

Κτηριακοί Αυτοματισμοί: Το μέλλον είναι εδώ, και είναι έξυπνο

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 05 Δεκεμβρίου 2016

Τι γνωρίζουμε σήμερα για τα κτήρια;

Γνωρίζετε ότι το
80% του συνολικού
κόστους ενός κτηρίου
αφορά την περίοδο
λειτουργίας του;

20%
κόστος κατασκευής

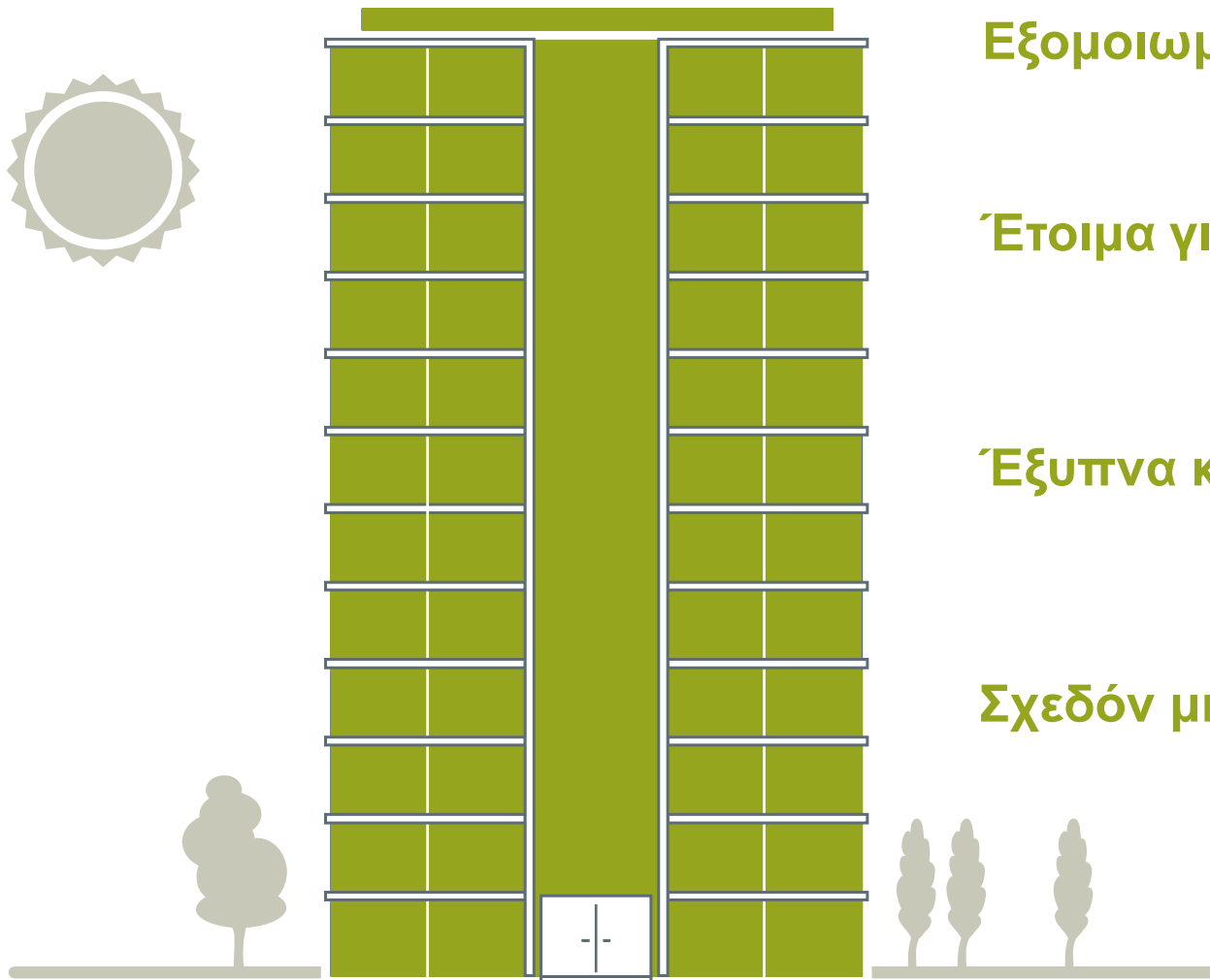
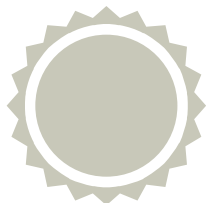


80%
κόστος λειτουργίας

Από αυτό
40% ενέργεια
30% συντήρηση
10% άλλα κόστη

Το μέλλον των κτηρίων

Στο μέλλον
τα κτήρια θα είναι:



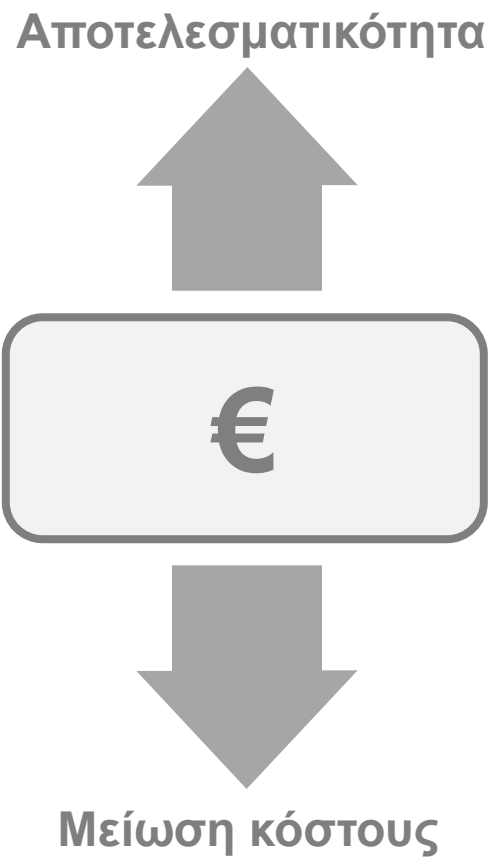
Εξομοιωμένα σε μοντέλα 3D

Έτοιμα για τα Smart Grids

Έξυπνα και πλήρως δικτυωμένα

Σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης

Οι ανάγκες ενός κτηρίου για διαχείριση



Μέγιστη παραγωγικότητα και εξασφαλισμένη άνεση

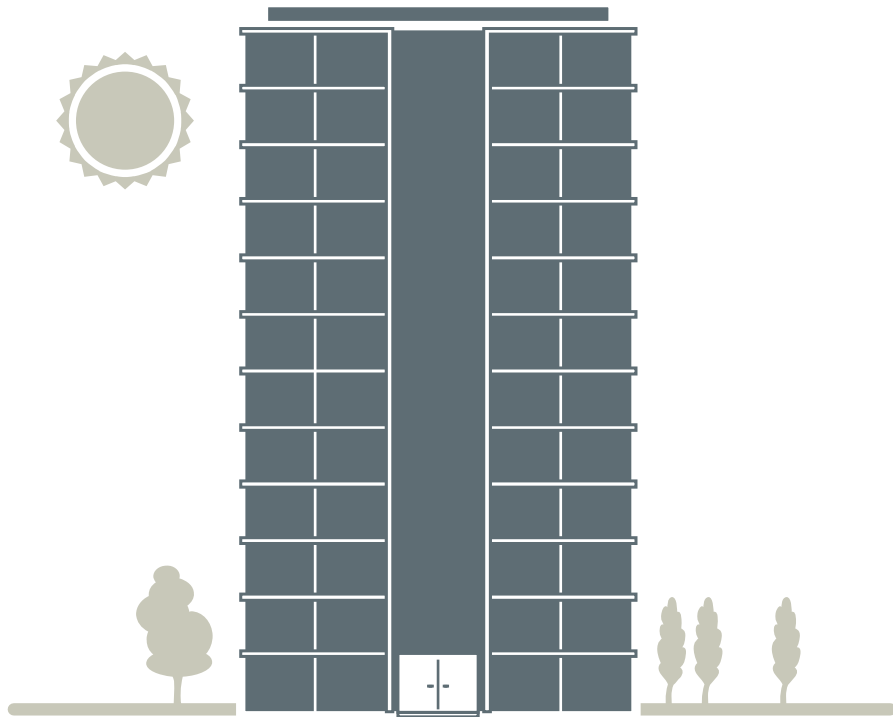


Εύκολος χειρισμός και ποιοτική υλοποίηση



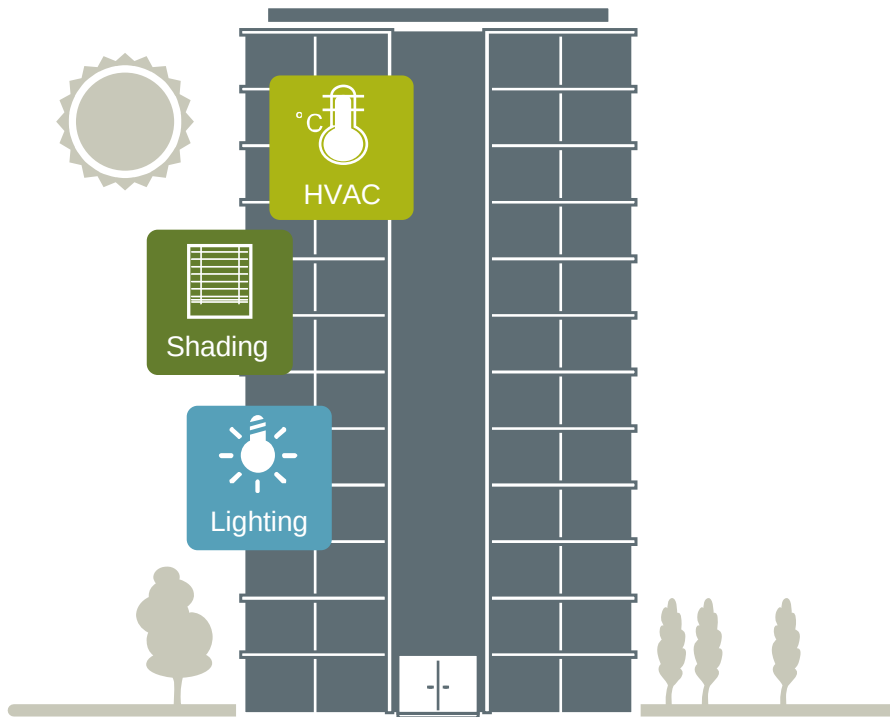
Πραγματική εξοικονόμηση και προστασία της επένδυσης

Ένα Σύστημα Κτιριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτηρίου



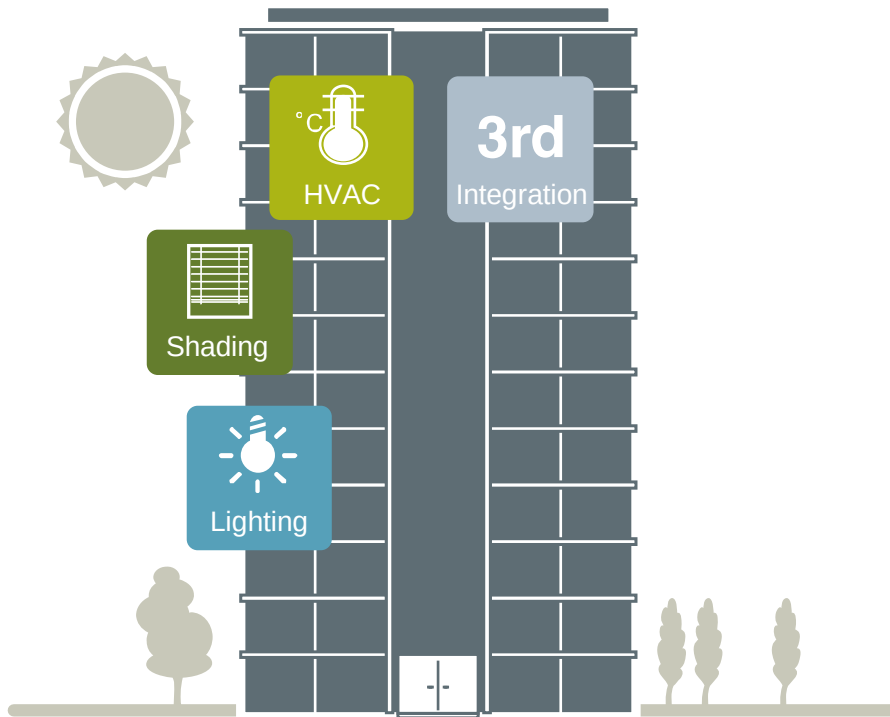
Ένα «μαύρο κουτί» για τον χρήστη

Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτηρίου



Απλά συστήματα

Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτηρίου



Πολύπλοκα συστήματα

Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτηρίου



Πολλαπλές διεργασίες

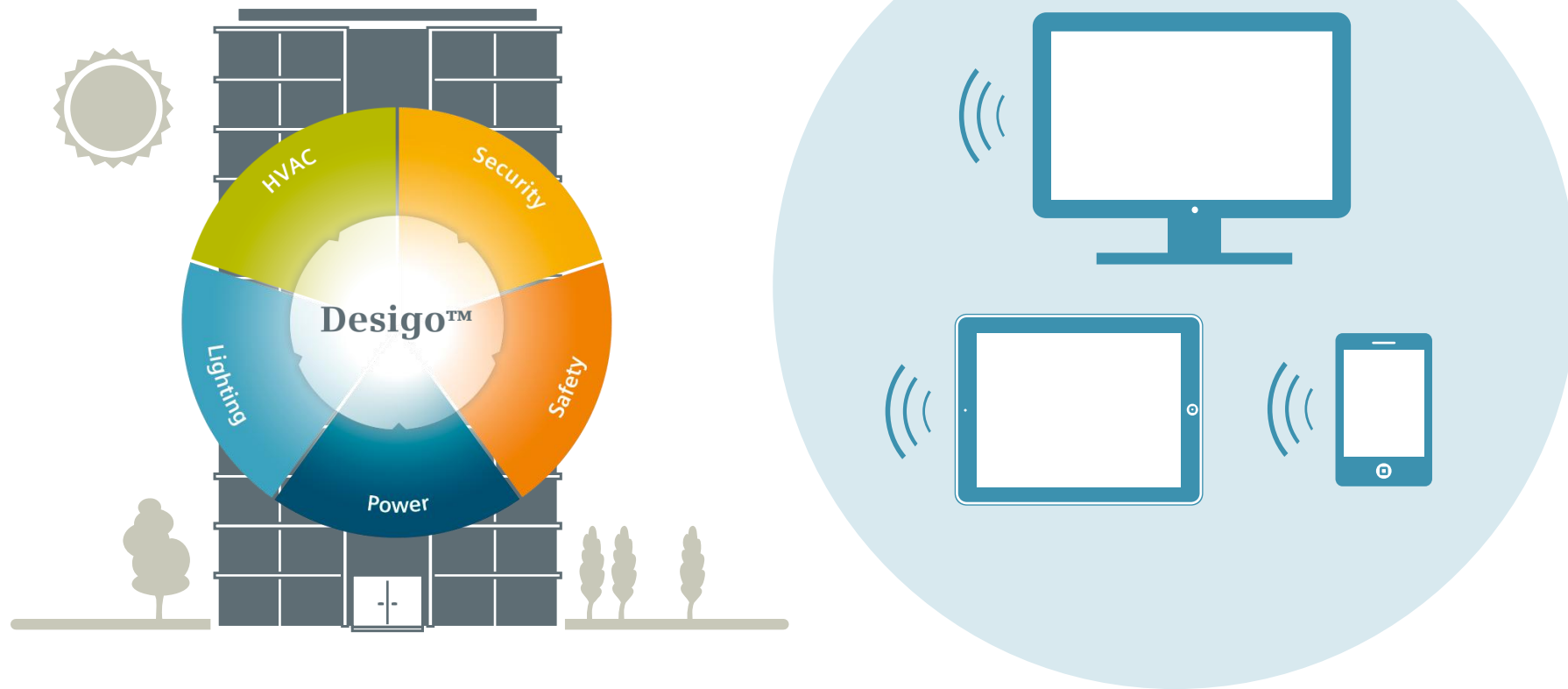
Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτηρίου

Από μικρά έως μεγάλα κτήρια
και από απλές έως πολύπλοκες εγκαταστάσεις



Με τη νέα γενιά Κτηριακών Αυτοματισμών οι δυνατότητες επισκόπησης και ελέγχου αναβαθμίζονται

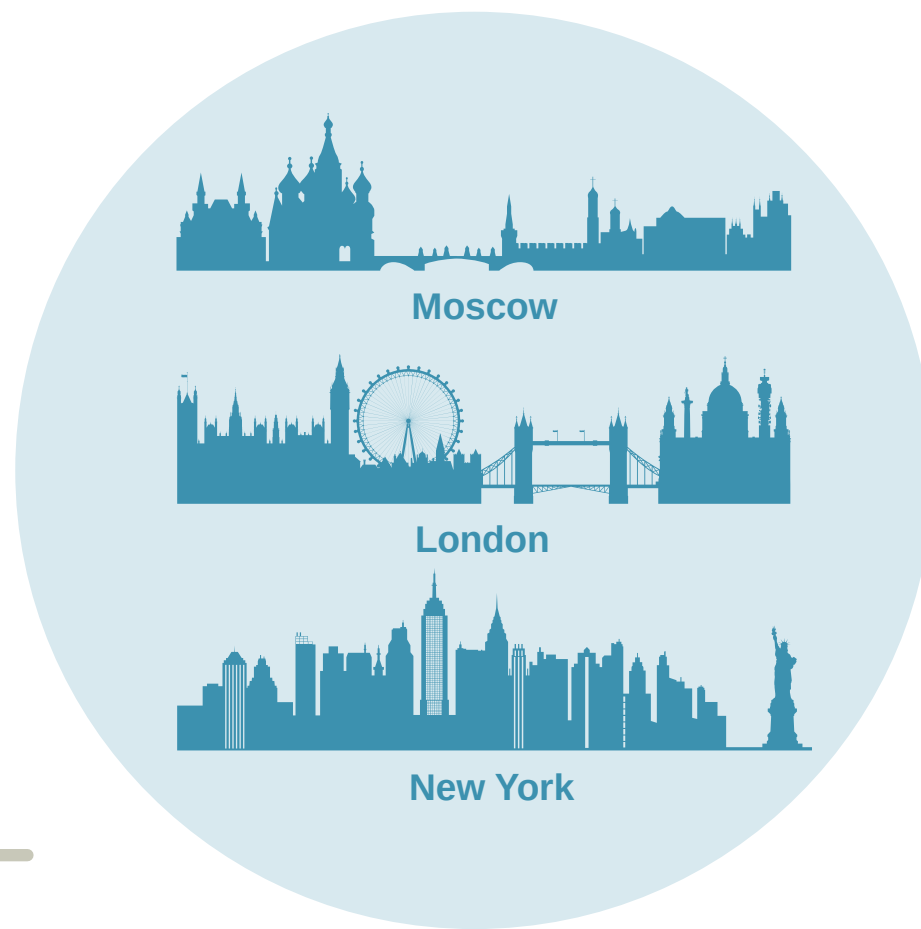
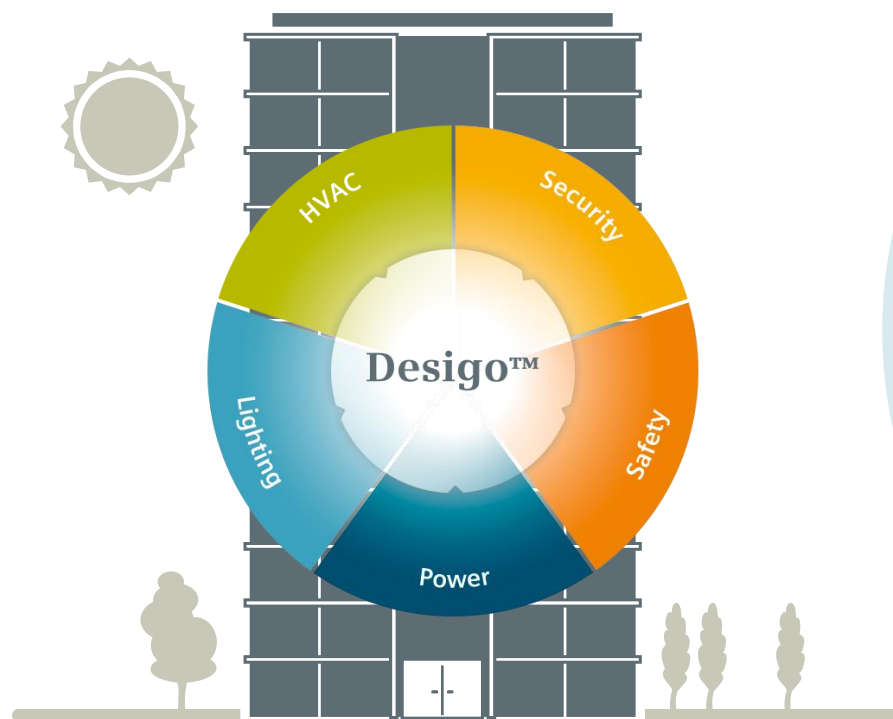
Ένα κτήριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά



Με τη νέα γενιά Κτηριακών Αυτοματισμών οι δυνατότητες επισκόπησης και ελέγχου αναβαθμίζονται

Ένα κτήριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά

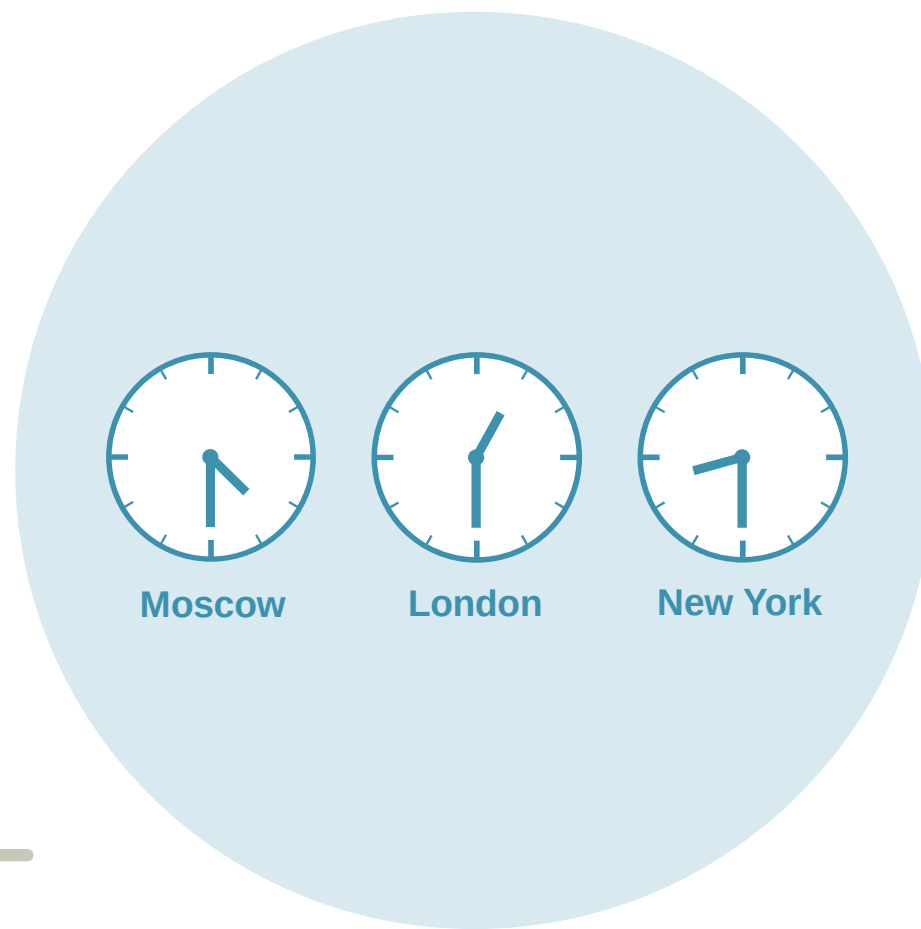
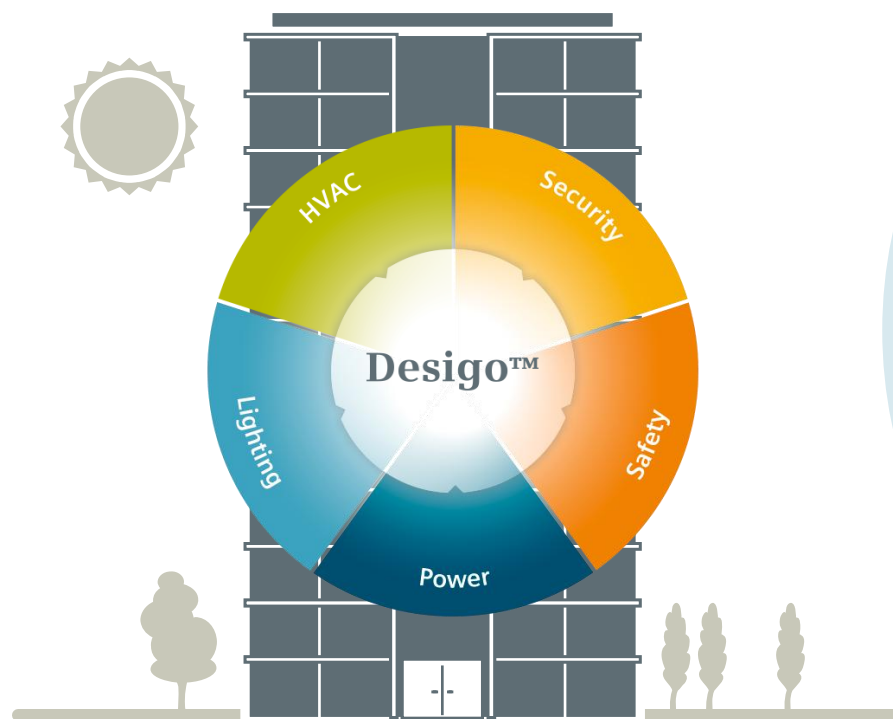
Από οπουδήποτε



Με τη νέα γενιά Κτηριακών Αυτοματισμών οι δυνατότητες επισκόπησης και ελέγχου αναβαθμίζονται

Ένα κτήριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά

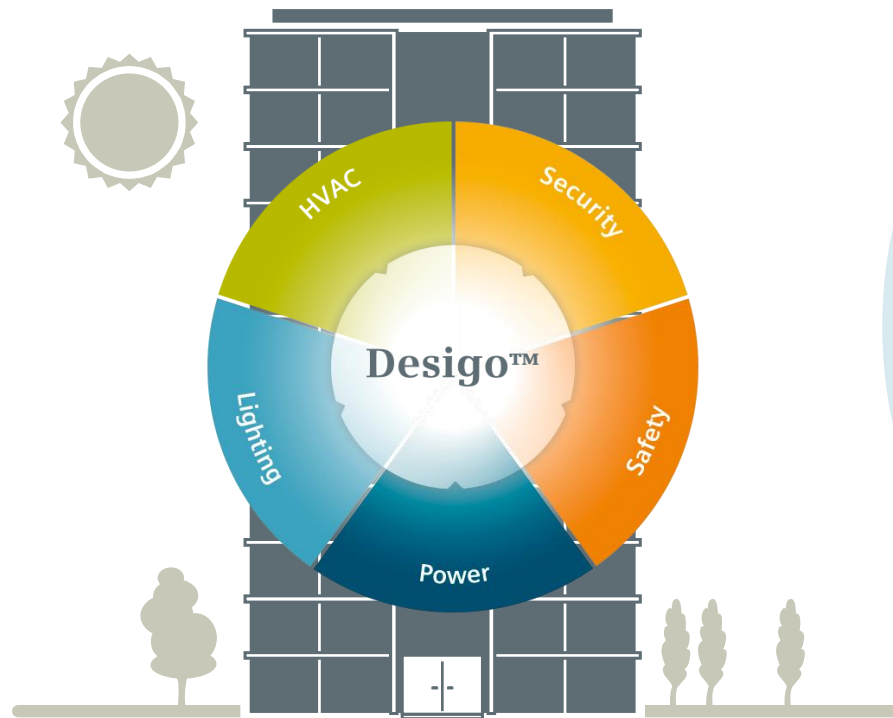
Οποιαδήποτε ώρα



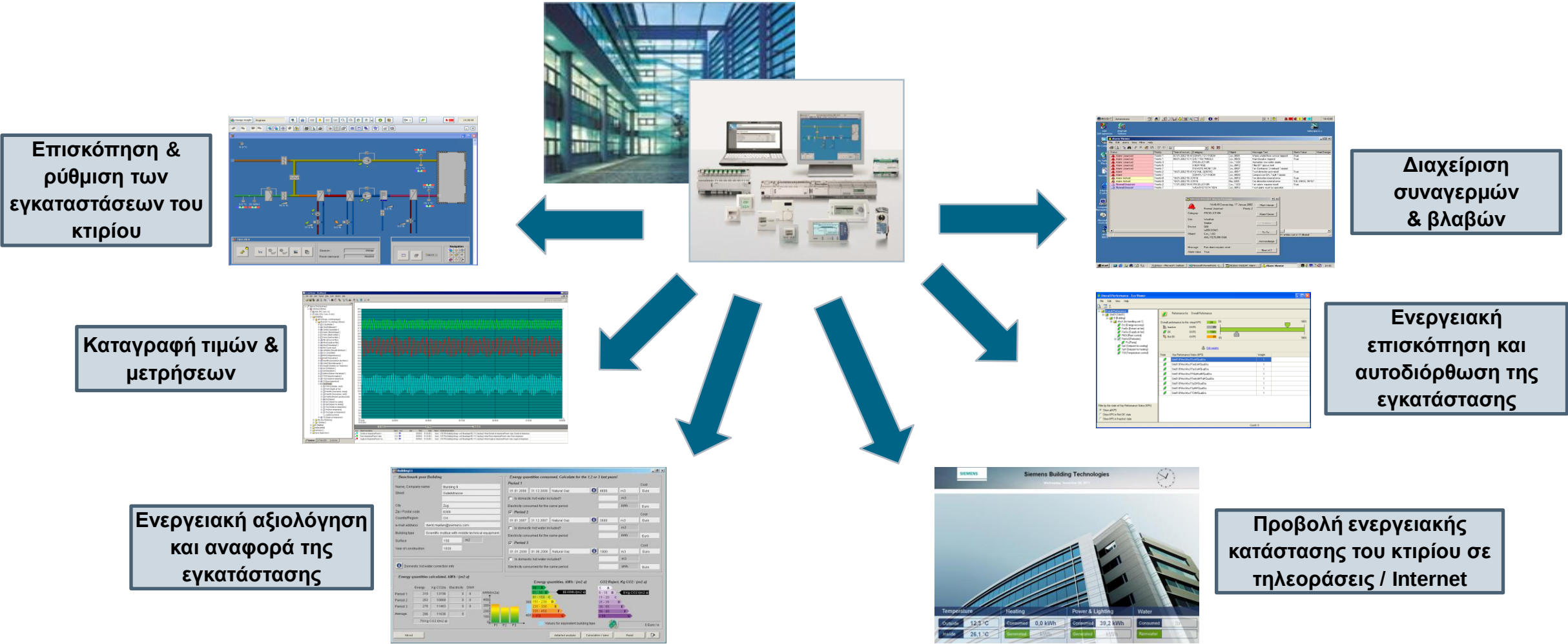
Με τη νέα γενιά Κτηριακών Αυτοματισμών οι δυνατότητες επισκόπησης και ελέγχου αναβαθμίζονται

Ένα κτήριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά

Από διάφορους χρήστες



Οι κτιριακοί αυτοματισμοί ως ο «εγκέφαλος» του κτιρίου



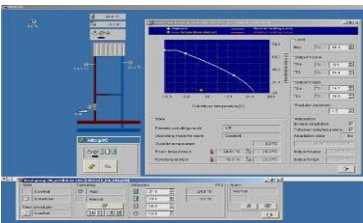
Βασικά στοιχεία που απαρτίζουν ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού



Κύκλος ζωής του αυτοματισμού κτιρίων

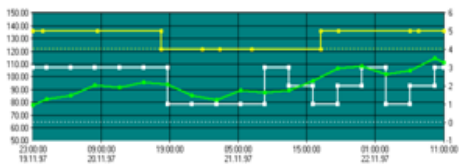
.....

Προσαρμογή των λειτουργικών
παραμέτρων
Απόφαση για επιπλέον αυτοματισμό



.....

Επίβλεψη και ανάλυση
της λειτουργίας του κτιρίου και της
τεχνικής εγκατάστασης



.....

Προσδιορισμός και εγκατάσταση
Λειτουργιών ενέργειας με BACS (EN15232)
και συσκευές με 

Definition of classes	
Residential	Non residential
D	C
B	A
D	C
B	A
Automatic control	
Heating control	
Emission control	
The control system is installed at the emitter or room level, for case 1 one system can control several rooms	
0 No automatic control	
1 Central automatic control	
2 Individual room automatic control by thermostatic valves or electronic controller	
3 Individual room control with communication between controllers and to BACS	
4 Integrated individual room control including demand control (by occupancy, air quality, etc.)	
Control of distribution network hot water temperature (supply or return)	
Control function can be applied to the control of direct electric heating networks	
0 No automatic control	
1 Outside temperature compensated control	
2 Indoor temperature control	



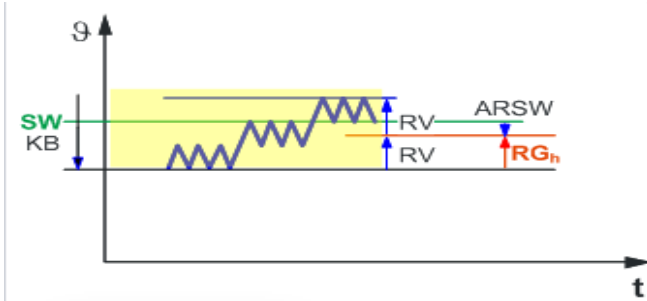
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ – Βόλος, 05 Δεκεμβρίου 2016

EN15232:2012

Αποδοτική Διαχείριση Ενέργειας με τη Χρήση Κτηριακών Αυτοματισμών

Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τους Κτιριακούς Αυτοματισμούς

Προϊόντα



EN 15500

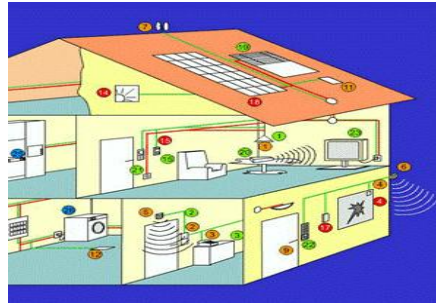
Electronic individual zone control equipment

EN 12098

Control equipment for hot water heating systems

Products are certified by eu.bac

Συστήματα



ISO EN 16484

Building automation and control systems, incl. BACnet protocol

ISO/IEC DIS 14908

LonTalk protocol

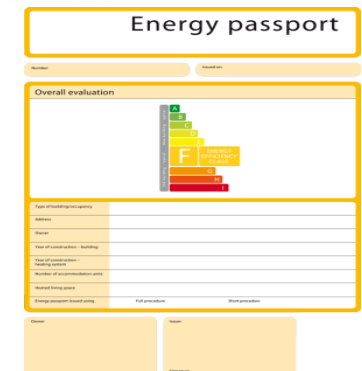
EN13321, EN50090

KNX protocol

EN 15232:2012

Impact Building Automation on energy efficiency

Κτίρια



European Directive 2002/91/EC

Main legislative instrument to achieve energy performance in buildings

Κλάσεις ενεργειακής απόδοσης συστημάτων κτιριακού αυτοματισμού (EN15232:2012)

Κλάσεις ενεργειακής απόδοσης BACS



Κλάση A:

- BACS και TBM υψηλής ενεργειακής απόδοσης

Κλάση B:

- Προηγμένα BACS και TBM

Κλάση C:

- Τυπικά BACS
(χρησιμοποιούνται ως αναφορά)

Κλάση D:

- BACS χωρίς ενεργειακή απόδοση

BACS – Building Automation and Controls System
TBM – Technical Building Management Systems

Ενεργειακή αποδοτικότητα κατά EN 15232:2012

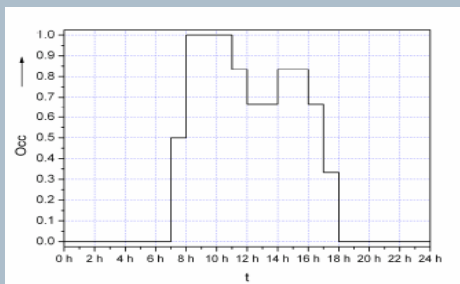
Στόχος είναι η ενσωμάτωση του αυτοματισμού χώρου

→ Έλεγχος ζήτησης

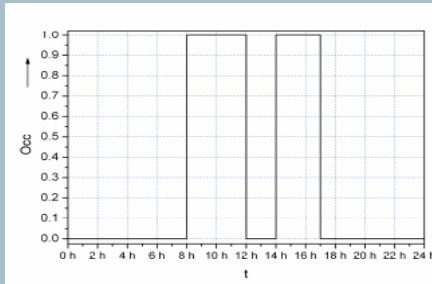


Προφίλ χρήσεων για διάφορες κατηγορίες κτιρίων (EN15232:2012)

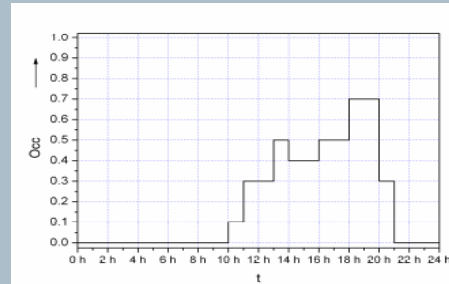
Γραφεία



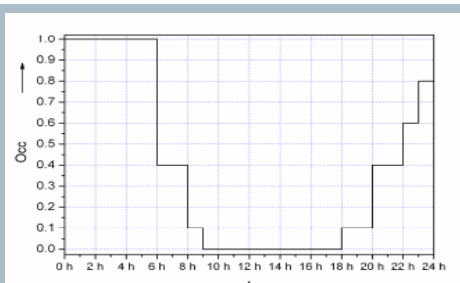
Σχολεία



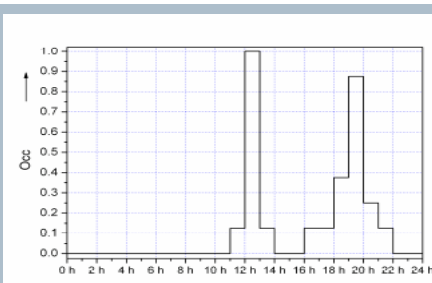
Καταστήματα



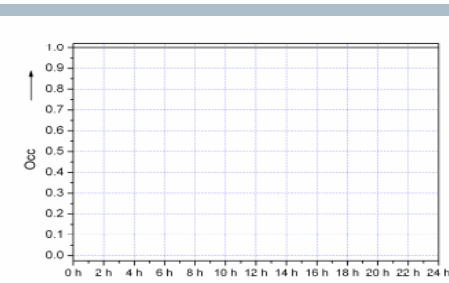
Ξενοδοχεία



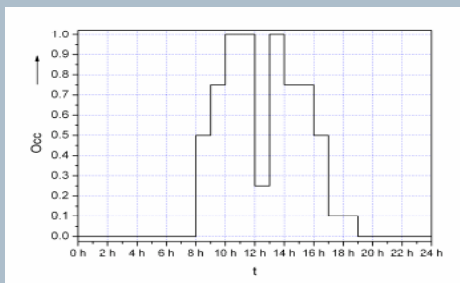
Εστιατόρια



Νοσοκομεία



Αμφιθέατρα



Τα προφίλ χρήσεων κτιρίων
όπως ορίζονται στο EN 15232

Ενεργειακοί παράγοντες BACS (EN15232:2012)

Κλάση	Θερμική ενέργεια				Ηλεκτρική ενέργεια			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Γραφεία	1,51	1	0,80	0,70	1,10	1	0,93	0,87
Αίθουσα διαλέξεων	1,24	1	0,75	0,50	1,06	1	0,94	0,89
Σχολεία	1,20	1	0,88	0,80	1,07	1	0,93	0,86
Νοσοκομεία	1,31	1	0,91	0,86	1,05	1	0,98	0,96
Ξενοδοχεία	1,31	1	0,85	0,68	1,07	1	0,95	0,90
Εστιατόρια	1,23	1	0,77	0,68	1,04	1	0,96	0,92
Καταστήματα	1,56	1	0,73	0,60	1,08	1	0,95	0,91
Κατοικίες	1,10	1	0,88	0,81	1,08	1	0,93	0,92

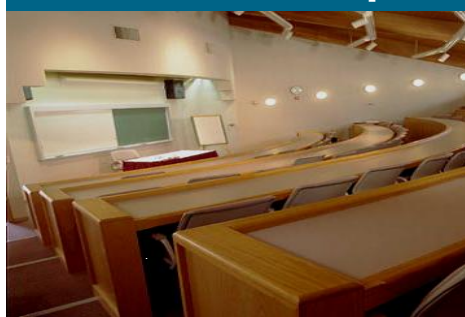
Δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας με χρήση κτιριακού αυτοματισμού (EN15232:2012)

Κατοικίες



Θ.19% Η.8%

Εκπαίδευση



Θ.20% Η.26%

Νοσοκομεία



Θ.14% Η.4%

Ξενοδοχεία



Θ.32% Η.22%

Εστιατόρια



Θ.32% Η.8%

Καταστήματα



Θ.40% Η.9%

Γραφεία



Θ.30% Η.28%

Καθορισμένη βάση της εξομοίωσης κτιρίων / FH Aachen DE

Λίστα λειτουργιών και σύνδεσή τους με τις ενεργειακές κλάσεις – EN 15232:2012

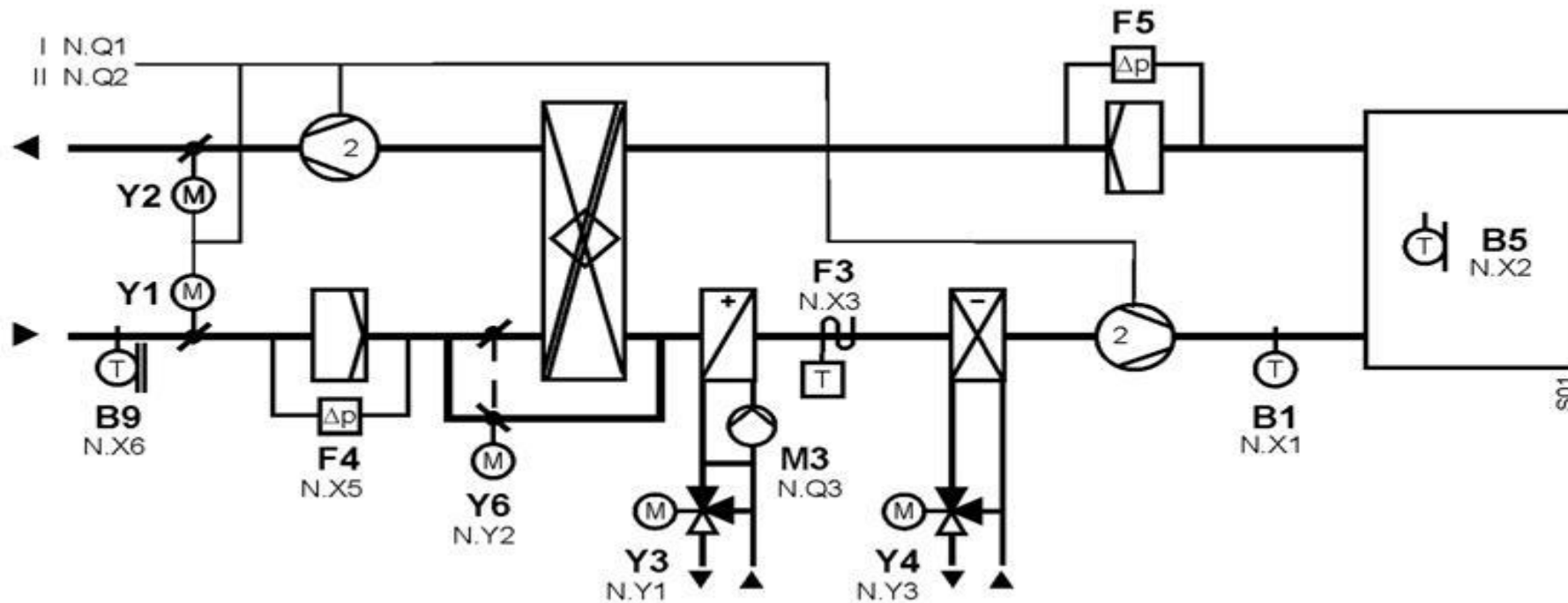
		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
Automatic control									
Heating control									
Emission control									
The control system is installed at the emitter or room level, for case 1 one system can control several rooms									
0	No automatic control								
1	Central automatic control								
2	Individual room automatic control by thermostatic valves or electronic controller								
3	Individual room control with communication between controllers and to BACS								
4	Integrated individual room control including demand control (by occupancy, air quality, etc.)								
Control of distribution network hot water temperature (supply or return)									
Similar function can be applied to the control of direct electric heating networks									
0	No automatic control								
1	Outside temperature compensated control								
2	Indoor temperature control								

Το ελάχιστο επίπεδο λειτουργιών που θα υλοποιηθούν πρέπει να αντιστοιχεί στην ενεργειακή κλάση C εκτός εάν ορίζεται κάτι διαφορετικό από τη νομοθεσία.

Παράδειγμα: Αερισμός εστιατορίου

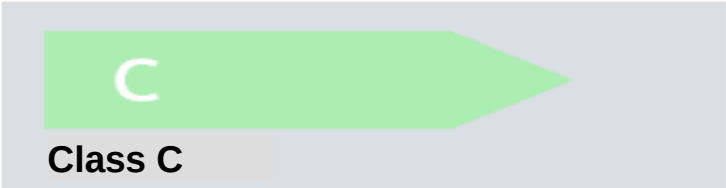
Εστιατόριο: 150m², 3000m³/h

Σχηματικό διάγραμμα συμβούλου για εφαρμογές HVAC:



Παράδειγμα: Αερισμός εστιατορίου

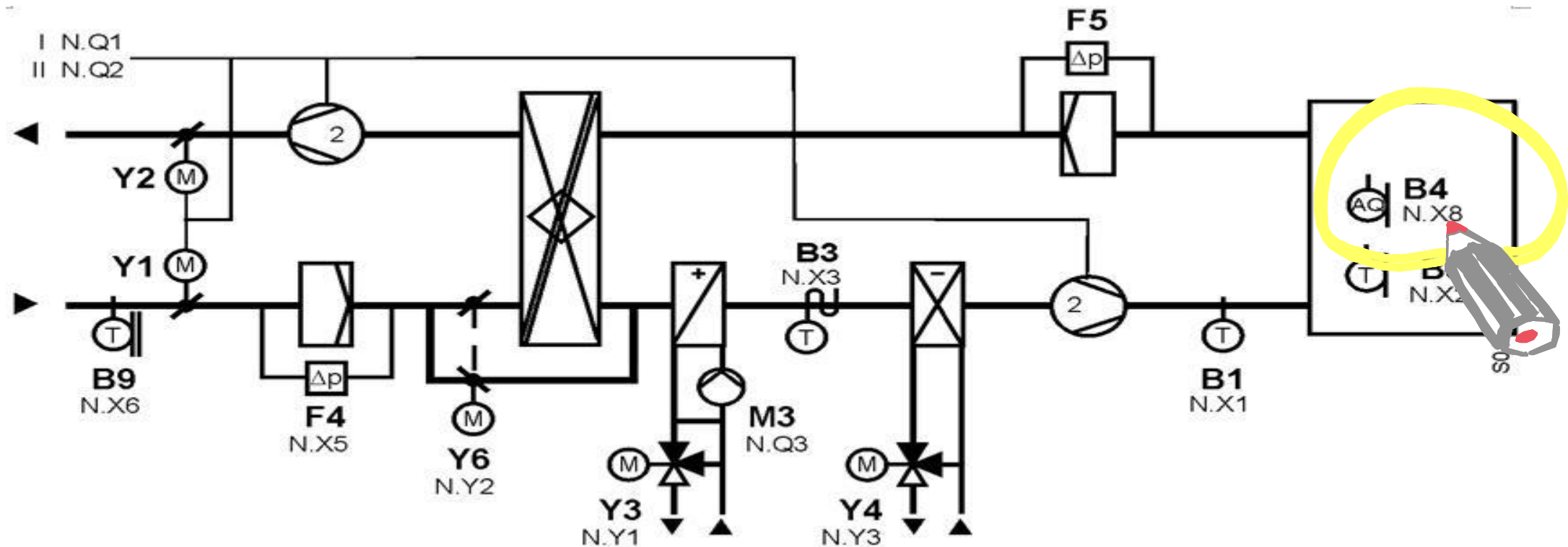
VENTILATION AND AIR CONDITIONING CONTROL		BT	Definition of classes							
			Residential				Non residential			
			D	C	B	A	D	C	B	A
	Air flow control at the room level	9, 10								
0	No control									
1	Manual control									
2	Time control									
3	Presence control									
4	Demand control									
	Air flow control at the air handler level	11								
0	No control									
1	On off time control									
2	Automatic flow or pressure control with or without pressure reset									
	Heat exchanger defrost control	12								
0	Without defrost control									
1	With defrost control									
	Heat exchanger overheating control	13								
0	Without overheating control									
1	With overheating control									



Προσαρμογές για ενεργειακή κλάση A

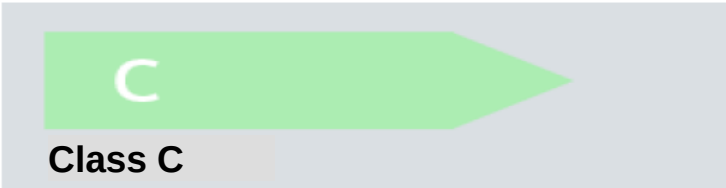
Έλεγχος απαίτησης

Αισθητήρας ποιότητας αέρα



Παράδειγμα: Αερισμός εστιατορίου

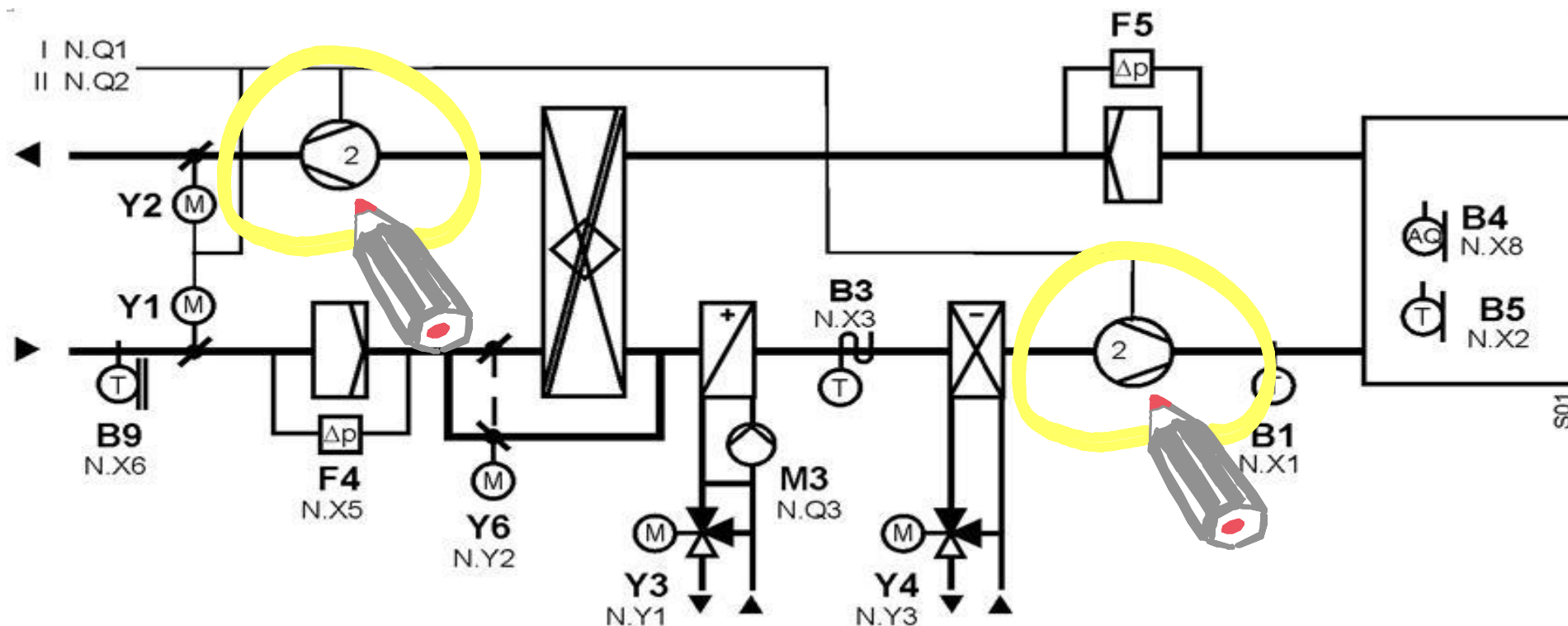
VENTILATION AND AIR CONDITIONING CONTROL		BT	Definition of classes							
			Residential				Non residential			
			D	C	B	A	D	C	B	A
	Air flow control at the room level	9, 10								
0	No control									
1	Manual control									
2	Time control									
3	Presence control									
4	Demand control									
	Air flow control at the air handler level	11								
0	No control									
1	On off time control									
2	Automatic flow or pressure control with or without pressure reset									
	Heat exchanger defrost control	12								
0	Without defrost control									
1	With defrost control									
	Heat exchanger overheating control	13								
0	Without overheating control									
1	With overheating control									



Προσαρμογές για ενεργειακή κλάση A

Έλεγχος ροής αέρα

Χρήση ρυθμιστών στροφών αντί ανεμιστήρων 2 ταχυτήτων



Υπολογισμός παραδείγματος εστιατορίου

Μέτρηση

Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας από κλάση C σε A μέσω BAC (έλεγχος αερισμού βάσει απαίτησης με αισθητήριο CO₂).

Αποτελέσματα

Η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε ως εξής:

- **Θερμική** από 5800 σε 3944 kWh / a
Μείωση ~32 %
- **Ψυκτική** από 2300 σε 1564 kWh / a
Μείωση ~32 %
- **Ηλεκτρική** από 4700 σε 3294 kWh / a
Μείωση ~30 %

Αυτές οι βελτιώσεις οδηγούν σε ετήσια εξοικονόμηση 3998 kWh ή ~31 %.

Description	Nr.	Calculation	Unit	Heating	Cooling	Ventilation
Thermal energy						
Energy demand	1		kWh	4350	1800	
Plant losses						
Reference case	2		kWh	1450	500	
Energy expense for Reference class C	3	$\Sigma 1 + 2$	kWh	5800	2300	
BAC factor thermal						
Reference classe C	4			1	1	
BAC factor thermal						
Actual case (class A)	5			0.68	0.68	
Energy expense actual case (class A)	6	$3 \times \frac{5}{4}$	kWh	3944	1564	
Savings						
Energy			kWh	1856	736	
costs			CHF	223	147	
Electrical energy						
Auxiliary energy class C	7a		kWh	600	200	3900
BAC factor electrical						
Reference class C	8			1	1	1
BAC factor electrical						
Actual case (class A)	9			0.93	0.93	0.68
Auxiliary energy class C						
Actual case (class A)	10	$7 \times \frac{9}{8}$	kWh	558	84	2652
Savings						
Energy			kWh	42	116	1248
costs			CHF	8	23	250

Δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτίριο

	Κατηγορία	Μέτρα	Εξοικονόμηση [%]	Απόσβεση [έτη]
	Διαχείριση	- Βελτιστοποίηση με αποδοτική χρήση κτιριακών αυτοματισμών - Χρήση έξυπνων στρατηγικών ελέγχου - Εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών ελέγχου	5-30	0-5
	Τεχνική Εγκατάσταση	- HVAC, ψύξη, φωτισμός - Έλεγχοι, κινητήρες, ενεργοποιητές - Παραγωγή ενέργειας	10-60	2-10
	Κέλυφος Κτιρίου	- Μόνωση, ανοίγματα - Θερμογέφυρες, φυσικά στοιχεία κτιρίου	>50	10-60

Συμπέρασμα: Επένδυση πρώτα σε συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου!
➔ Υψηλότερη Επιστροφή Επένδυσης (ROI) συντομότερα

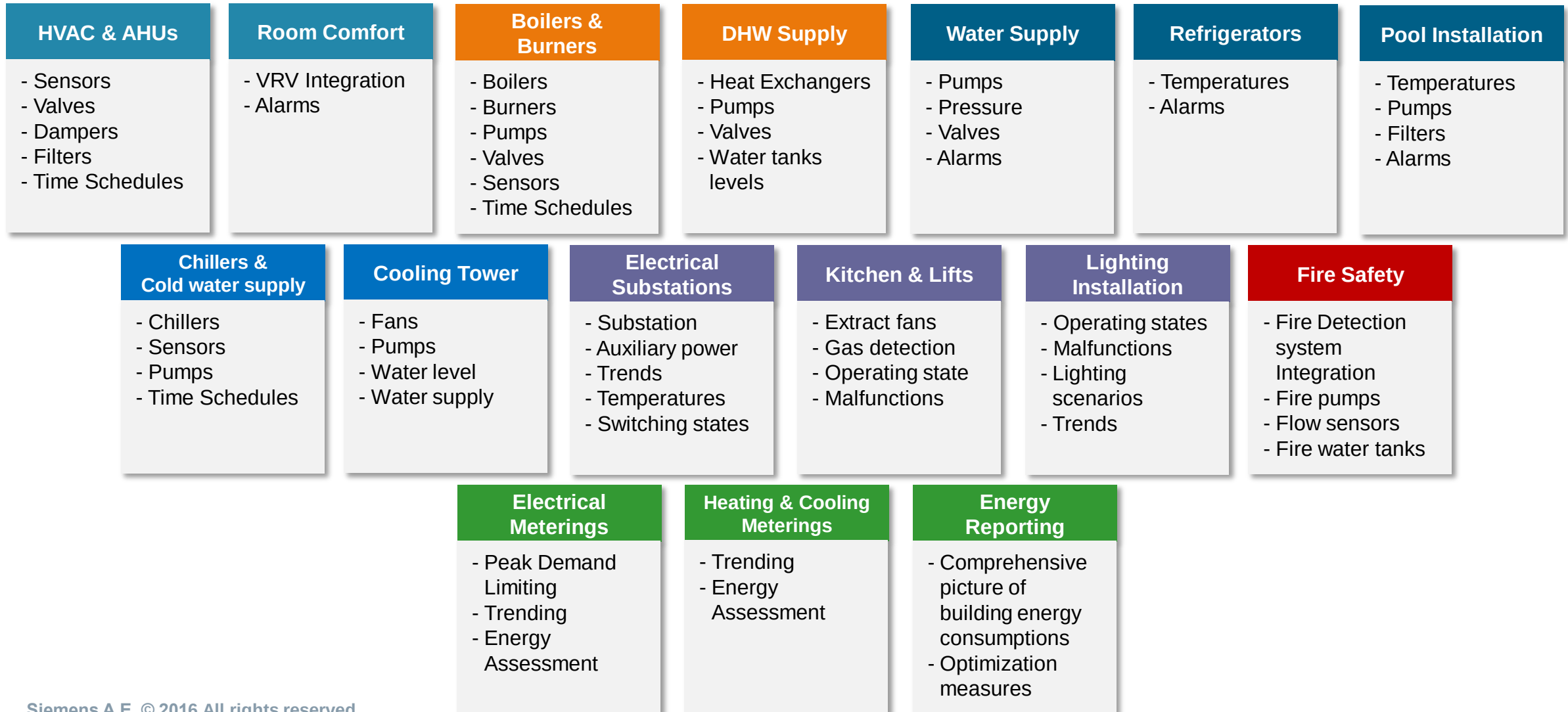
Συστήματα Κτηριακού Αυτοματισμού

Παράδειγμα ελεγχόμενων εγκαταστάσεων σε ξενοδοχείο



Συστήματα Κτηριακού Αυτοματισμού

Παράδειγμα ελεγχόμενων εγκαταστάσεων σε ξενοδοχείο

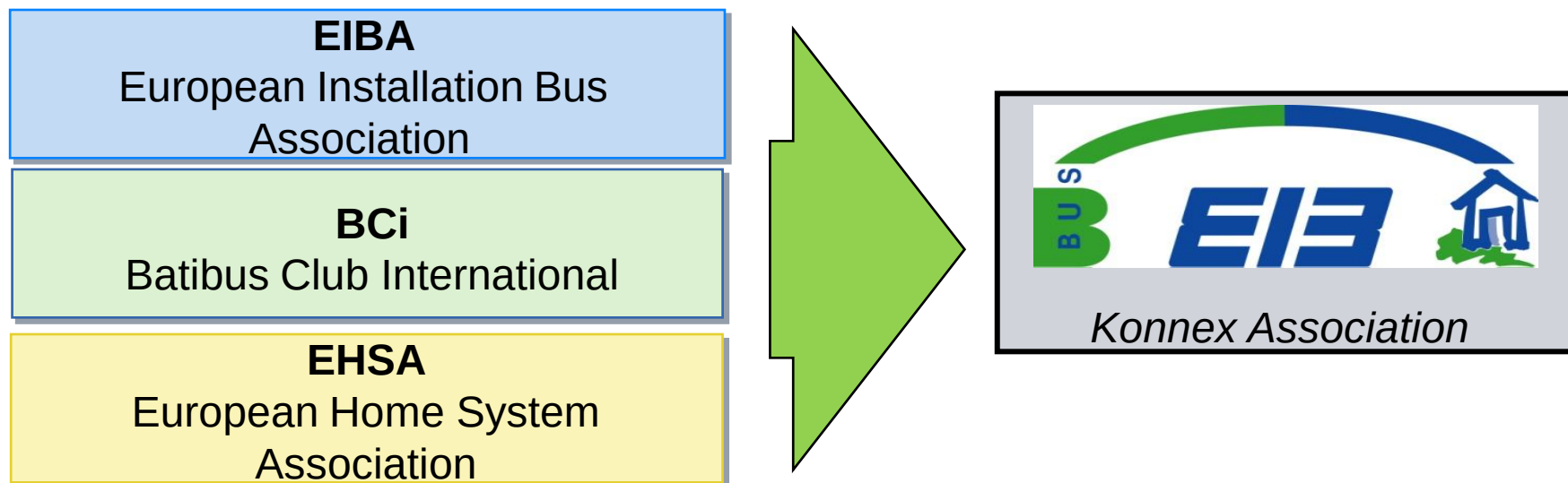




Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ – Βόλος, 05 Δεκεμβρίου 2016

Συστήματα Κτηριακού Αυτοματισμού KNX

Η δημιουργία της EIB/KNX Association



Η ένωση KNX δημιουργήθηκε στις
14 Απριλίου 1999

EIBA:
Hager
Merten
Siemens

BCi:
Delta Dore
Schneider
SBT

EHSA:
Bosch
EdF
Electrolux

Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Αποκεντρωμένο και ευέλικτο σύστημα

The worldwide
standard for
home and
building control



Πρωτόκολλο επικοινωνίας KNX

Το KNX είναι ένα παγκοσμίως διαδεδομένο, ανοιχτό πρωτόκολλο επικοινωνίας.

Αυτή η τεχνολογία προσφέρει υψηλή ευελιξία για την εγκατάσταση προϊόντων από διάφορους κατασκευαστές, προσφέροντας βιώσιμη προστασία της επένδυσης.

Προστασία της επένδυσης

Δοκιμασμένο πρωτόκολλο για κτιριακή χρήση, το οποίο εγγυάται τη συμβατότητα επικοινωνίας μεταξύ των συσκευών.

Ευελιξία

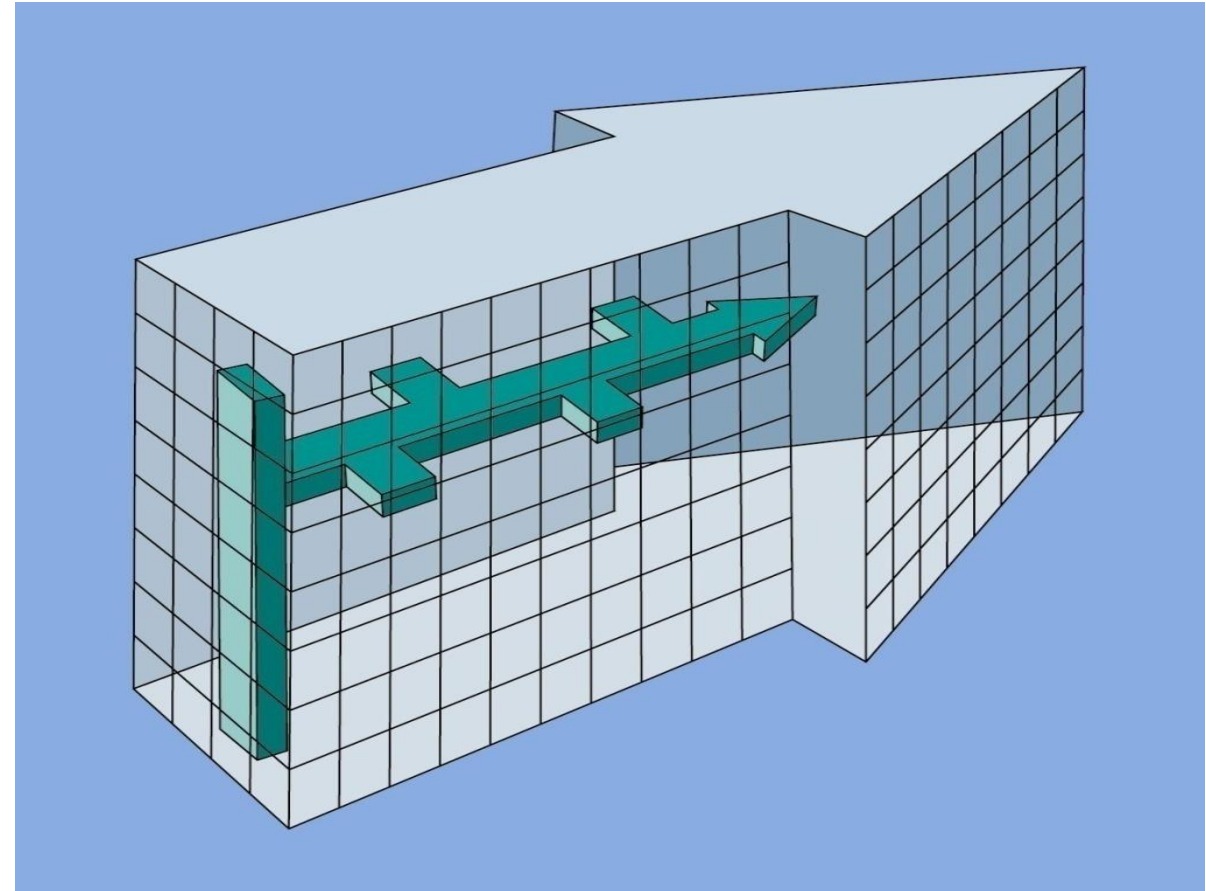
Επιλογή του μέσου επικοινωνίας: KNX TP, KNX RF και KNX IP

Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Αρχές λειτουργίας

Αποκεντρωμένο bus:

- ➔ όλες οι λειτουργίες ελέγχονται ανεξάρτητα
- ➔ δεν χρειάζεται κεντρικός υπολογιστής
- ➔ γρήγορη ανταλλαγή πληροφοριών
- ➔ ελεύθερη διασύνδεση άλλων εξαρτημάτων
- ➔ ανοικτό και επεκτάσιμο σύστημα



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

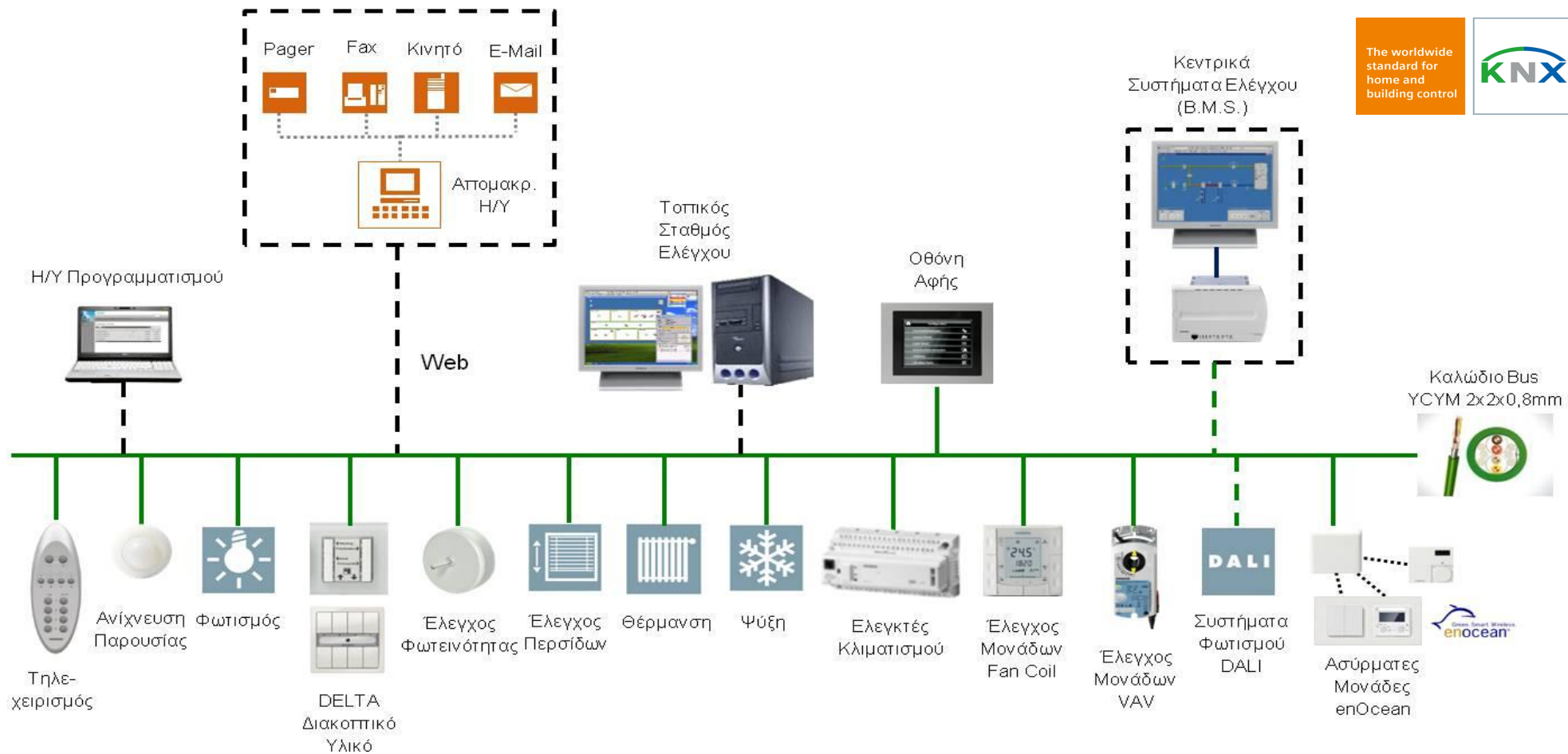
Υπηρεσίες – Εφαρμογές - Χρήσεις

- ✓ Έλεγχος φωτισμού, θέρμανσης, κλιματισμού, αερισμού
- ✓ Έλεγχος ηλεκτρικών ρολών, τεντών, κουρτινών, κινητήρων
- ✓ Προκαθορισμένες ρυθμίσεις συνθηκών
- ✓ Έλεγχος παρουσίας σε δωμάτια ή περιοχές
- ✓ Έλεγχος καταναλισκόμενης ενέργειας και φορτίων
- ✓ Κεντρικές ενδείξεις χειρισμοί, στατιστικά στοιχεία
- ✓ Τοπικός τηλεχειρισμός
- ✓ Χειρισμοί από απόσταση



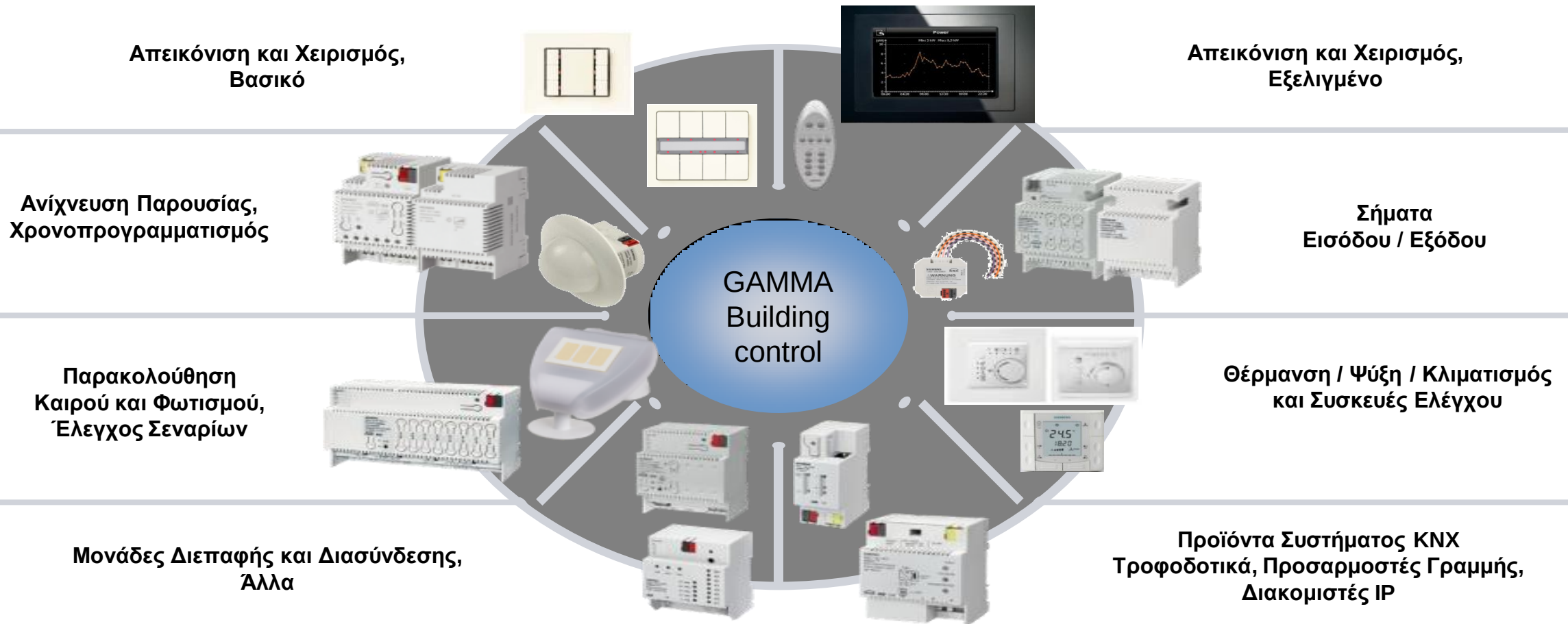
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Αποκεντρωμένο και ευέλικτο σύστημα



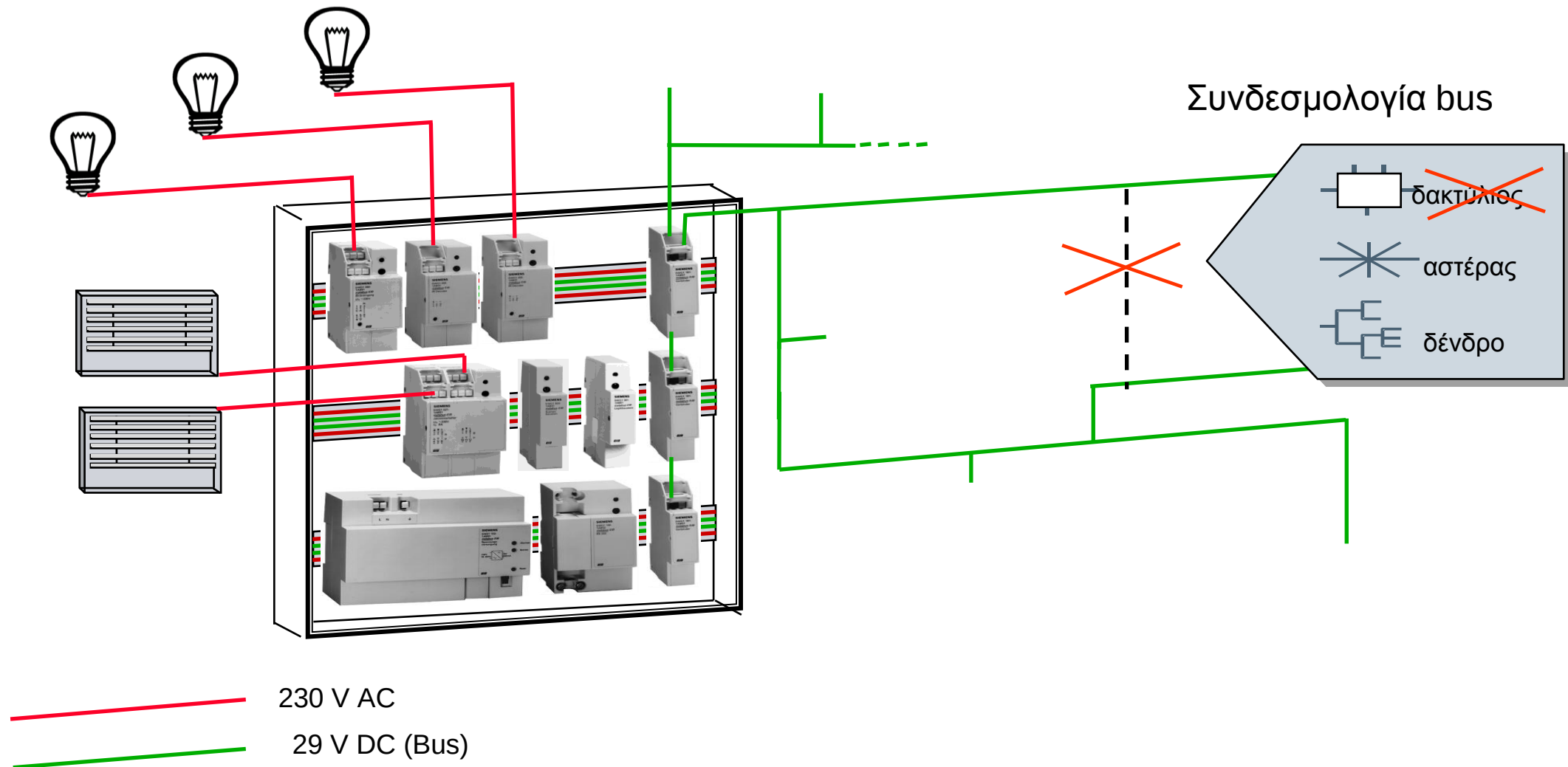
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Γκάμα προϊόντων



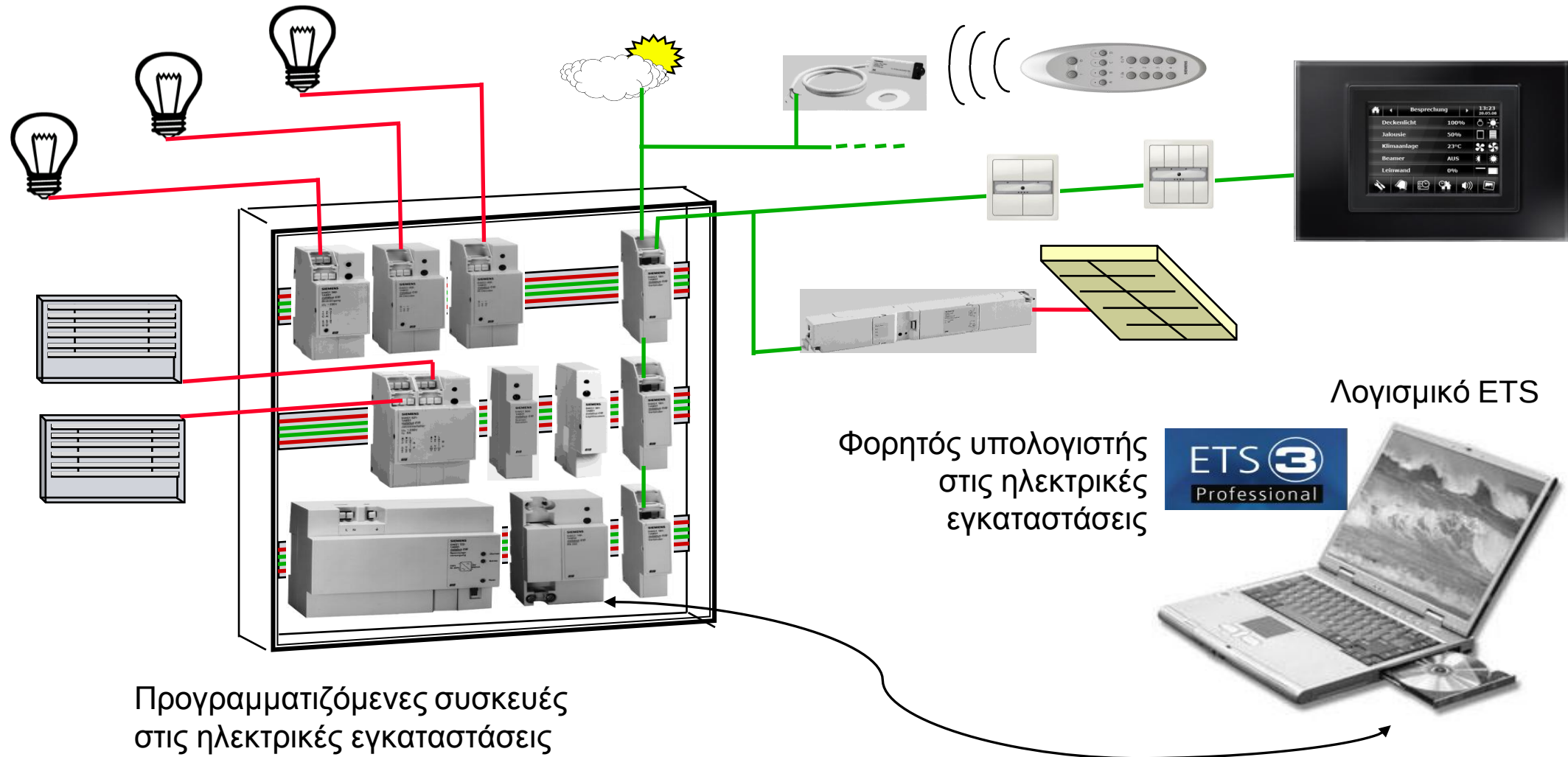
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Τοπολογία



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

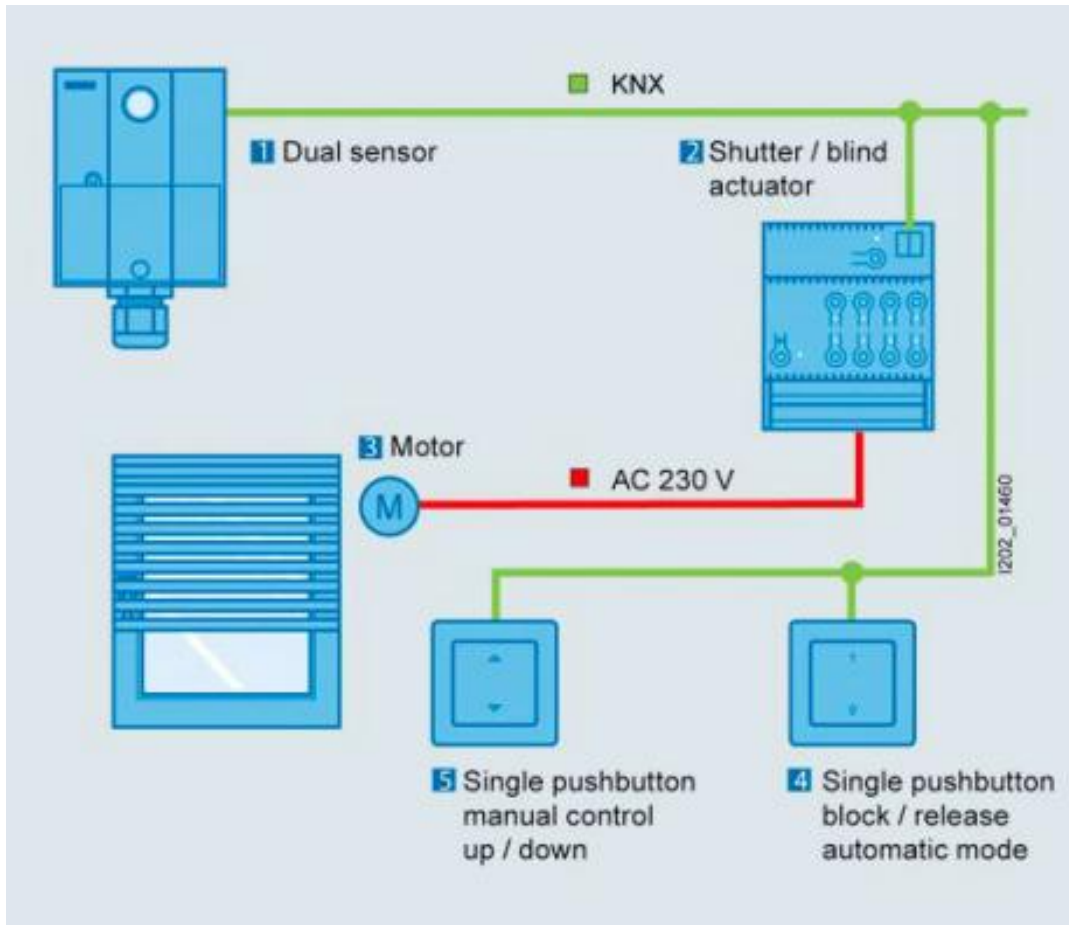
Προγραμματισμός συσκευών



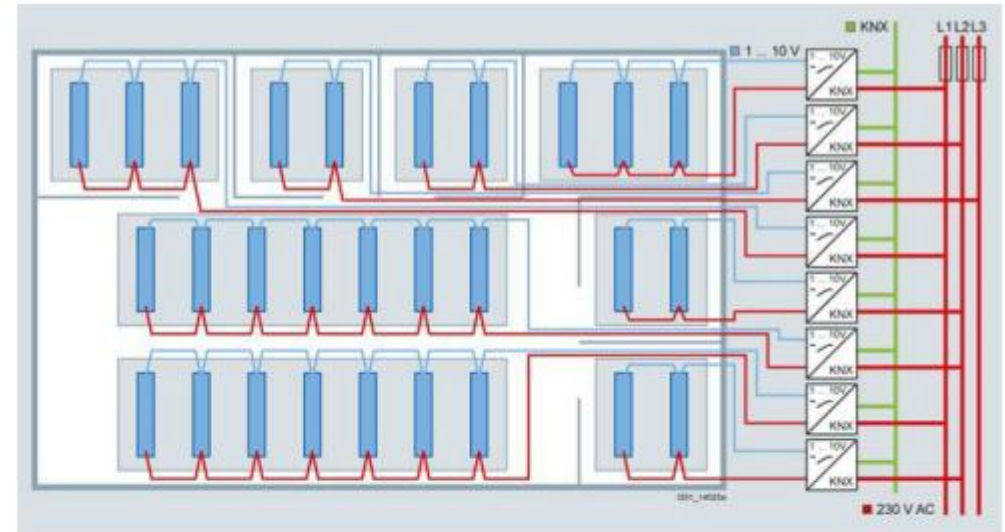
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Παραδείγματα ελέγχου

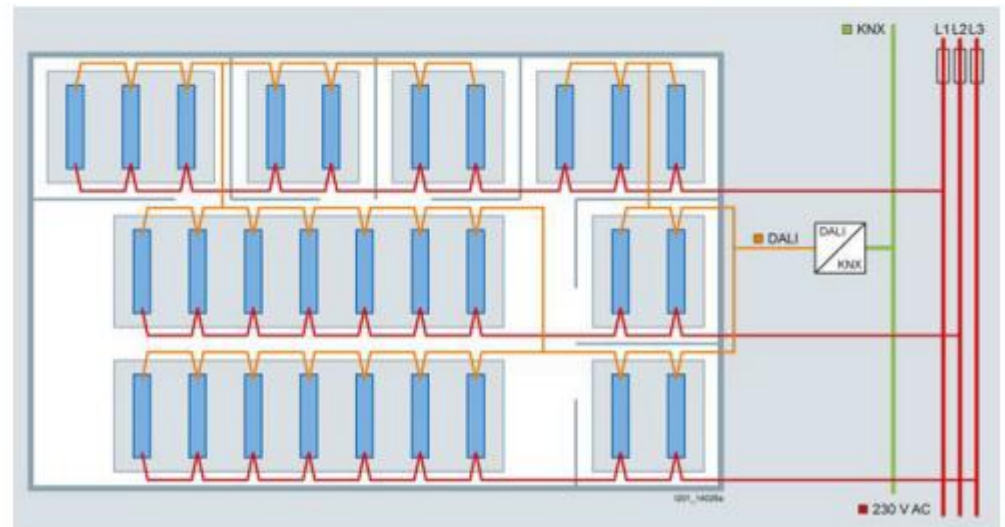
Έλεγχος περσίδων/σκίασης



Σύστημα 1-10V, με το KNX σαν κύριο σύστημα

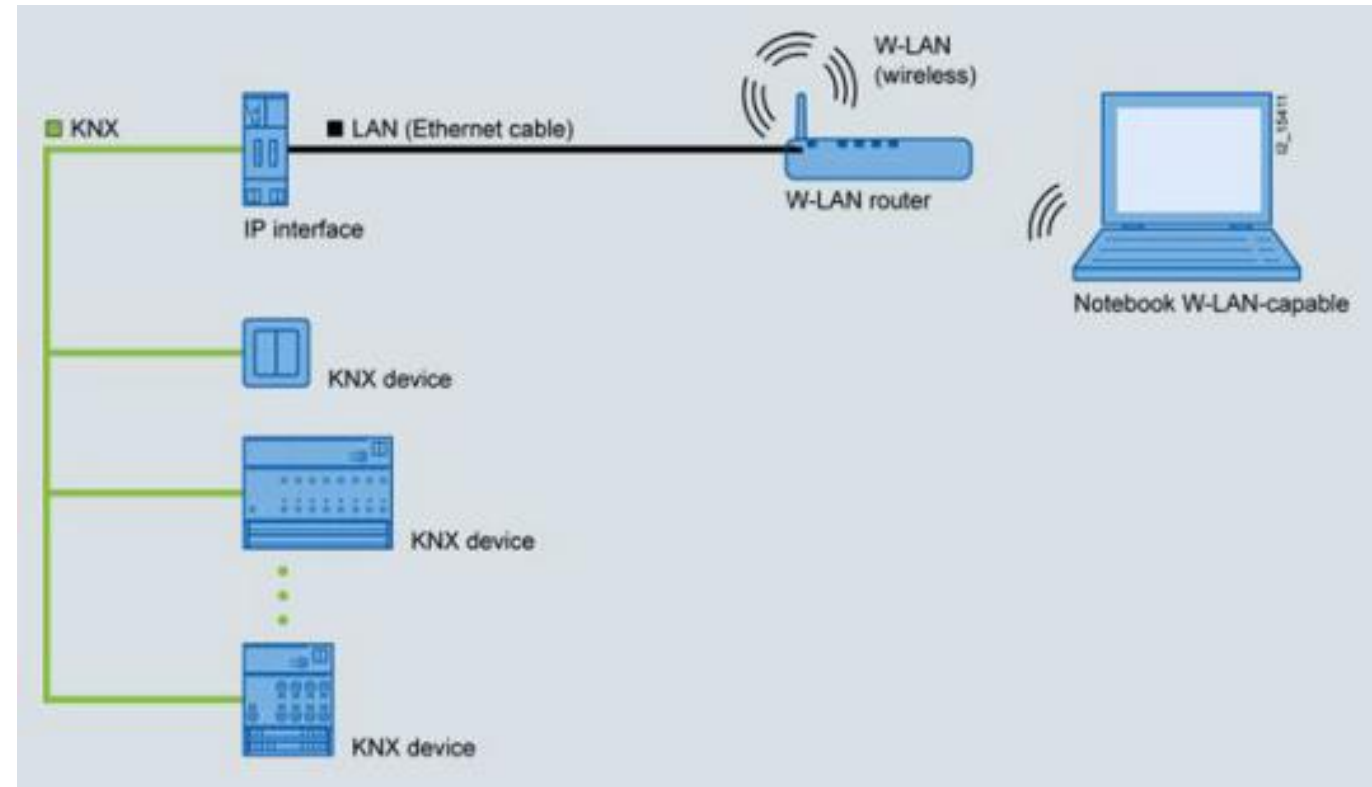
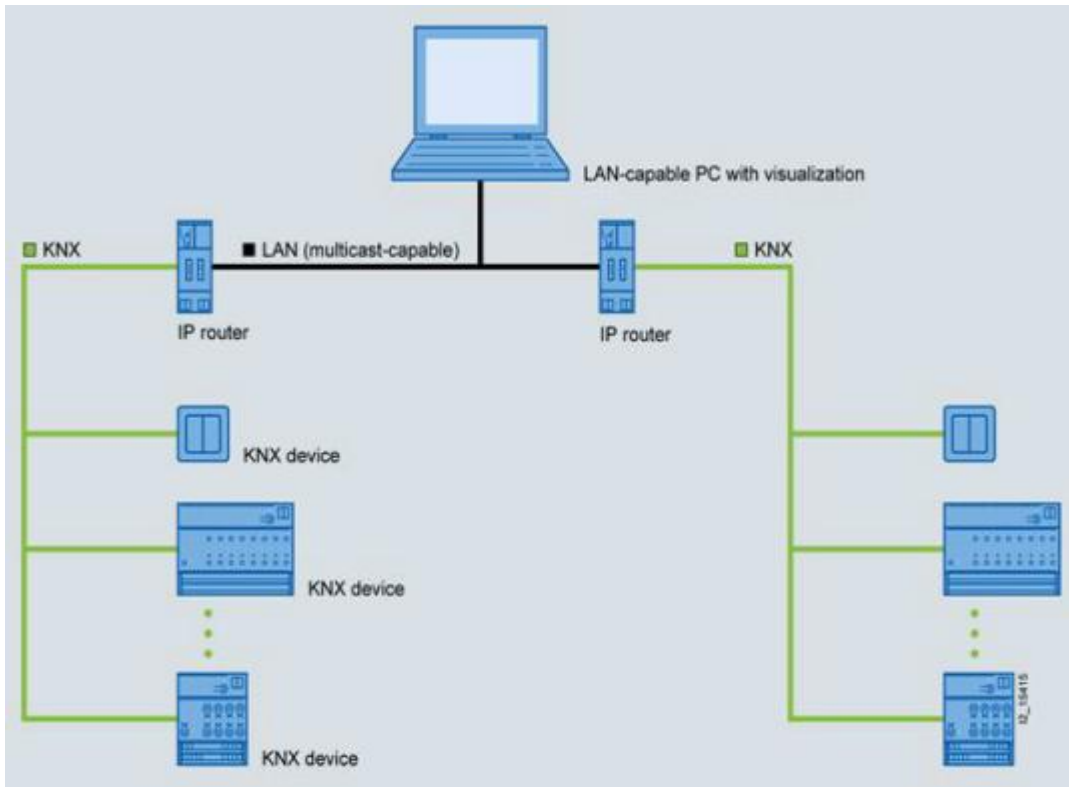


Σύστημα DALI, με το KNX σαν κύριο σύστημα



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Απομακρυσμένη επισκόπηση



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Τύποι συσκευών (με βάση τον τρόπο τοποθέτησης)



← για ράγα πίνακα (N)

χωνευτές (UP) →



← εξωτερικές (AP)

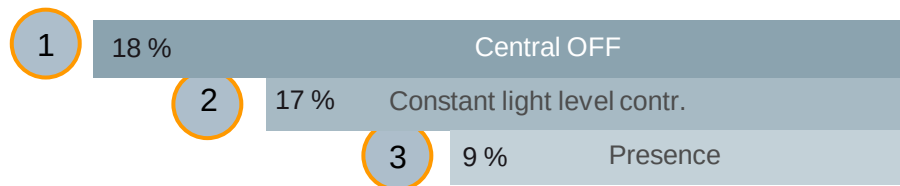
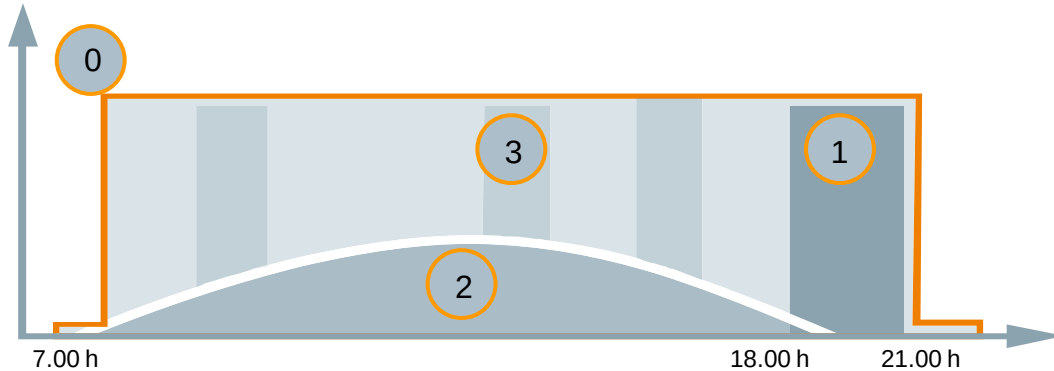


για ψευδοροφές (GE)



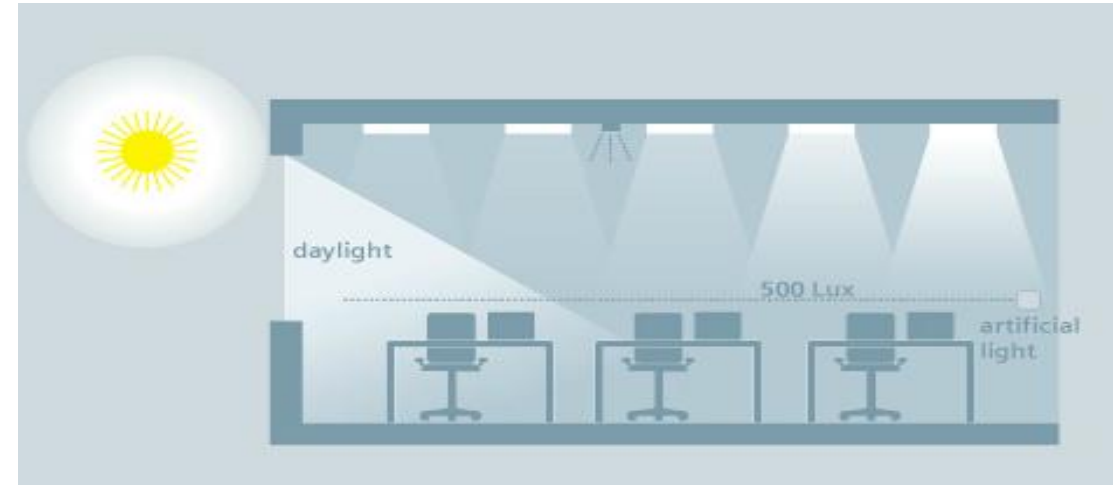
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Διαχείριση φωτισμού



Εξοικονόμηση ενέργειας έως 44 %

Sources of the calculation data for all the illustrated graphics based on the example of office buildings, Germany:
DIN V 18599, Osram, Intep Integrale Planungs GmbH



Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω:

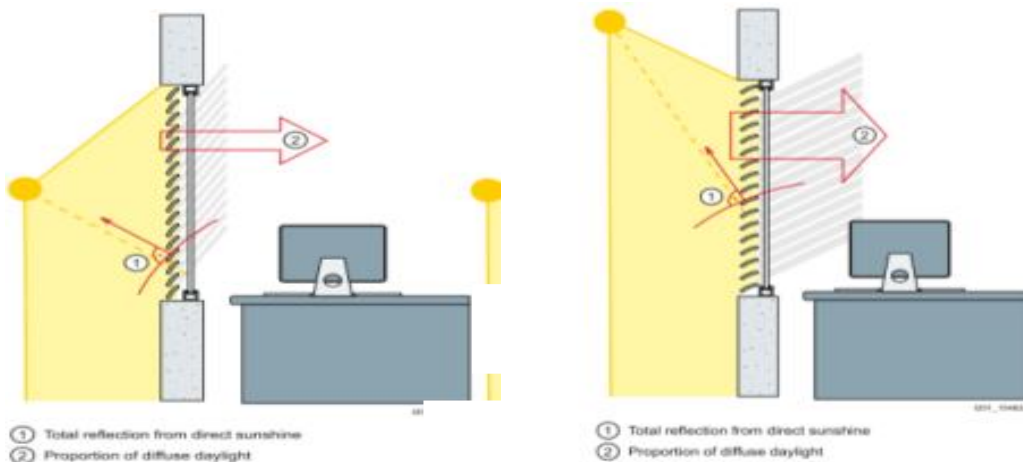
- ✓ ελέγχου βάσει πραγματικού χρόνου
- ✓ ελέγχου βάσει φυσικού φωτός
- ✓ ελέγχου βάσει ανθρώπινης παρουσίας

Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Έλεγχος Σκίασης

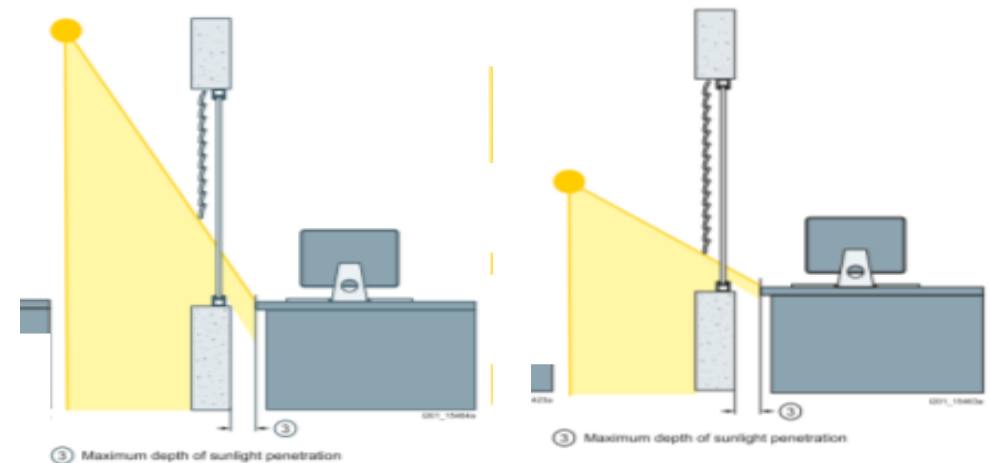
Έλεγχος βάσει της θέσης του Ήλιου

Σε αυτή την περίπτωση, οι περσίδες δεν είναι τελείως κλειστές, αλλά ακολουθούν την πορεία του Ήλιου, έτσι ώστε το ηλιακό φως να μην εισβάλλει άμεσα στο χώρο.



Έλεγχος βάσει της γωνίας σκίασης

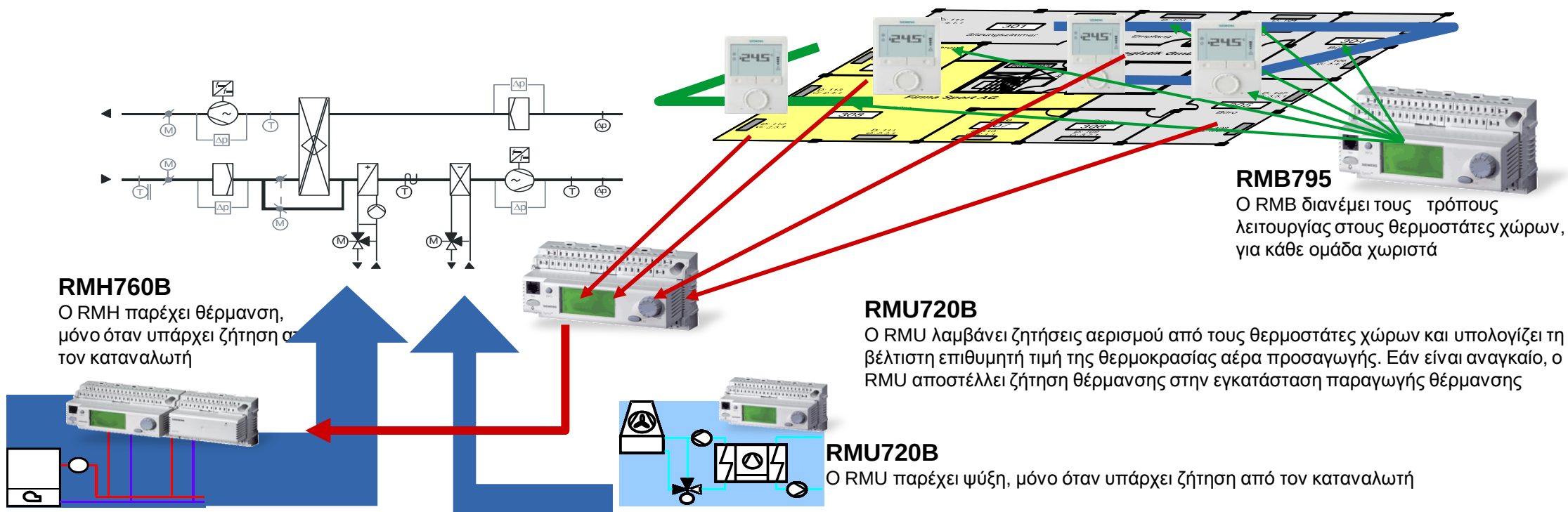
Σε αυτή την περίπτωση, η ηλιακή προστασία δεν έχει εκταθεί πλήρως, αλλά σε συγκεκριμένο εύρος (πχ 50cm), έτσι ώστε να επιτρέπει συγκεκριμένη ποσότητα ηλιακού φωτός να εισβάλλει στο χώρο.



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Παράδειγμα ελέγχου κλιματισμού χώρων

ΕΛΕΓΚΤΕΣ ΧΩΡΟΥ ΜΕ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

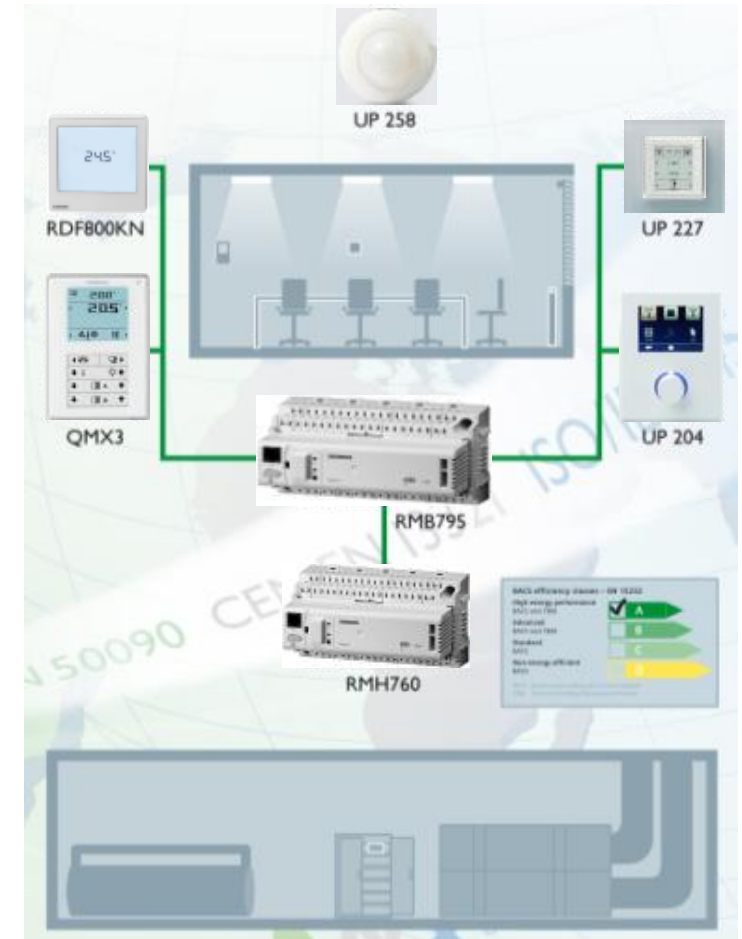
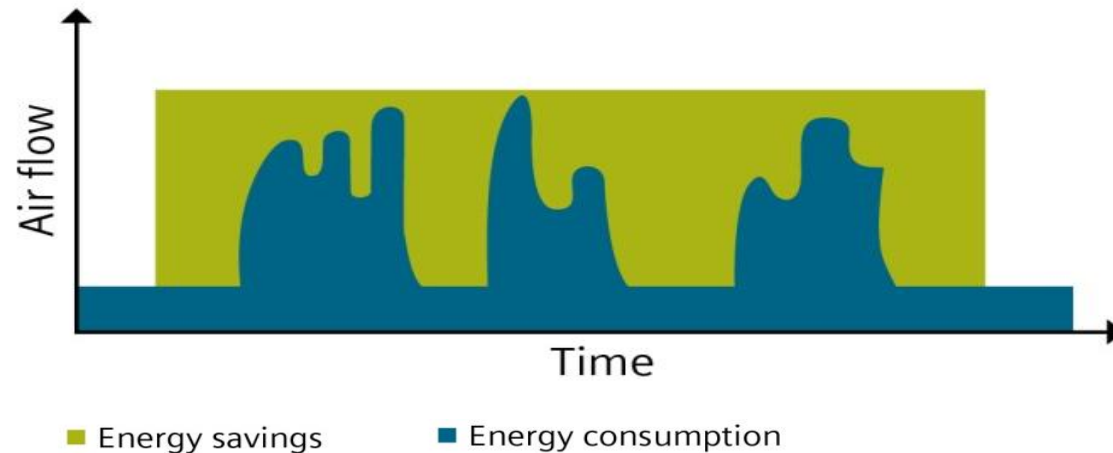


Παραγωγή ενέργειας ανάλογα με την ζήτηση (ενεργειακή κλάση B ή A)

Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

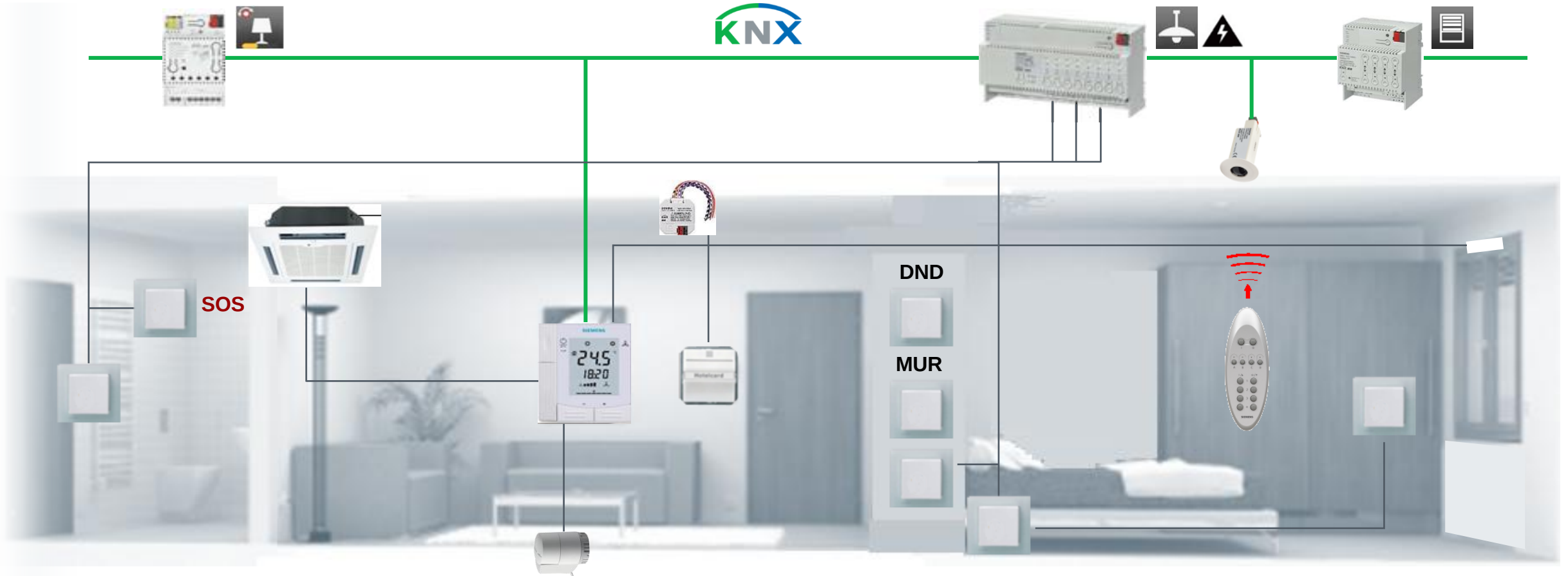
Παράδειγμα ελέγχου χώρων

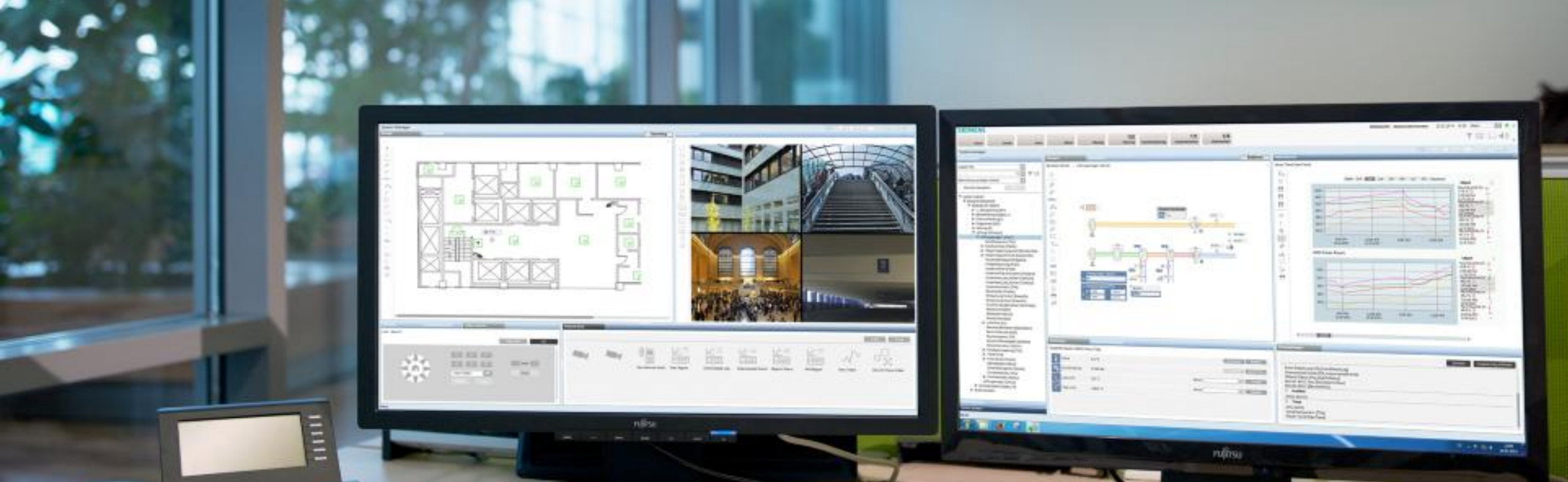
- **Υψηλή ενεργειακή απόδοση** λόγω του ελέγχου της κεντρικής μονάδας HVAC βάσει ζήτησης
- Ο ελεγκτής Synco700 υπολογίζει μέγιστα ή κατά μέσο όρο επιθυμητά όρια έτσι ώστε **η θερμότητα να παράγεται όταν ζητείται και μόνο**
- **Υψηλή αξιοπιστία** ψηφιακής διασύνδεσης ελεγκτών χώρου και κεντρικών μονάδων – επικοινωνία KNX
- **Υψηλό επίπεδο άνεσης** λόγω ανεξάρτητου ελέγχου ανά χώρο



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Παράδειγμα ελέγχου δωματίου ξενοδοχείου





Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ – Βόλος, 05 Δεκεμβρίου 2016

Συστήματα B.E.M.S. (Building Energy Management Systems)

Σύστημα B.E.M.S.

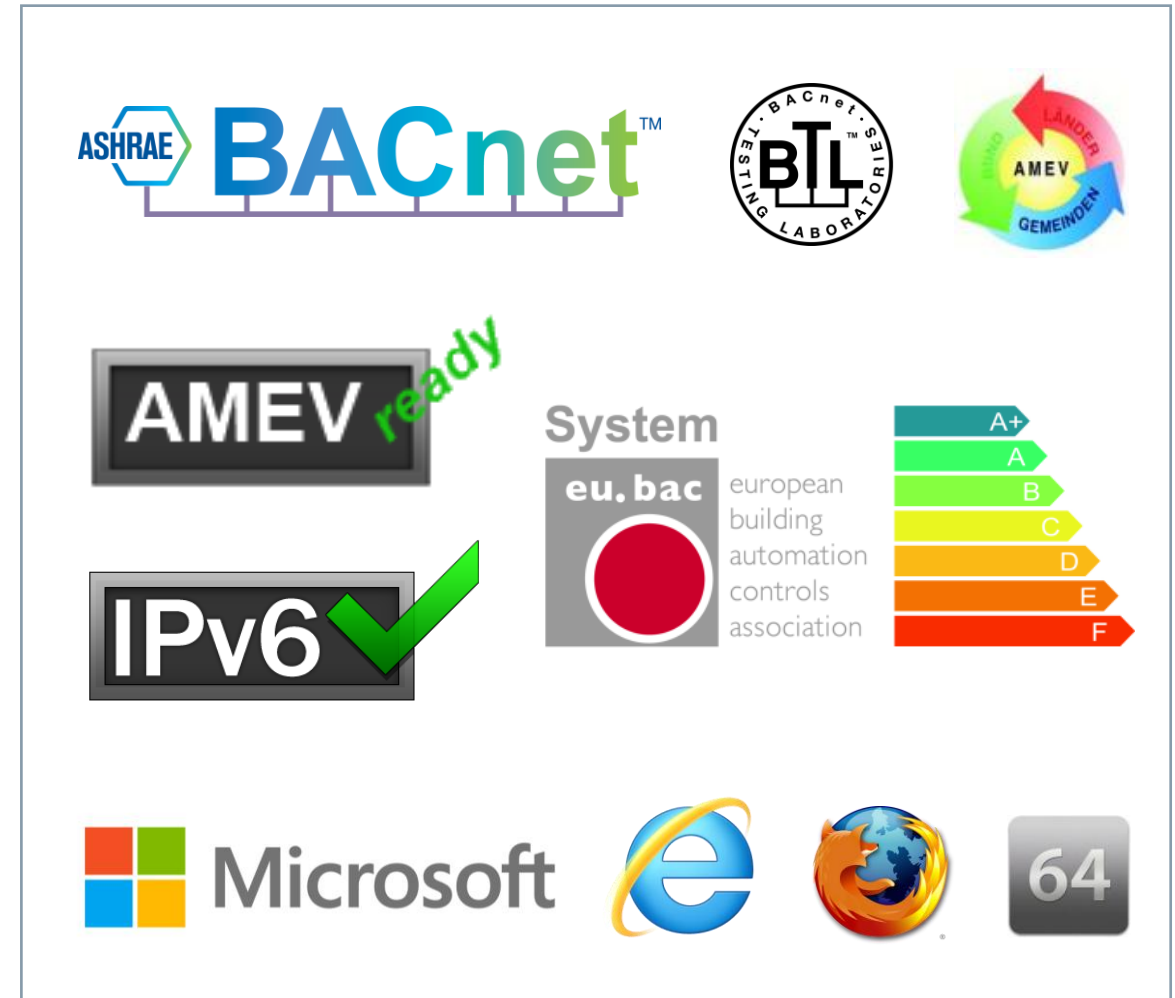
Κύριες απαιτήσεις από ένα σύστημα B.E.M.S.

Ολοκληρωμένο ✓	Ένα σύστημα για κάθε απαίτηση
Ανοιχτό ✓	Εύκολη επικοινωνία με προϊόντα “τρίτων”
Αποδοτικό ✓	Μείωση λειτουργικών εξόδων
Ευέλικτο ✓	Για μεμονωμένα συστήματα – ή συνολικές λύσεις
Εύκολο ✓	Ευκολία χρήσης

Σύστημα B.E.M.S.

Πρωτόκολλο επικοινωνίας BACnet

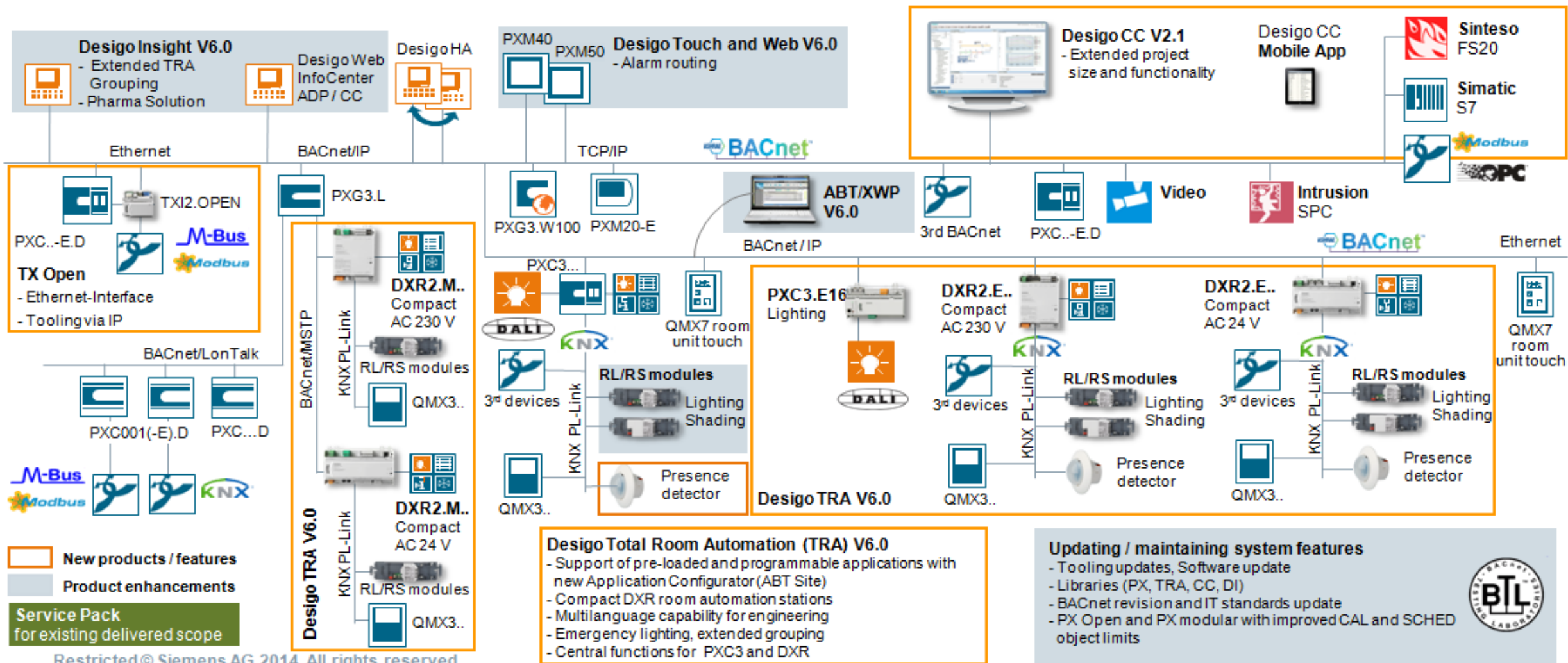
- **AMEV**
Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik
staatlicher und kommunaler Verwaltungen
(Mechanical and Electrical Engineering Working
Party of national, regional and local authorities)
- **ANSI**
American National Standards Institute
- **ASHRAE**
American Society of Heating, Refrigeration
and Air-Conditioning Engineers
- **B.I.G.-EU**
BACnet Interest Group Europe e.V.
- **B.I.**
BACnet International (formerly BMA)
- **Worldwide ISO standard**
EN ISO 16484-5



BACnet® is a trademark of the American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.

Σύστημα B.E.M.S.

Σχηματικό Διάγραμμα



Σύστημα B.E.M.S.

Επίπεδα υλοποίησης



Σύστημα B.E.M.S. Ψηφιακοί Ελεγκτές

- Συμπαγείς ή κλιμακούμενοι ελεγκτές τεχνολογίας DDC (Direct Digital Control), με τη χρήση ευέλικτων καρτών εισόδων/εξόδων.
- Υψηλή ευελιξία – ελεγκτές ελεύθερα προγραμματιζόμενοι με ενσωματωμένες λειτουργίες συστήματος.
- Ανοιχτή επικοινωνία μέσω πρωτοκόλλου BACnet σε Ethernet/IP ή LonTalk.
- Χειρισμός ανεξάρτητος από την απόσταση λόγω της κατ' επιλογή απομακρυσμένης διαχείρισης.
- Αυξημένη ευχρηστία, αποτελεσματικότητα και αξιοπιστία με τη χρήση εκτενώς δοκιμασμένων και αποδεδειγμένων βιβλιοθηκών και ελεγμένων, έτοιμων για χρήση εφαρμογών.



Σύστημα B.E.M.S.

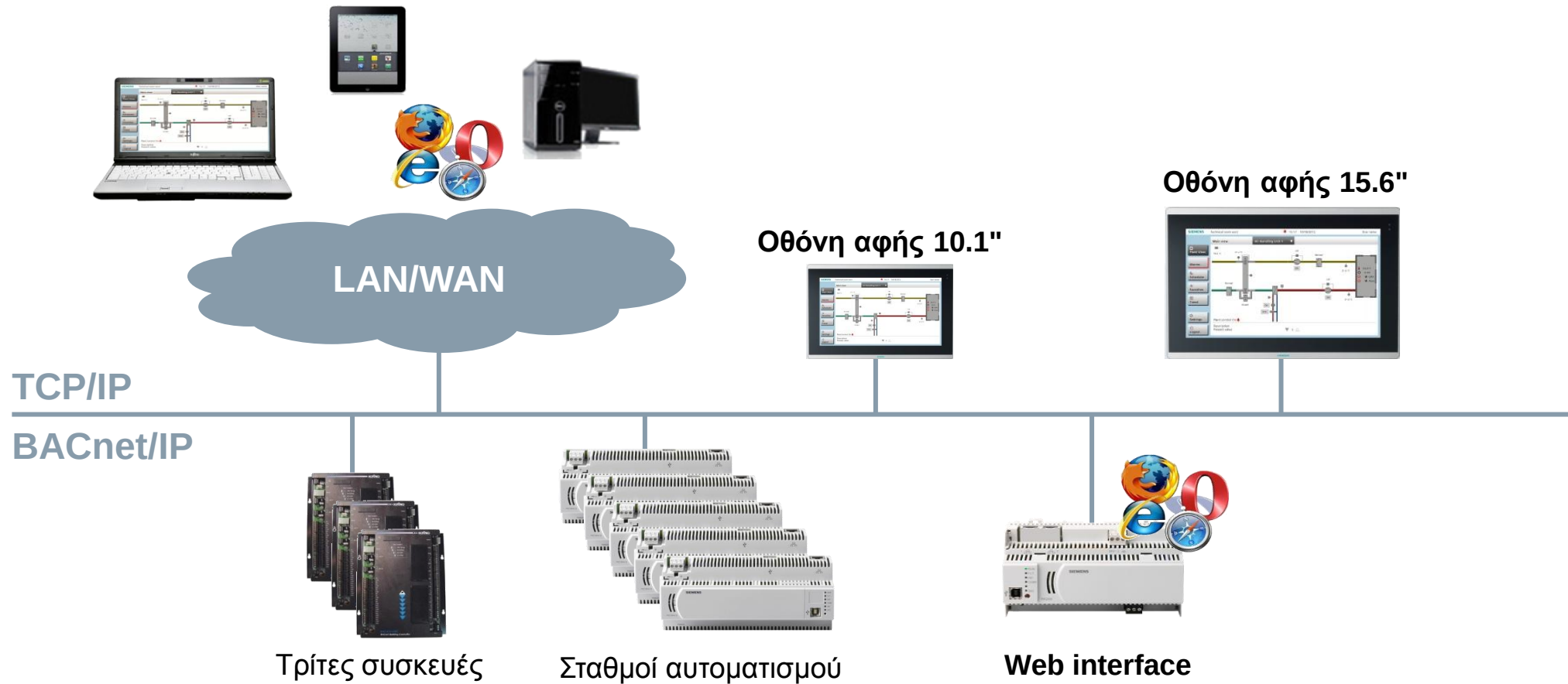
Κάρτες Εισόδων-Εξόδων



- Κάρτες εισόδων/εξόδων για μέτρηση, παρακολούθηση, χειρισμό, διαμόρφωση.
- Υποστήριξη όλων των τυπικών σημάτων των εγκαταστάσεων κτιρίων.
- Συμπαγής σχεδιασμός κατά DIN.
- Κάρτες με ή χωρίς χειροκίνητο χειρισμό.
- Δυνατότητα ύπαρξης οθόνης LCD για γρήγορη διάγνωση βλαβών.
- Ενσωμάτωση τρίτων συσκευών (Modbus, M-Bus, SCL, variable speed drives).
- Υψηλή ευελιξία με τη χρήση αποκεντρωμένων νησίδων καρτών.

Σύστημα B.E.M.S.

Παράδειγμα απομακρυσμένης διαχείρισης

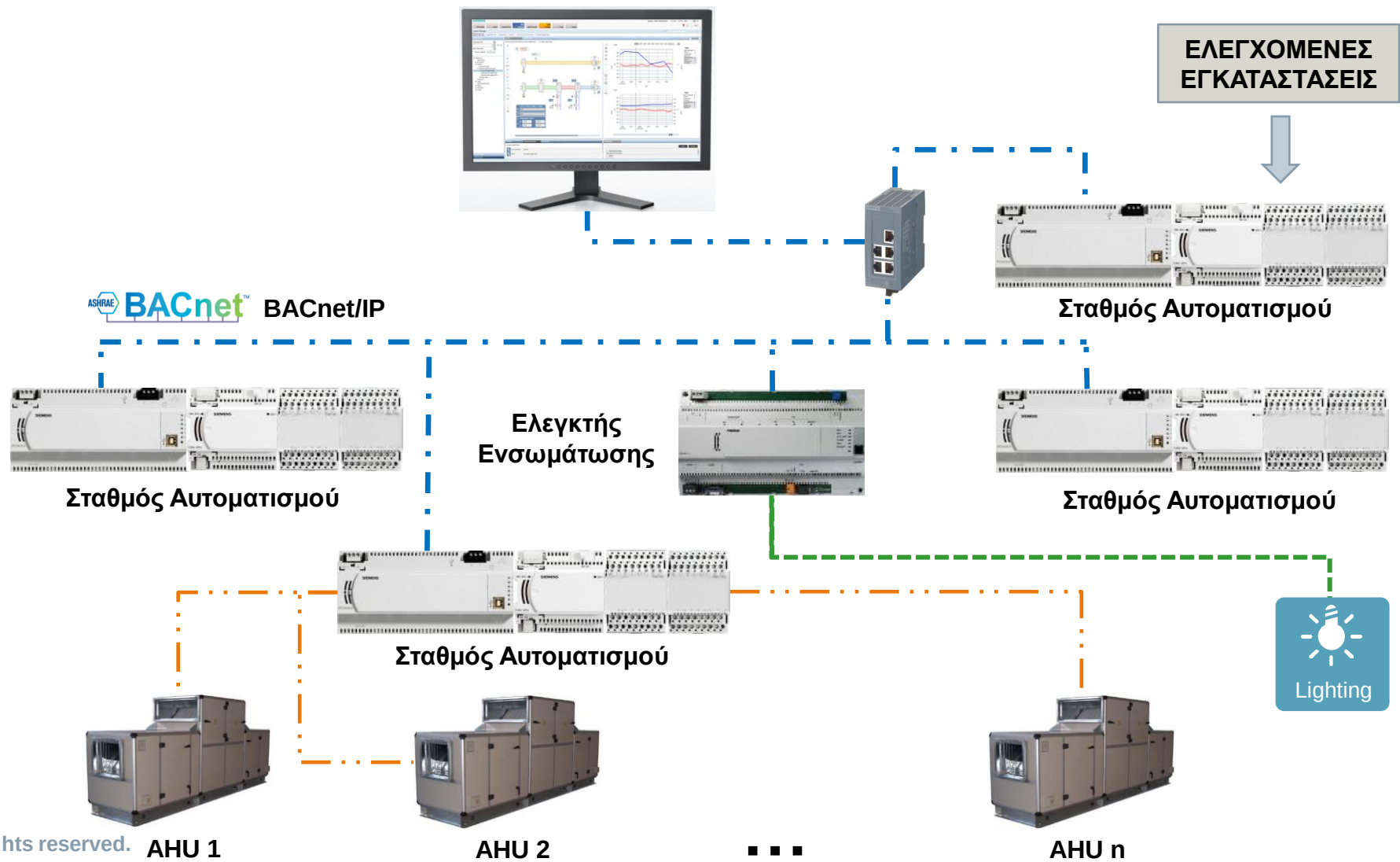


Παράδειγμα τοπολογίας με ενσωμάτωση συστήματος KNX



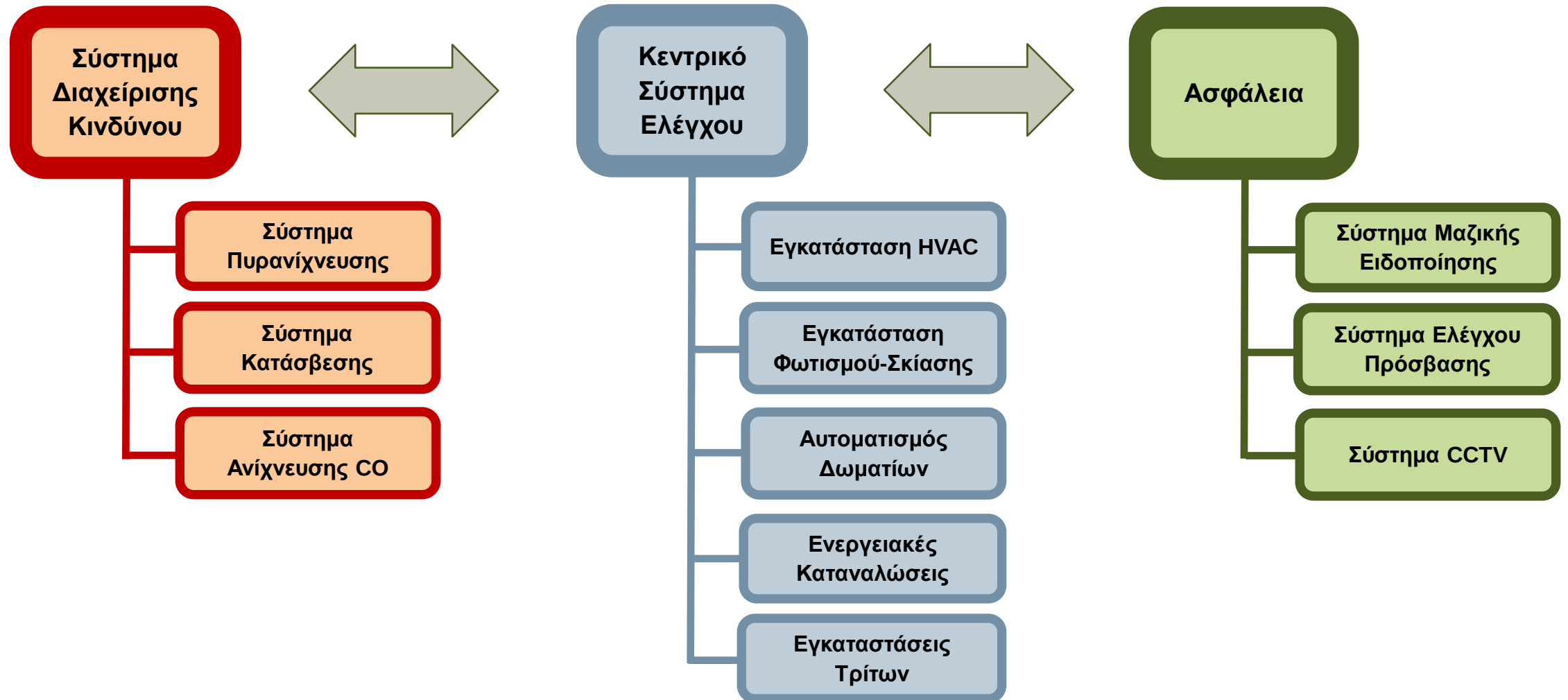
Σύστημα B.E.M.S.

Παράδειγμα τοπολογίας



Σταθμοί Διαχείρισης: Η σημερινή κατάσταση

Πολλά διαφορετικά συστήματα, πολλοί διαφορετικοί Σταθμοί Διαχείρισης



Οι νέες τάσεις στα Κεντρικά Συστήματα Ελέγχου (B.M.S.)

Ενοποίηση: Το μέλλον της διαχείρισης των κτηρίων



Σύστημα B.E.M.S.

Εφαρμογές Σταθμού Διαχείρισης

System

- Client-server architecture
- Windows, web, mobile app
- Multiple screen approach
- Multilingualism
- UL- and ULC-certified
- EN-compliant
- BTL- and OPC-certified
- Virtual and redundant deployment

Engineering

- Online engineering
- Vector graphics
- Floor and plant graphic
- 2D and 3D symbols
- AutoCAD import
- Multilayer
- Native graphic editor
- Rich symbol libraries
- Drag & drop function
- Coverage areas
- BACnet auto discovery

Alarms and events

- Summary bar
- Event list
- Fast treatment
- Investigative treatment
- Assisted event treatment
- Event logging
- Remote event notification
- Related items
- Journaling and printing

Operations

- Workflow-driven navigation
- Current status and commands
- Related items
- Graphical operations
- Historical and dynamic trend, time-shift comparison

Reports

- Extensive report libraries
- Customizable reports
- Graphics, tables and trend plots
- PDF, CSV export
- Report scheduling

Scheduling

- Schedulers like MS Outlook
- Automatic associations to control objects
- Time-line view
- Time triggered commands

Logging

- Flexible deployment of historic database
- Protected database
- Log Viewer application with Detailed Log
- Powerful filtering

Macro and reactions

- Programmable execution of command sequences
- Cross discipline interactions
- Time and event-based triggers
- Logic operators

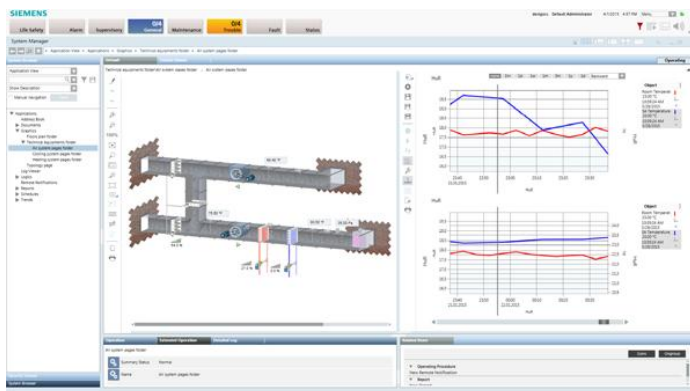
Openness

- BACnet (B-AWS)
- OPC client
- OPC server
- ONVIF
- SNMP
- Modbus
- Web services

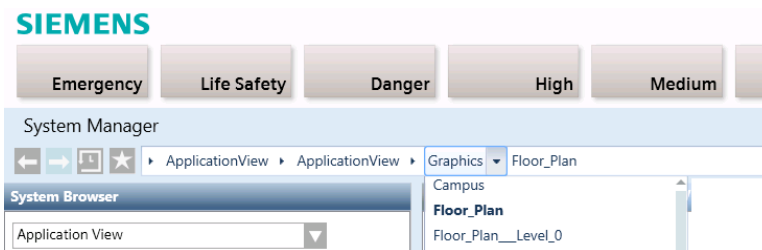
User management and IT security

- Windows authentication
- Application and object rights
- User groups
- User profiles
- IT security SL1+
- IT certificates

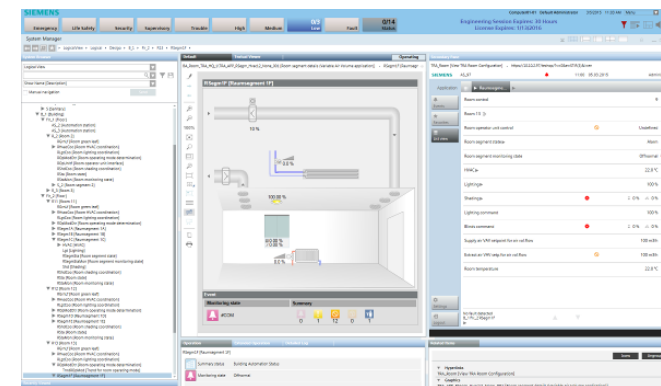
Κύρια χαρακτηριστικά Σταθμού Διαχείρισης



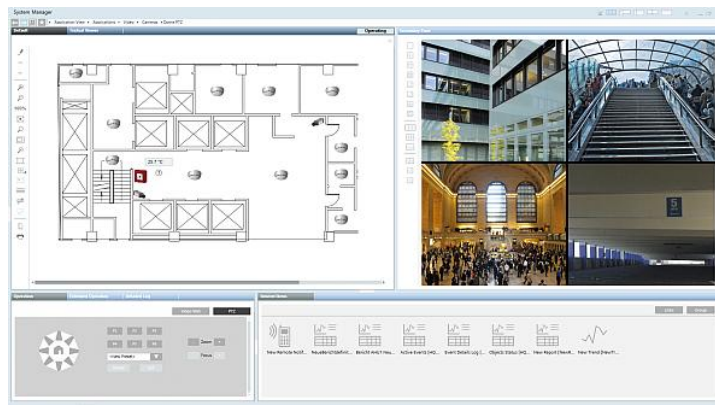
Διανυσματικά γραφικά υψηλής ανάλυσης



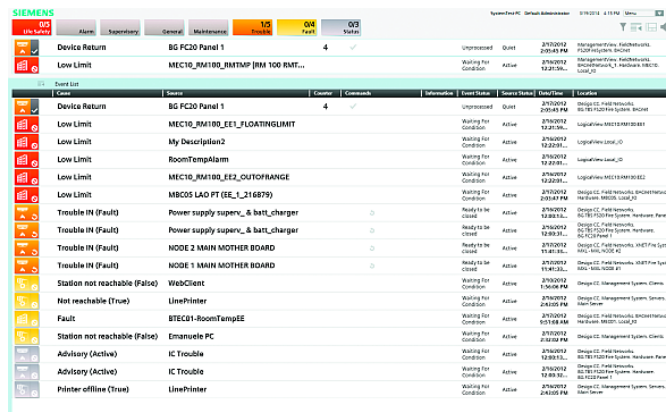
Απλή και κατανοητή περιήγηση



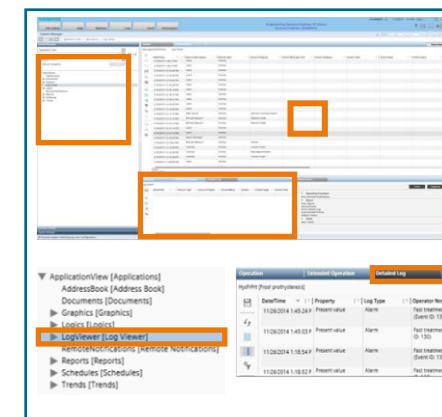
Εξελιγμένος έλεγχος Χώρων



Διαχείριση και συντονισμός συστημάτων Πυρανίχνευσης και Ασφάλειας



Αυτόματη εμφάνιση και διαχείριση γεγονότων



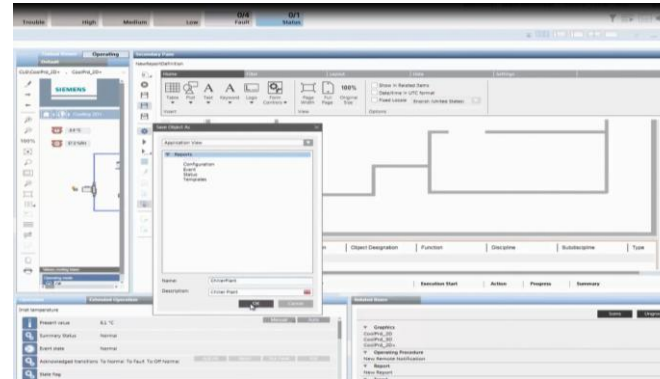
Λεπτομερής καταγραφή του ιστορικού ενεργειών

Σύστημα B.E.M.S.

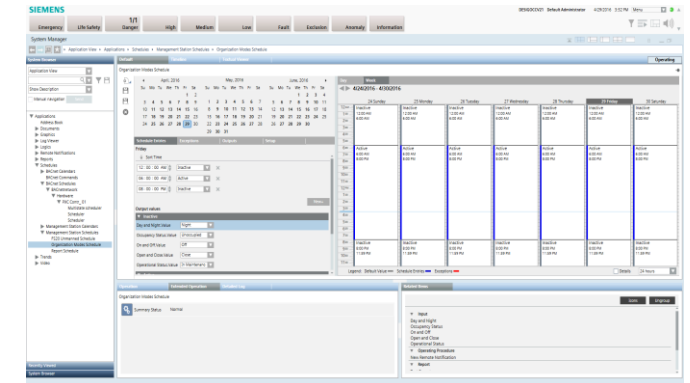
Κύρια χαρακτηριστικά Σταθμού Διαχείρισης



Ανάλυση ιστορικών τιμών



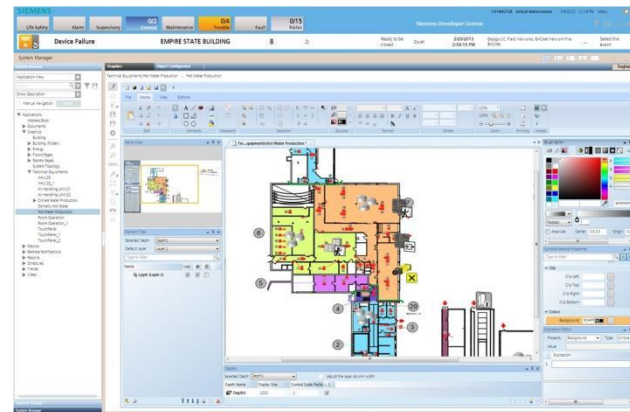
Ενσωματωμένη δημιουργία αναφορών



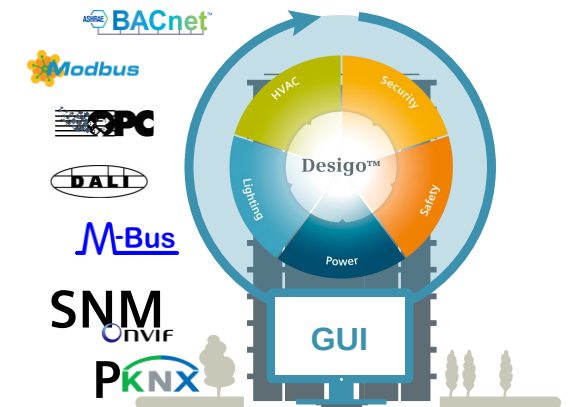
Εύκολος χρονοπρογραμματισμός



Επιλογή πολλών clients



Απομακρυσμένος προγραμματισμός



Υποστήριξη ανοιχτών πρωτοκόλλων

Σύστημα B.E.M.S.

Κύρια χαρακτηριστικά Σταθμού Διαχείρισης



Υπηρεσίες Web
τελευταίας τεχνολογίας



Ενσωμάτωση όλων των νέων
τεχνολογιών κρυπτογράφησης
και ασφάλειας IT και επικοινωνιών



Mobile apps – σε Android και iOS

Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.

Συνηθισμένη
ημέρα



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Έλεγχος
εισόδου



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Ενεργοποίηση
ενέργειας



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Ενεργοποίηση
φωτισμού



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



**Ρύθμιση
θερμοκρασίας**



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Έλεγχος φωτιάς



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Προϊστάμενος

– το προσωπικό εργάζεται αποδοτικά.



Υπεύθυνος Κτηρίου

– γνωρίζει ότι όλοι είναι ασφαλείς.



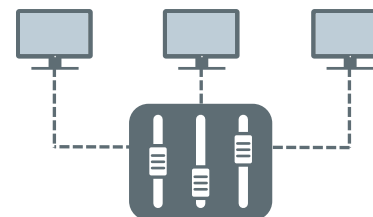
Ένοικος

– νιώθει άνετα και ασφαλής στο χώρο εργασίας.



Υπεύθυνος IT

– έχει πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή.



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.

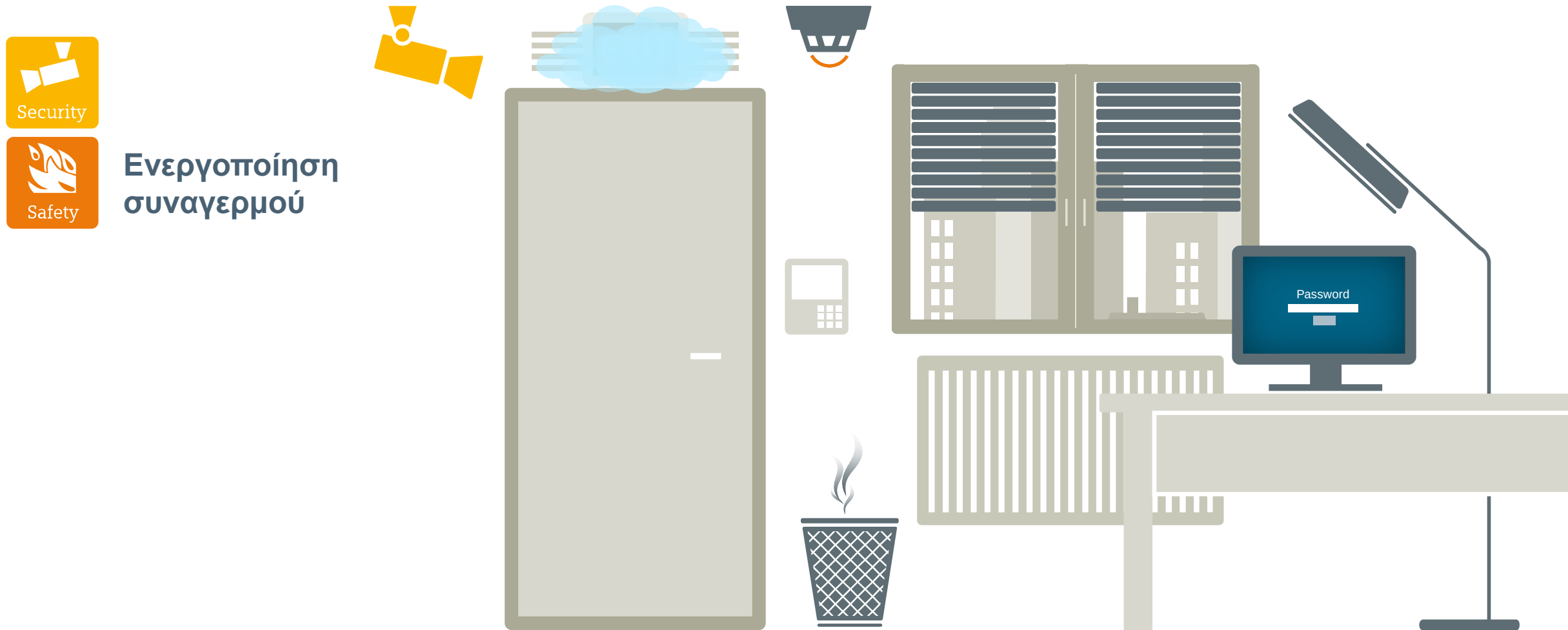
Περίπτωση φωτιάς



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Φωτισμός εκκένωσης



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.E.M.S.



Προϊστάμενος

– έχει ξεκάθαρη εικόνα της κατάστασης.



Υπεύθυνος Κτηρίου

– αντιδρά άμεσα σε κατάσταση ανάγκης.



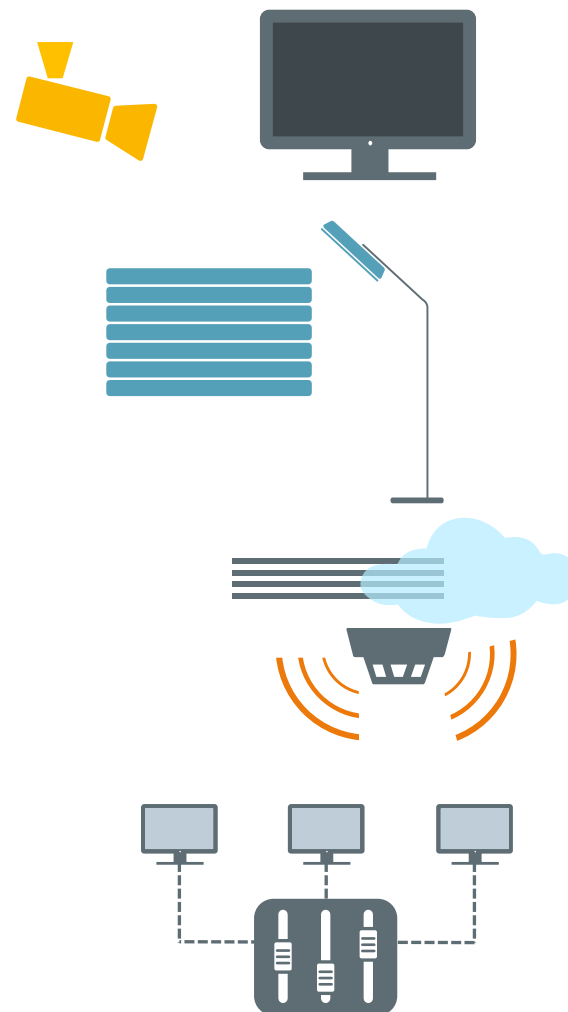
Ένοικος

– ξέρει ότι είναι προστατευμένος.



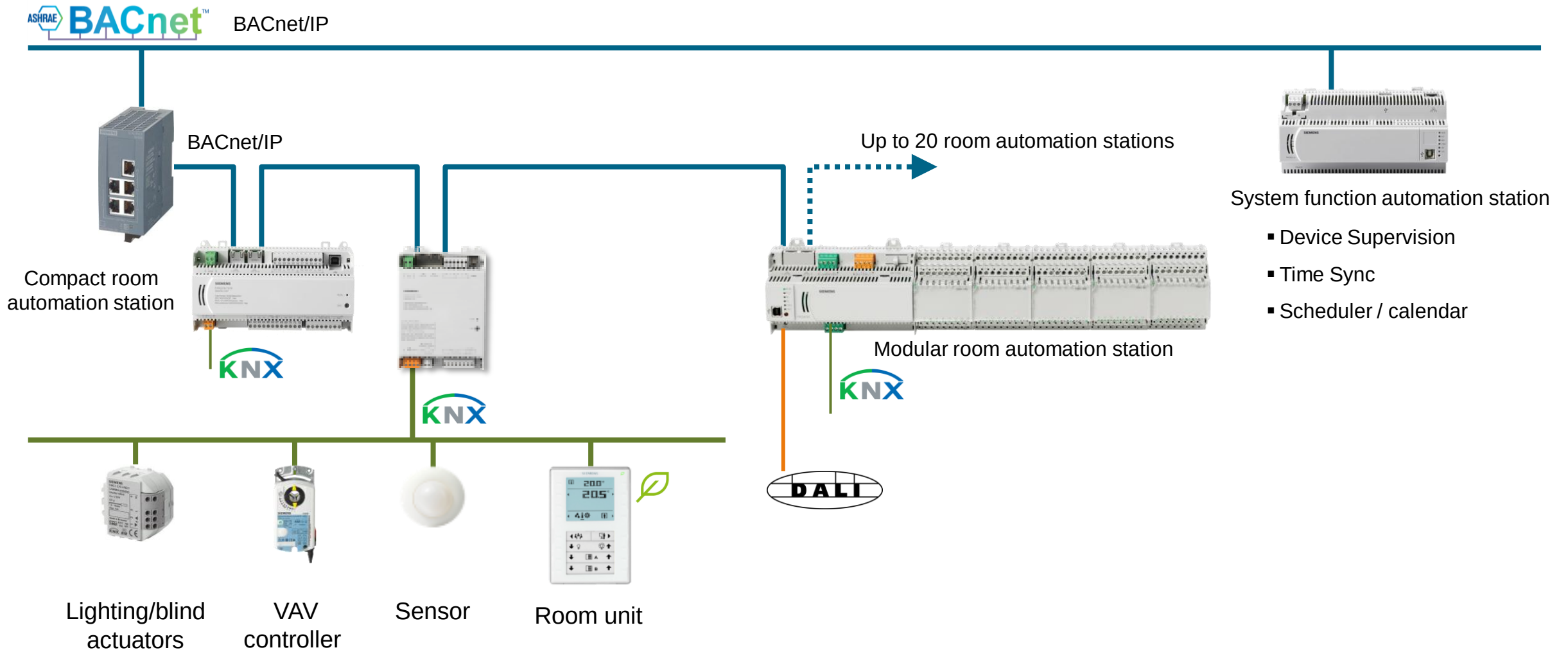
Υπεύθυνος IT

– έχει πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή.



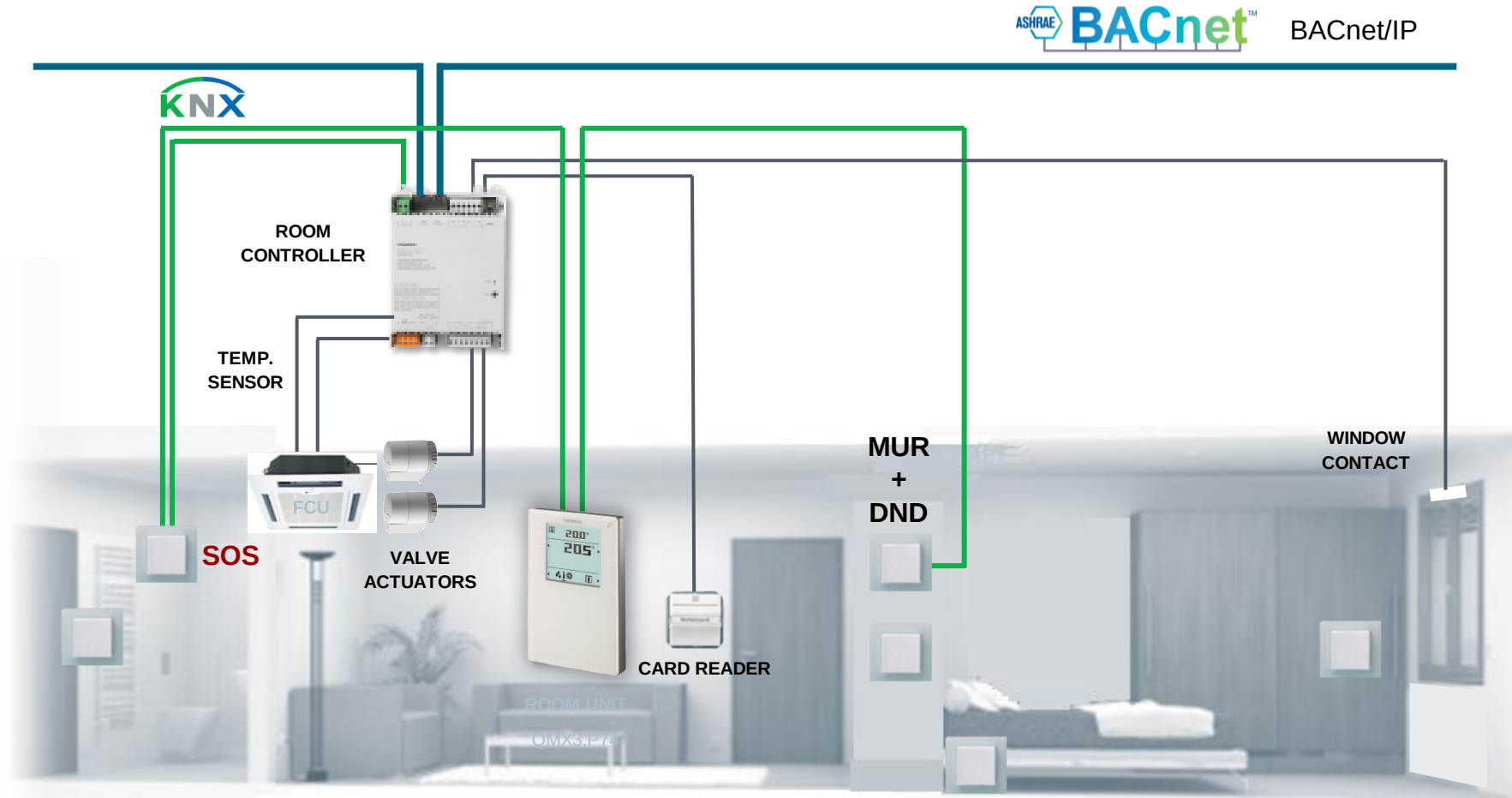
Σύστημα B.E.M.S.

Παράδειγμα τοπολογίας ελέγχου χώρων

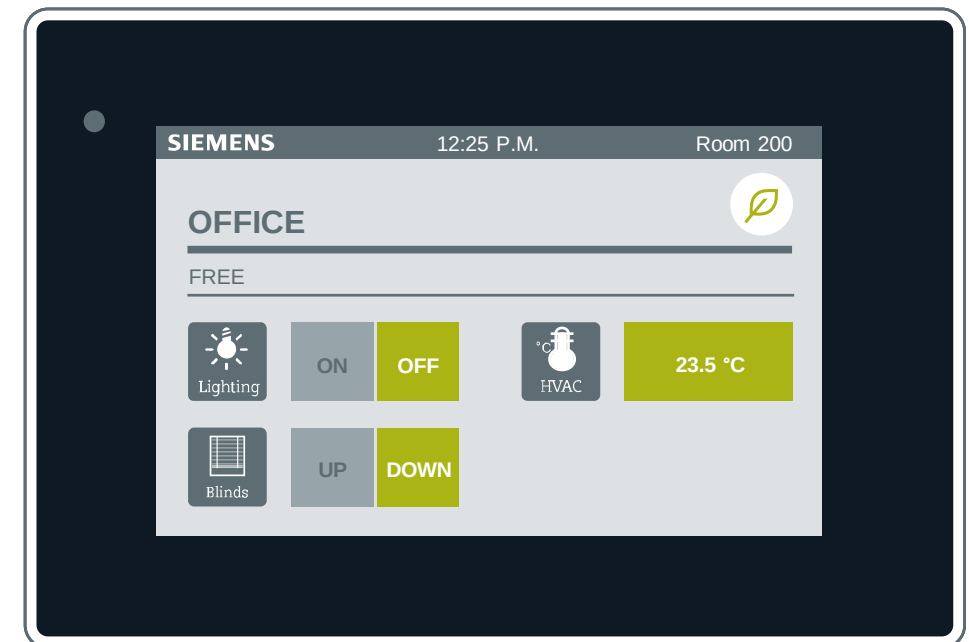
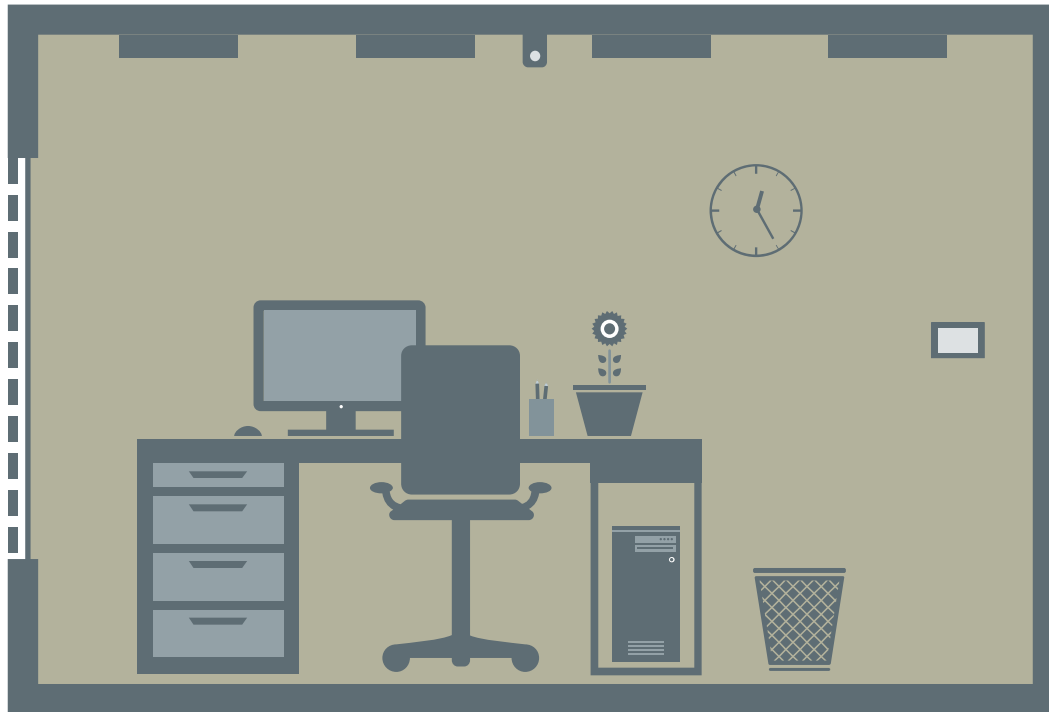


Σύστημα B.E.M.S.

Παράδειγμα τοπολογίας ελέγχου δωματίου ξενοδοχείου

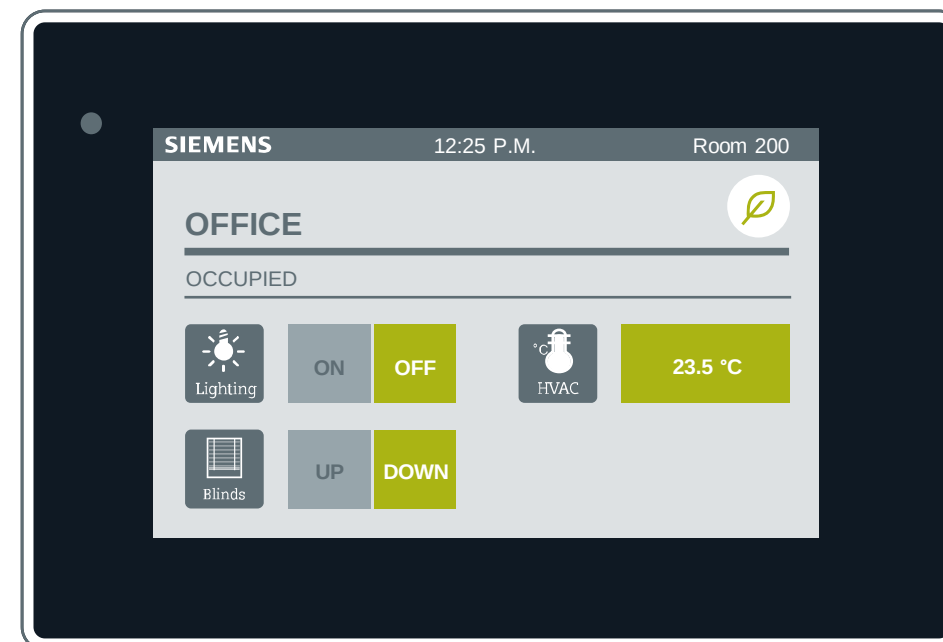
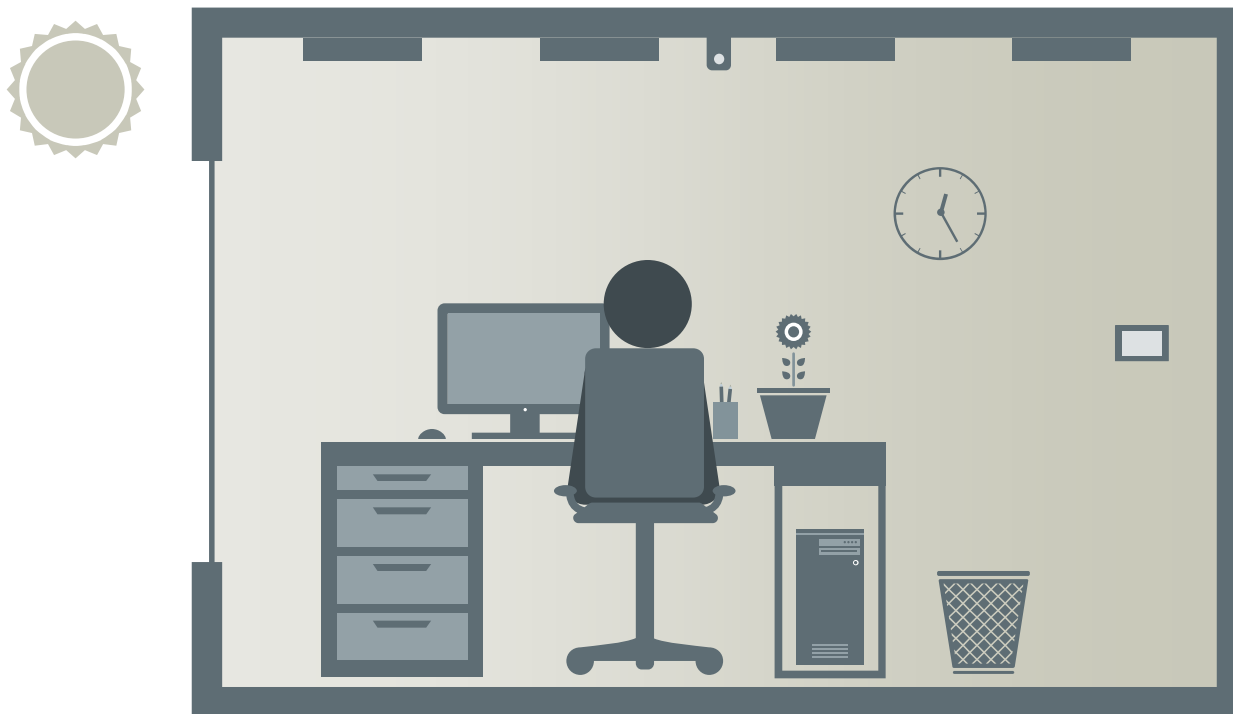


Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς



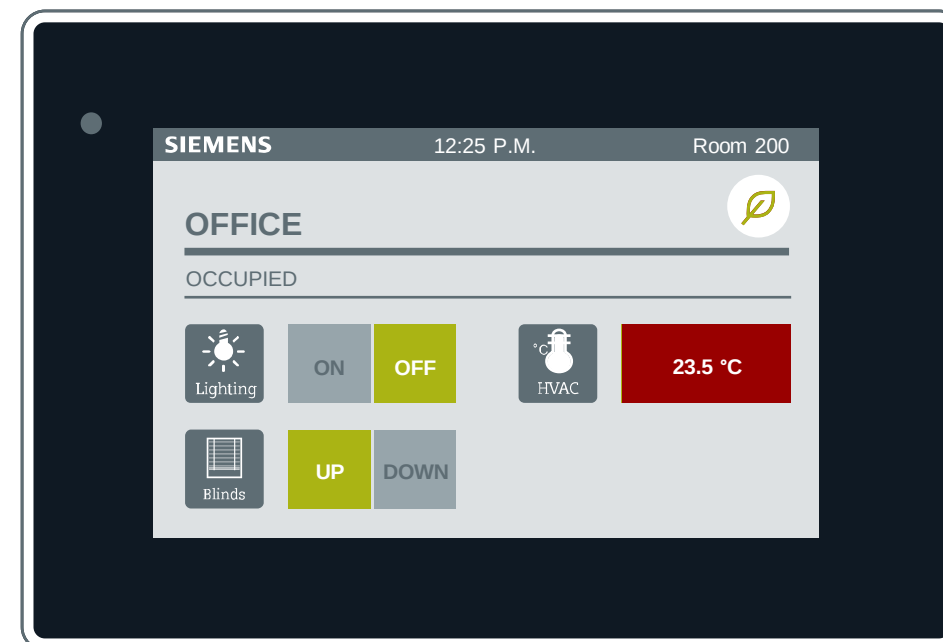
Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς

Στο χώρο εργασίας, ο χρήστης σηκώνει τις περσίδες σε μία ηλιόλουστη μέρα.



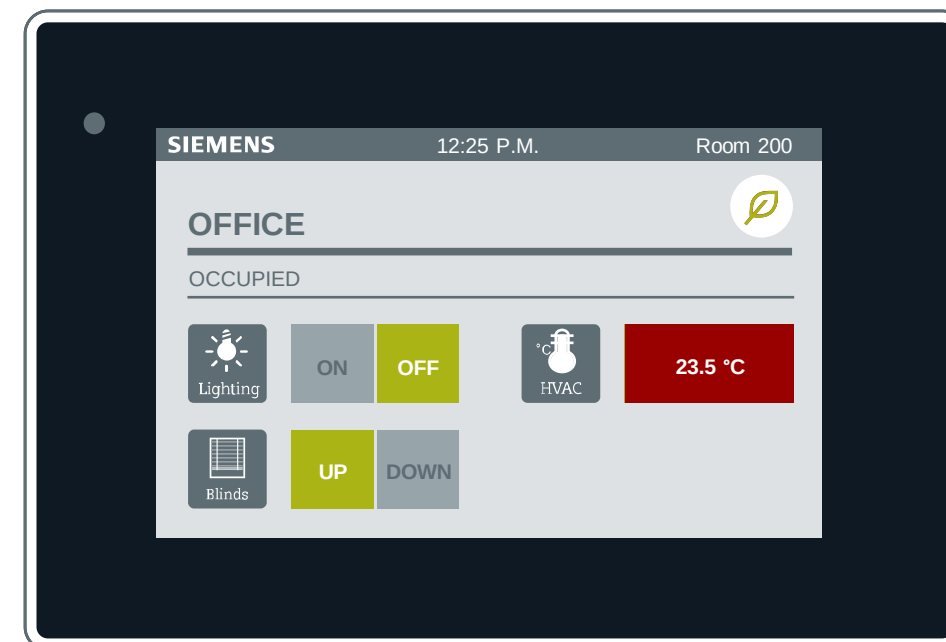
Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς

Η ηλιακή ακτινοβολία ζεσταίνει το χώρο. Απαιτείται επιπλέον ψύξη.
Η αντίστοιχη ένδειξη ανάβει.



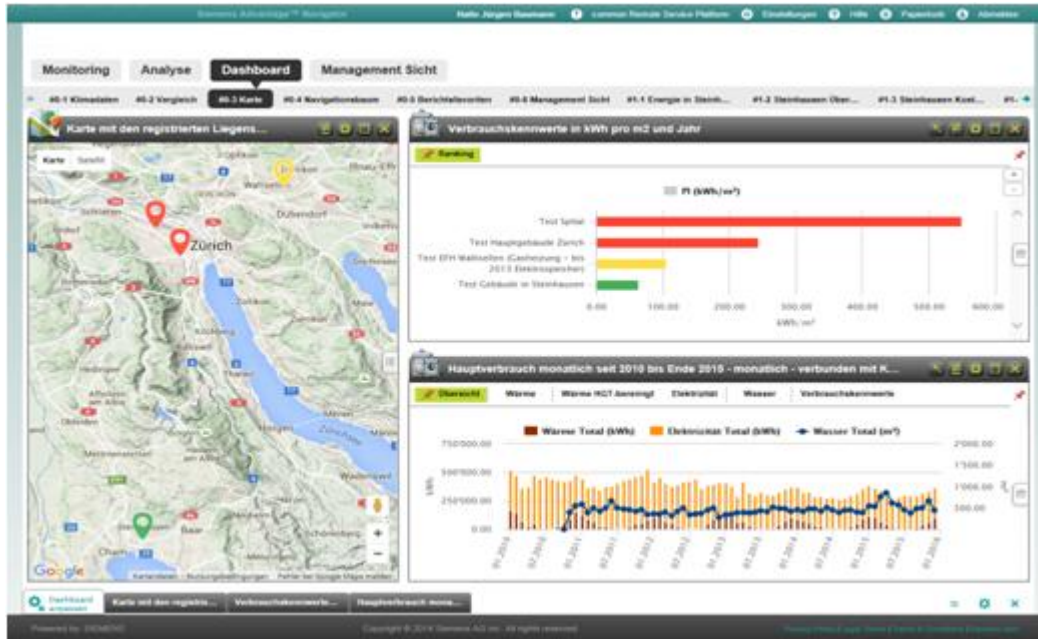
Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς

Επεμβαίνοντας ο χρήστης, επαναφέρει την κατάσταση εξοικονόμησης. Οι περσίδες κλείνουν μερικώς, αλλά αφήνουν ποσότητα φωτός να εισέλθει. Η θερμοκρασία αποκαθίσταται.



Εκμετάλλευση των Συστημάτων Αυτοματισμού για τη διαχείριση ενέργειας

Εξελιγμένες δικτυακές πλατφόρμες διαχείρισης ενέργειας



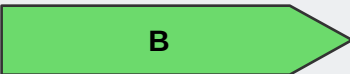
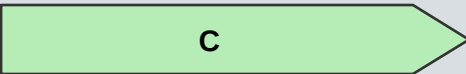
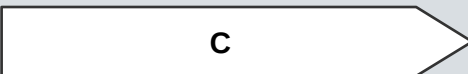
- ✓ Δυνατότητες λεπτομερούς ενεργειακής επισκόπησης κάθε κτηρίου
- ✓ Δημιουργία προσαρμοσμένων αναφορών
- ✓ Λεπτομερής αναγνώριση των δυνατοτήτων ενεργειακής βελτιστοποίησης του κτηρίου

- ✓ Ενιαία πλατφόρμα για ανάλυση, λειτουργική απόδοση και βιωσιμότητα του κτηρίου
- ✓ Απομακρυσμένη καταγραφή των ενεργειακών δεδομένων
- ✓ Αποθήκευση σε ασφαλή cloud server



Ενεργειακή αναβάθμιση Ξενοδοχειακής Μονάδος 300 κλινών από Βαθμίδα C σε Βαθμίδα B

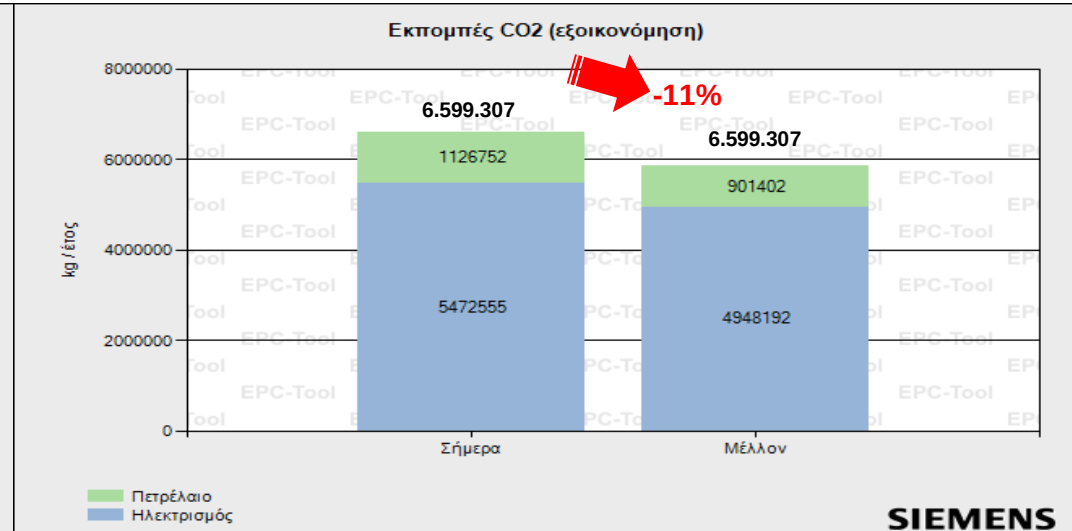
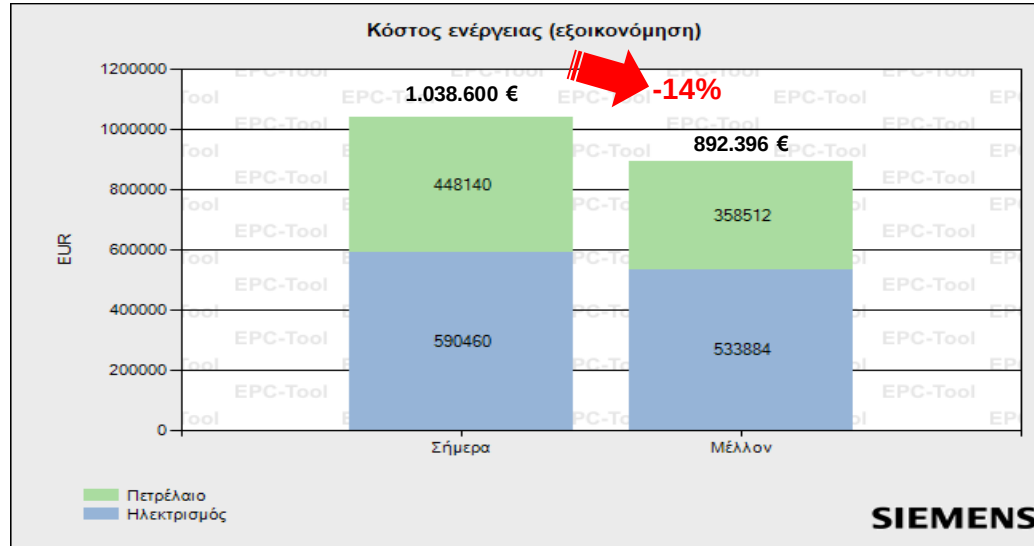
Βαθμίδες ενεργειακής αποδοτικότητας BACS - EN 15232

	Παρούσα κατάσταση	Μελλοντική κατάσταση
Υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας		
Προηγμένα συστήματα		
Τυπικά συστήματα		
Χωρίς ενεργειακή αποδοτικότητα		

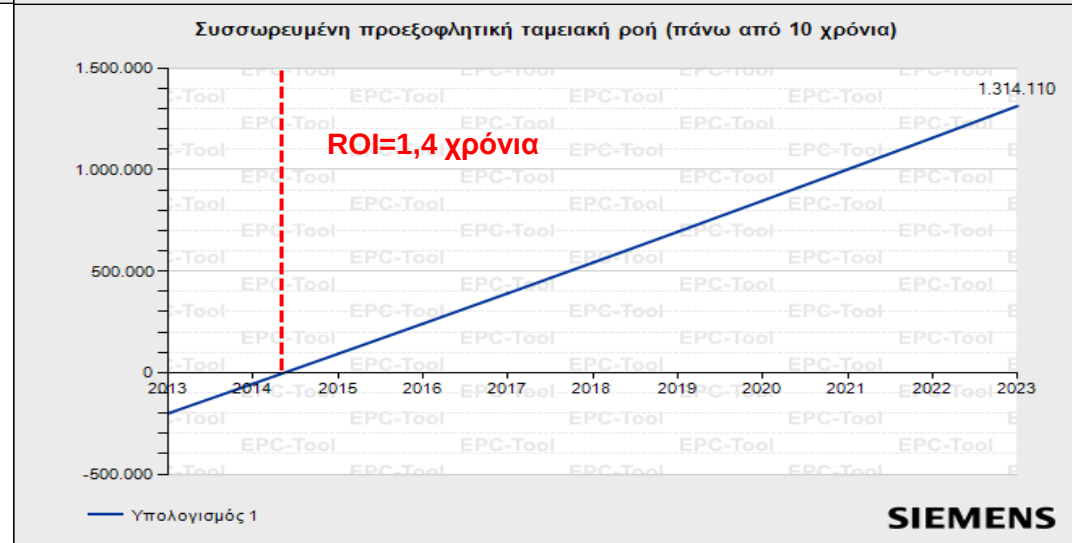
π.χ.:

- Αερισμός: Αλλαγή ελέγχου από χρονοπρόγραμμα σε έλεγχο βάσει ζήτησης (CO₂)
- Σύστημα θέρμανσης: Έλεγχος αντλίας μεταβλητής ταχύτητας με σταθερό DP
- Σύστημα ψύξης: ελεγκτές δωματίου για A/C διασυνδεδεμένοι σε BACS και συνδεδεμένοι με τις κρατήσεις
- Φωτισμός: αυτόματη ανίχνευση Auto on / Auto off

Ενεργειακή αναβάθμιση Ξενοδοχειακής Μονάδος 300 κλινών από Βαθμίδα C σε Βαθμίδα B



- ✓ Εξοικονόμηση ενέργειας κατά **146.204 € (-14%)** (κατά EN15232:2012)
- ✓ Μείωση εκπομπών CO₂ κατά **749.713 kg (-11%)** (κατά EN15232:2012)
- ✓ Κόστος ενεργειακής αναβάθμισης μέσω αυτοματισμών: **~200.000 €**
- ✓ Χρόνος απόσβεσης επένδυσης (ROI): **1,4 χρόνια**



Έργο αναφοράς με χρήση αυτοματισμών: Δημοτικό Κολυμβητήριο Ηλιούπολης Αττικής



Στεγασμένοι χώροι συνολικού εμβαδού 1600m² οι οποίοι περιλαμβάνουν:

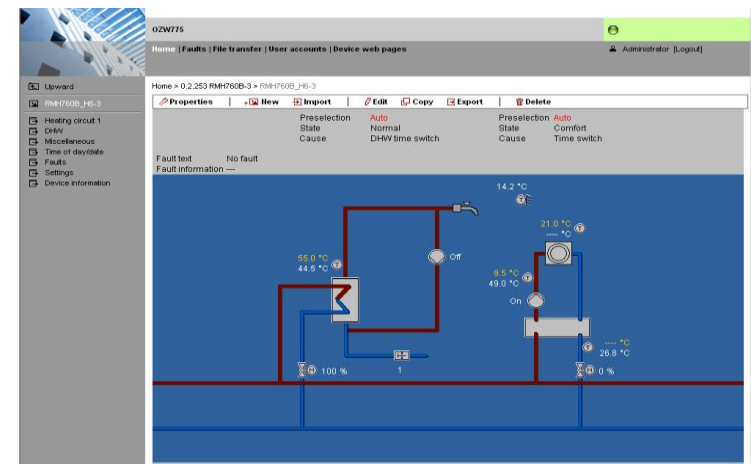
- Γυμναστήρια
- Αποδυτήρια
- Χώρους γραφείων διοικητικών υπηρεσιών
- Βοηθητικούς χώρους

Δύο (2) κολυμβητικές δεξαμενές:

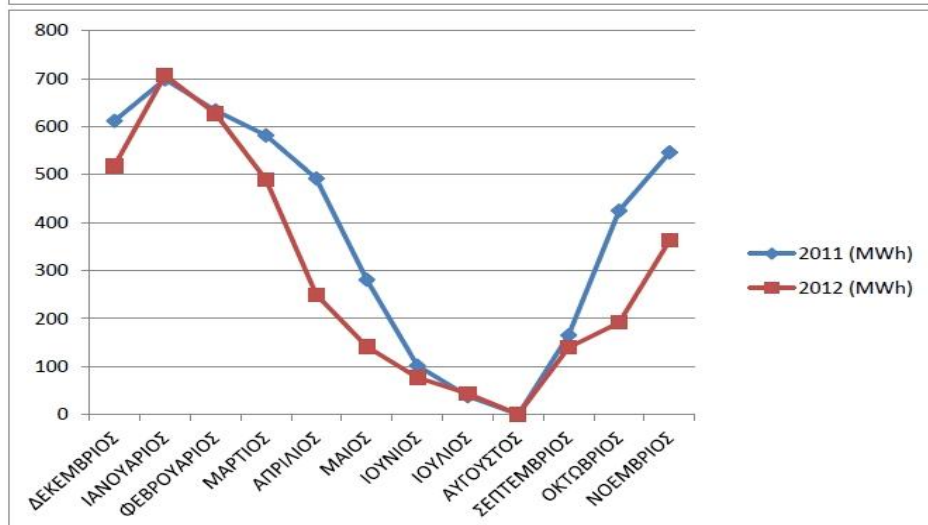
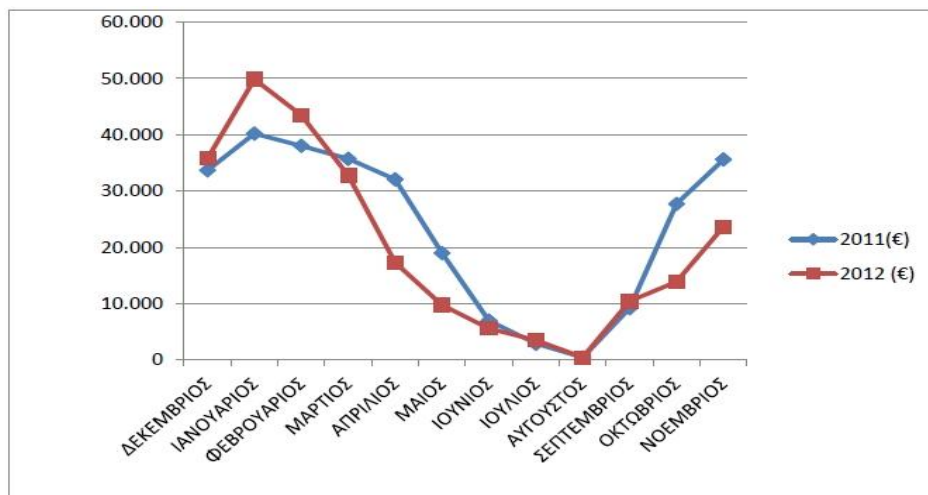
- Μία (1) ανοιχτή πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων
- Μία (1) στεγασμένη πισίνα εκμάθησης 150m³

Εγκατάσταση συστήματος Κτιριακού Αυτοματισμού για:

- Έλεγχο παραγωγής ζεστού νερού κολυμβητικών δεξαμενών (26°C)
- Έλεγχο παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- Έλεγχο θέρμανσης των στεγασμένων χώρων
- Βέλτιστο συντονισμό και ενεργειακή διαχείριση των εγκαταστάσεων
- Απομακρυσμένο έλεγχο και επίβλεψη της εγκατάστασης από το Internet ή smartphone/tablet μέσω Web Server



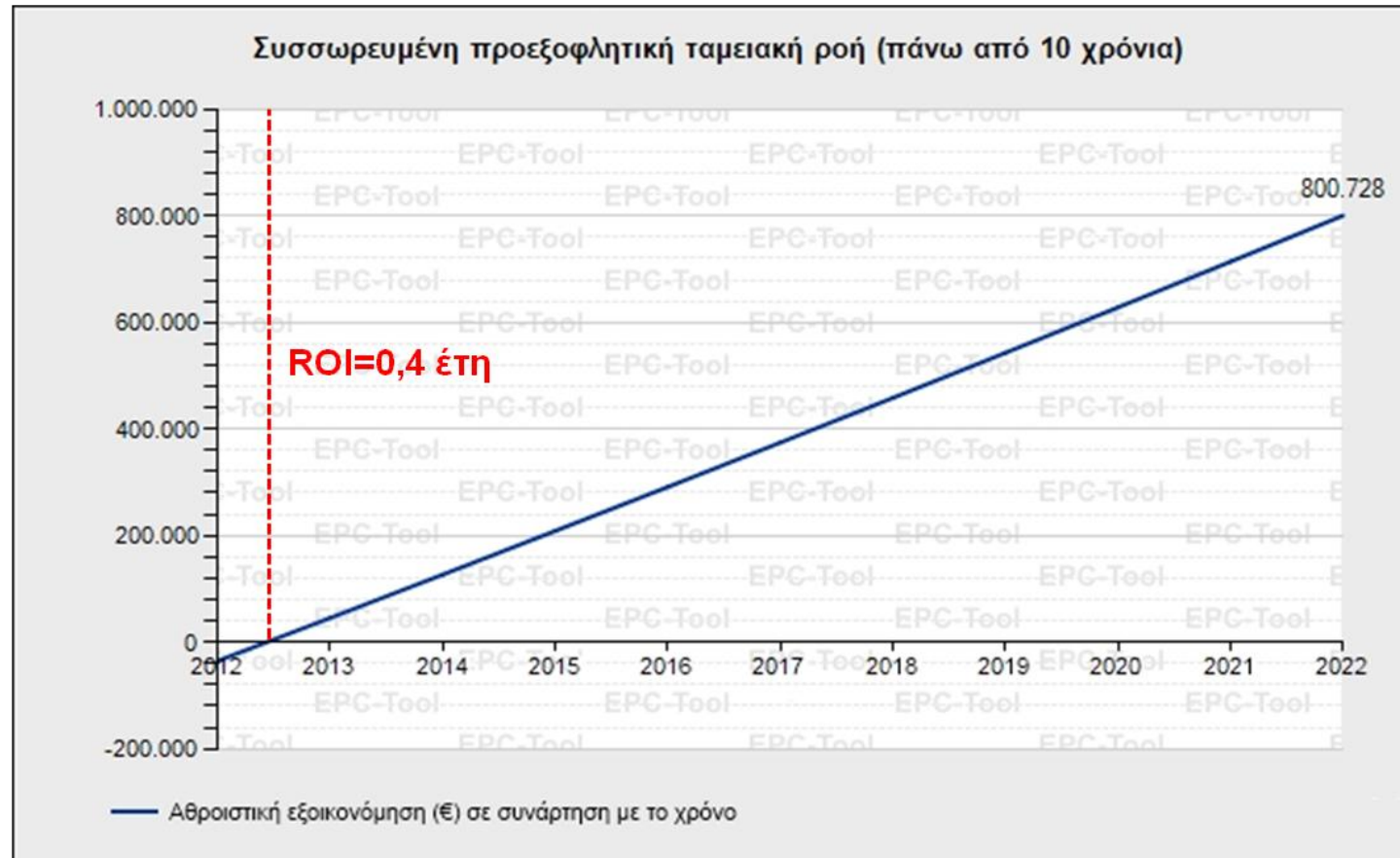
Έργο αναφοράς με χρήση αυτοματισμών: Δημοτικό Κολυμβητήριο Ηλιούπολης Αττικής



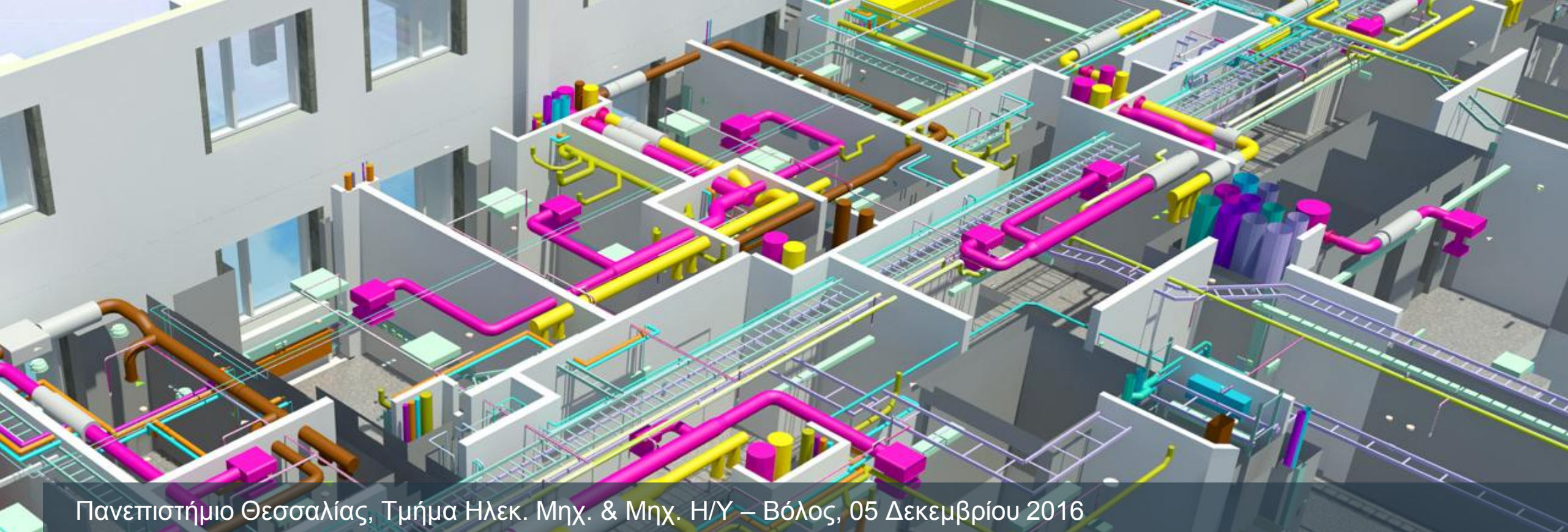
Άμεσα και απτά οφέλη λόγω χρήσης Κτιριακών Αυτοματισμών

- ✓ Μείωση της κατανάλωσης στη διάρκεια του έτους (Δεκ '11 – Νοε '12) κατά **22,45%**
- ✓ Μείωση των ενεργειακών λογαριασμών στην ίδια περίοδο κατά **80.708 €**
- ✓ Μείωση εκπομπών ρύπων στο περιβάλλον κατά **201 ton CO₂**
- ✓ Υψηλή ακρίβεια ρύθμισης θερμοκρασίας κολυμβητικών δεξαμενών και ζεστού νερού χρήσης
- ✓ Επίτευξη ιδανικών συνθηκών άνεσης στους στεγασμένους χώρους
- ✓ Συνεχής και απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων

Έργο αναφοράς με χρήση αυτοματισμών: Δημοτικό Κολυμβητήριο Ηλιούπολης Αττικής



Χρόνος Απώσβεσης της Επένδυσης (ROI) → 0,4 έτη
Αθροιστική εξοικονόμηση σε ορίζοντα 10ετίας → 800.728€



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ – Βόλος, 05 Δεκεμβρίου 2016

Building Information Modeling (BIM)

Το μέλλον της σχεδίασης των κτηρίων

B.I.M. (Building Information Modeling)

Χτίζοντας το κτήριο εικονικά

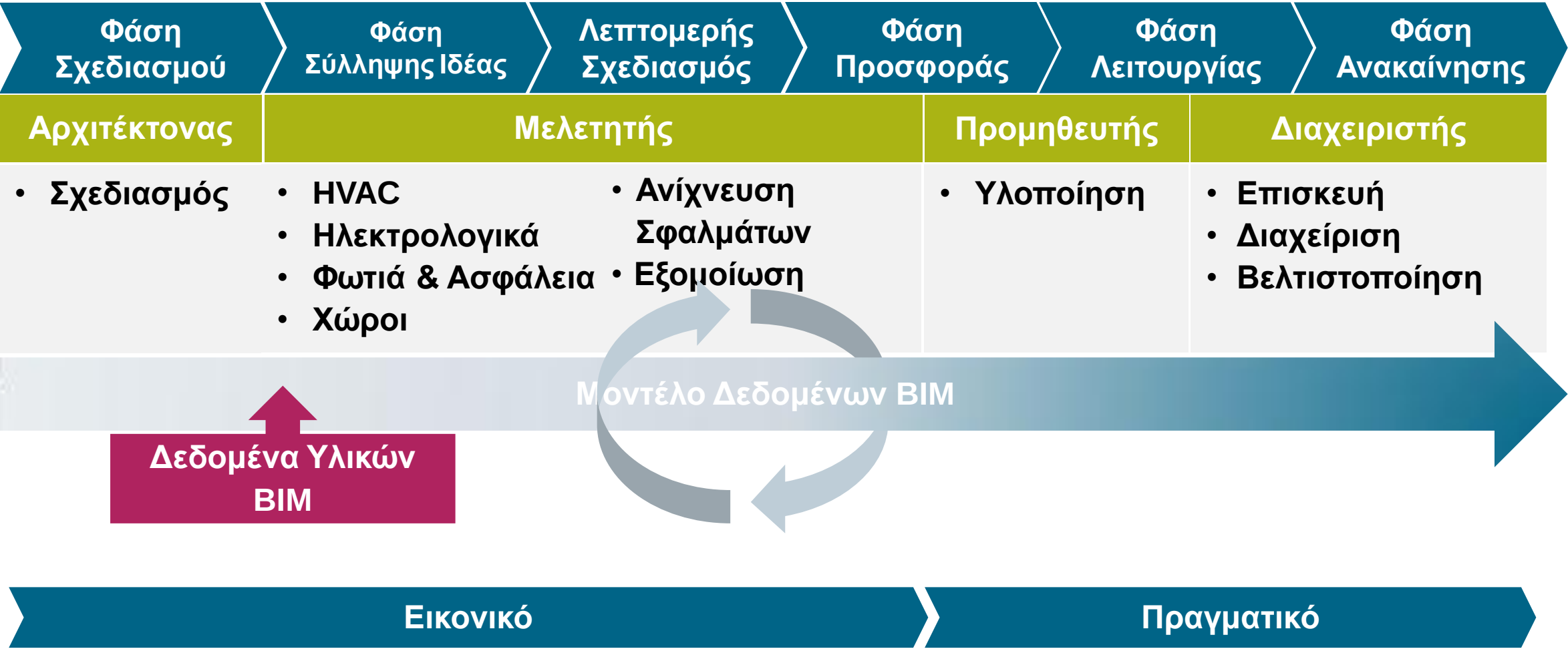


Siemens Campus Erlangen, βελτιστοποιημένο με BIM

- Τρισδιάστατη εικονική κατασκευή του κτηρίου
- Προσομοίωση όλων των κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων
- Εικονική χρήση πραγματικών υλικών
- Έλεγχος για κατασκευαστικά σφάλματα
- Σημαντική βελτιστοποίηση του χρόνου για λεπτομερή σχεδιασμό
- Έλεγχος λειτουργικότητας με χρήση ιδιοτήτων πραγματικών υλικών (δεδομένα IFC, VDI, REVIT)
- Εξασφάλιση της βιωσιμότητας του κτηρίου

B.I.M. (Building Information Modeling)

Ψηφιακό μέλλον στη σχεδίαση κτηρίων



B.I.M. (Building Information Modeling)

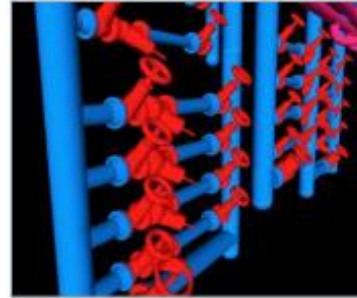
Εφαρμογή σε ολόκληρη τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός κτηρίου

Combi valve, PN 16, DN 65, flanged, volumetric flow 4.4...20 m ³ /h
- Valve body: gray cast iron GUL-250
- Stem, spring and controller: stainless steel
- Trim: brass (DZR)
- Seats: EPDM
- Valve characteristic: linear
- Flanged connections as per ISO 7005-2
Media: water, water with antifreeze
Medium temperature: 1...120 deg C
Leakage rate: class IV, 0...0.01% of volumetric flow
Rangeability: 1:100
Electromotoric actuator, AC/DC 24 V, 3-pos, 800 N
For combi valves VPF43/53... up to DN 80
Operating voltage: AC 24 V +/-20%, DC 24 V +/-15%
Frequency: 45...65 Hz
Power consumption: 8 VA/3.75 W
Positioning time: 30 s
Positioning force: 500 N
Nominal stroke: 20 mm
Perm medium temperature: 120 deg C
Positioning signal Y: 3-position
Degree of protection: IP54 to EN 60529
Safety class: II as per EN 60730
Climatic conditions:
- Operation: class 3K5 to IEC 60721-3-3
Temperature -5...55 deg C
- Transport: class 2K3 to IEC 60721-3-2
- Storage: as per IEC 60721-3-1
EMC directive: 2004/108/EC
Low-voltage direct
C-tick: N474
UL as per UL 873

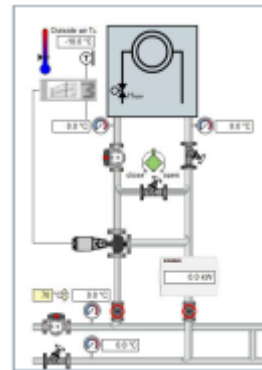


Δεδομένα Υλικών

BIM



Έλεγχος αλληλοεπικαλύψεων



Προσομοίωση

Σχεδιασμός



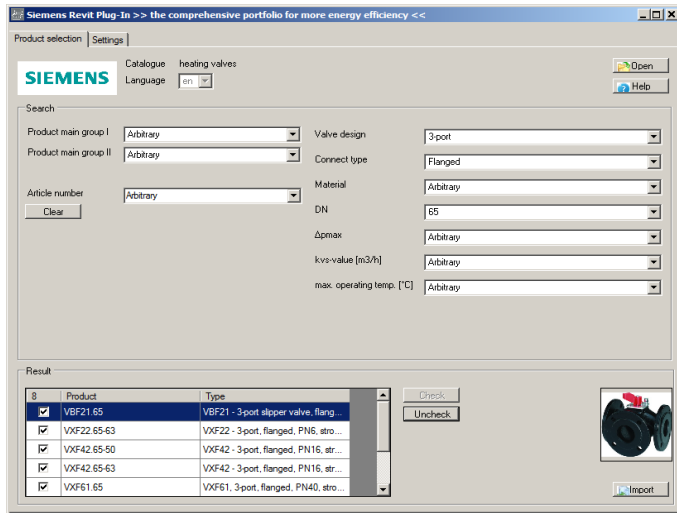
Συντήρηση και Αντικατάσταση

Συντήρηση

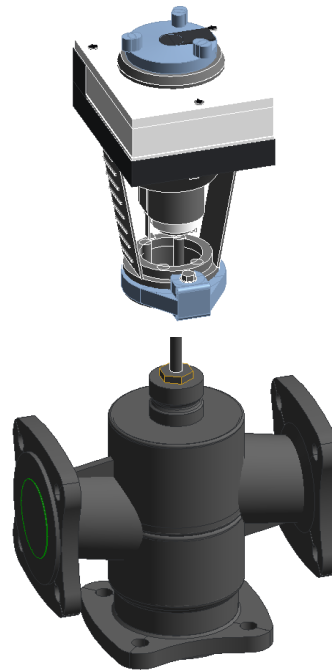
B.I.M. (Building Information Modeling)

Εύκολη επιλογή και εισαγωγή υλικών

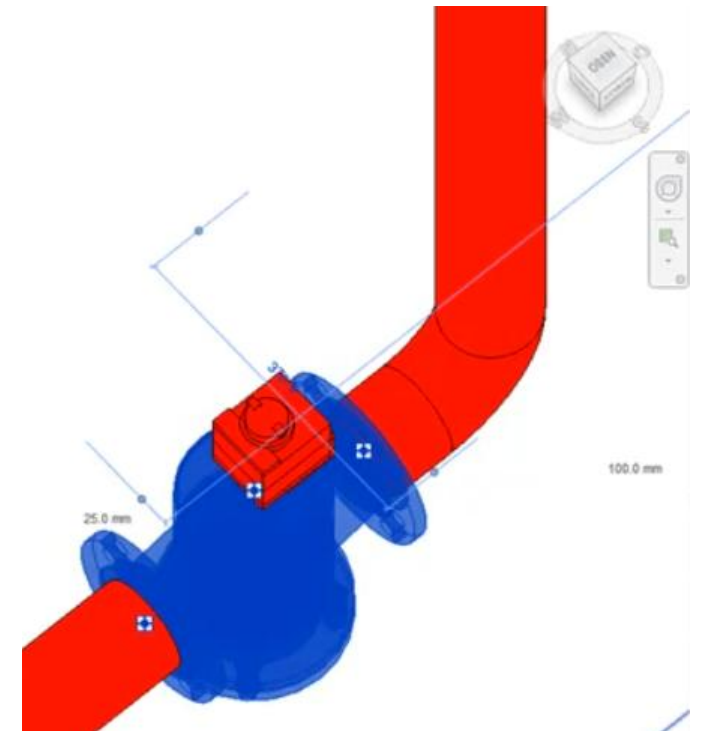
Επιλογή



Εισαγωγή



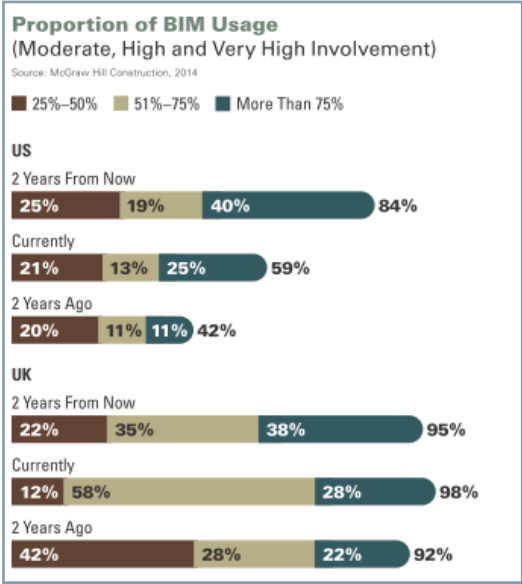
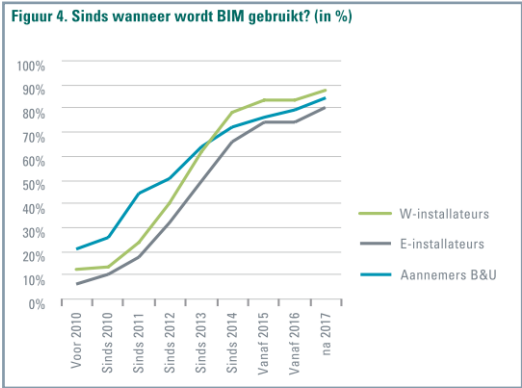
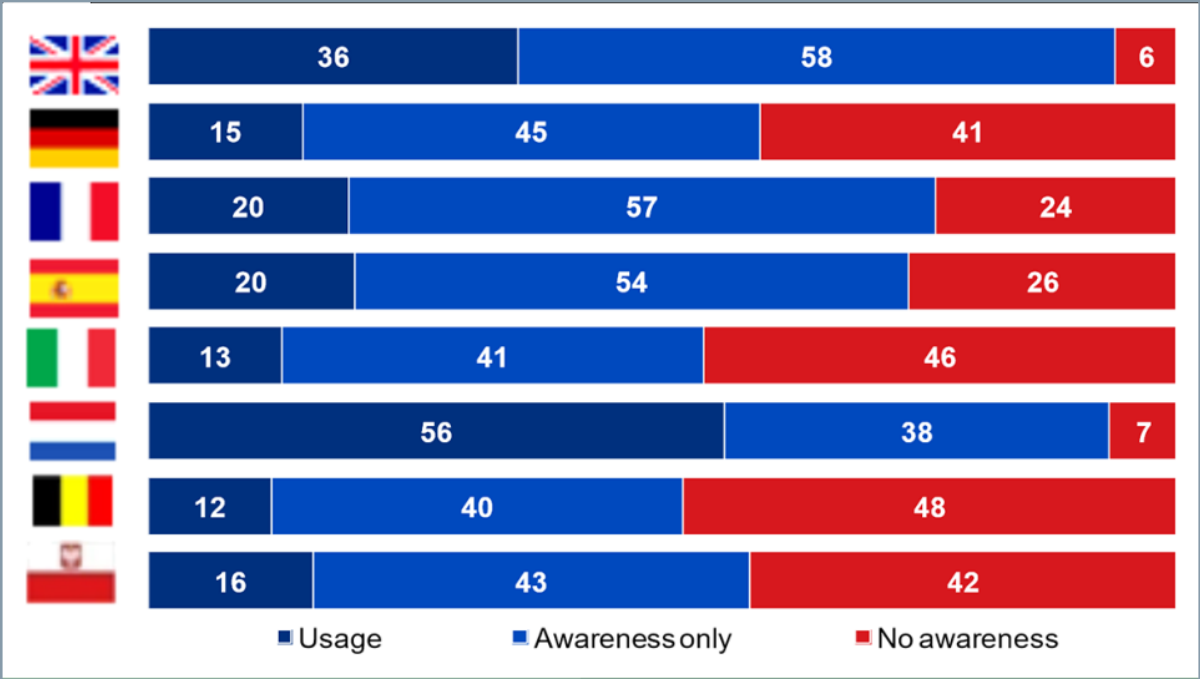
Σύνδεση



Τυπική διαδικασία εισαγωγής δεδομένων REVIT

B.I.M. (Building Information Modeling)

Μία παγκόσμια τάση η οποία σταδιακά υιοθετείται



Χρήση BIM

Ολλανδία:
2010-2016: Αύξηση 60%

ΗΠΑ:
2012-2016: Αύξηση 30%

Ηνωμένο Βασίλειο:

- Καμία γνώση 6%
- Μόνο γνώση 58%
- Χρήση 36%

Ηνωμένο Βασίλειο:

- Καμία γνώση 46%
- Μόνο γνώση 41%
- Χρήση 13%

Let's Demo!!!



Ερωτήσεις;



Σταύρος Μπουλταδάκης

E-mail: stavros.boultadakis@siemens.com