εταιρίας, που προσδίδει στο γενικό σύνολο επιπλέον ασφάλεια καθώς υπάρχει κάμερα που καταγράφει οποιαδήποτε κίνηση στο κατόφλι της εξώπορτας ακόμα και τις φορές που δεν βρίσκεται κανένας στο σπίτι. Όλες αυτές οι εικόνες αλλά και τα βίντεο μπορούν να προβληθούν άμεσα ή να αποθηκευτούν και να προβληθούν σε μετέπειτα χρόνο τόσο από την κεντρική οθόνη της εγκατάστασης όσο και από την οθόνη της κινητής μας συσκευής (smartphone) είτε του tablet που είναι συνδεδεμένο.

7.5: ABB και Φωτισμός

Είναι γνωστό ότι το φως είναι ζωή. Η ABB με το σύστημα ABB FREE@HOME προσφέρει απεριόριστες δυνατότητες φωτισμού. Μπορεί ο χρήστης να ρυθμίζει μεμονωμένα τον φωτισμό σε έναν χώρο είτε να δημιουργήσει μία ενιαία ατμόσφαιρα σε ολόκληρο το σπίτι. Με το συγκεκριμένο σύστημα οικιακού αυτοματισμού με

μεγάλη ευκολία προσαρμόζεται ο φωτισμός ανάλογα με την διάθεση του χρήστη όπου απο δυνατές και απότομες εναλλαγές του φωτός μπορούμε να περάσουμε σε ήπιου τόνου φωτεινότητα κατάλληλη για ξεκούραση μετά από μία δύσκολη μέρα γεμάτη δραστηριότητες.

7.6: Θέρμανση και Οικονομία

Στον τομέα της θέρμανσης και του κλιματισμού το ABB FREE@HOME έχει πρωταγωνιστικό ρόλο. Μπορούμε να ρυθμίσουμε την επιθυμητή θερμοκρασία σε ένα χώρο σύμφωνα με τις απαιτήσεις μας. Με την λειτουργία ECO η θερμοκρασία ρυθμίζεται και ελαττώνεται αυτόματα την νύχτα ή ακόμα και όταν δεν βρίσκεται κανείς σπίτι. Με την συγκεκριμένη λειτουργία σημειώνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας αφού η θέρμανση σβήνει αυτόματα όταν ανοίγουμε τις μπαλκονόπορτες ή τα παράθυρα έχοντας ως αποτέλεσμα να μην σπαταλάται άσκοπα ενέργεια.

Όλα τα παραπάνω συνδέονται με ραδιοσυχνότητες ασύρματα και συμβάλουν για ένα καταπληκτικό αποτέλεσμα!



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Qbus



8.1: Το σύστημα Qbus

Άλλη μία εταιρία που έχει ενεργή δράση στον τομέα του οικιακού αυτοματισμού είναι η ελληνική εταιρία Χώρος Σ.Μ! Πρόκειται για μία εταιρία που δημιουργήθηκε το 1993 από δύο αδέρφια μηχανικούς τους Μανόλη και Σταμάτη Καραγιάννη και ως αντικείμενο είχε και έχει την εξειδικευμένη μελέτη κτηριακών εγκαταστάσεων.

Το σύστημα που δημιούργησε η εταιρία αυτή ακούει στο όνομα Qbus. Πρόκειται για ένα διαθνές Bus πρωτόκολλο έξυπνου σπιτιού με απεριόριστες δυνατότητες και τεράστια πλεονεκτήματα.

Ξεκινώντας, θα αναφερθούμε στο τι είναι τα συστήματα bus. Είναι τα συστήματα τα οποία ελέγχουν όλες τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις ενός κτηρίου με μοναδική προϋπόθεση από το σημείο ελέγχου να περνάει σήμα bus. Με αυτόν τον τρόπο κάθε σημείο ελέγχου, είτε είναι οθόνη είτε εξειδικευμένος διακόπτης, μπορεί να ελέγχει οποιαδήποτε λειτουργία στο σύστημα.

Όπως όλες οι τεχνολογίες που αναφέρθηκαν έτσι και αυτή του Qbus δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να ελέγχει όπως εκείνος επιθυμεί τον φωτισμό στους χώρους, την θέρμανση και τον κλιματισμό, τα κουφώματα και πολλές άλλες λειτουργίες μέσα σε μία οικία. Μέσω της νοημοσύνης που κατέχει το σύστημα Qbus, πολλές από τις καθημερινές ενέργειες που γίνονται στο σπίτι πλέον αυτοματοποιούνται ώστε να γίνει πιο ανέτη η ζωή του ανθρώπου.

8.2: Διακόπτες και δυνατότητες

Δεν είναι αναγκαίο κατά την σχεδίαση και υλοποίηση της εγκατάστασης του συστήματος να προσδιορίζουμε το τι θα ελέγχει ο κάθε διακόπτης καθώς αυτό γίνεται κατά την διάρκεια του προγραμματισμού. Επίσης ανα πάσα στιγμή, ανάλογα με την επιθυμία του χρήστη, κάθε ενεργοποιητής-διακόπτης μπορεί να αλλάξει το ποιά

συσκευή θα ελέγχει. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι σε περίπτωση επιθυμητής επέκτασης τα πράγματα είναι πολύ απλά καθώς δεν είναι απαραίτητα τα ‘μερεμέτια’.

Το σύστημα Qbus έχει δυναμική θέση μέσα στο εμπόριο καθώς κατέχει σημαντικά πλεονεκτήματα. Ένα από αυτά είναι η μεγάλη ποικιλία ενεργειών που έχουν οι έξυπνοι διακόπτες του. Κάθε διακόπτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί όντας προγραμματισμένος για μία ενέργεια. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι προορίζεται μόνο εκεί, καθώς μπορεί σύμφωνα με την επιθυμία του χρήστη να επαναπρογραμματιστεί άπειρες φορές ώστε να ελέγχει κάποια άλλη ενέργεια, κάποιο άλλο σύστημα μέσα στον οικιακό αυτοματισμό.

Ακόμα οι διακόπτες αυτοί έχουν πάνω τους φωτεινές ενδείξεις ώστε να γνωρίζουμε σε τι κατάσταση βρίσκεται ένα ηλεκτρικό σύστημα. Για παράδειγμα εάν έχουμε κλειστά τα πατζούρια και δεν γνωρίζουμε εάν το φως της βεράντας είναι κλειστό, κοιτώντας απλά τον διακόπτη μας λύνεται η απορία. Δεν υπάρχει περιορισμός στο τι μπορεί να κάνει ένας διακόπτης καθώς ο ίδιος διακόπτης ανάλογα με ποιό σύστημα τον έχουμε συνδέσει μπορεί να ελέγχει τον φωτισμό σε έναν χώρο, την θέρμανση, τον κλιματισμό και πολλά ακόμα. Οι διακόπτες αυτής της εγκατάστασης μπορούν να λειτουργούν και με χρονοκαθυστέρηση αλλά και με αισθητήρες κίνησης γεγονός που τους καθιστά ιδανικούς και για χρήση σε κλιμακοστάσια πολυκατοικιών ή parking αυτοκινήτων.

8.3: Ασφάλεια – Θέρμανση και Κλιματισμός

Όσο αναφορά την ασφάλεια το σύστημα Qbus έχει ενσωματωμένη λειτουργία συναγερμού. Σε οποιαδήποτε στιγμή εάν ανιληφθεί ύποπτες κινήσεις δίνει σήμα και ενεργοποιείται η σειρήνα για να ανιληφθεί ο χρήστης τον κίνδυνο.

Από τους έξυπνους διακόπτες που έχει ο συγκεκριμένος οικιακός αυτοματισμός Qbus μπορεί να γίνει έλεγχος της θερμοκρασίας και κατ’επέκταση της θέρμανσης και της ψύξης της οικίας αλλά και του κάθε χώρου ξεχωριστά. Ουσιαστικά μετρούν την θερμοκρασία του χώρου και είτε πραγματοποιούν τις κατάλληλες ενέργειες ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό και προγραμματισμένο από εμάς αποτέλεσμα είτε μπορεί ο ίδιος ο χρήστης από τις οθόνες αφής να επέμβει.

8.4: Δημιουργία σεναρίων

Ένα ακόμα από τα πλεονεκτήματα του συστήματος Qbus είναι η δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων. Μπορεί δηλαδή ο χρήστης να δημιουργήσει τα δικά του σενάρια και με μία απλή φωνητική εντολή να πραγματοποιείται μία σειρά ενεργειών. Για παράδειγμα, κατά την έξοδο του από το σπίτι με μία του λέξη μπορεί να

σηματοδοτήσει μία σειρά ενεργειών που αφορούν την ασφάλεια της οικίας όπως για παράδειγμα το κλείσιμο των πατζουριών, την ασφάλιση των κουφωμάτων και το κλείσιμο του φωτισμού. Αντιλαμβανόμαστε ότι με μία μόνο απλή φωνητική εντολή, λέγοντας απλά μία λέξη, ξεκινά μία σειρά ενεργειών και έχουμε τα επιθυμητά σύμφωνα με τον δικό μας προγραμματισμό αποτελέσματα.

8.5: Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση του Qbus είναι εύκολη και απλή. Διαφέρει φυσικά από την καλωδίωση της συμβατικής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης. Δεν είναι απαραίτητη η προϋπόθεση συγκεκριμένων γνώσεων για την καλωδίωση του συστήματος καθώς επιλεγμένος από εμάς ηλεκτρολόγος, ακολουθώντας τις γραπτές οδηγίες μπορεί να υλοποιήσει και να ολοκληρώσει την τοποθέτηση τις εγκατάστασης!

8.6: Qbus Cloud

Όλες αυτές οι δυνατότητες που μας παρέχει το σύστημα οικιακού αυτοματισμού Qbus διαχειρίζονται και προγραμματίζονται από το Cloud. Συγκεκριμένα, το Qbus Cloud δημιουργήθηκε και είναι συμβατό με κάθε ηλεκτρονική συσκευή που έχει δυνατότητα σύνδεσης στο ίντερνετ. Από ένα smartphone, ένα tablet και έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή laptop που είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο μπορεί ο χρήστης να έχει πλήρη εικόνα για όλα τα συστήματα μέσα στο σπίτι του. Χωρίς κανένα κόστος και χωρίς καμία επιπρόσθετη εφαρμογή, μόνο με την αναζήτηση στον Browser της διεύθυνσης www.qbuscloud.com μπορεί να δημιουργηθεί λογαριασμός και από εκεί να γίνει ο προγραμματισμός ολόκληρης της εγκατάστασης. Σημαντικό είναι ότι όσος η τεχνολογία προχωρά το Qbus σύστημα αναβαθμίζεται αυτόματα χωρίς επιπλέον χρεώσεις ώστε ο οικιακός αυτοματισμός να έχει πάντα τις μέγιστες δυνατές αποδόσεις.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Fibaro της Geyer

9.1: Fibaro

Η Geyer πιστεύει ότι το σπίτι μας είναι το πιο σημαντικό μέρος στον κόσμο. Για τον λόγο αυτό προχώρησε στην δημιουργία ενός οικιακού αυτοματισμού με την ονομασία Fibaro! Έξυπνο χαρακτηρίζεται το σπίτι όπου όλες οι συσκευές και τα συστήματα επικοινωνούν μεταξύ τους για να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στόχος λοιπόν της Geyer, με την παρούσα τεχνολογία είναι η άνεση και η δημιουργία ενός φιλικού και ασφαλούς περιβάλλοντος για τον άνθρωπο, έχοντας στον έλεγχο του την διαχείριση όλων των συσκευών της οικίας αλλά και συστημάτων όπως ο φωτισμός, η θέρμανση, ο συναγερμός, το πότισμα και πολλά άλλα.



Υποστηρίζει ότι έξυπνο σπίτι δεν είναι ένας τόπος αλλά ολόκληρος τρόπος ζωής που παρέχει λύσεις για μία άνετη ζωή σε συνδιασμό με εξοικονόμηση ενέργειας, χρημάτων αλλά και προστασία του περιβάλλοντος. Ένας τέτοιος οικιακός αυτοματισμός όπως το Fibaro βοηθάει στο να απλοποιηθούν όλες οι καθημερινές δραστηριότητες προσδίδοντας άνεση αλλά και συνεχή ενημέρωση σε όλα τα μέλη της οικογένειας για να έχουν πλήρη εικόνα όλων των συστημάτων.

Το Fibaro της Geyer χαρακτηρίζεται ως ένα ευέλικτο και επεκτάσιμο σύστημα. Αυτό που διαθέτει είναι ενσωματωμένα plugs-in και συσκευές γνωστών εταιριών γεγονός που δίνει την δυνατότητα στον καταναλωτή να συνδιάσει προϊόντα από διαφορετικές εταιρίες και να συνεργάζονται χωρίς κανένα πρόβλημα. Με λίγα λόγια είναι ένα ανοιχτό προς όλους σύστημα και δεν επιβάλλει αποκληστικότητες, ως προς τις συσκευές, στον καταναλωτή.

9.2: Λειτουργία και συσκευές

Ο οικιακός αυτοματισμός Fibaro διαθέτει συσκευές Z-Wave. Το Z-Wave αποτελεί μία ασύρματη τεχνολογία που επιτρέπει την σύνδεση σε δίκτυο για την διαχείριση ηλεκτρικών συσκευών απομακρυσμένα! Οι συσκευές του συστήματος επικοινωνούν τόσο με τον κεντρικό πίνακα όσο και μεταξύ τους, καθώς είναι συσκευές πομπός αλλά και δέκτης. Αυτό σημαίνει ότι έχουν την δυνατότητα να στέλνουν αλλά και να λαμβάνουν πληροφορίες έχοντας έτσι μία πιο ολοκληρωμένη ανταλλαγή δεδομένων. Ο συγκεκριμένος αυτοματισμός δεν απαιτεί καμία καλωδίωση κατά την εγκατάσταση και την επικοινωνία μεταξύ των συσκευών καθώς βασίζεται σε ασύρματο δίκτυο.

Οι συσκευές στην συγκεκριμένη τεχνολογία μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον ρόλο τους μέσα στο δίκτυο. Πρώτα, είναι οι συσκευές που λαμβάνουν ερεθίσματα και πληροφορίες από το περιβάλλον γνωστές και ως <<αισθητήρες>>. Παράλληλα, υπάρχουν εκείνες που είναι υπεύθυνες για την λήψη των αποφάσεων βάση των πληροφοριών που λαμβάνουν από τους αισθητήρες. Πραγματοποιούν την κατάλληλη επεξεργασία και στέλνουν σήματα στις συσκευές που χαρακτηρίζονται ως <<ενεργοποιητές>> για να υλοποιήσουν τις κατάλληλες ενέργειες.

Η λήψη των αποφάσεων γίνεται στο κέντρο ελέγχου της Fibaro που ονομάζεται Fibaro Home Center. Επικοινωνούν με όλες τις συσκευές που βρίσκονται στο δίκτυο και στέλνουν τα κατάλληλα ερεθίσματα, μετά την επεξεργασία των πληροφοριών, στους ενεργοποιητές και προκύπτει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η εταιρία Geyer στον τομέα του οικιακού αυτοματισμού προσφέρει δύο διαφορετικά κέντρα ελέγχου όπου ο διαχωρισμός τους βασίζεται πάνω στην έκταση της εγκατάστασης αλλά και τον λόγο χρήσης. Με λίγα λόγια, υπάρχει το Fibaro Home Center Lite, το οποίο είναι για διαμερίσματα και μονοκατοικίες, καθώς και το Fibaro Home Center 2 με χρήση σε μεγαλύτερα κτήρια όπως ξενοδοχεία το οποίο μπορεί να λειτουργήσει και ως ελεγκτής πολλών Fibaro Home Center Lite!

Οι αισθητήρες είναι όπως αναφέρθηκε, οι συσκευές που λαμβάνουν δεδομένα και πληροφορίες από το περιβάλλον και τις στέλνουν στο Home Center. Τέτοιου είδους συσκευές μπορούν να τοποθετηθούν παντού, ανάλογα φυσικά με τις ανάγκες του χρήστη.

Οι ενεργοποιητές είναι εκείνες οι συσκευές που δέχονται με σήματα τις αποφάσεις από το Home Center και είναι υπεύθυνες για το τελικό αποτέλεσμα. Με αυτά έχουμε τον έλεγχο όλων των ενεργειών όπως για παράδειγμα των κουφωμάτων, του

φωτισμού και της θέρμανσης. Τοποθετούνται κοντά στην συσκευή που ελέγχουν, είτε μέσα σε διακόπτη αλλά είτε μέσα σε πρίζα. Το σημαντικό είναι ότι είναι συμβατά με όλων των ειδών τους διακόπτες και πρίζες γεγονός που σημαίνει ότι δεν είναι αναγκαία η αντικατάσταση αυτών για να λειτουργήσει ο αυτοματισμός.

Το Fibaro είναι μία ασύρματη τεχνολογία οικιακού αυτοματισμού όπου η προσθήκη συσκευών δεν απαιτεί καμία επιπλέον εγκατάσταση ή την επέμβαση τεχνικού. Όλες οι συσκευές αποτελούν ένα οικοσύστημα έτοιμο να δεχτεί οποιαδήποτε νέα συσκευή ανεξαρτήτου κατασκευαστή! Αυτό προσδίδει άνεση στον καταναλωτή αφού δεν υπάρχει δέσμευση στο ποιός εταιρίας προϊόντα μπορεί να συμπεριλάβει στον αυτοματισμό του σπιτιού του. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι το Fibaro θεωρείται το καταλληλότερο σύστημα για όσους έχουν σκοπό να επεκτήνουν το σύστημα τους σταδιακά βάση των οικονομικών κυρίως δυνατοτήτων τους.

9.3: Ασφάλεια

Το σύστημα Fibaro ενισχύει την αίσθηση της ασφάλειας στο σπίτι. Αρχικά, όλες οι πληροφορίες και τα δεδομένα της οικίας προστατεύονται στο υψηλότερο επίπεδο. Αυτό επιτυγχάνεται με τα συστήματα ασφαλείας που χρησιμοποιεί η Fibaro τα οποία είναι τα WAF και Anti-DDoS. Παράλληλα, πραγματοποιεί κρυπτογράφηση της επικοινωνίας, με το πρωτόκολλο TLS αλλά και προστασία των κωδικών πρόσβασης από το Bcrypt!

Έχοντας τον παράγοντα ασφάλεια σε προτεραιότητα, το Fibaro εξασφαλίζει την αίσθηση της ασφάλειας για όλα τα μέλη της οικογένειας. Υποστηρίζει ότι εάν το σπίτι είναι ασφαλές τότε και ο καταναλωτής μπορεί να νιώσει άνετα και να αξιοποιήσει τον ελεύθερο του χρόνο όπως εκείνος επιθυμεί, να χαλαρώσει και να αναπτύξει τις αγαπημένες του δραστηριότητες.

Στον τομέα της ασφάλειας, το Fibaro έρχεται με την θυροτηλεόραση! Το Fibaro Intercom συνδιάζει τις λειτουργίες ενδοεπικοινωνίας του συστήματος αλλά και του ελέγχου πρόσβασης στο σπίτι. Με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσεται μία αίσθηση ασφάλειας καθώς έχουμε πλήρη εικόνα του τι συμβαίνει τόσο μέσα στο σπίτι όσο και έξω από αυτό, εννοείται φυσικά στα πλαίσια της ιδιοκτησίας μας. Σε αυτό βοηθάει η κάμερα η οποία παρέχει μία ευρεία οπτική γωνία, έως 180 μοίρες, και μετάδοση Full HD! Αυτό δίνει την δυνατότητα για καταγραφή οπτικοακουστικού υλικού αλλά και live αναμετάδοσης για να έχει ο χρήστης πλήρη εικόνα του τι συμβαίνει στον χώρο του όταν εκείνος απουσιάζει.

Ασφαλώς και η ασφάλεια δεν αφορά μόνο τον κίνδυνο διάρρηξης. Κίνδυνοι όπως πλημμύρες και πυρκαγιές είναι αντιμετωπίσιμοι από το σύστημα Fibaro. Διαθέτει τις κατάλληλες συσκευές ώστε να μπορεί η οικία να αντιμετωπίσει τέτοιου είδους καταστάσεις αυτόματα και να μη τεθεί σε κίνδυνο η σωματική ακεραιότητα του ανθρώπου. Σε περίπτωση πλημμύρας, οι κατάλληλοι αισθητήρες σε ευπαθείς θέσεις μέσα στον χώρο ανιχνεύουν το πρόβλημα και δίνουν σήμα ώστε να αντιμετωπιστεί. Το ίδιο συμβαίνει και αν διαπιστωθεί πυρκαγιά, καθώς αισθητήρες καπνού είναι σε θέση να αντιληφθούν τον κίνδυνο και να δράσουν άμεσα! Μεγάλη σημασία δίνεται και στην ποιότητα του αέρα που αναπνέουμε. Ο συγκεκριμένος οικιακός αυτοματισμός με τους αισθητήρες μονοξειδίου του άνθρακα θα ειδοποιήσει αν σημειωθούν υψηλές συγκεντρώσεις CO και παράλληλα θα ξεκινήσει αυτόματα η διαδικασία εξαερισμού του χώρου.

9.4: Δυνατότητες

Οι δυνατότητες του οικιακού αυτού αυτοματισμού είναι πολλές. Αρχικά, δίνει στον χρήστη τον έλεγχο όλων των οικιακών συσκευών. Αυτό σημαίνει ότι με ένα απλό Touch στην οθόνη του κινητού του ή ακόμα και με μία φωνητική εντολή μπορεί να ενεργοποιήσει την τηλεόραση, την μουσική, να ανοίξει τα παράθυρα και πολλά ακόμα. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται αύξηση του ελεύθερου χρόνου αφού οι συσκευές κάνουν όλες τις ενέργειες μέσα στην οικία είτε αυτές είναι απλές είτε είναι σύνθετες.

Μέσα στις δυνατότητες του συστήματος συνκαταλέγεται και ο φωτισμός. Πλέον, ο φωτισμός αποτελεί υπόθεση του Fibaro. Ο χρήστης μπορεί από την άνεση του καναπέ του να ρυθμίσει τον φωτισμό τόσο στον χώρο που βρίσκεται αλλά και να ελέγχει από το κινητό του τον φωτισμό σε άλλα δωμάτια. Αυτό επιτρέπει στον άνθρωπο να δημιουργεί, χωρίς κόπο και χωρίς να σπαταλήσει χρόνο, την ιδανική ατμόσφαιρα ανα πάσα στιγμή σύμφωνα με την διάθεση του! Όλα αυτά γίνονται πολύ απλά και εύκολα μέσω της εφαρμογής. Επίσης, κάνοντας χρήση αισθητήρων κίνησης ο φωτισμός αυτοματοποιείται πλήρως αφού ανιχνεύει την κίνηση σε έναν χώρο και ενεργοποιείται το φως ή απενεργοποιείται εάν δεν βρίσκεται κανένας εκεί. Επομένως, δεν είναι ανάγκη ούτε καν να γίνει χρήση της εφαρμογής ή να πατηθεί κάποιος διακόπτης.

Σημαντικό ρόλο κατέχει και στον τομέα της θέρμανσης. Με την τοποθέτηση θερμοστάτη σε διάφορους χώρους μέσα στην οικία, η Fibaro μας παρέχει τον πλήρη έλεγχο της θερμοκρασίας αλλά και σημειώνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας,

γεγονός που έχει αποτέλεσμα τόσο στην τσέπη του καταναλωτή όσο και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Έχοντας πετύχει την αρμονική συνεργασία όλων των συσκευών , η Fibaro κάνει όλες τις λειτουργίες μέσα στο σπίτι πλήρως αυτόνομες. Αυτό σημαίνει ότι τα πάντα μέσα στο σπίτι γίνονται χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση και πάντα ως μοναδικό σκοπό την εκπλήρωση των αναγκών του ανθρώπου.

Το σύστημα θέτει το σπίτι έτοιμο να ανταπεξέλθει στις ανάγκες αλλά και στις επιθυμίες του ανθρώπου. Μπορεί να ελέγχει και αυτόματα να λειτουργεί για παράδειγμα η γκαραζόπορτα, όπου όταν πλησιάζει το όχημα να ανοίγει και να κλείνει μόλις αυτό σταθμευτεί.

Επίσης, η Geyer με το Fibaro δεν αρκείται μόνο στην οικία αλλά επεκτείνεται και λίγο έξω από αυτήν. Προσφέρει λοιπόν πλήρη έλεγχο του κήπου εάν και όπου φυσικά υπάρχει. Αυτοματοποιεί λειτουργίες όπως είναι το πότισμα, η προετοιμασία του γκαζόν αλλά και ότι άλλο μπορούμε να φανταστούμε.

Όλα αυτά μπορούν να ελέγχονται όπως είπαμε χωρίς κόπο, μέσω ενός Smartphone. Αυτό δίνει την δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου ακόμα και σε περιπτώσει στις οποίες ο χρήστης βρίσκεται πολύ μακριά από την οικία.

Η Geyer με τον οικιακό αυτοματισμό Fibaro υπόσχεται ότι οι συσκευές με την αρμονική τους συνεργασία μπορούν να χαρίσουν στον άνθρωπο ανέσεις και επιπλέον ελεύθερο χρόνο. Σκοπός είναι καθαρά η εξυπηρέτηση του ανθρώπου, η ανάδειξη του βιωτικού του επιπέδου και η δημιουργία ευχάριστης ατμόσφαιρας!



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10:Wiser της Schneider

10.1:Wiser

Η Schneider Electric, τιτάνας στον χώρο των ηλεκτρικών εξοπλισμών και εφαρμογών, δεν θα μπορούσε να λείπει από τον χώρο των οικιακών αυτοματισμών. Η δραστηριότητα της στον τομέα αυτό γίνεται με το σύστημα που δημιούργησε το οποίο ονομάζεται Wiser.



Η Wiser δημιουργήθηκε με σκοπό να αποτελεί έναν ιδανικό οικιακό αυτοματισμό, παρέχοντας μία πληθώρα ενεργειών. Αποτελεί, έναν φιλικό προς τον χρήστη αυτοματισμό και στοχεύει στο να επιτελεί διάφορες ενέργειες ώστε να κάνει την καθημερινότητα του ανθρώπου πιο άνετη, εύκολη και ευχάριστη!

Το Wiser γίνεται αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας καθώς αναβαθμίζει το βιοτικό επίπεδο και παρέχει άπειρες δυνατότητες. Ολόκληρο το σπίτι ελέγχεται εύκολα είτε από διακόπτες αλλά είτε από το κινητό μας με μία απλή φωνητική εντολή ή ένα απλό πάτημα της οθόνης. Ο καταναλωτής έχει στα χέρια του τον έλεγχο διάφορων οικιακών ενεργειών όπως ο φωτισμός, η θέρμανση και ο κλιματισμός, ο εξαερισμός και πολλά άλλα. Είναι μία τεχνολογία με εύκολη, γρήγορη εγκατάσταση και ακόμα πιο εύκολη χρήση δίνοντας την δυνατότητα στον άνθρωπο να απολαύσει όλα τα πλεονεκτήματα που έχει ένας ολοκληρωμένος οικιακός αυτοματισμός. Όλες οι ενέργειες μπορούν να ελέγχονται και να πραγματοποιούνται από την εφαρμογή του Wiser απαλλάσσοντας τον χρήστη από περιττό κόπο αφού όλα γίνονται με ένα Touch της οθόνης του Smartphone του.

10.2: Συνδεσιμότητα

Ολόκληρος ο έλεγχος της οικίας γίνεται στο Wiser Hub. Ουσιαστικά πρόκειται για τον εγκέφαλο ή αλλιώς το κύριο μέρος της συγκεκριμένης εγκατάστασης. Χωρίς περίπλοκες διαδικασίες το Wiser Hub συνδέεται στην σύνδεση του Internet είτε μέσω

Ethernet, ενσύρματα, αλλά είτε μέσω Wifi, ασύρματα και τροφοδοτείται από 5 VDC micro USB ή 12 VDC.

Η τοποθέτηση του είναι απλή και μπορεί να γίνει πάνω σε κάποιο τραπέζι ή στον τοίχο όπου είναι και πιο συνηθισμένο. Το αξιοσημείωτο είναι ότι το Wiser Hub επιτρέπει την σύνδεση και την επικοινωνία με αισθητήρες, ενεργοποιητές και γενικότερα έξυπνες συσκευές, όχι μόνο της δικής του τεχνολογίας αλλά συνεργάζεται άψογα με συσκευές που χρησιμοποιούν την τεχνολογία του Zigbee. Το Zigbee όπως προαναφέρθηκε, λειτουργεί σε ζώνη συχνοτήτων των 2,4 GHz και συμμορφώνεται σύμφωνα με το πρωτόκολλο IEEE 802.15.4. Με αυτό, η τεχνολογία Wiser αποκτά ένα σημαντικό προνόμιο, στην μάχη της στον χώρο του εμπορίου, αφού το Zigbee χρησιμοποιείται σε πολλές εφαρμογές παγκοσμίως! Παρ'όλα αυτά το εύρος συσκευών που μπορεί να διαχειριστεί το σύστημα είναι έως 60 συσκευές.

10.3: Εφαρμογές

Το Wiser είναι ένα ενιαίο σύστημα οικιακού αυτοματισμού όπου όλοι οι παράγοντες συνεργάζονται άψογα. Η εγκατάσταση και ο προγραμματισμός δεν αποτελούν πρόβλημα καθώς και η διαδικασία λειτουργίας και χειρισμού του γίνεται παιχνιδάκι για τον κάθε χρήστη μέσω των εφαρμογών Wiser by SE και eConfigure Wiser.

Η διαφορά αυτών των δύο εφαρμογών είναι η εξής. Το eConfigure Wiser απευθύνεται σε μεγάλα έργα. Πρόκειται για μία διαδουκτιακή πλατφόρμα που προσφέρει πλήρη ορατότητα του έργου. Επιτρέπει την δημιουργία προτύπων τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορα σπίτια και χώρους. Αυτό βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε νεόχτιστες πολυκατοικίες, όπου σε περίπτωση που επιθυμούν να δημιουργήσουν μία έξυπνη πολυκατοικία διατηρούν το πρότυπο ενός διαμερίσματος και το εφαρμόζουν σε όλα, τόσο για σκοπούς εξοικονόμησης χρόνου όσο και για την αποφυγή σφαλμάτων κατά τον προγραμματισμό. Αντίθετα, η εφαρμογή Wiser by SE είναι εκείνη που απευθύνεται στον τελικό χρήστη. Ως τελικός χρήστης εννοείται το κάθε μέλος μίας οικογένειας που μένει σε ένα σπίτι, ένα διαμέρισμα που έχει ως σύστημα οικιακού αυτοματισμού το Wiser. Με την εγκατάσταση της εφαρμογής αυτής στο Smartphone του χρήστη δίνεται η δυνατότητα για έλεγχο, παρακολούθηση αλλά και διαμόρφωση συσκευών και συστημάτων που αποτελούν τμήματα του αυτοματισμού.

Μέσω των εφαρμογών αυτών εφικτό είναι η δημιουργία σεναρίων. Με λίγα λόγια ο κάθε χρήστης μπορεί να έχει στον δικό του χώρο αλλά και σε ολόκληρο το σπίτι μια σειρά ενεργειών ανάλογα με το τι συμβαίνει. Δηλαδή με την κατάλληλη φωνητική

εντολή να γίνονται αλυσιδωτές ενέργειες για να έχουμε ένα αποτέλεσμα. Για παράδειγμα, αν ο αισθητήρας φωτεινότητας αντλειφθεί την ανατολή του ηλίου να ανοίξουν αυτόματα τα ρολά των κουφωμάτων. Αυτά και άλλα πολλά είναι δυνατόν να γίνουν καθώς ο καθένας μέσα από την κινητή του συσκευή μπορεί να πειραματιστεί και να δημιουργήσει αυτοματισμούς μέσω διαφορετικών διαδικασιών.

Επιπρόσθετα, οι εφαρμογές αυτές αποστέλουν στον χρήστη μηνύματα και ειδοποιήσεις εάν κάτι αλλάξει πέρα των προγραμματισμένων ή αν κάποια συσκευή δυσλειτουργεί. Φυσικά και οι ειδοποιήσεις αυτές ενημερώνουν και για κρίσιμες καταστάσεις όπως είναι η ανίχνευση καπνού ή η παραβίαση της κεντρικής εισόδου ώστε να υπάρχει άμεση αντίδραση και σωστή αντιμετώπιση.

10.4: Δυνατότητες

Το Wiser έρχεται με μία πληθώρα δυνατοτήτων. Χαρίζει στον χρήστη πλήρη έλεγχο όλων των συστημάτων σε ένα σπίτι. Μπορεί να ελέγχει τον φωτισμό, την θέρμανση, τον κλιματισμό, την τηλεόραση και άλλες οικιακές συσκευές καθώς και την κατάσταση των κουφωμάτων! Όλα αυτά μπορούν να ελεγχθούν μεμονωμένα αλλά και ομαδοποιημένα.

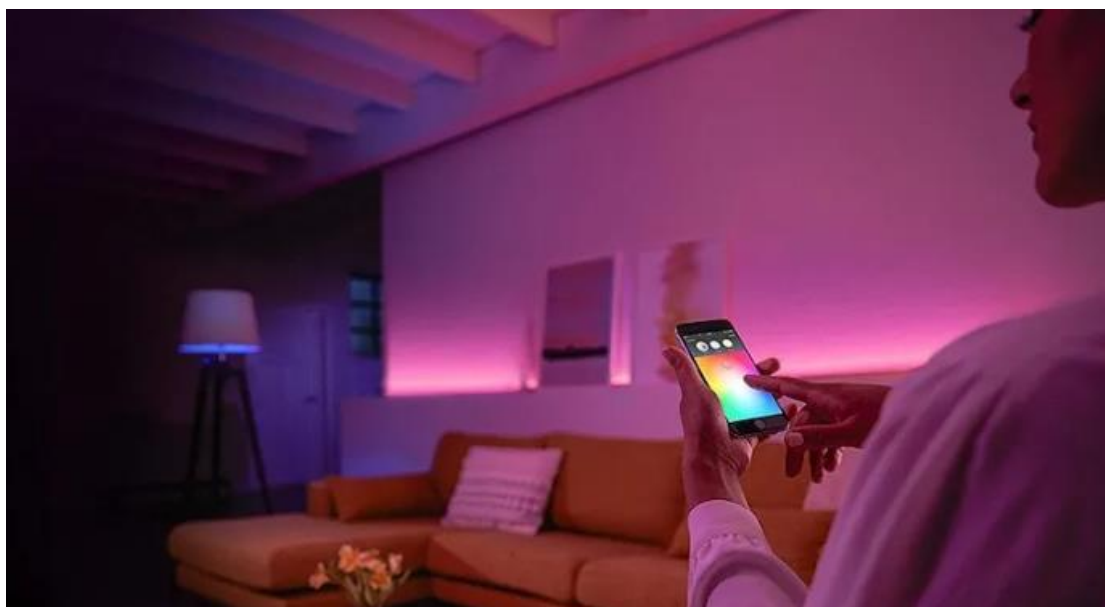
Μπορεί να δημιουργηθεί η επιθυμητή ατμόσφαιρα ρυθμίζοντας τον φωτισμό σε συνδιασμό με την κατάλληλη θερμοκρασία στον χώρο αλλά και το κατάλληλο πρόγραμμα στην τηλεόραση ή την κατάλληλη μουσική. Αυτό γίνεται με τις κατάλληλες έξυπνες συσκευές που κατέχει το σύστημα. Συγκεκριμένα για τον φωτισμό, ελέγχεται και ρυθμίζεται η ένταση του από Dimmer. Πρόκειται κατά ουσία για διακόπτες περιστροφικούς με κομψό σχεδιασμό και φωτισμό Led που επιτρέπουν την ρύθμιση της έντασης της φωτεινότητας. Εκτός βέβαια από την χειροκίνητη ρύθμιση του φωτισμού μπορεί να γίνει και μέσω της εφαρμογής Wizer by SE όπου μπορούμε να επέμβουμε στο Dimmer.

Στο πεδίο του φωτισμού σημαντική θέση κατέχουν και οι αισθητήρες κίνησης. Κατάλληλα τοποθετημένοι είτε στην οροφή αλλά είτε στον τοίχο, αισθητήρες κίνησης Wiser ανιχνεύουν την παρουσία ενός ατόμου σε έναν χώρο αλλά και την ύπαρξη εξωτερικού φωτός. Με αυτόν τον τρόπο δεν χρειάζεται να ανοίγουμε ή να κλείνουμε τον φως σε ένα δωμάτιο γιατί αυτό γίνεται αυτόματα. Επίσης, σε περίπτωση που ξεχάσει φως αναμένο, με την ανίχνευση εξωτερικού φωτός εάν είναι μέρα, το Wiser το απενεργοποιεί. Αυτό έχει θετική επίπτωση στην εξοικονόμηση ενέργειας και κατ'επέκταση στην προστασία του πλανήτη. Μερικά από τα χαρακτηριστικά αυτών των αισθητήρων κίνησης είναι ότι έχουν εύρος ανίχνευσης

360 μοιρών, αν είναι τοποθετημένα στο ταβάνι, ή 110 μοίρες στην περίπτωση που είναι σε τοίχο, καθώς και εμβέλια έως 5 μέτρα.

Όσο αναφορά την θερμοκρασία και την υγρασία στην ατμόσφαιρα υπεύθυνος είναι ο Wiser Temperature/Humidity αισθητήρας. Ανιχνεύει και μαζεύει πληροφορίες σχετικά με την θερμοκρασία και την υγρασία και στέλνει τα κατάλληλα σήματα στο Wiser Hub έτσι ώστε να πραγματοποιηθούν οι κατάλληλες ενέργειες προκειμένου να έχουμε την επιθυμητή ατμόσφαιρα. Η τοποθέτηση ενός τέτοιου αισθητήρα γίνεται συνήθως στον τοίχο και ανα πάσα στιγμή όλες οι μετρήσεις είναι στην διάθεση του χρήστη μέσω της εφαρμογής Wiser by SE!

Μια χαλαρή ατμόσφαιρα ολοκληρώνεται με μουσική και με ταινία. Ακόμα και για αυτά η Wiser έχει τον κατάλληλο αισθητήρα! Συγκεκριμένα, ο Wiser 360 Degree ZB/IR Convertor είναι ο αισθητήρας για τέτοιου είδους ελέγχους. Αυτό που κάνει είναι να χειρίζεται αυτού του είδους τις συσκευές με χρήση υπέρυθρων ακτίνων. Ασφαλώς και ο χρήστης μπορεί να απολαύσει τις υπηρεσίες του μέσω της εφαρμογής Wiser by SE και να έχει τα αποτελέσματα που θέλει.



Στον τομέα της ασφάλειας το Wiser συνδιάζει δύο ειδών αισθητήρες. Αυτοί είναι ο Wiser Window/Door Sensor και ο Wiser Water Leakage. Όπως φαίνεται και απο τις ονομασίες ο πρώτος έχει ως αντικείμενο πόρτες και παράθυρα ενώ ο δεύτερος την διαρροή νερού. Πιο συγκεκριμένα ο Wiser Window/Door Sensor τοποθετείται αυτοκόλλητα σε πόρτες και παράθυρα με σκοπό να ενημερώνει τον χρήστη για ύποπτες κινήσεις τόσο στην εφαρμογή όσο και μέσω σειρήνας. Παράλληλα ο Wiser

Water Leakage είναι ο αισθητήρας που παρακολουθεί την στάθμη του νερού για παράδειγμα σε μπανιέρα και στις βρύσες με σκοπό να μην δημιουργηθεί πλημμύρα. Σε αρμονική συνεργασία και των δύο η Wiser προσφέρει ένα σύστημα ασφάλειας για τους καταναλωτές του!

Όπως αυτός ο έλεγχος μπορεί να γίνει και από το τηλεχειριστήριο της Wiser. Το τηλεχειριστήριο αυτό ονομάζεται Freelocate. Έχει την δυνατότητα να διαχειρίζεται μεμονωμένα συσκευές ή ομάδες συσκευών, ανάλογα φυσικά με το πως θα ρυθμιστεί από τον χρήστη. Εύχριστο, κομψό με ιδιαίτερους φωτισμούς Led αποτελεί ένα μέσο χειρισμού της κάθε συσκευής για χρήση από την άνεση του καναπέ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11:Legrand-Netatmo



11.1: Legrand και Netatmo

Ακόμα μία εταιρία που δραστηριοποιείται στον χώρο των οικιακών αυτοματισμών είναι η γνωστή σε όλους Legrand. Με τον εξοπλισμό που έχει είναι κατάλληλη για να μετατρέψει την κάθε οικία σε έξυπνη. Ο σεβασμός στην ιδιωτική ζωή είναι αρχή για την Legrand και για αυτόν τον λόγο στοχεύει στην άνεση, την ασφάλεια καθώς και στην εξοικονόμηση ενέργειας με απλές λύσεις.

Είναι γνωστό ότι ένα ακίνητο αυξάνει την εμπορική του αξία ανάλογα με την ενεργειακή του κλάση. Σε αυτό συνεπάγεται και η έξυπνη εγκατάσταση αφού προσφέρει αμέτρητες λειτουργίες. Για τον λόγο αυτό η Legrand αναβαθμίζει συνεχώς τις δυνατότητες των τεχνολογιών της!

Με την συνεργασία λοιπόν της Legrand και της Netatmo, μας δίνεται η δυνατότητα να μετατρέψουμε την οικία μας σε έξυπνη και να την διαχειριζόμαστε μέσω της κινητής μας συσκευής από όπου και αν βρισκόμαστε. Προσφέρουν μία πληθώρα εφαρμογών για τον έλεγχο ολόκληρου του σπιτιού ή ξεχωριστά επιμέρους εφαρμογών. Το σύστημα αυτού του οικιακού αυτοματισμού είναι επεκτάσιμο σύμφωνα με τις οικονομικές δυνατότητες του κάθε ανθρώπου ο οποίος μπορεί να το εμπλουτίσει σταδιακά χωρίς δεσμεύσεις. Ο χρήστης μπορεί να έχει πλήρη εικόνα και επαφή με όλα τα συστήματα που είναι εγκατεστημένα στο σπίτι του και να δημιουργεί τα δικά του σενάρια ρυθμίζοντας τα όπως ακριβώς επιθυμεί, σύμφωνα με τις ανάγκες που έχει. Ολόκληρος ο έλεγχος και η λειτουργία της οικίας βασίζεται σε αισθητήρες, έξυπνους διακόπτες, θερμοστάστες, κάμερες και γενικότερα σε έξυπνες συσκευές οι οποίες συνεργάζονται μεταξύ τους.

11.2: Θερμοκρασία και ρολά

Ασφαλώς και ο έλεγχος της θερμοκρασίας είναι μία από τις σημαντικότερες δυνατότητες που μπορεί να μας χαρίσει ένας οικιακός αυτοματισμός. Έτσι, η Legrand δραστηριοποιείται στον τομέα αυτόν με τον έξυπνο θερμοστάτη Smarther! Η θέρμανση είναι ένας μεγάλος παράγοντας όπου σε συνδυασμό με άλλους δημιουργεί την επιθυμητή ατμόσφαιρα και προσφέρει στον άνθρωπο άνεση και το αίσθημα της χαλάρωσης. Ολόκληρη η οικία μπορεί να έχει την θερμοκρασία που θέλουμε είτε ρυθμίζοντας τον ίδιο τον θερμοστάτη αλλά είτε από το Smartphone, με την δωρεάν ειδική εφαρμογή Legrand Thermostat. Μέσω της εφαρμογής αυτής, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ειδικά σενάρια, από τον χρήστη, σχετικά με την θερμοκρασία των χώρων αλλά και να έχει άμεση επαφή με το σύστημα ακόμα και όταν δεν βρίσκεται εκεί έχοντας ουσιαστικά απομακρυσμένο έλεγχο.

Ο συγκεκριμένος θερμοστάτης χρησιμοποιείται προσφέροντας εξοικονόμηση ενέργειας χωρίς αυτό να έχει κάποια αρνητική επίπτωση ως προς τις επιδόσεις του. Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα του, αξιοσημείωτο είναι ότι διαθέτει χρονικό προγραμματισμού της θέρμανσης. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει πότε θα ανάβει και πότε θα σβήνει η θέρμανση, για πόση ώρα θα είναι αναμένη και γενικότερα να διαμορφώσει ένα πρόγραμμα ανάλογα με τις ώρες που βρίσκεται στο σπίτι του και φυσικά με τις ανάγκες του. Εκτός από τον κεντρικό Smart θερμοστάτη της εγκατάστασης, για τον τομέα της θέρμανσης, η Legrand παρέχει σε όποιον τον επιθυμεί πρόσθετες Smart βαλβίδες για τα καλοριφέρ. Η χρήση τους είναι καθαρά για

αυτονομία θέρμανσης ενός χώρου της οικίας, αφού με την τοποθέτηση τους στα σώματα επιτρέπεται η ρύθμιση την θερμοκρασίας σε ένα δωμάτιο ανεξαρτήτως της κεντρικής θέρμανσης!

Με την Legrant μπορεί κανείς να απολαύσει την ελευθερία ελέγχου κουφωμάτων και των ρολών. Με το πάτημα ενός κουμπιού από το κινητό υπάρχει πλήρης έλεγχος έχοντας συνδέσει τους κατάλληλους έξυπνους διακόπτες στην εγκατάσταση. Συγκεκριμένα, υπάρχει ο συνδεδεμένος διακόπτης ρολών που είναι κατάλληλος για όλα τα είδη ρολών με μηχανικό ή ηλεκτρομηχανικό Stop. Η τοποθέτηση του είναι πολύ απλή αφού παίρνει την θέση ενός συμβατικό ενσύρματου διακόπτη ρολών. Ο έλεγχος των διακοπών αυτών γίνεται από τον ασύρματο γενικό διακόπτη ρολών. Ουσιαστικά, με τον γενικό διακόπτη μπορούμε να έχουμε έλεγχο ομαδικό και όχι απαραίτητα μεμονωμένο. Όσο για την τοποθέτηση του είναι πολύ απλή αφού δεν απαιτείται καλωδίωση αλλά μπορεί ο χρήστης να τον τοποθετήσει όπου εκείνος επιθυμεί καθώς διαθέτει αυτοκόλλητες ταινίες.

11.3: Φωτισμός και σημεία ελέγχου

Ο φωτισμός γίνεται παιχνίδι, με τους έξυπνους διακόπτες της Legrand. Με την χρήση των διακοπών φωτισμού έχουμε πλήρη έλεγχο είτε πατώντας τους διακόπτες, είτε από το Smartphone αλλά ακόμα και από φωνητικές εντολές. Ο συνδεδεμένος διακόπτης φωτισμού, με δυνατότητα Dimmer, τοποθετείται εύκολα στην θέση ενός συμβατικού απλού διακόπτη. Μέσω αυτού έχουμε την δυνατότητα να ελέγχουμε την ένταση του λαμπτήρα καθώς και να ενεργοποιήσουμε την λειτουργία φωτεινού διακόπτη όπου βοηθάει σε έναν σκοτεινό χώρο να εντοπίζουμε την θέση του διακόπτη.

Ουσιαστικά, ο καθένας μέσα στο σπίτι μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του σενάρια φωτισμού. Έχει την ευκαιρία να ελέγχει την ένταση του φωτισμού σε κάθε χώρο ξεχωριστά αλλά και σε ολόκληρο το σπίτι. Αυτό συμβάλει στην άνεση του καταναλωτή αφού κάθε μέλος μιας οικογένειας στον δικό του χώρο μπορεί να έχει την ατμόσφαιρα που επιθυμεί! Όλα αυτά γίνονται πολύ απλά από την άνεση του καναπέ μας ή του κρεβατιού αφού μπορούμε να τα ρυθμίζουμε από την εφαρμογή στο κινητό μας, Home+Control, αλλά και από φωνητικές εντολές, μόνο στην αγγλική γλώσσα, χρησιμοποιώντας φωνητικούς βοηθούς.

Ο έλεγχος από περισσότερα σημεία είναι εφικτός και χωρίς επιπλέον μερεμέτια. Συγκεκριμένα αυτό γίνεται με ασύρματους διακόπτες φωτισμού. Υπάρχει ο απλός ασύρματος διακόπτης ο οποίος μπορεί να τοποθετηθεί χωρίς καλωδίωση όπου

επιθυμεί ο χρήστης καθώς έχει αυτοκόλλητες ταινίες στην βάση του. Έχει επίσης την δυνατότητα να ελέγχει έως και 20 συνδεδεμένους διακόπτες φωτισμού, μικροδιακόπτες αλλά και πρίζες. Παράλλα, υπάρχει και ο διπλός ασύρματος διακόπτης ο οποίος λειτουργεί όπως ο απλός με την διαφορά ότι μπορεί να ελέγχει τον διπλάσιο αριθμό συνδεδεμένων διακοπών και πριζών, συγκεκριμένα έως 20 το κάθε πλήκτρο του! Ακόμα αντί για διακόπτης μπορεί να τοποθετηθεί για τον έλεγχο του φωτισμού ασύρματος ανιχνευτής κίνησης. Με αυτό δεν χρειάζεται να πατήσουμε κάποιο πλήκτρο για να ενεργοποιηθούν τα φώτα αφού ανιχνεύεται η κίνηση και αυτά ενεργοποιούνται αυτόματα. Αντίστοιχα, κατά την έξοδο μας από έναν χώρο απενεργοποιούνται γεγονός που βοηθά στην εξοικονόμηση ενέργειας αφού δεν υπάρχει περίπτωση να μείνουν αναμένα από αμέλεια.

11.4: Ασφάλεια

Η ασφάλεια αποτελεί μεγάλο τομέα με τον οποίο ασχολούνται όλοι οι οικιακοί αυτοματισμοί. Έτσι λοιπόν, η Legrand προσπαθεί να χαρίζει κάθε στιγμή στον άνθρωπο της αίσθηση της ασφάλειας για να έχει μία άνετη ζωή και να μπορεί να απολαμβάνει την κάθε στιγμή μέσα στο σπίτι του.

Ένας αισθητήρας που συμβάλει στην ασφάλεια τόσο της οικίας όσο και των ανθρώπων είναι ο Smart ανιχνευτής καπνού. Με εύκολη τοποθέτηση στο ταβάνι του χώρου, ανιχνεύει κάθε κίνδυνο όσο αναφορά τον καπνό και στέλνει άμεσα ειδοποίηση στην κινητή συσκευή για να ενημερώσει τον χρήστη και να λάβει τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης της κατάστασης. Ακόμα, διαθέτει λειτουργία Self-Test στην οποία ανιχνεύει τυχόν δυσλειτουργίες του και ενημερώνει για την κατάσταση της μπαταρίας του. Κατά αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία της συσκευής αλλά και σε περίπτωση κάποιας βλάβης ο χρήστης να το γνωρίζει και να μεριμνήσει για την επιδιόρθωση ή την αντικατάσταση του.

Όπου και να βρίσκεται ο χρήστης μπορεί να έχει άμεση επαφή με το τι συμβαίνει τόσο μέσα όσο και έξω από το σπίτι του. Αυτό για να το πετύχει απαραίτητοι είναι η χρήση των οθονών Class100X και Class300X. Για ότι συμβαίνει, ο χρήστης έχει ενημέρωση και μπορεί να διαχειριστεί τις καταστάσεις με μία πληθώρα ενεργειών.



Αρχικά, η έξυπνη οθόνη Class100X διαθέτει σύνδεση στο Wifi και χαρίζει στον χρήστη επαφή με την οικία του. Διαθέτη οθόνη υψηλής ευκρίνειας 5 inches με πλήκτρα αφής. Με την βοήθεια της μπορούμε να αλληλεπιδρούμε με τους ανθρώπους που βρίσκονται στην πόρτα μας. Ακόμα, μπορούμε να διαχειριζόμαστε τις κλήσεις είτε απαντώντας άμεσα αλλά είτε αφήνοντας ηχογραφημένα μηνύματα. Έχουμε πλήρη έλεγχο ανα πάσα στιγμή και μπορούμε να ανοίγουμε την πόρτα ακόμα και όταν δεν βρισκόμαστε στον χώρο από το Smartphone έχοντας απομακρισμένο έλεγχο.

Παράλληλα, η έξυπνη θυροτηλεόραση Class300X χαρακτηρίζεται από οθόνη υψηλής ευκρίνειας 7 inches. Ως δυνατότητες προσφέρει όσα και η Class100X, όπως παρακολούθηση της εξώπορτας, απάντηση σε κλήσεις είτε άμεσα αλλά είτε με ηχογραφημένα αλλά και γραμμένα μηνύματα αφού διαθέτει πλήκτρα. Οι οθόνες αυτές προσδίδουν μεγάλο κύρος στο θέμα της ασφάλειας καθώς κρατούν τον χρήστη ενήμερο και του δίνουν μία πληθώρα χειρισμών.

Σημαντικό είναι το γεγονός ότι η Class300X διαθέτει μνήμη όπου εκεί καταγράφονται κλήσεις, εικόνες αλλά και βίντεο των όσων συμβαίνουν στην πόρτα του σπιτιού. Όλα αυτά είναι διαθέσιμα για τον χρήστη αφού δεν διαγράφονται εκτός εάν το επιλέξει ο ίδιος.

Σε συνεργασία με τις έξυπνες οθόνες δρουν και οι Smart κάμερες εξωτερικού αλλά και εξωτερικού χώρου. Συγκεκριμένα, η Smart κάμερα εξωτερικού χώρου παρέχει δυνατότητα παρακολούθησης του εξωτερικού χώρου της ιδιοκτησίας μας. Μπορεί να διακρίνει ανθρώπους, ζώα και γενικότερα το οτιδήποτε ενώ παράλληλα στέλνει ειδοποίηση στην κινητή συσκευή μας. Με αυτόν τον τρόπο προσδίδει ένα σημαντικό πλεονέκτημα σε ότι αφορά την ασφάλεια αφού είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ανα πάσα στιγμή του τι συμβαίνει γύρω μας. Από την άλλη υπάρχει και η Smart κάμερα εσωτερικού χώρου. Ο λόγος ύπαρξης της δεν είναι η παρακολούθηση των ανθρώπων που ζούν στην οικία αλλά η καταγραφή τυχόν ύποπτων κινήσεων. Καταγράφει όλο το 24ωρό όλους τους εσωτερικούς χώρους και ειδοποιεί, μέσω της

εφαρμογής, όταν αντιληφθεί κάποια εισβολή καθώς και αποθηκεύει τα όσα καταγράφει ώστε να υπάρχει το κατάλληλο αποδεικτικό υλικό.

11.5: Εξοικονόμηση ενέργειας

Η Legrand δίνει στους καταναλωτές της την δυνατότητα να παρακολουθεί την κατανάλωση ενέργειας. Με την χρήση έξυπνων πριζών της Legrand μπορούμε να έχουμε πλήρη εικόνα της ενέργειας που καταναλώνουν οι συσκευές μας. Έχουν εύκολη τοποθέτηση, συγκεκριμένα μπαίνει στην θέση μίας απλής πρίζας και ελέγχεται τόσο από την εφαρμογή Home+Control όσο και από ασύρματους διακόπτες. Οι πρίζες αυτές έχουν λειτουργία ON/OFF για τις ενεργοποιούμε όποτε εμείς θέλουμε και προσφέρουν ημερήσια, εβδομαδιαία καθώς και μηνιαία καταγραφή της ενέργειας που καταναλώνεται από την συσκευή που είναι τοποθετημένη εκεί. Σημαντικό είναι η ύπαρξη της μονάδας μέτρησης ενέργειας. Πρόκειται για μία συσκευή η οποία τοποθετείται σε ράγα στον πίνακα της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και προσφέρει συνολική καταμέτρηση ενέργειας ολόκληρης της οικίας. Η καταγραφή που πραγματοποιεί είναι τόσο εβδομαδιαία όσο και μηνιαία ενώ ενημερώνει μέσω της εφαρμογής σε περιπτώσεις όπου η κατανάλωση ξεπεράσει την συνηθισμένη. Η σειρά αυτή έξυπνων πριζών δεν ελέγχει μόνο την κατανάλωση αλλά και την λειτουργία των συσκευών.

Παρακολουθεί την λειτουργία των συσκευών και σε περίπτωση που σημειωθεί κάποια δυσλειτουργία ενημερώνει τον χρήστη.

Τέλος, η Legrand έρχεται και με μετεωρολογικό σταθμό. Πιο συγκεκριμένα ονομάζεται Smart οικιακός μετεωρολογικός σταθμός. Αισθητήρες του τοποθετούνται εντός και εκτός του σπιτιού ώστε ο άνθρωπος να έχει ενημέρωση για την ατμόσφαιρα μέσα και έξω. Προσφέρει άμεση ενημέρωση σχετικά με την πορεία του καιρού, κάνει μετεωρολογικές προβλέψεις, μετράει το ποσοστό υγρασίας στην ατμόσφαιρα και όλα αυτά είναι στην διάθεση του χρήστη μέσα στην εφαρμογή του κινητού του.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Hager και Domovea

12.1: Easy KNX και Domovea

Η HAGER δραστηριοποιείται στον χώρο των έξυπνων οικιακών αυτοματισμών. Στο πλαίσιο αυτό ανέπτυξε το σύστημα KNX easy και ενοποιήθηκε με την Domovea για να παρέχει στον χρήστη μία αξιόλογη λύση αναβάθμισης της οικίας του. Στόχος της με την συγκεκριμένη τεχνολογία είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών των ανθρώπων και ασφαλώς η αναβάθμιση του βιοτικού επιπέδου. Παρέχει μία πληθώρα εφαρμογών όπου ικανοποιούν καθημερινές εργασίες εξοικονομώντας έτσι χρόνο στον καταναλωτή για να τον αξιοποιήσει όπως εκείνος επιθυμεί. Συνδιάζει το KNX και IoT σε ένα φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον ώστε να έχει εφαρμογές σχετικά με τον φωτισμό, την θέρμανση, την ασφάλεια και γενικότερα όλων των ηλεκτρικών συστημάτων και συσκευών σε μία οικία.



Το KNX αποτελεί από μόνο του ένα διαθνές πρότυπο πλήρως αποτελεσματικό και έξυπνο για κτηριακούς αυτοματισμούς. Συγκριτικά με άλλες τεχνολογίες το KNX υπερτερεί σε τομείς όπως εύκολη εγκατάσταση, προγραμματισμό και υλοποίηση. Χαρακτηρίζεται από επεκτασιμότητα και συμβατότητα με συσκευές KNX που ξεπερνούν τις 500 σε αριθμό, μισές εκ των οποίων είναι ενσύρματες και οι υπόλοιπες ασύρματες.

Η εγκατάσταση και ο προγραμματισμός του Easy KNX αποτελεί απλή υπόθεση καθώς απαιτεί μερικά μόνο απλά βήματα. Το ίδιο ισχύει και για το domovea, καθώς ο προγραμματισμός τους γίνεται μέσω της εφαρμογής Hager pilot. Όσο για τον έλεγχο και τον χειρισμό συστημάτων το μόνο που απαιτείται είναι η δημιουργία λογαριασμού στην εφαρμογή My Hager.

Ο χρήστης δημιουργεί το προφίλ της οικίας του και έχει στα χέρια του, με μόνο ένα πάτημα, ένα τεράστιο εύρος λειτουργιών που μπορεί να διαχειριστεί.

Με την ενσωμάτωση του domovea στο Easy KNX ξεκλειδώνονται επιπλέον δυνατότητες. Ο έλεγχος πλέον μπορεί να γίνει χειροκίνητα με διακόπτες, ασύρματα μέσω Smartphones ή Tablet, μέσω Smartwatches αλλά και με φωνητικές εντολές. Ο καταναλωτής μπορεί να απολαύσει την ομαλή συνεργασία των συστημάτων με όλες τις οικιακές συσκευές χάρη στο ενσωματωμένο IoT Controller που έχει το domovea. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να συνδιάσει συστήματα και συσκευές, βάζοντας τα σε μία ακολουθία ώστε να δημιουργήσει σενάρια καθημερινότητας τα οποία ονομάζονται Domograms.

12.2: Συσκευές συστήματος

Σε ένα σύστημα οικιακού αυτοματισμού όπως είναι το Easy, της Hager, όλες οι ενέργειες επιτελούνται με την συνεργασία τριών ειδών συσκευών. Αρχικά, έχουμε τους διακόπτες οι οποίοι στέλνουν εντολή σχετικά με την ενέργεια που θέλουμε να πραγματοποιηθεί. Από την άλλη υπάρχουν και οι ενεργοποιητές. Πρόκειται για συσκευές οι οποίες λαμβάνουν τα κατάλληλα ερεθίσματα, τις κατάλληλες εντολές και δρουν ώστε να γίνει πράξη η ενέργεια που ζητείται. Όλη αυτή η επικοινωνία που συμβαίνει στο σύστημα συνδιάζεται και επεξεργάζεται πάντα μέσω της καρδιάς της εγκατάστασης που είναι το Domovea Basic.

Οι διακόπτες που διαθέτει το σύστημα Easy χωρίζονται σε διαφορετικές κατηγορίες όπου κάθε μία εκ αυτών έχει τα δικά της χαρακτηριστικά και δυνατότητες. Αρχικά, υπάρχουν οι διακόπτες Berker KNX βασικής σειράς. Οι συγκεκριμένοι μοιάζουν με απλούς διακόπτες όμως μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περισσότερες από μία λειτουργίες. Διαθέτουν ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας καθώς και φωτισμό Led που χαρίζει μία κομψή εμφάνιση.

Στην συνέχεια έχουμε τους πολυλειτουργικούς διακόπτες οι οποίοι διαθέτουν έως και 8 πλήκτρα και αποτελούν σημείο χειρισμού πολλών λειτουργιών. Εκτός από τον ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας που διαθέτουν και οι διακόπτες βασικής σειράς οι συγκεκριμένοι έχουν θύρα για σύνδεση επιπλέον αισθητήρα θερμοκρασία που αφορά όμως την ενδοδαπέδια θέρμανση. Στο πλήθος των διακοπών συνκαταλέγονται και οι ανιχνευτές κίνησης. Υπάρχουν ενσύρματοι, για την ανίχνευση κίνησης εσωτερικών χώρων αλλά και ασύρματοι, για τους εξωτερικούς χώρους, οι οποίοι μπορούν να συνδεθούν με την όλη εγκατάσταση χωρίς περιττή

καλωδίωση. Τέλος, έχουμε τον μετεωρολογικό σταθμό KNX. Ο συγκεκριμένος διαθέτει GPS, μελετά την θερμοκρασία, την υγρασία, την ταχύτητα του ανέμου και πολλά άλλα. Έχει το αξιοσημείωτο να ελέγχει και να προσαρμόζει τις τέντες, τα ρολά και γενικότερα τα κουφώματα σύμφωνα με τις μετρήσεις που καταγράφει για να προστατεύσει κατάλληλα το σπίτι.

Οι ενεργοποιητές Easy χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο εξόδων. Διαθέτουν έναν μεγάλο αριθμό εξόδων και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χώρου και χρημάτων. Ενεργοποιητές υπάρχουν για κάθε λειτουργία όπως για φωτισμό, για τον έλεγχο ρολών αλλά και την θερμοκρασία. Στους ενεργοποιητές φωτισμού υπάρχουν και ενεργοποιητές ρύθμισης φωτισμού όπου απευθύνονται σε λαμπτήρες με Dimmer. Η διαδικασία αναγνώρισης του τύπου λαμπτήρα βοηθά στην βέλτιστη απόδοση αφού προσαρμόζει την καμπύλη ρύθμισης έντασης της φωτεινότητας σύμφωνα με τις δυνατότητες του κάθε λαμπτήρα. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω υπάρχουν ενεργοποιητές ρολών. Ρόλος τους είναι ο έλεγχος της λειτουργίας των περσίδων και των ρολών της οικίας. Ως έργο έχουν την προστασία την οικίας από ακραία καιρικά φαινόμενα αλλά και την σκίαση όποτε αυτή είναι αναγκαία.

Η τοποθέτηση τους μπορεί να γίνει τόσο μέσα στον πίνακα της εγκατάστασης όσο και έξω, χωνευτά δίπλα σε παράθυρα και πόρτες! Στον τομέα της θέρμανσης οι ενεργοποιητές αναλαμβάνουν τον αξιόπιστο έλεγχο της ορθής λειτουργίας. Συγκεκριμένα, αυτό επιτυγχάνεται με την ρύθμιση ηλεκτροβάνων, καθώς οι ενεργοποιητές αυτοί διαθέτουν ενσωματωμένο θερμοστάτη και χαρίζουν έτσι έναν έξυπνο έλεγχο της θερμοκρασίας. Με αυτόν τον τρόπο προσφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και χρημάτων για τον καταναλωτή. Διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες ενεργοποιητών όπου η πρώτη είναι χωρίς ενσωματωμένο ελεγκτή και η δεύτερη με. Η μοναδική διαφορά τους είναι ότι στην έκδοση του ενεργοποιητή με ενσωματωμένο ελεγκτή υπάρχει η δυνατότητα ρύθμιση θερμοκρασίας σε κάθε χώρο ξεχωριστά, ανεξαρτήτως από την κεντρική. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να δημιουργήσει ο χρήστης τα δικά του σενάρια θέρμανσης για να απολαύσει την άνεση που του παρέχεται.

12.3: Κεντρική μονάδα ελέγχου

Όλα αυτά συνδέονται σε μία μονάδα κεντρικού ελέγχου. Η μονάδα αυτή στο σύστημα οικιακού αυτοματισμού της Hager ονομάζεται Domovea. Η τοποθέτηση της γίνεται μέσα στον ηλεκτρολογικό πίνακα της εγκατάστασης κουμπωτά πάνω σε ράγες και δεν καταλαμβάνει σημαντικό χώρο. Χαρίζει αμέτρητες δυνατότητες σε

διάφορους τομείς όπως φωτισμό, θέρμανση και ασφάλεια. Μπορεί να δεχτεί ως πέντε κάμερες παρακολούθησης τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά ενώ παράλληλα δίνει την άνεση στον καταναλωτή να επιλέξει τα προϊόντα που θέλει αφού διαθέτει συμβατότητα με συσκευές πολλών γνωστών εταιριών.



Όλες αυτές τις ενέργειες μπορούμε να τις διαμορφώσουμε όπως εμείς επιθυμούμε χάρη στη φιλική προς τον χρήστη εφαρμογή. Μέσω αυτής, μπορούμε να επεμβούμε ανά πάσα στιγμή από ένα Tablet ή ένα Smartphone σε όλες τις λειτουργίες του σπιτιού. Από την ρύθμιση της έντασης του φωτισμού, την εναλλαγή χρωμάτων, ως την ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας στους χώρους και τον χειρισμό των περσίδων και των ρολών, όλα αυτά συγκεντρώνονται μέσω της εφαρμογής στην διάθεση του χρήστη όπου με ένα απλό πάτημα μπορεί να έχει ότι φανταστεί!

Όλοκληρη η λειτουργία του συστήματος βασίζεται ασφαλώς στην ομαλή λειτουργία των συσκευών, των τμημάτων της εγκατάστασης καθώς και στην ομαλή συνεργασία τους. Καρδία λοιπόν όλων αυτών, η αλυσίδα που τα κρατάει όλα ενωμένα είναι η κεντρική μονάδα Domonea. Συνδέει όλα τα μέρη της εγκατάστασης Easy KNX με όλες τις συσκευές IoT.

12.4: Hager Pilot

Το Hager Pilot είναι το κύριο όπλο του εγκαταστάτη. Μέσω αυτού του προγράμματος μπορεί να διαμορφώσει, να παραμετροποιήσει το σύστημα πρώτου το παραδώσει. Από θέμα εξοπλισμού το μόνο που είναι αναγκαίο είναι ένα laptop, tablet ή ένα Smartphone. Έπειτα, η εφαρμογή που χρησιμοποιούν οι χρήστες για την διαχείριση όλου αυτού του οικιακού αυτοματισμού είναι η My Hager. Κάθε χρήστης μπορεί να έχει το δικό του προφίλ στο My Hager, με τις δικές του ρυθμίσεις και τα δικά του

σενάρια κάνοντας απλά σύνδεση με το Username και το Password του. Υπάρχει ένας κεντρικός και μοναδικός λογαριασμός χρήστη όπου δημιουργείται από τον εγκαταστάτη μαζί με τον ιδιοκτήτη κατά την παράδοση του έργου, όπου από εκεί έχει πλήρη έλεγχο της εγκατάστασης ανεξαρτήτου των υπολοίπων. Είναι σαν να λέμε η κεφαλή της οικογένειας όπου οι ρυθμίσεις και οι εντολές του έχουν περισσότερη ισχύ έναντι των άλλων. Σε περίπτωση που ο χρήστης ξεχάσει τους κωδικούς του λογαριασμού του, η διαδικασία ανάκτησης του είναι απλή και γίνεται μέσω της εφαρμογής Hager Pilot.

12.5: Δυνατότητες

Το σύστημα Easy KNX επεξεργάζεται όλα τα σήματα που λαμβάνει από τους διακόπτες, τους αισθητήρες κίνησης και χρησιμοποιεί τους κατάλληλους ενεργοποιητές για να δημιουργήσει μία άνετη και ευχάριστη ατμόσφαιρα. Ένας εκ των ενεργοποιητών φωτισμού είναι ο Dali. Πρόκειται για έναν ενεργοποιητή 4 εξόδων που μπορεί να επιτελέσει λειτουργίες όπως η ενεργοποίηση ή η απενεργοποίηση του φωτισμού καθώς και την ρύθμιση της έντασης της φωτεινότητας. Η δυνατότητες του όμως δεν σταματούν εκεί αφού ένας ενεργοποιητής Dali έχει έλεγχο φωτισμού RGB, χρονορύθμιση αλλά και ρύθμιση θερμού ή ψυχρού λευκού φωτός.

Με όλα αυτά που διαθέτει αντιλαμβάνεται κανείς το πόσα σενάρια μπορεί να δημιουργήσει στον φωτισμό της οικίας του ανάλογα πάντα με την διάθεση του. Ο Dali μπορεί να υποστηρίξει μέχρι 16 σενάρια φωτισμού και μπορεί να ελέγχει έως 90 συσκευές!



Όπως αναφέραμε στην αρχή το Domonea έχει ενσωματωμένο IoT Controller. Αυτό προσδίδει στην τεχνολογία αυτή επιπλέον κύρος αφού με το IoT οι έξυπνες λύσεις είναι απεριόριστες. Έχει λοιπόν πλέον το σύστημα, μία ποικιλία ηλεκτρικών συσκευών τις οποίες μπορεί να ελέγχει με αποτελεσματικό τρόπο. Υπάρχει η δυνατότητα φωνητικών εντολών όπου με συγκεκριμένες λέξεις μπορεί να ‘πυροδοτηθεί’ μία σειρά λειτουργιών. Αυτό μπορεί να φανεί χρήσιμο από πολλές απόψεις αφού πάντα θα εκτελούνται οι εντολές που δίνουμε χωρίς καν να έρθουμε σε επαφή με την οθόνη του κινητού μας ή να πατήσουμε κάποιον διακόπτη. Η Hager στο κομμάτι του φωτισμού συνεργάζεται με την Phillips καθώς υποστηρίζει της σειρά έξυπνων λαμπτήρων Phillips Hue. Έως και 50 λαμπτήρες μπορούν να ελέγχονται ταυτόχρονα από το σύστημα και να συμβάλουν ώστε να δημιουργηθεί η κατάλληλη ατμόσφαιρα. Η μουσική είναι μία μορφή διασκέδασης αλλά και χαλάρωσης.

Με ηχητικά συστήματα όπως τα Sonos ολόκληρη η οικία μπορεί να παίζει τα αγαπημένα μας τραγούδια, τις αγαπημένες μας μελωδίες είτε συνδέοντας έναν σκληρό δίσκο αλλά είτε συνδέοντας άμεσα μία συσκευή ασύρματα, όπως είναι το Smartphone.

Το σύστημα οικιακού αυτοματισμού της Hager ελέγχει μιά πληθώρα όπως είπαμε εφαρμογών. Με την κεντρική μονάδα Domonea πολλές διαφορετικές εφαρμογές μπορούν να συνδιαστούν για να δημιουργήσουν ένα κοινό αποτέλεσμα. Ουσιαστικά αναφερόμαστε για δημιουργία σεναρίων όπου εδώ ονομάζονται Domograms. Ο κάθε χρήστης με μία απλή λέξη ,δίνοντας φωνητική εντολή, μπορεί να δει μπροστά στα μάτια του να ξεδιπλώνεται μία σειρά ενεργειών, διαφορετικών συστημάτων.

Αντίθετα με άλλα συστήματα οικιακών αυτοματισμών που χρησιμοποιούν κλειστό κύκλωμα, στο εμπόριο η Hager χρησιμοποιεί ένα διαθνές πρότυπο ανοικτής επικοινωνίας. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης μπορεί να απολαύσει ένα τεράστιο σύνολο συσκευών , που φτάνουν τις 500 σε αριθμό.

Σε ένα νέο κτήριο, σε ένα ανακαινισμένο διαμέρισμα το Easy KNX της Hager μπορεί να τοποθετηθεί χωρίς να υπάρχει η ανάγκη για επιπλέον καλωδίωση ή λοιπά μερεμέτια. Όλα αυτά συμβάλουν ώστε το συγκεκριμένο σύστημα να χαρακτηρίζεται κατάλληλο για επεκτάσεις. Νέες συσκευές μπορούν να προστίθονται συνεχώς και να γίνονται αμέσως κομμάτι της εγκατάστασης χωρίς περίπλοκες διαδικασίες, χωρίς να δημιουργείται το παραμικρό πρόβλημα. Ενσωματώνονται στο ήδη υπάρχον κύκλωμα και πραγματοποιούν το έργο τους σε αρμονική συνεργασία με τις υπόλοιπες συσκευές για να έχουμε πάντα ένα ομοιόμορφο και σωστό αποτέλεσμα.

Εύκολος έλεγχος από όπου και αν βρίσκεστε!

Πόσες φορές απουσιάζουμε από το σπίτι; Πόσες ώρες την ημέρα ο μέσος άνθρωπος λείπει; Με την Hager μπορούμε να έχουμε πλήρη εικόνα της οικίας ακόμα και όταν δεν είμαστε εκεί. Με το Smartphone ο χρήστης μπορεί να ελέγχει τα πάντα, κάθε σύστημα της ηλεκτρικής του εγκατάστασης, κάθε ηλεκτρική συσκευή! Έχει την δυνατότητα να προγραμματίζει λειτουργίες και να θέτει τα δικά του σενάρια εξ' αποστάσεως ώστε να δημιουργείται το κατάλληλο κλίμα κατά την άφιξη του στην οικία.



Όλα αυτά είναι δυνατό να συμβούν χωρίς περεταίρο καλωδιώσεις ή εξοπλισμό. Αρκεί μόνο η πρόσβαση στο διαδύκτιο ώστε να συνδεθεί στον λογαριασμό του στο My Hager και όλες οι λειτουργίες γίνονται παιχνιδάκι!

Cloud υπηρεσίες με IFTTT

Ας εξηγήσουμε αρχικά τι σημαίνει IFTTT. Ολογράφως σημαίνει 'If This Then That' και πρακτικά αναφέρεται σε σενάρια και ενέργειες. Συγκεκριμένα με απλά λόγια αφορά καταστάσεις όπου αν γίνει κάτι να γίνει η αντίστοιχη ενέργεια που έχει προγραμματιστεί. Είναι το γνωστό στην φύση ως δράση-αντίδραση, όπου στον συγκεκριμένο οικιακό αυτοματισμό της Hager σε συνδιασμό με τις μετρήσεις και τα ερεθίσματα από αισθητήρες του συστήματος πραγματοποιούνται οι κατάλληλες ενέργειες.

Ο τομέας της ασφάλειας έχει μεγάλο ρόλο στους οικιακούς αυτοματισμούς. Όλες οι εταιρίες στοχεύουν στην δημιουργία κυρίως, της αίσθησης της ασφάλειας, ώστε οι πελάτες τους να μπορούν να απολαύσουν όλες τις δυνατότητες που αυτές παρέχουν.

Η αφάλεια μπορεί να χωριστεί σε διάφορους τομείς όπως είναι η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων, η ασφάλεια ως προς τους κινδύνους κλοπής αλλά και η ασφάλεια της λειτουργίας του συστήματος.

Ως προς την προστασία των προσωπικών δεδομένων, η Hager αποκλείει κάθε πιθανό ενδεχόμενο κλοπής. Αυτό το πετυχαίνει αποθηκεύοντας και διαχειρίζοντας όλα τα δεδομένα τοπικά.

Η ασφάλεια της οικίας επιτυγχάνεται με διάφορα μέσα. Κύριο μέσο είναι οι κάμερες τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά της οικίας, πάντα στα πλαίσια της ιδιοκτησίας μας. Με τις κάμερες παρακολούθησης, σε συνεργασία με αισθητήρες κίνησης ο χρήστης έχει εικόνα του τι συμβαίνει στον χώρο του ακόμα και αν εκείνος απουσιάζει. Όλα αυτά συνδέονται με το σύστημα συναγερμού και σε κάθε περίπτωση παραβίασης ή ύποπτων κινήσεων ενεργοποιείται η σειρήνα.

Η Hager εγγυάται ένα σύστημα επίκαιρο και διαρκώς εξελισσόμενο. Αυτό το σύστημα συμβαδίζει με την εξέλιξη της τεχνολογία και αναβαθμίζεται διαρκώς όταν κάτι νέο προστίθεται στο λογισμικό του. Έτσι ο χρήστης μπορεί να έχει πάντα την τελευταία έκδοση του λογισμικού και να απολαμβάνει στο μέγιστο τις δυνατότητες που μπορεί να του δώσει ο οικιακός αυτοματισμός.

Ακόμα, σημαντικό είναι το γεγονός ότι το σύστημα οικιακού αυτοματισμού της Hager μπορεί να λειτουργήσει και χωρίς δίκτυο. Μπορεί να βασίζει την λειτουργία του πάνω στην σύνδεση του με το διαδύκτιο, όμως δεν εξαρτάται πλήρως από αυτό καθώς μπορεί ο χρήστης να απολαύσει, αν όχι όλες, τουλάχιστον μία τεράστια γκάμα των δυνατοτήτων του!



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13:KNX PROJECTS

Τα έξυπνα σπίτια αποτελούν αναμφίβολα αναβάθμιση συγκριτικά με τις συμβατικές εγκαταστάσεις. Οι αυτοματοποιημένες λειτουργίες συμβάλλουν στην άνεση και την ανάδειξη του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων. Χάρη στην χρήση του οικιακού αυτοματισμού KNX, τα σπίτια και τα κτίρια είναι σε θέση να υποδεχθούν τις εξελίξεις της τεχνολογίας και να τις εντάξουν στην καθημερινή τους λειτουργία. Τα οφέλη που αποκομίζει κανείς με την χρήση KNX πέρα της άνεσης στην καθημερινότητα του ανθρώπου είναι και ενεργειακή οικονομία. Αυτό συμβαίνει με ελέγχους για της σωστή λειτουργία των συσκευών αλλά και λαμβάνοντας υπ'όψη τις πραγματικές ανάγκες της οικίας. Με αυτόν τον τρόπο, σε αυτούς τους δύσκολα οικονομικούς καιρούς, οι καταναλωτές μπορούν να σημειώσουν έως και 60% εξοικονόμηση ενέργειας, άρα και χρημάτων, αλλά παράλληλα να αφήνουν ένα καλύτερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα!

Αθήνα : Ανακαίνιση διαμερίσματος

Ο πελάτης στην παρούσα εφαρμογή αναφέρεται στο KNX ως μία εξαιρετικά εξελιγμένη τεχνολογία ικανή να ελέγχει κάθε λειτουργία μέσα στο διαμέρισμα. Στον τομέα του φωτισμού υπάρχει μία πληθώρα ενεργειών όπως είναι η ενελλαγή στα χρώματα καθώς και η αυξομείωση της έντασης ανάλογα με τις ανάγκες και την διάθεση του χρήστη. Πλήρης έλεγχος των περσίδων και αυτόματη ρύθμιση σύμφωνα με της εξέλιξη του καιρού καθώς υπάρχει 24ωρη παρακολούθηση του μέσω του ενσωματωμένου μετεωρολογικού σταθμού. Στις δυνατότητες της εγκατάστασης αυτής συγκαταλέγεται και ο έλεγχος της θέρμανσης, με έξυπνους διακόπτες σε χώρους της οικίας, καθώς και της ψύξης με την χρήση μονάδων A/C. Ακόμα, υπάρχει παρακολούθηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, του ποσοστού CO₂ αλλά και της υγρασίας. Στην ασφάλεια, υπάρχουν αισθητήρες πλημμύρας, κάμερες παρακολούθησης και συναγερμός με σειρήνα και άμεση ειδοποίηση στην κινητή συσκευή. Στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, σημειώνονται μετρήσεις με βάση 8 βασικά χαρακτηριστικά τα οποία είναι ο συντελεστής ισχύος της εγκατάστασης, η τάση, τα αμπέρ, η συχνότητα, η φαινόμενη ισχύ καθώς και ο τύπος άεργους ισχύος. Όλα αυτά τα απολαμβάνει ο χρήστης της εγκατάστασης από την άνεση του καναπέ του, δίνοντας εντολές μέσω της κινητής του συσκευής, Smartphone, ακόμα και όταν

απουσιάζει από το διαμέρισμα αφού το σύστημα διαθέτει δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου!

Πάτρα : Κατοικία

Η επόμενη εφαρμογή αφορά κατοικία στα προάστια της Πάτρας. Η διαφορά εδώ με το διαμέρισμα στην Αθήνα είναι ότι η παρούσα κατοικία χτίστηκε εξ' αρχής με το πρότυπο KNX και δεν πρόκειται για ανακαίνιση με σκοπό την μετατροπή του σε έξυπνη οικία. Για την υλοποίηση της εγκατάστασης χρειάστηκαν 60 συσκευές συμβατές με KNX οι οποίες παραμετροποιήθηκαν σύμφωνα με τις ανάγκες και την επιθυμία του πελάτη. Οι εφαρμογές εδώ αφορούν επίσης τον φωτισμό, την θέρμανση-κλιματισμό της οικίας καθώς και την ασφάλεια. Δημιουργήθηκε μία ψηφιακή απεικόνιση χρησιμοποιώντας διακομιστή τόσο για τον τοπικό όσο και για τον απομακρυσμένο έλεγχο του οικιακού αυτοματισμού. Ασφαλώς ο χρήστης απολαμβάνει όλες τις δυνατότητες του φωτισμού, πλήρη έλεγχο των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης, παρακολούθηση του καιρού μέσω του μετεωρολογικού σταθμού καθώς και την αίσθηση της ασφάλειας χάρη στις κάμερες και το σύστημα συναγερμού. Με την παρουσία διακομιστή υπάρχει άμεση ενημέρωση μέσω E-mail ή ειδοποιήσεων στο Smartphone του χρήστη για την 'υγεία' του συστήματος, δηλαδή για την κατάσταση των ρελέ, τα σφάλματα, τις βλάβες και γενικότερα για την σωστή λειτουργία της εγκατάστασης. Επίσης, η παρούσα εγκατάσταση υποστηρίζει αυτόματο σύστημα άδρευσης για την αυλή του σπιτιού. Κάθε λειτουργία που υπάρχει μέσα στους οικιακούς αυτοματισμούς είναι διαθέσιμη στον χρήστη για να απολαύσει τον ελεύθερο του χρόνο και να του χαρίσει στιγμές χαλάρωσης!

Θεσσαλονίκη : Ξενοδοχείο Μακεδονία Palace

Άλλο ένα project KNX που συναντάμε στην Ελλάδα είναι στην συμπρωτεύουσα Θεσσαλονίκη. Το συγκεκριμένο project δεν απευθύνεται σε μονοκατοικία ή κάποιο διαμέρισμα αλλά σε ένα γνωστό ξενοδοχείο, το επονομαζόμενο 'Μακεδονία Palace'! Το Μακεδονία Palace πρόκειται για ένα πολυτελές ξενοδοχείο 5 αστέρων. Αποτελείται από 276 δωμάτια και σουίτες, εστιατόριο, μπάρ, αίθουσες συνεδριάσεων και εκδηλώσεων, πισίνα και σπα. Ολόκληρο το ξενοδοχείο καθώς και οι δημόσιοι χώροι ελέγχονται μέσω του KNX. Συγκεκριμένα ο έλεγχος γίνεται μέσω διακοπών αφής, Tablet και Smartphones. Ο κάθε πελάτης μπορεί να έχει τον πλήρη έλεγχο στο δωμάτιο του και να δημιουργήσει την ατμόσφαιρα που επιθυμεί ώστε να απολαύσει στο μέγιστο την διαμονή του.

Οι δυνατότητες είναι πολλές και ξεκινούν από τον φωτισμό με πλούσια χρώματα και διαφορετικές εντάσεις, τον κλιματισμό του δωματίου, την μουσική εάν ο πελάτης το επιθυμεί. Όλα αυτά μπορούν να γίνουν όπως είπαμε μέσω διακοπών αφής ή κινητής συσκευής καθώς και με φωνητικές εντολές. Με μία του λέξη, ο χρήστης μπορεί να ανοίξει την τηλεόραση του δωματίου, να χαμηλώσει τον φωτισμό και να ενεργοποιήσει μουσική της αρεσκίας του. Αντιλαμβανόμαστε ότι σε τέτοιου είδους κτιριακές μονάδες ο δείκτης των απαιτήσεων είναι υψηλός και χρειάζεται μία αξιόπιστη τεχνολογία, με πολλές δυνατότητες, που προσφέρει άνεση στον χρήστη!



Πολιτισμικό Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος

Το πολιτιστικό ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος είναι ένα κέντρο παγκόσμιας κλάσης που στεγάζει την Εθνική Λυρική Σκηνή καθώς και την Εθνική Ελληνική Βιβλιοθήκη! Εκτός από τις εκθαμβωτικές αίθουσες, το κέντρο περιλαμβάνει υπαίθριους χώρους στους οποίους μπορούν να πραγματοποιηθούν πολιτιστικές εκδηλώσεις και δραστηριότητες. Σε ολόκληρη την κτηριακή δομή έχει υλοποιηθεί εγκατάσταση KNX. Ο σχεδιασμός του ιδρύματος έχει ως στόχο την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού όσο περισσότερο γίνεται. Χάρη της τεχνολογίας KNX, το ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος είναι το πρώτο κτίριο στην Ελλάδα που πήρε πιστοποίηση LEED!



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η τεχνολογία διαρκώς εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς. Το ίδιο πρέπει να κάνει και ο άνθρωπος. Πρέπει να συμβαδίζει με την πορεία της τεχνολογίας για να μπορεί να την καταλάβει και να την εντάξει στην ζωή του. Όλες οι προαναφερόμενες τεχνολογίες οικιακών αυτοματισμών έχουν κοινό σκοπό, ο οποίος είναι η βελτίωση του βιωτικού επιπέδου του ανθρώπου. Προσπαθούν με εύκολο τρόπο να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στον κάθε ένα από εμάς. Το κόστος μιας υποψήφιας εγκατάστασης, όπως είδαμε, δεν μπορεί να καθοριστεί επακριβώς καθώς όλα κρίνονται από τις απαιτήσεις του καταναλωτή και τις ανάγκες που έχει. Παράλληλα όμως, αυτό που έχει πραγματική σημασία και μεγάλη σπουδαιότητα είναι τα οφέλη που προσκομεί κανείς όταν εφαρμόζει στον χώρο του μία τεχνολογία οικιακού αυτοματισμού. Έχει στον έλεγχο του, κυριολεκτικά στα χέρια του, όλους τους οικιακούς αυτοματισμούς από τον φωτισμό, την θέρμανση, τον κλιματισμό και πολλά άλλα. Μία τέτοια τεχνολογία συμβάλλει στην εξέλιξη της ζωής του ανθρώπου, προς το καλύτερο, αφού όλοι οι παράγοντες άνεσης, ασφάλειας και προστασίας είναι στην διάθεση του και διαρκώς προσαρμόσιμοι σύμφωνα με τις ανάγκες που έχει. Σαφώς, εάν κάποιος δεν πιστεί με όλα αυτά σίγουρα θα πιστεί όταν αναλογιστεί την οικονομία που προσδίδουν τα συστήματα οικιακών αυτοματισμών αφού φροντίζουν να καταναλώνει ολόκληρη η ηλεκτρολογική εγκατάσταση, στην οποία είναι συνδεδεμένα, τα ελάχιστα ποσά ενέργειας που απαιτούνται για την κάθε ενέργεια!

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Wikipedia διαθέσιμο από :

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%BF_%CF%84%CF%89%CE%BD_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD

[2] Άρθρο ‘Τι είναι το Internet of Things’ , Μάρτιος 2020 , διαθέσιμο από :

<https://texnikos-ipologiston.gr/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%BF-internet-of-things/>

[3] Quantume Go Deep Into Things , KNX Certified Courses , διαθέσιμο από :

<https://www.knxtraining.gr/ti-einai-to-knx.html>

[4] INNOVO Constructions , Άρθρο ‘ Ποια η χρησιμότητα του KNX’ , διαθέσιμο από :

<https://innovo.gr/knx/>

[5] SecurityReport.gr , Αποστολόπουλος Παναγιώτης , Άρθρο ‘Η ασύρματη τεχνολογία Zigbee’ , Αύγουστος 2019 , δημοσιεύθηκε από :

<https://securityreport.gr/magazine-archive/etos-2019/item/7379-i-asyrmati-texnologia-zigbee>

[6] Πτυχιακή εργασία , Μιχαήλ Στεφανίδης ‘Ασύρματα δικτυακά αισθητήρια Zigbee’ , Ιούνιος 2016 , διαθέσιμο από :

http://oceanis.lib.puas.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/2968/cse_38104.pdf?sequence=1

[7] LinkedIn , Αθανάσιος Παπαποστόλου, Άρθρο ‘Smart Home –Τα έξυπνα πρωτόκολλα επικοινωνίας με απλά λόγια’ , Απρίλιος 2019, διαθέσιμο από :

<https://www.linkedin.com/pulse/smarthome-%CE%AD%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%BD%CE%B1-%CF%80%CF%81%CF%89%CF%84%CF%8C%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BB%CE%B1-%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%BC%CE%B5-%CE%B1%CF%80%CE%BB%CE%AC-papapostolou>

[8] XIAOMI PLANET , Άρθρο ‘Τι είναι η τεχνολογία Zigbee, γιατί είναι σημαντικό για ένα έξυπνο σπίτι και ποια προϊόντα της Χιαομί την υποστηρίζουν’ , Νοέμβριος 2020, διαθέσιμο από :

<https://el.xiaomiplanet.sk/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%B%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-zigbee/>

[9] Πτυχιακή εργασία , ΜΠΑΤΖΕΡΡΗ ΠΥΡΟ ‘ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ Της ΑΡΤΑΣ’ , 2017 , διαθέσιμο από :

<https://apothetirio.lib.uoi.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/8218/1491.pdf?sequence=1>

[10] Πτυχιακή εργασία , ΓΟΥΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ‘ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ’ , Μάιος 2014 , διαθέσιμο από :

<https://apothetirio.lib.uoi.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4771/%ce%91%ce%a3%ce%a5%ce%a1%ce%9c%ce%91%ce%a4%ce%91%20%ce%94%ce%99%ce%9a%ce%a4%ce%a5%ce%91%20%ce%91%ce%99%ce%a3%ce%98%ce%97%ce%a4%ce%97%ce%a1%ce%a9%ce%9d-%ce%93%ce%99%ce%a9%ce%a1%ce%93%ce%9f%ce%a3%20%ce%93%ce%9f%ce%a5%ce%a3%ce%97%ce%a3.pdf?sequence=1>

[11] Διπλωματική εργασία , Παππάς Γεώργιος ‘Ασφάλεια και ιδιωτικότητα στα Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων WSN’ , Νοέμβριος 2012, διαθέσιμο από :

<https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/15620/6/PappasGeorgiosMsc2012.pdf>

[12] NOW Net Over World , Χάρης Ματθαίου, Άρθρο ‘Τεχνολογία Smart Home’, Ιούλιος 2020, διαθέσιμο από :

<https://nowmag.gr/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-smart-home/>

[13] Διπλωματική εργασία, Σπυρίδων Π. Βασιλείου ‘Έξυπνα σπίτια και οδηγός εγκατάστασης της πλατφόρμας ανοιχτού κώδικα Home Assistand’ , Ιούλιος 2019, διαθέσιμο από :

<https://core.ac.uk/download/pdf/228081157.pdf>

[14] Ενημερωτικό υλικό Siemens instabus KNX, διαθέσιμο από :

<https://www.electricalab.gr/e-yliko/knx-eib/830-siemens-instabus-knx-2012-gr/file>

[15] Ενημερωτικό υλικό ABB free@home , διαθέσιμο από :

https://www.elmasco.com/wp-content/uploads/2020/02/free@home_BR_EN_V15.pdf.pdf

[16] Χώρος Σ.Μ Α.Ε , qbus , διαθέσιμο από :

<https://www.qbus.gr/>

[17] Ενημερωτικό υλικό Legrand-Netatmo, διαθέσιμο από :

https://www.legrand.gr/images/pdfs/pdfs_entypon/2020/Legrand_Netatmo_02_20.pdf

[18] Ενημερωτικό υλικό Schneider-Wiser, διαθέσιμο από :

<https://download.schneider->

[electric.com/files?p_enDocType=Catalog&p_File_Name=MFR5751700_Wiser_Smart_Home_A4A_Technical_Catalogue.pdf&p_Doc_Ref=MFR5751700](https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Catalog&p_File_Name=MFR5751700_Wiser_Smart_Home_A4A_Technical_Catalogue.pdf&p_Doc_Ref=MFR5751700)

[19] Ενημερωτικό υλικό Geyer Τεχνολογία Fibaro , διαθέσιμο από :

<https://www.geyer.gr/cms/wp-content/uploads/2019/09/Geyer-Fibaro.pdf>

[20] Ενημερωτικό υλικό Hager , διαθέσιμο από :

<https://www.hager.gr/downloads-tools/software-tools/77651.htm>

[21] KNX Association , διαθέσιμο από :

<https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/index.php>