

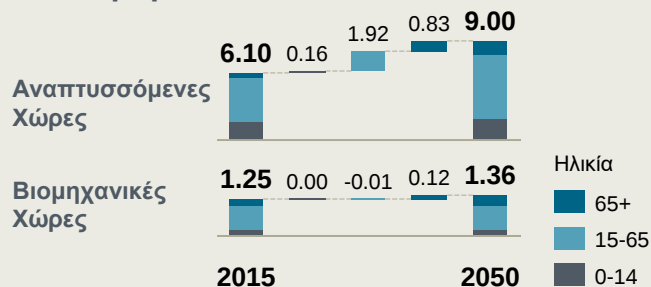
Κτιριακοί Αυτοματισμοί: Το μέλλον είναι εδώ, και είναι έξυπνο

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

Οι 5 κύριες τάσεις οι οποίες διαμορφώνουν το μέλλον: Ο κόσμος αλλάζει καλπάζοντας

Δημογραφική αλλαγή

World population¹, in bn

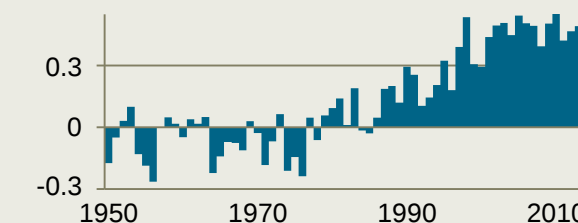


Γήρανση του πληθυσμού

Φαινόμενο θερμοκηπίου και έντονα καιρικά φαινόμενα

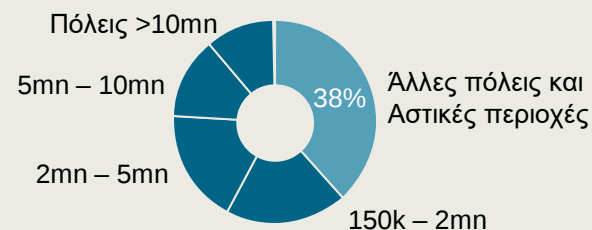
Κλιματική αλλαγή

Διαφοροποίηση μέσης ετήσιας θερμοκρασίας 1950-2014² (σε °C)



Αστικοποίηση

Συμβολή στην αύξηση του παγκόσμιου ΑΕΠ 2007-2025³, σε %

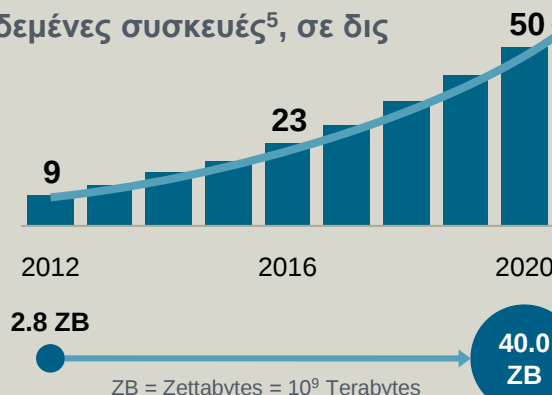


Ψηφιοποίηση

Συνδεδεμένες συσκευές⁵, σε δις

Γεωμετρική αύξηση των συνδεδεμένων συσκευών...

... και των ψηφιακών δεδομένων⁶

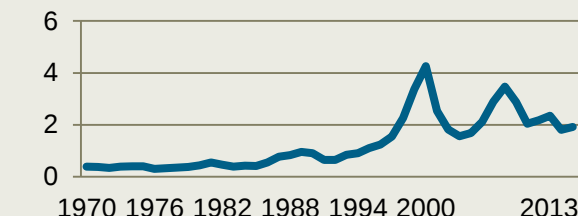


Οι πόλεις ως κύριος παράγοντας αύξησης του ΑΕΠ

Τάση για αύξηση των διεθνών επενδύσεων

Παγκοσμιοποίηση

Εξωτερικές επενδύσεις vs. Παγκόσμιου ΑΕΠ, σε %⁴



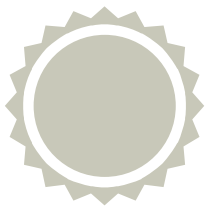
1 UN World Population Prospects (2015)
2 Met Office Hadley Centre observations (2014)

3 McKinsey Global Institute Cityscope (2011)
4 UNCTAD (2013)

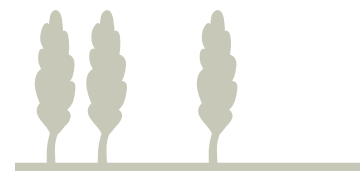
5 Cisco: The Internet of Everything (2013)
6 IDC: The Digital Universe (2012)

Τι γνωρίζουμε σήμερα για τα κτίρια;

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



20%
κόστος κατασκευής



Τι γνωρίζουμε σήμερα για τα κτίρια;

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

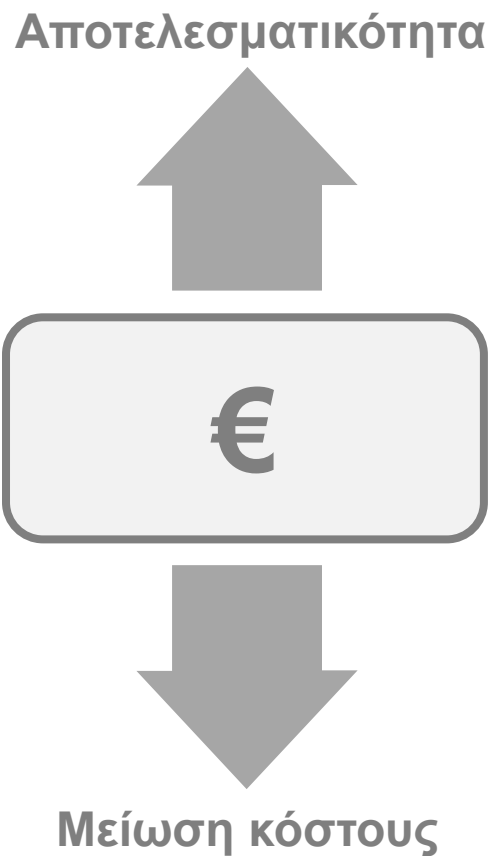
20%
κόστος κατασκευής



80%
κόστος λειτουργίας

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

Οι ανάγκες ενός κτιρίου για διαχείριση



Μέγιστη παραγωγικότητα και εξασφαλισμένη άνεση

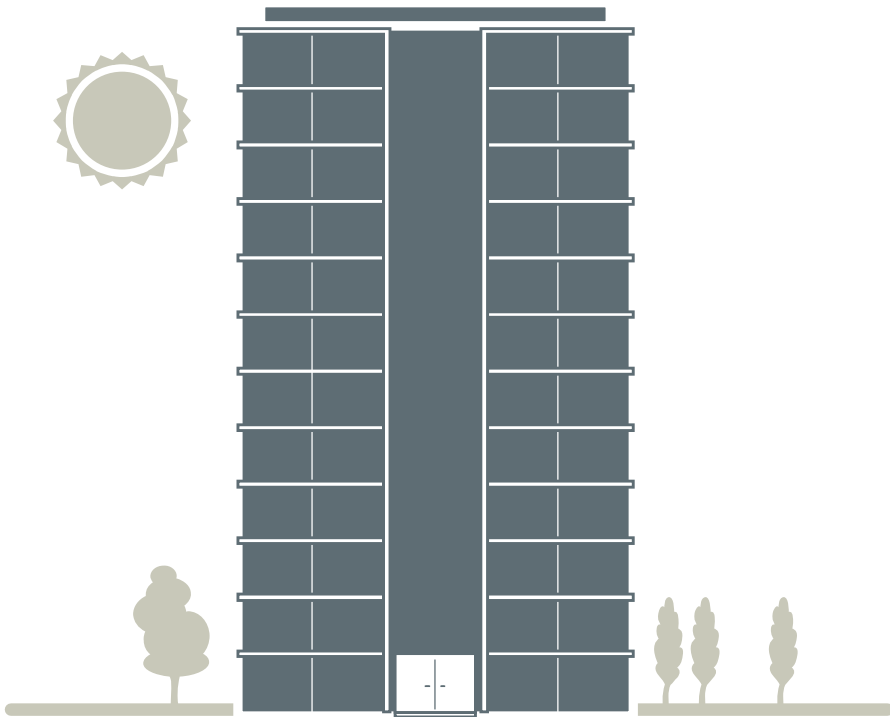


Εύκολος χειρισμός και ποιοτική υλοποίηση



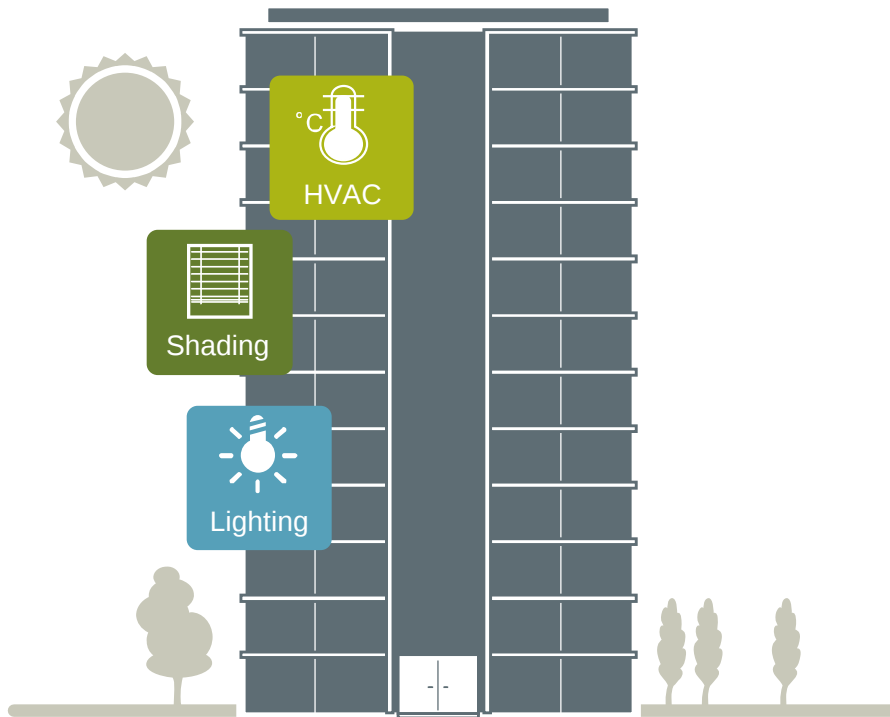
Πραγματική εξοικονόμηση και προστασία της επένδυσης

Ένα Σύστημα Κτιριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτηρίου



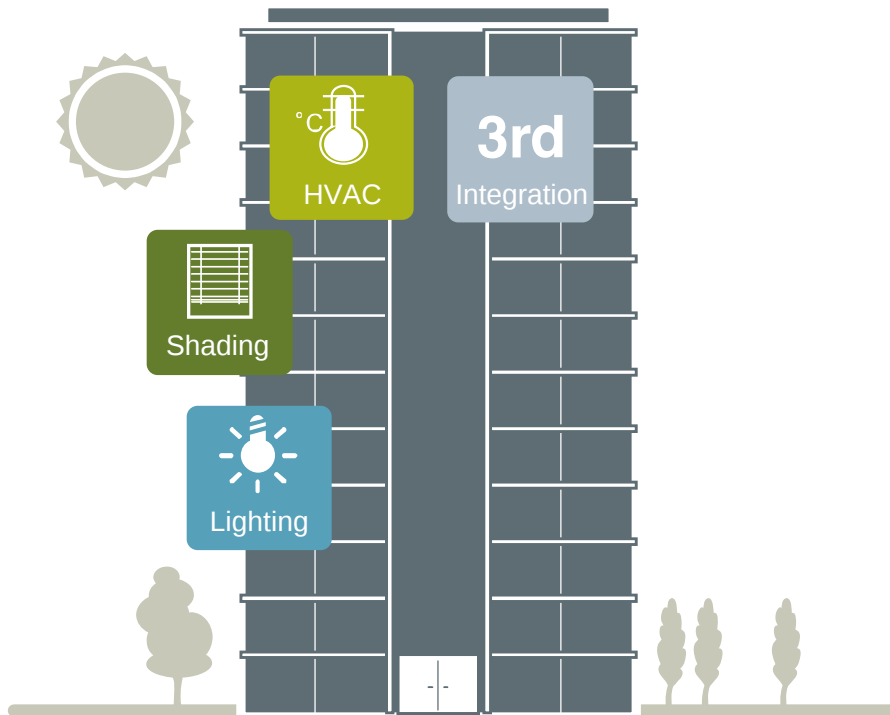
Ένα «μαύρο κουτί» για τον χρήστη

Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτιρίου



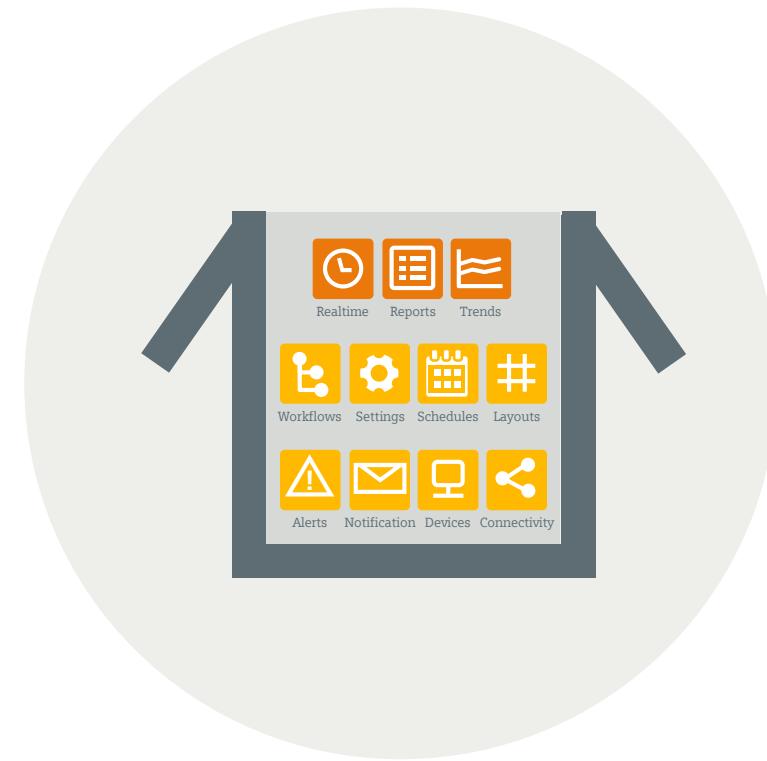
Απλά συστήματα

Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτιρίου



Πολύπλοκα συστήματα

Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτιρίου



Πολλαπλές διεργασίες

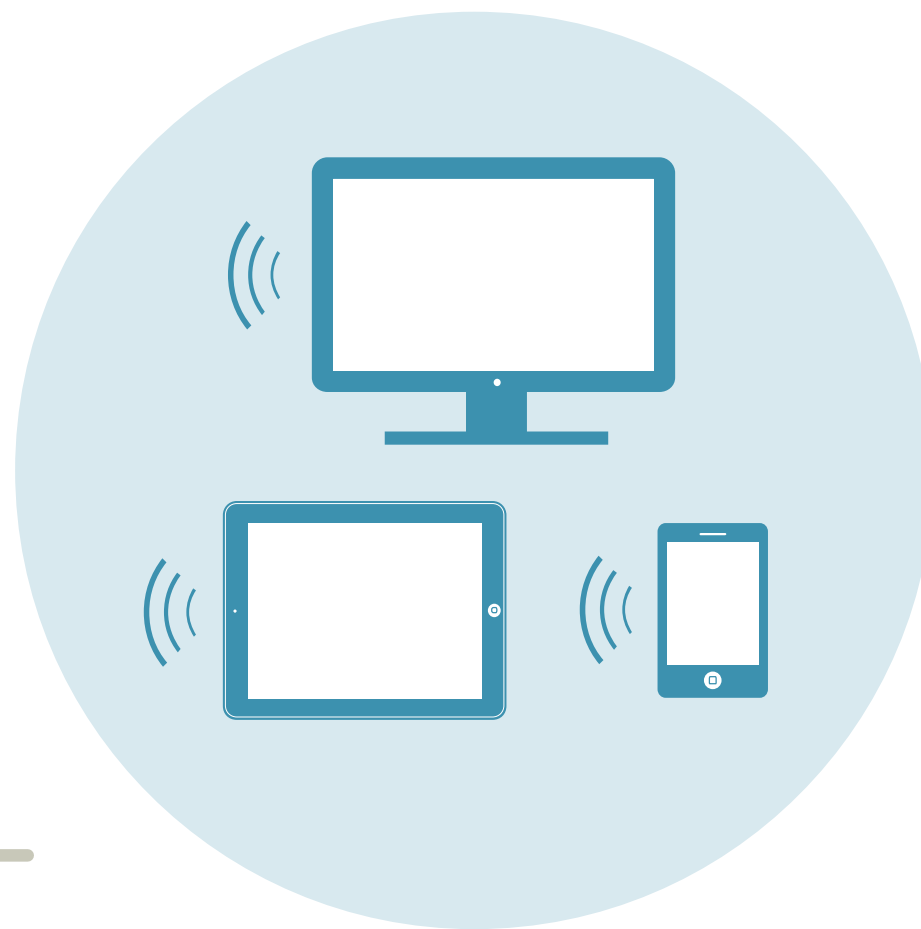
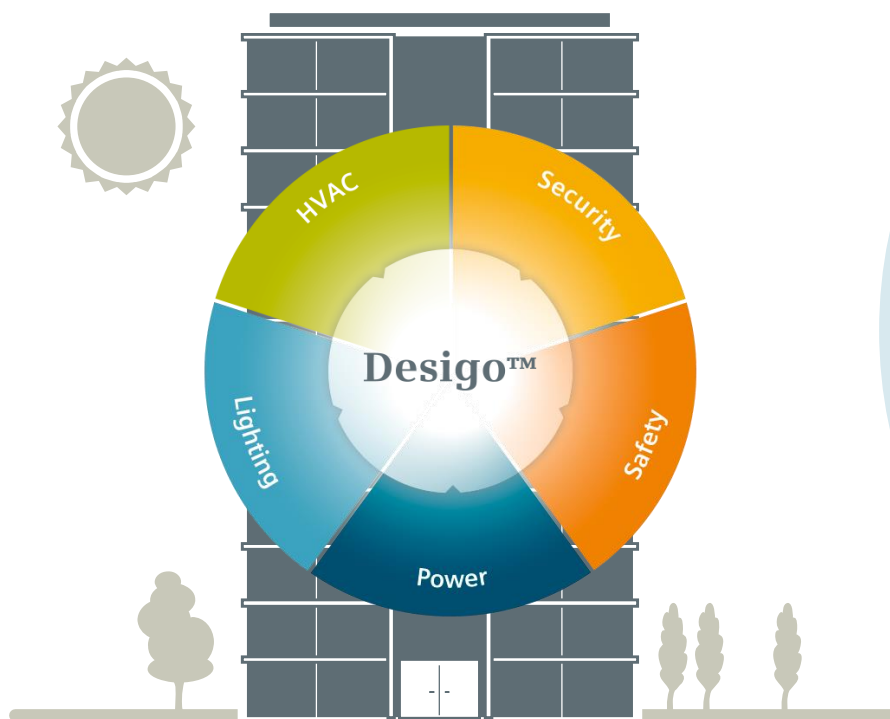
Ένα Σύστημα Κτηριακού Αυτοματισμού πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κτιρίου

Από μικρά έως μεγάλα κτίρια
και από απλές έως πολύπλοκες εγκαταστάσεις



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

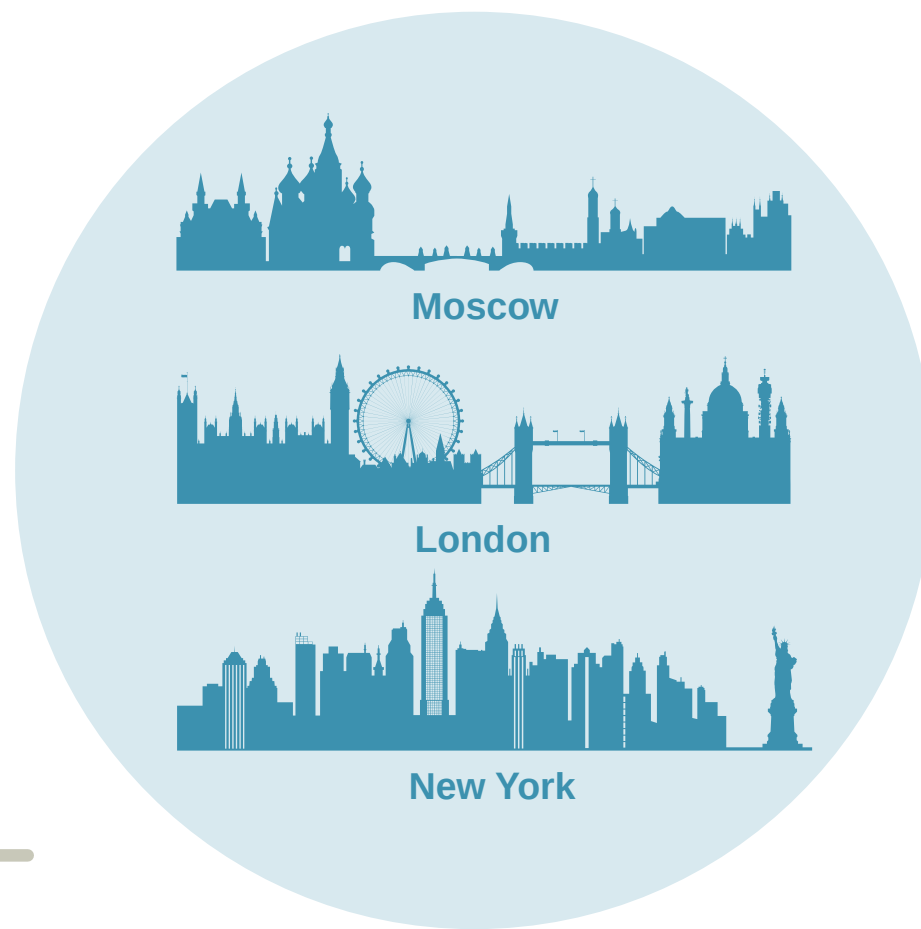
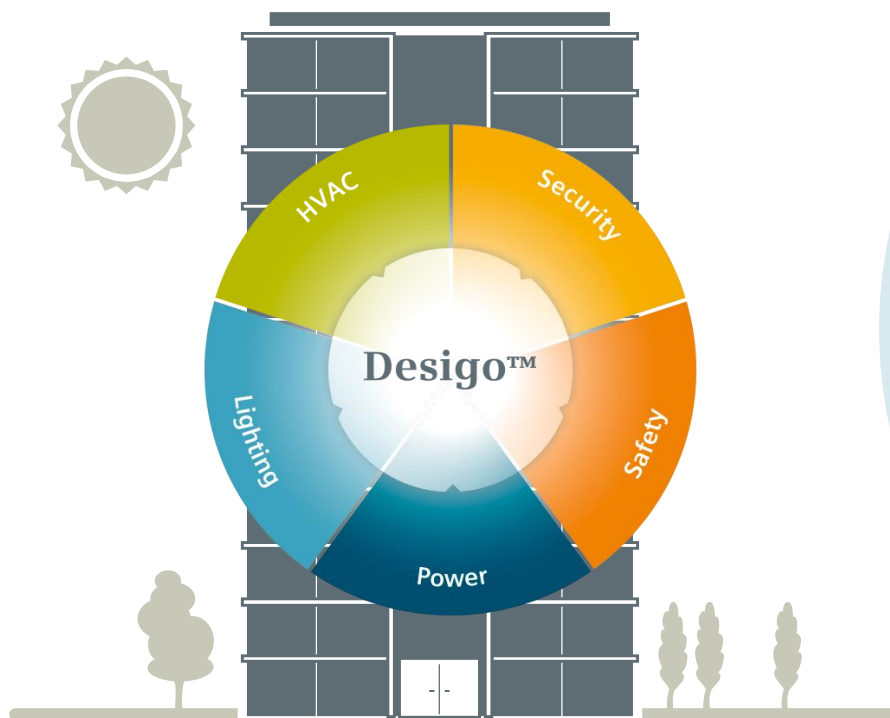
Ένα κτίριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά



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

Ένα κτίριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά

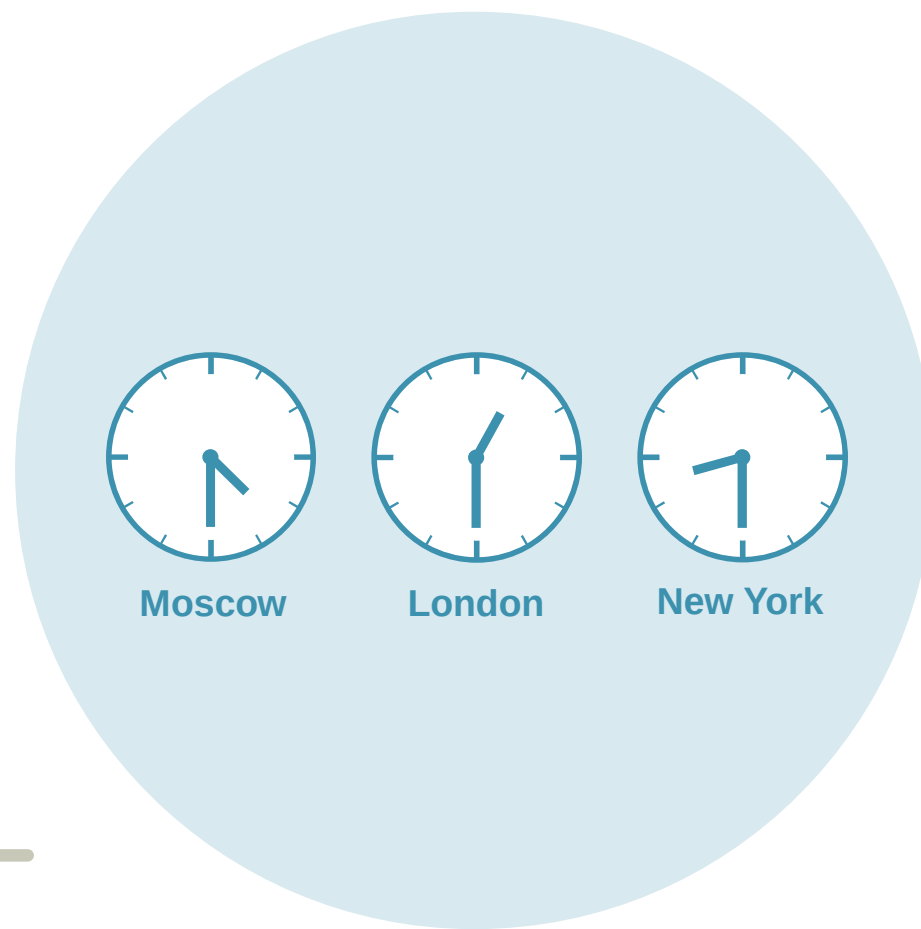
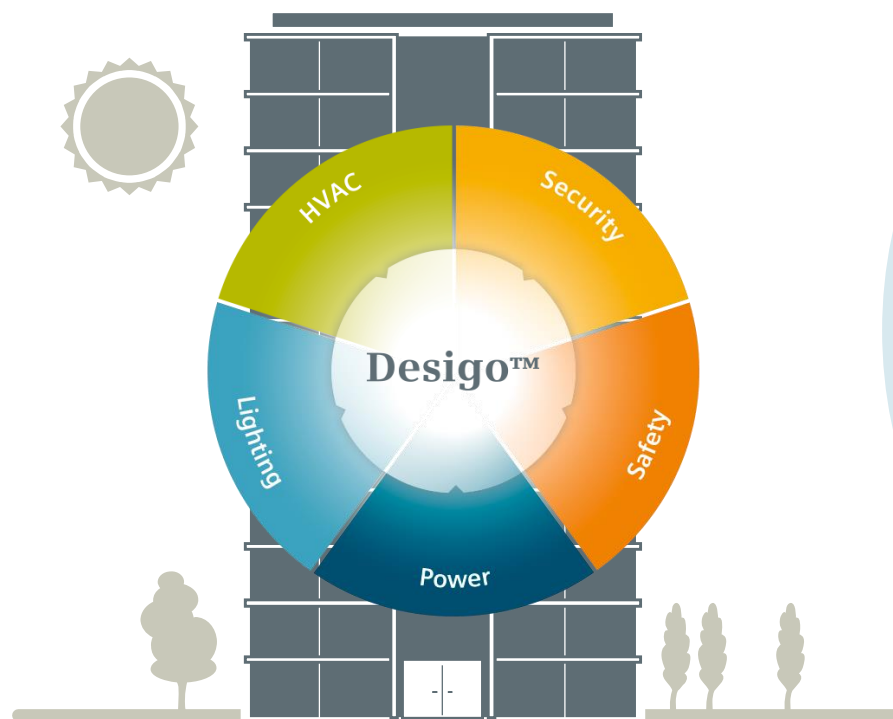
Από οπουδήποτε



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

Ένα κτίριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά

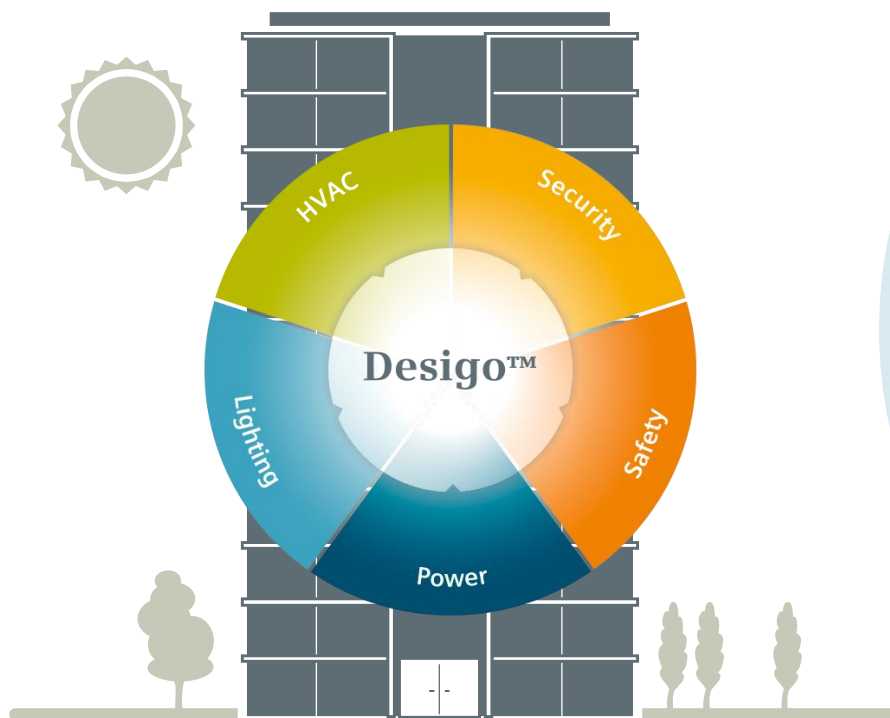
Οποιαδήποτε ώρα



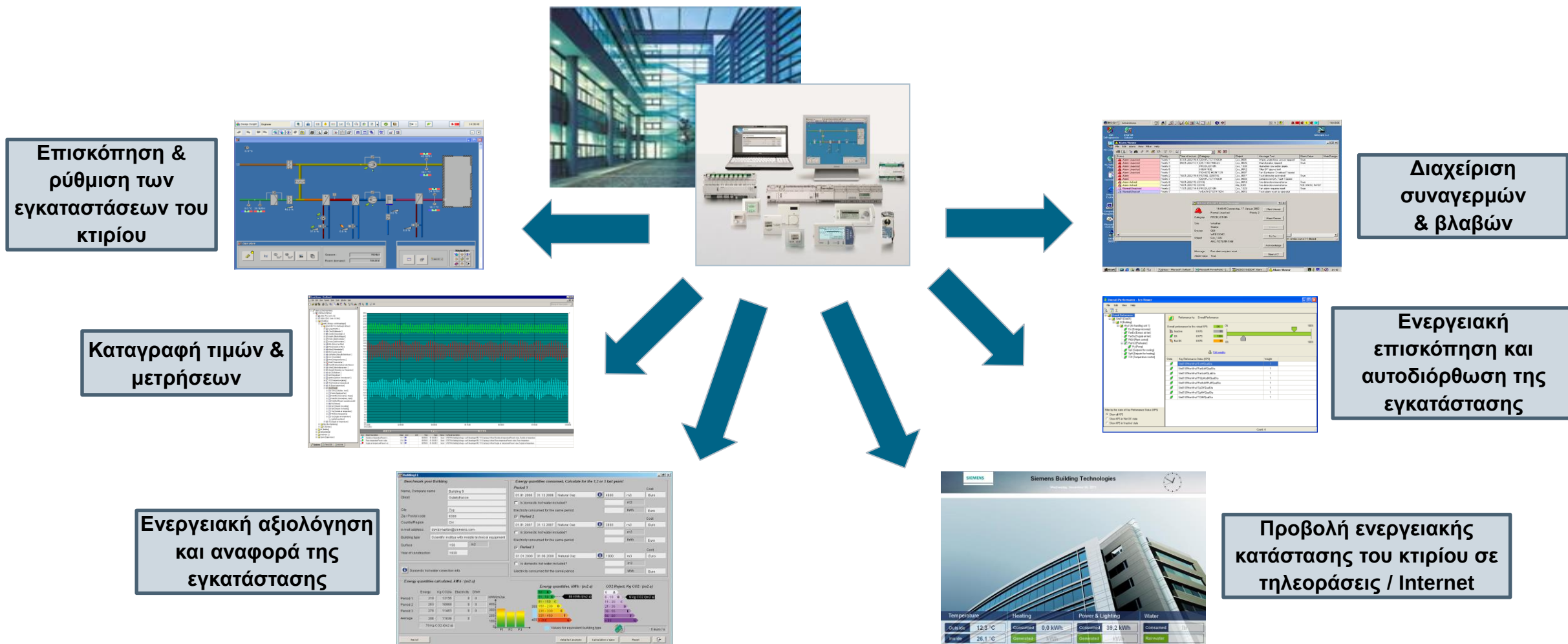
Με τη νέα γενιά Κτιριακών Αυτοματισμών οι δυνατότητες επισκόπησης και ελέγχου αναβαθμίζονται

Ένα κτίριο μπορεί να ελέγχεται τοπικά

Από διάφορους χρήστες



Οι κτιριακοί αυτοματισμοί ως ο «εγκέφαλος» του κτιρίου



Βασικά στοιχεία που απαρτίζουν ένα Σύστημα Κτιριακού Αυτοματισμού



Προϊόντα και Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού

Κεντρικά Συστήματα Ελέγχου



Τυπικοί Κτιριακοί Αυτοματισμοί



Προϊόντα KNX



Πυρανίχνευση



Αισθητήρια



Θερμοστάτες



Βάνες και Κινητήρες



Κινητήρες Damper



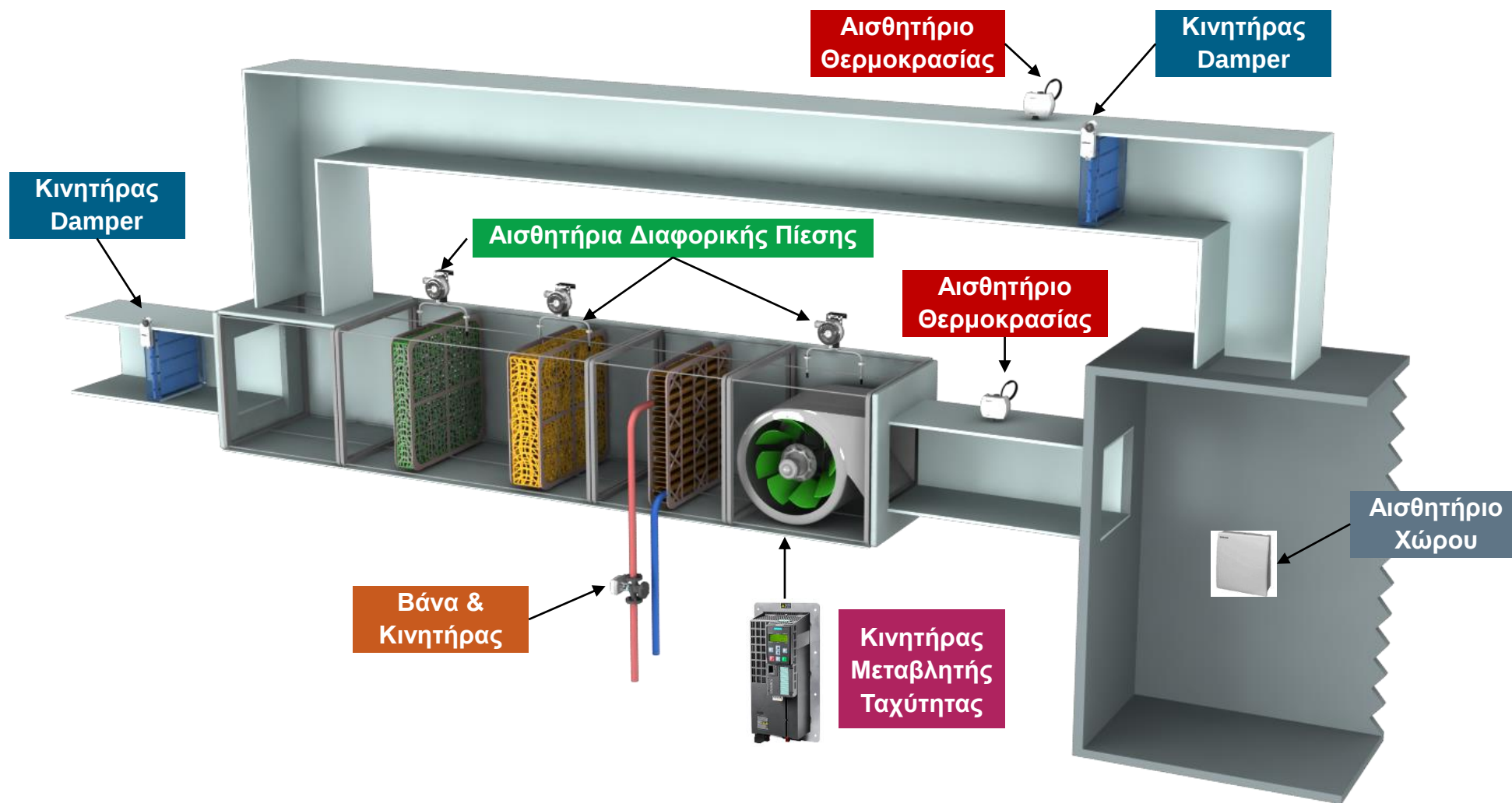
Variable Speed Drives



Μετρητικά Συστήματα

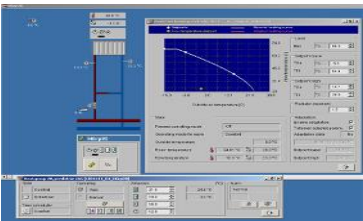


Παράδειγμα εγκατάστασης συσκευών πεδίου σε ΚΚΜ

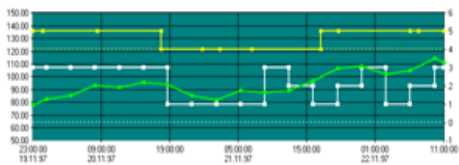


Κύκλος ζωής του αυτοματισμού κτιρίων

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
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					



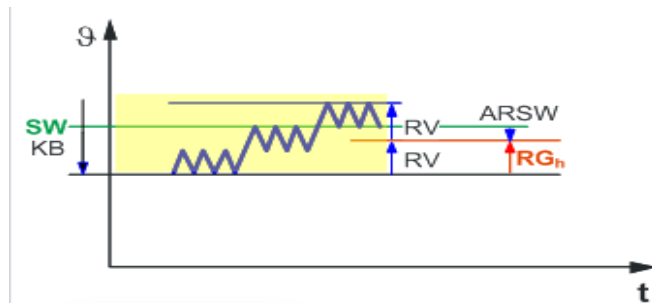
EN15232:2012

Αποδοτική Διαχείριση Ενέργειας με τη Χρήση Κτιριακών Αυτοματισμών

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τους Κτιριακούς Αυτοματισμούς

Προϊόντα



EN 15500

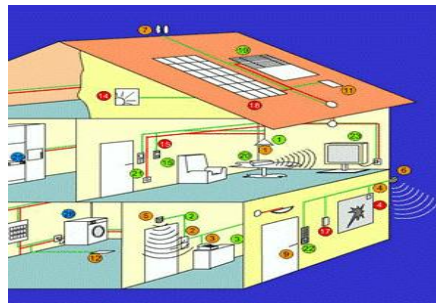
Electronic individual zone control equipment

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

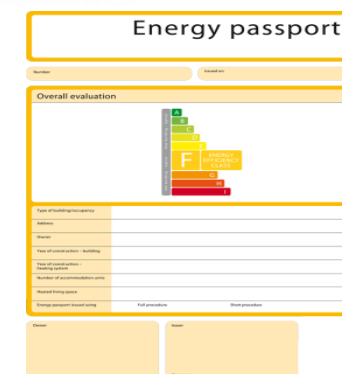
EN13321, EN50090

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 (EN15232:2017)**

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 15232:2017

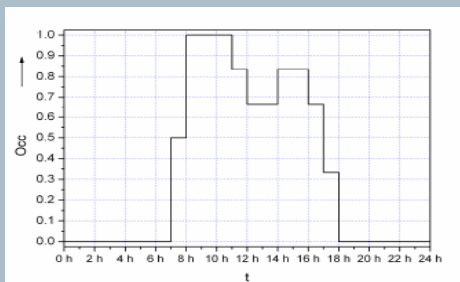
Στόχος είναι η ενσωμάτωση του αυτοματισμού χώρου

→ Έλεγχος ζήτησης

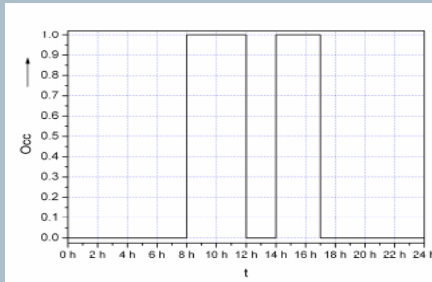


Προφίλ χρήσεων για διάφορες κατηγορίες κτιρίων (EN15232:2017)

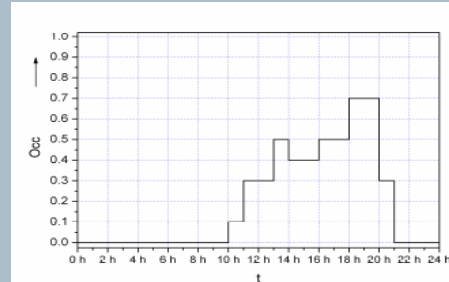
Γραφεία



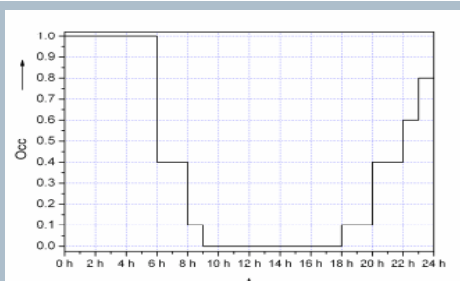
Σχολεία



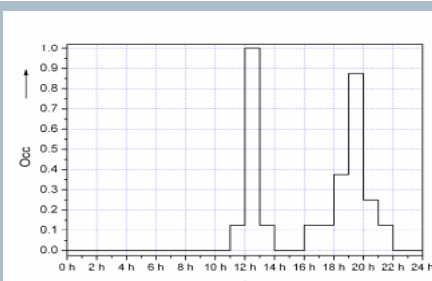
Καταστήματα



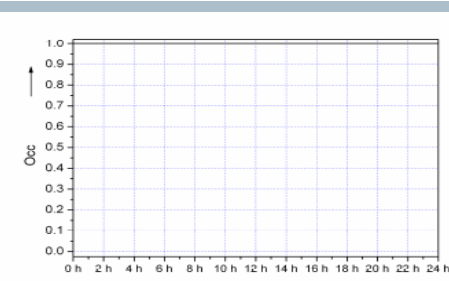
Ξενοδοχεία



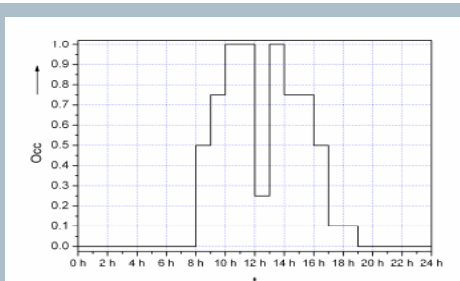
Εστιατόρια



Νοσοκομεία



Αμφιθέατρα



Τα προφίλ χρήσεων κτιρίων
όπως ορίζονται στο EN 15232

Ενεργειακοί παράγοντες BACS (EN15232:2017)

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)

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 εξομείωσης κτιρίων / FH Aachen DE

Λίστα λειτουργιών και σύνδεσή τους με τις ενεργειακές κλάσεις – EN 15232:2017

		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.

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

Οι σωστές αποφάσεις οδηγούν στις σωστές λύσεις

Ο τύπος και η πολυπλοκότητα της λύσης εξαρτάται από τις απαιτήσεις του κτιρίου!

Ποια είναι η απαιτούμενη ενεργειακή κλάση;

Ποιες εγκαταστάσεις χρειάζεται να ελεγχθούν;

Τι χρειάζεται να ελεγχθεί σε αυτές τις εγκαταστάσεις;

Σε ποιο βάθος απαιτείται επισκόπηση και ανάλυση των δεδομένων;

Ποιες είναι οι εκτιμώμενες μελλοντικές απαιτήσεις το κτιρίου;

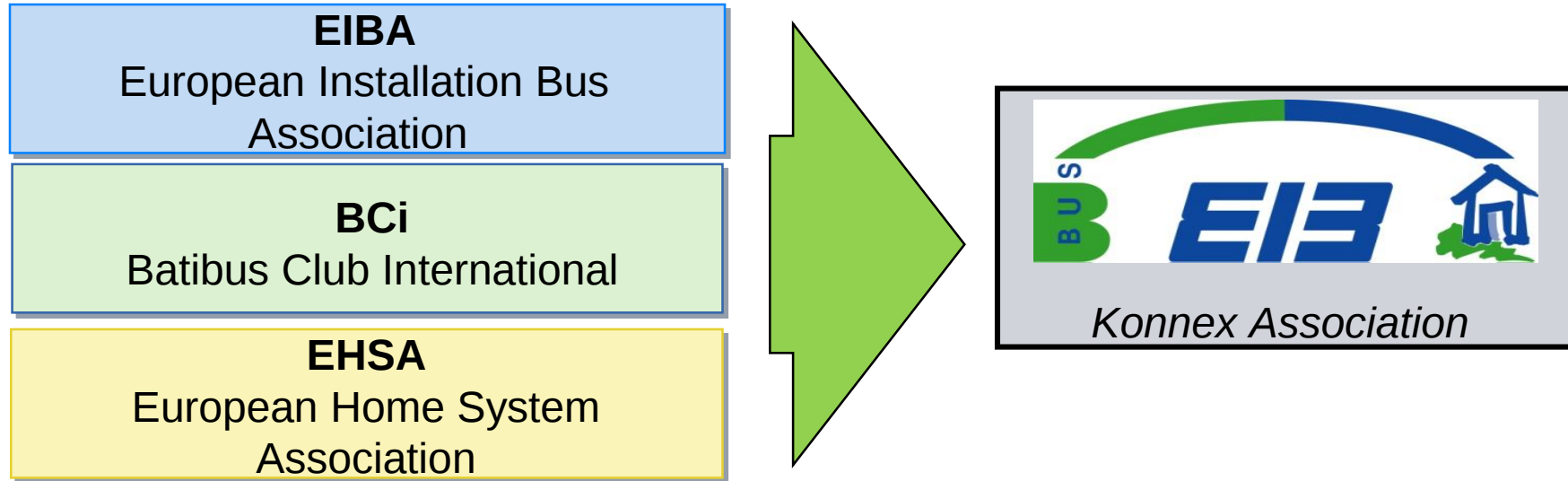
Ποιος θα είναι ο χρήστης του συστήματος;

A nighttime photograph of a busy city street. On the left, a train bridge with a green sign and red lights runs parallel to the road. The street is filled with cars, including several red taxis, and streetlights illuminate the scene. Buildings line the right side of the street.

Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ.
Η/Υ Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

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

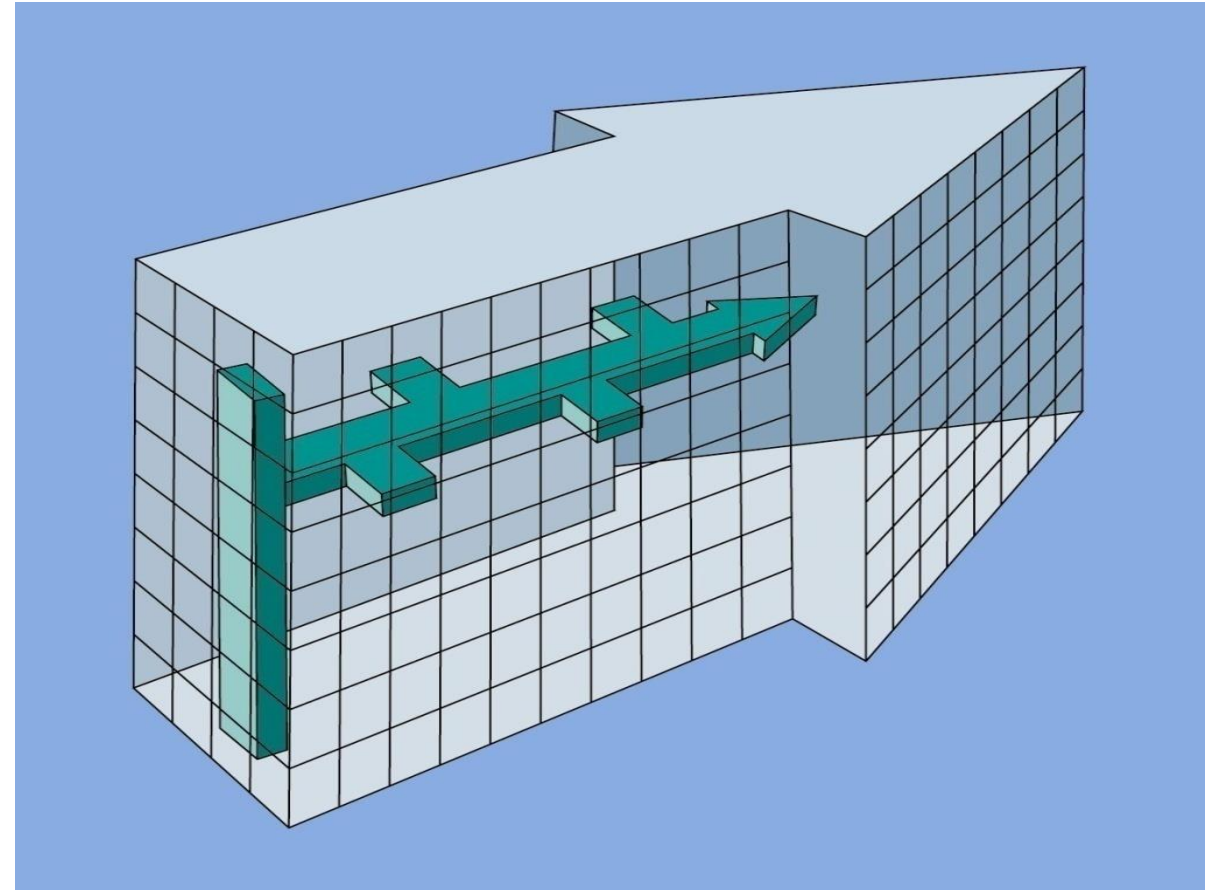
Επιλογή του μέσου επικοινωνίας: KNX TP, KNX RF και KNX IP

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

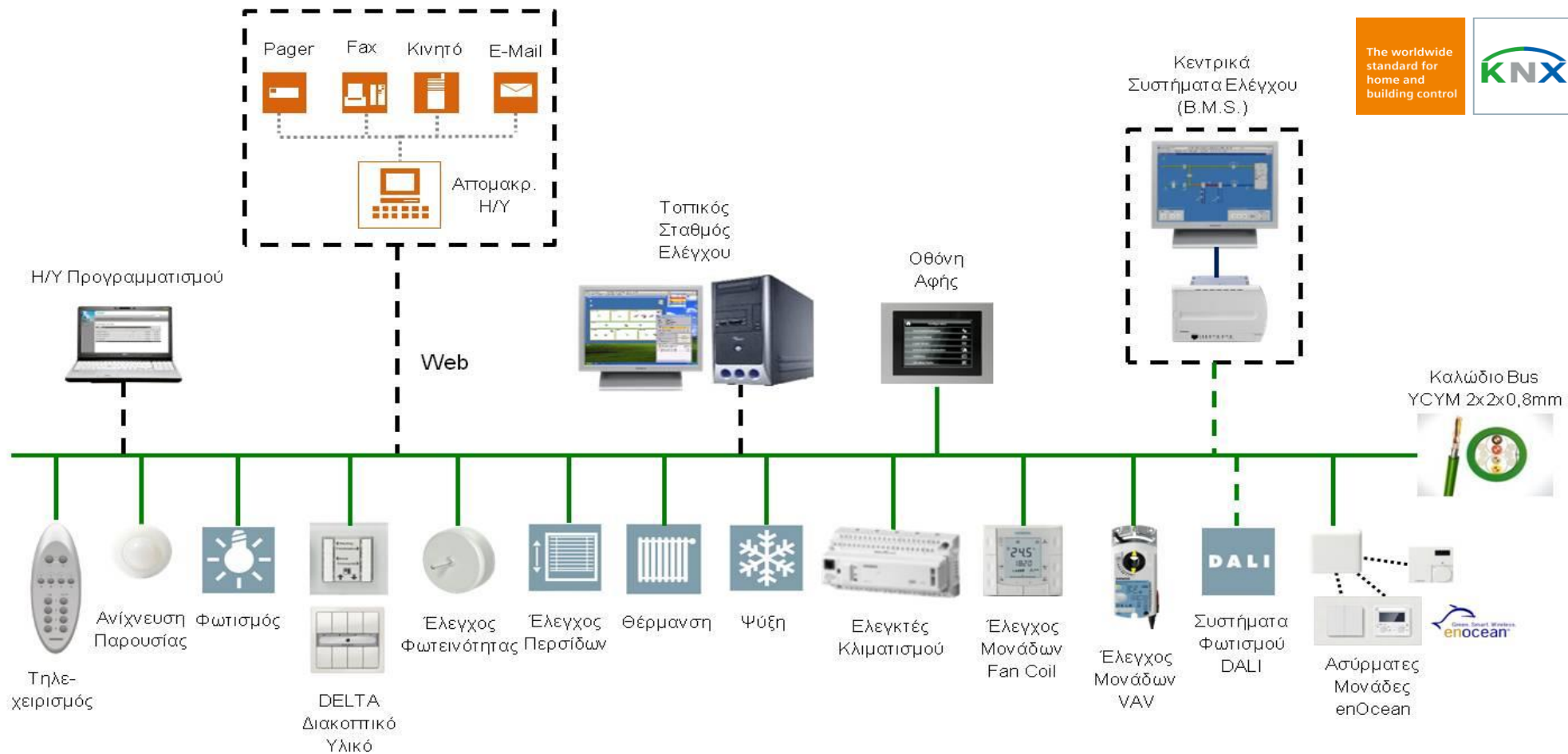
Υπηρεσίες – Εφαρμογές - Χρήσεις

- ✓ 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



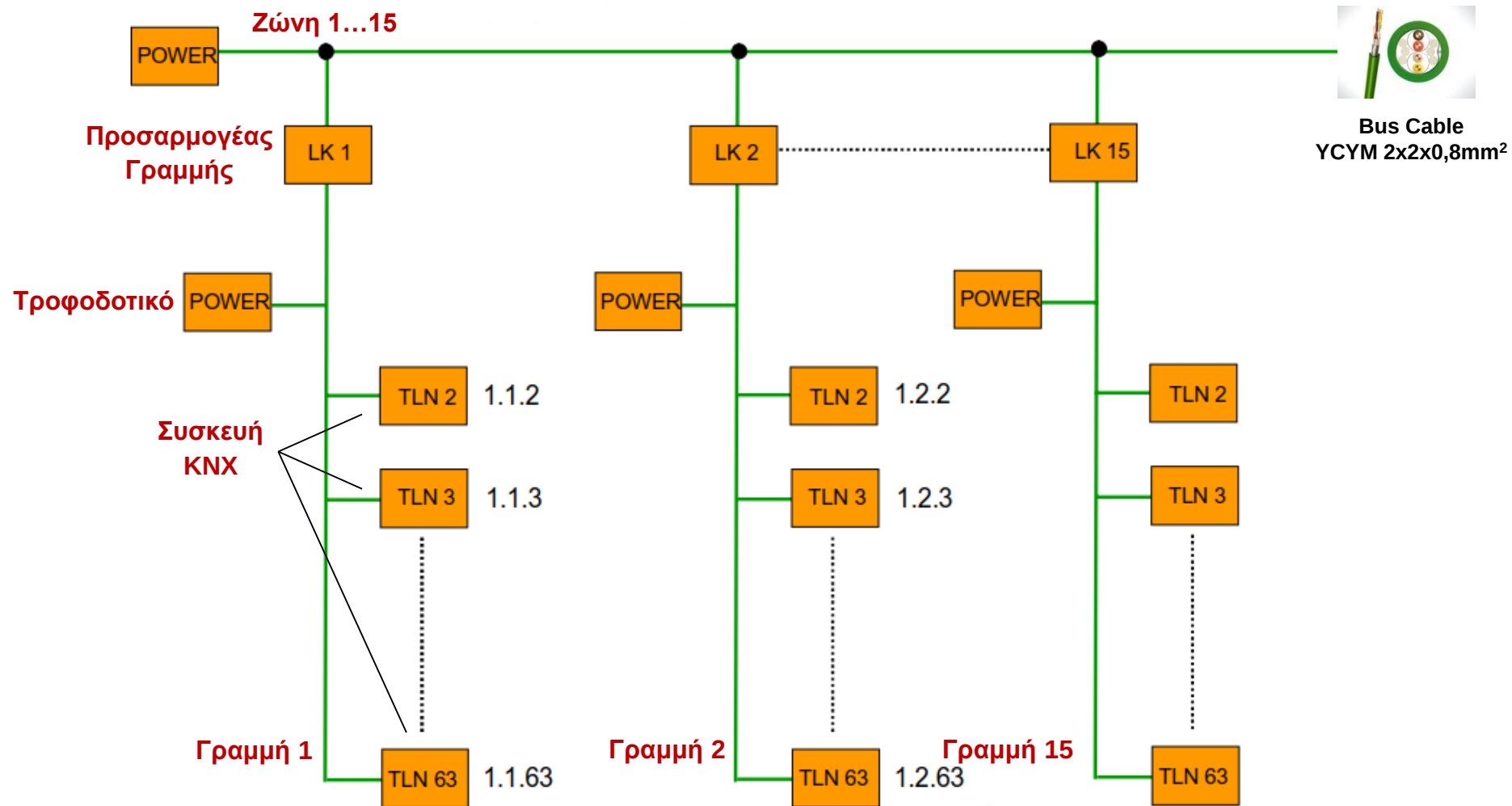
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Αποκεντρωμένο και ευέλικτο σύστημα



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

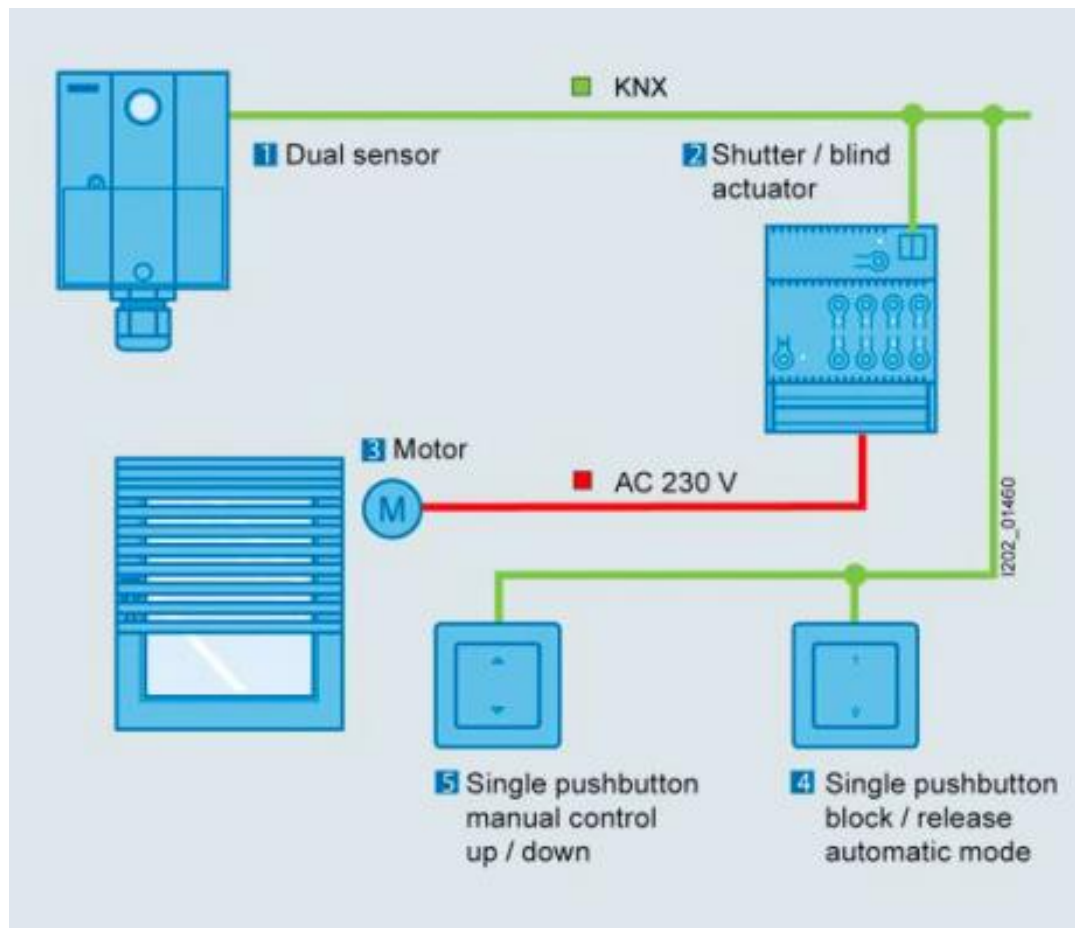
Τοπολογία



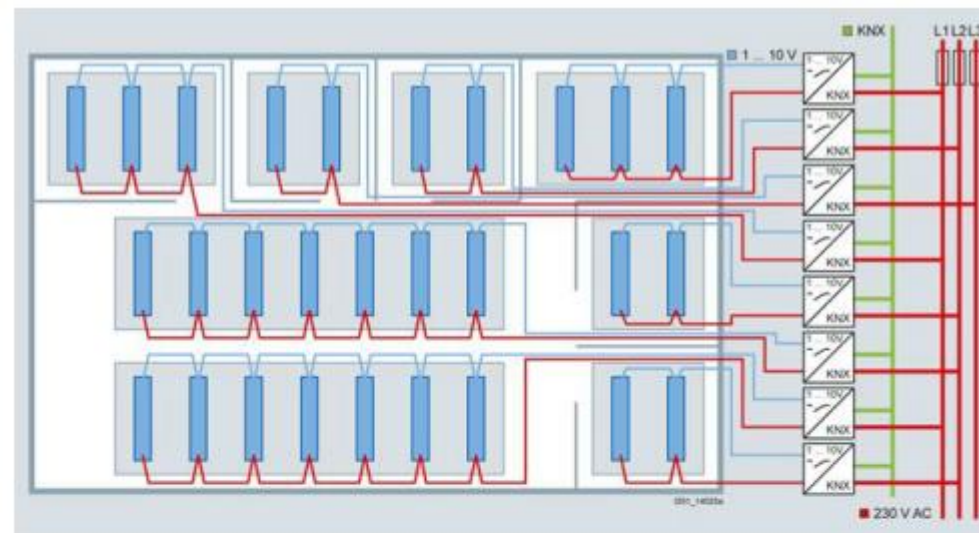
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Παραδείγματα ελέγχου

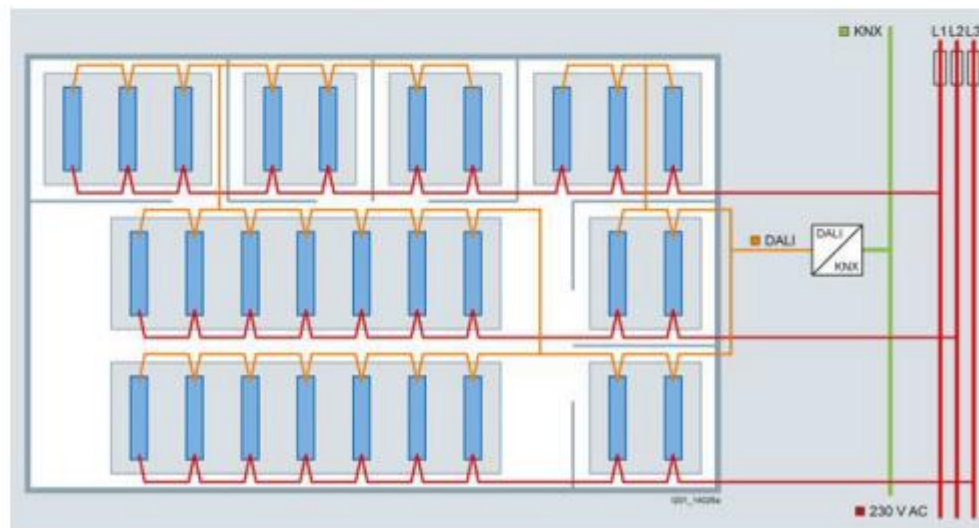
Έλεγχος περσίδων/σκίασης



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

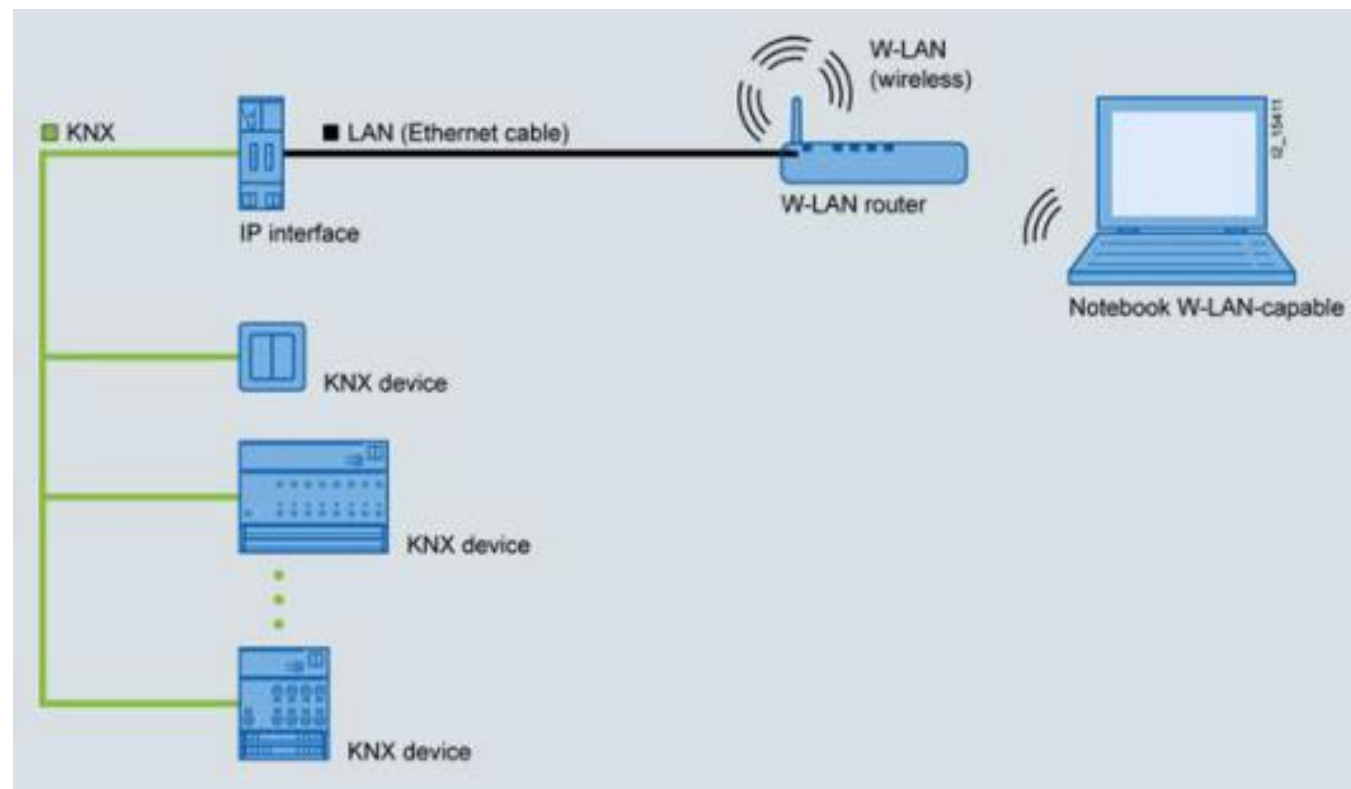
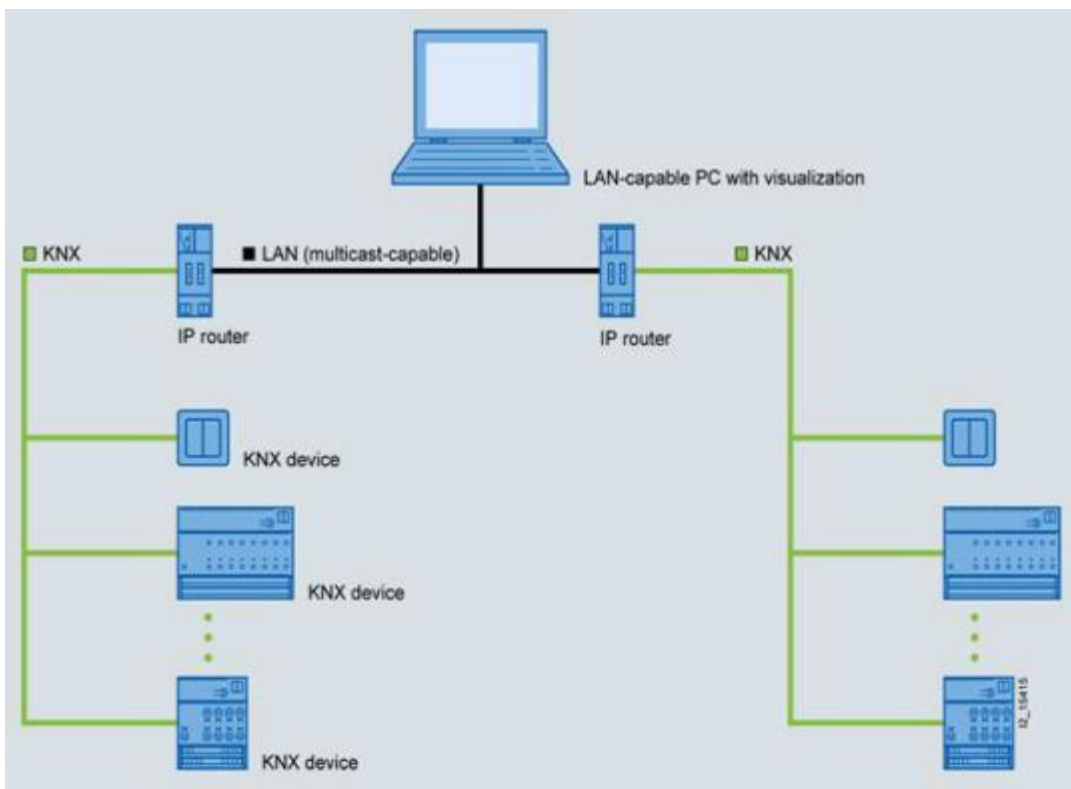


Σύστημα DALI, με το KNX σαν κύριο σύστημα



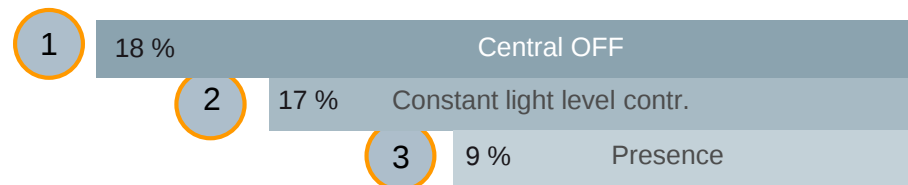
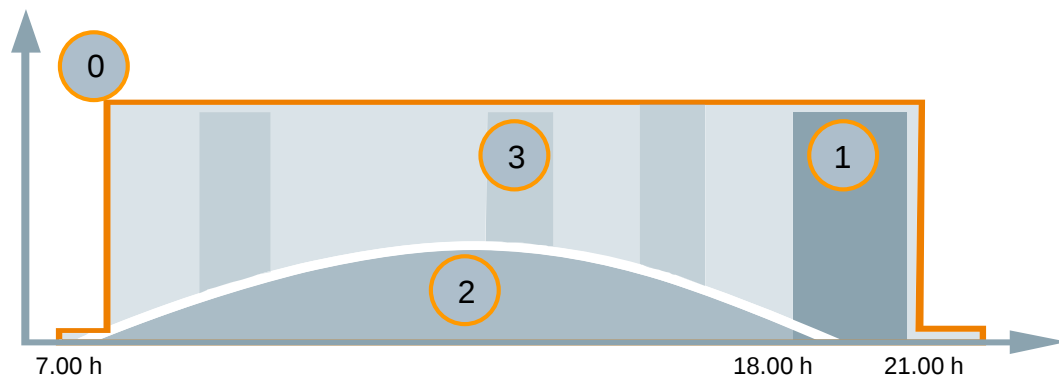
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Απομακρυσμένη επισκόπηση



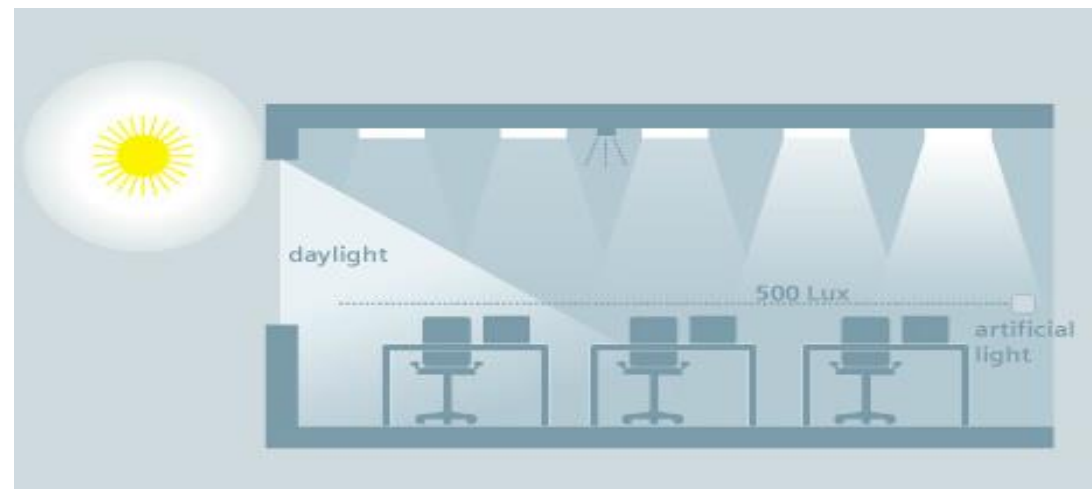
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

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:

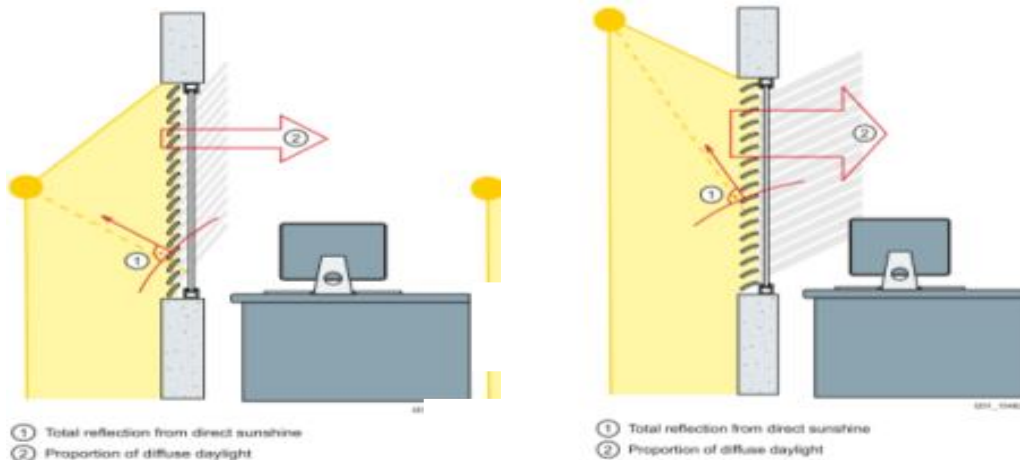
- ✓ ελέγχου βάσει πραγματικού χρόνου
- ✓ ελέγχου βάσει φυσικού φωτός
- ✓ ελέγχου βάσει ανθρώπινης παρουσίας

Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

Έλεγχος Σκίασης

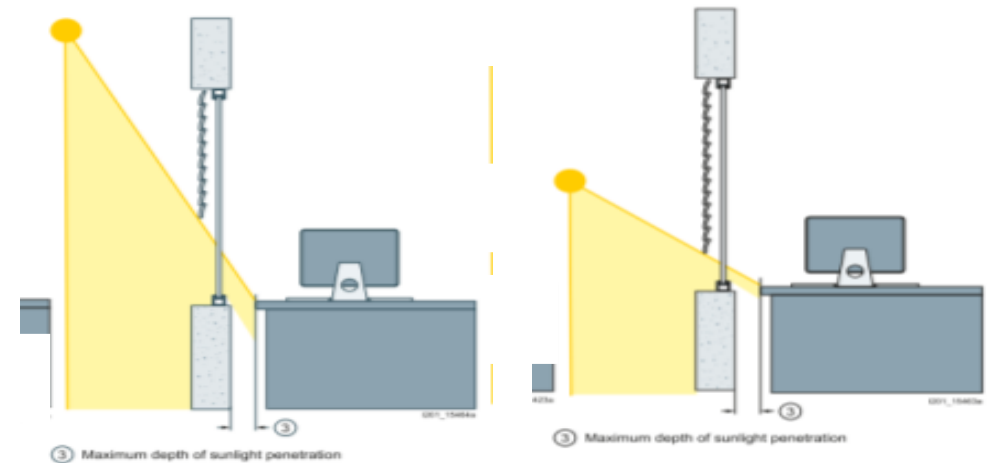
Έλεγχος βάσει της θέσης του Ήλιου

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

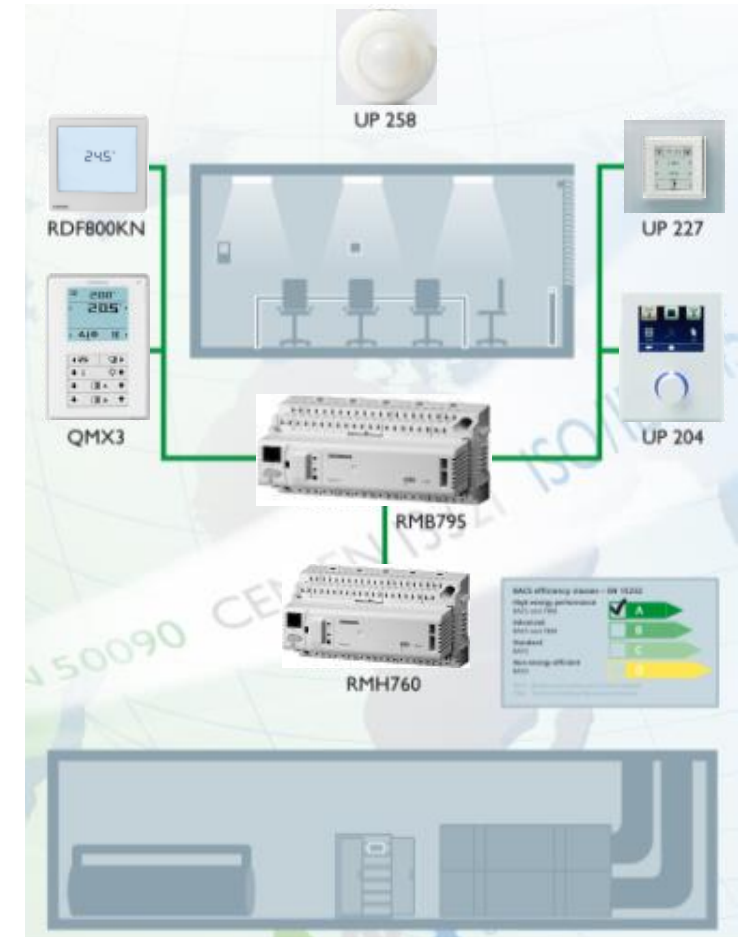
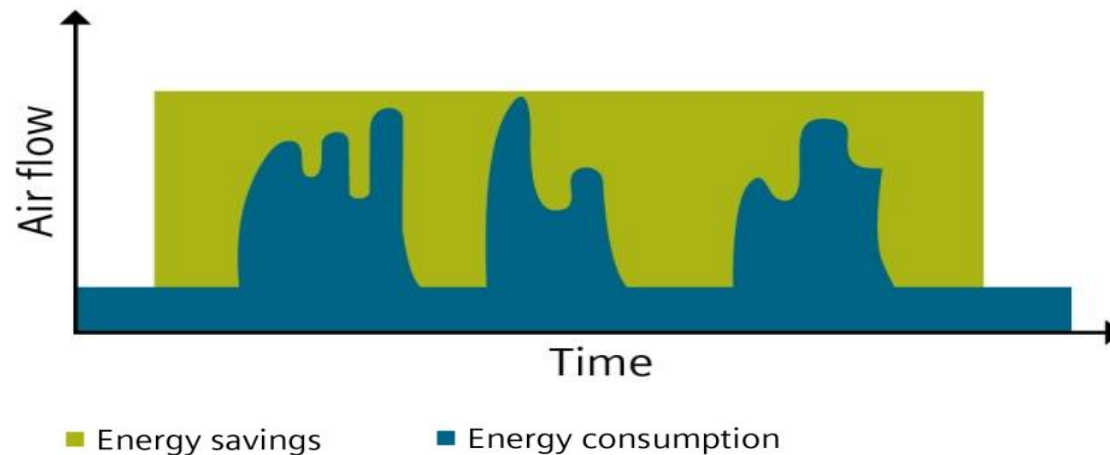
Σε αυτή την περίπτωση, η ηλιακή προστασία δεν έχει εκταθεί πλήρως, αλλά σε συγκεκριμένο εύρος (πχ 50cm), έτσι ώστε να επιτρέπει συγκεκριμένη ποσότητα ηλιακού φωτός να εισβάλλει στο χώρο.



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού KNX

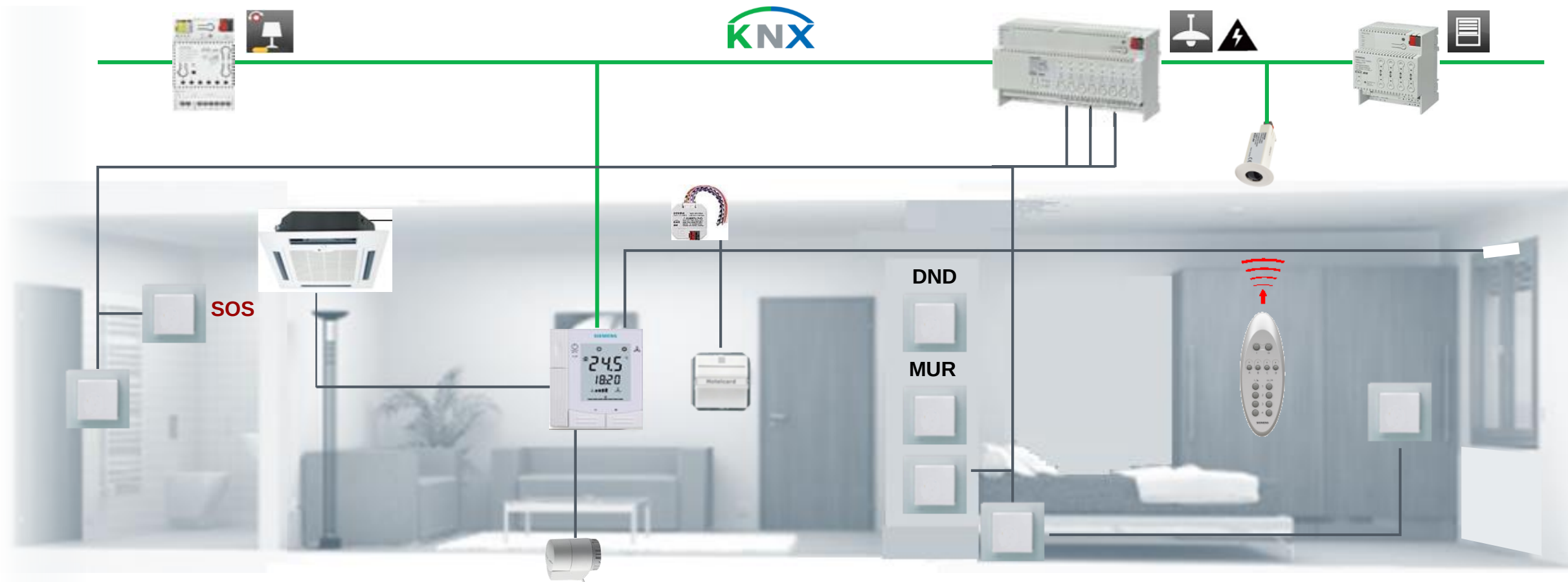
Παράδειγμα ελέγχου χώρων

- **Υψηλή ενεργειακή απόδοση** λόγω του ελέγχου της κεντρικής μονάδας HVAC βάσει ζήτησης
- Ο ελεγκτής 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





Building Management Systems (B.M.S.)

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

Τι είναι ένα B.M.S.?

Ένα κεντρικό αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου βασισμένο σε υπολογιστή και εγκατεστημένο στο κτίριο το οποίο επισκοπεί και ελέγχει όλες τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.

Σύστημα B.M.S.

Κύριες απαιτήσεις από ένα σύστημα B.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

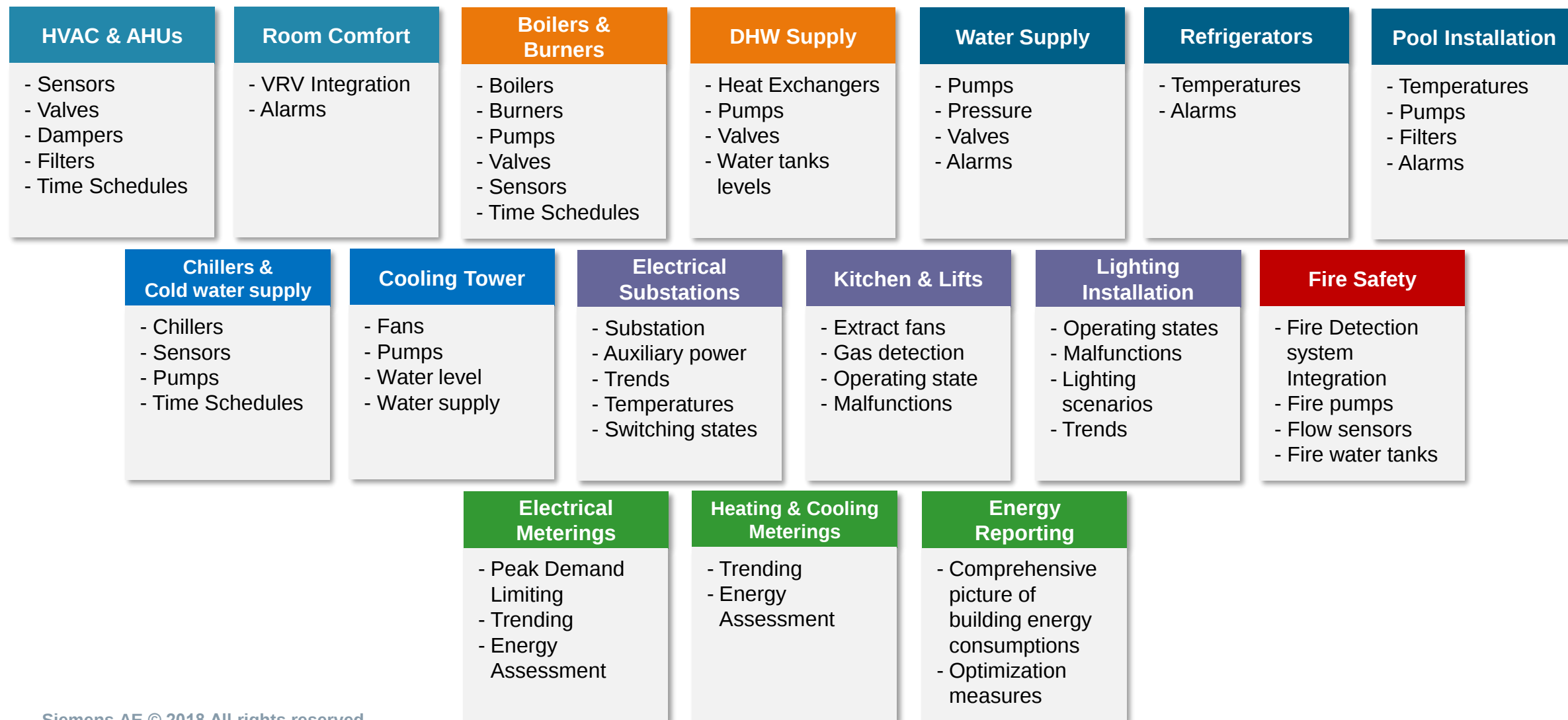
Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού

Παράδειγμα ελεγχόμενων εγκαταστάσεων



Συστήματα Κτιριακού Αυτοματισμού

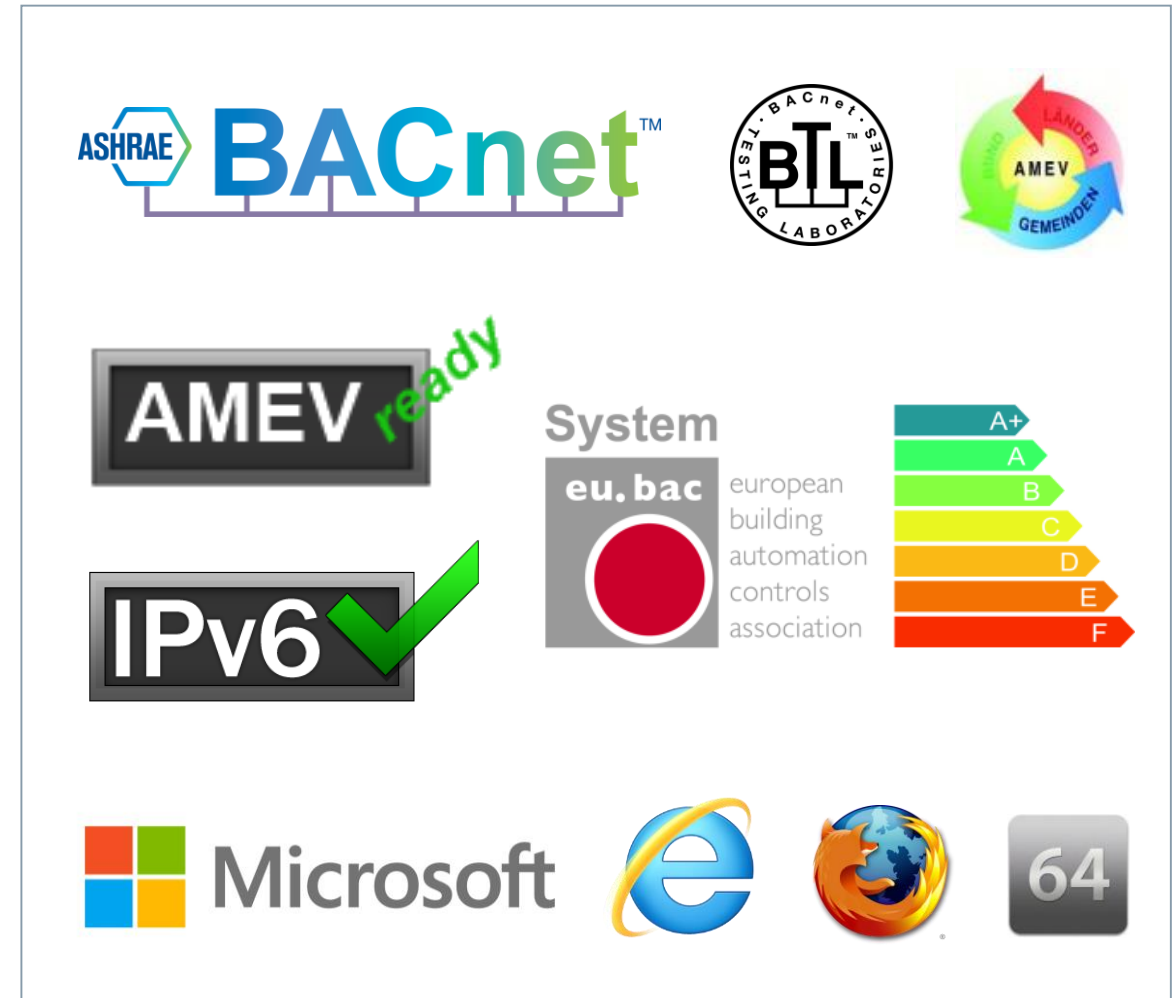
Παράδειγμα ελεγχόμενων εγκαταστάσεων



Σύστημα B.M.S.

Πρωτόκολλο επικοινωνίας BACnet

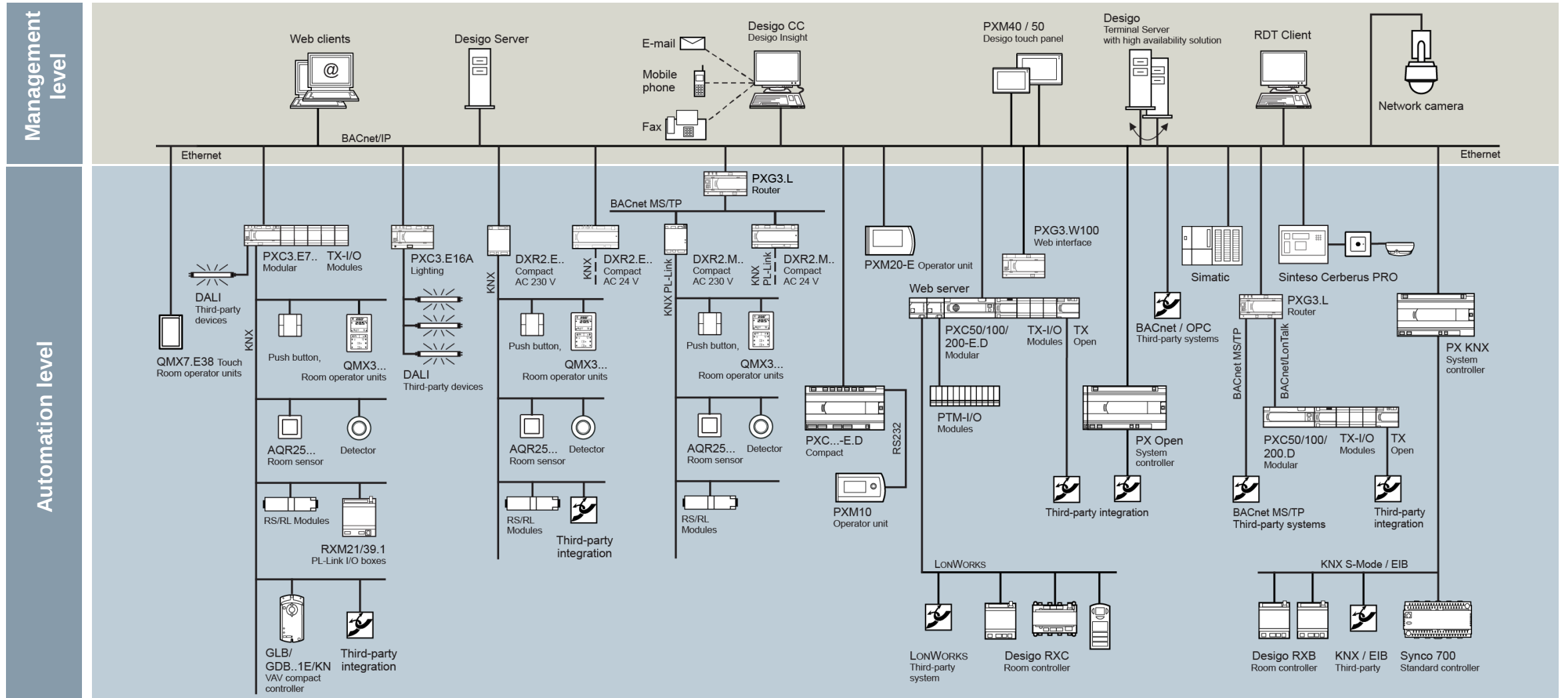
- **AMEV**
Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik
staatlicher und kommunaler Verwaltungen
(Mechanical and Electrical Engineering Working
Party of national, regional and local authorities)
- **ANSI**
American National Standards Institute
- **ASHRAE**
American Society of Heating, Refrigeration
and 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.M.S.

Σχηματικό Διάγραμμα



Σύστημα B.M.S.

Επίπεδα υλοποίησης



Σύστημα B.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.M.S.

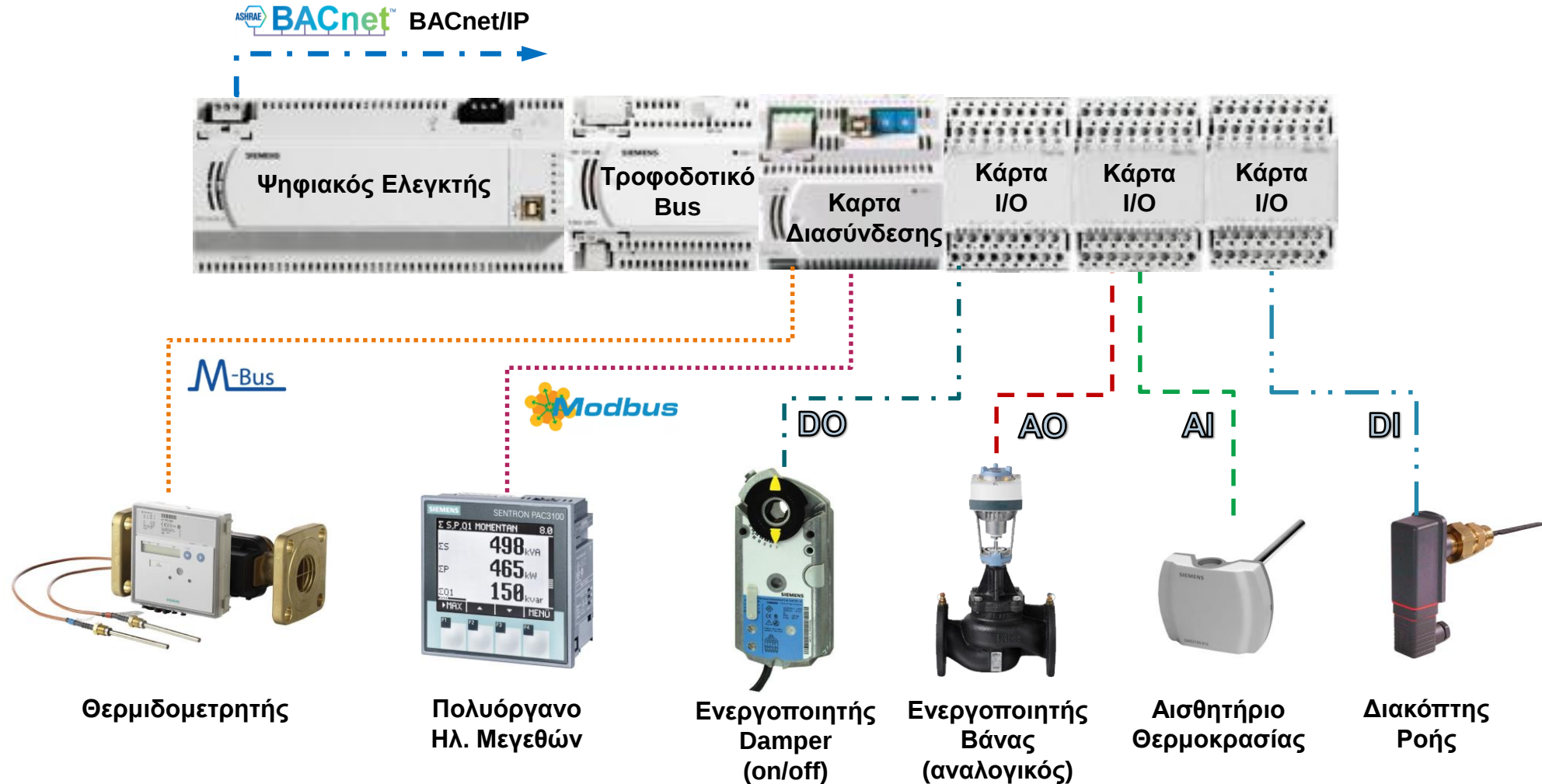
Κάρτες Εισόδων-Εξόδων



- 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.

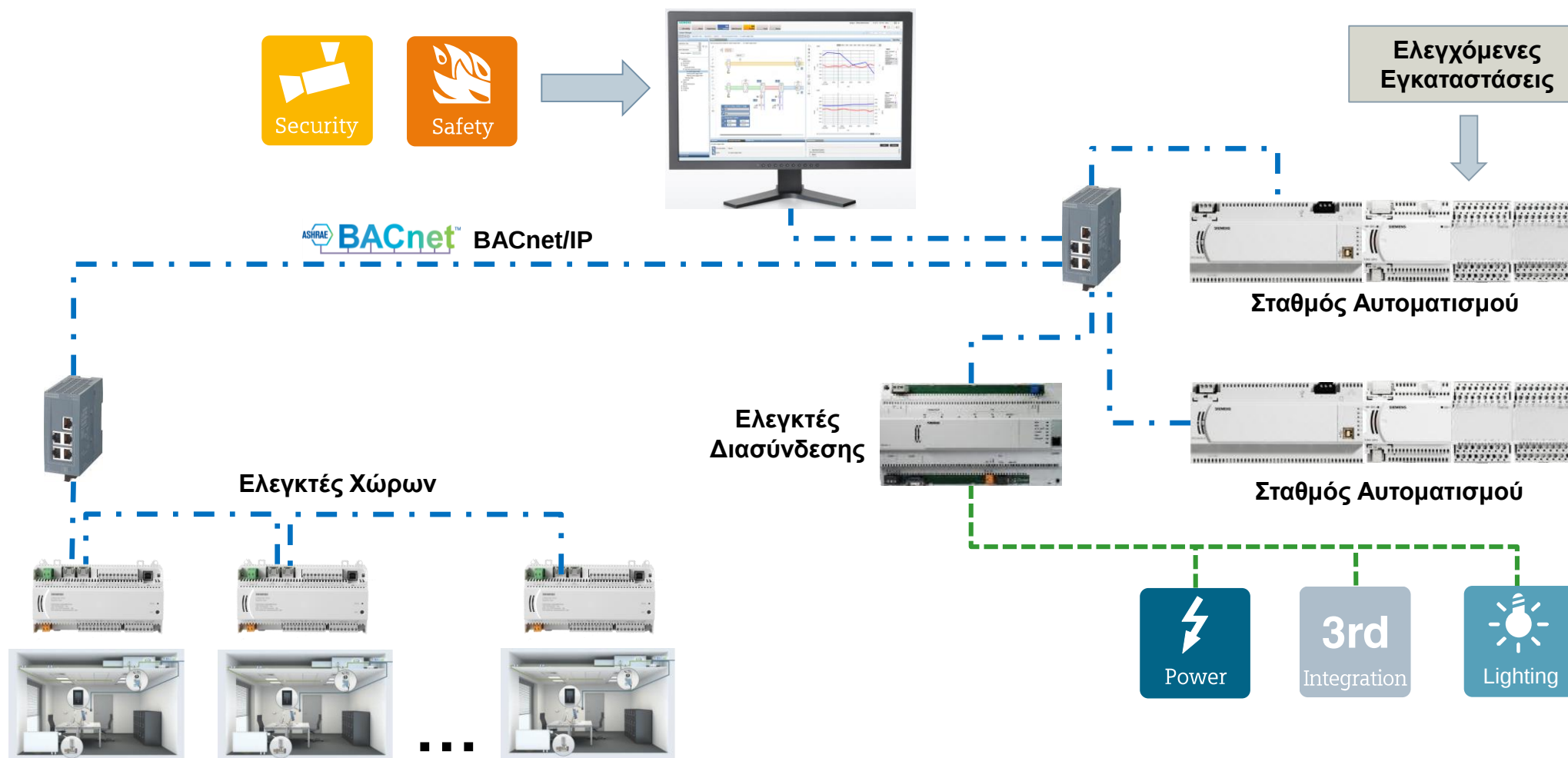
Σύστημα B.M.S.

Ενδεικτική σύνδεση συσκευών στο επίπεδο αυτοματισμού



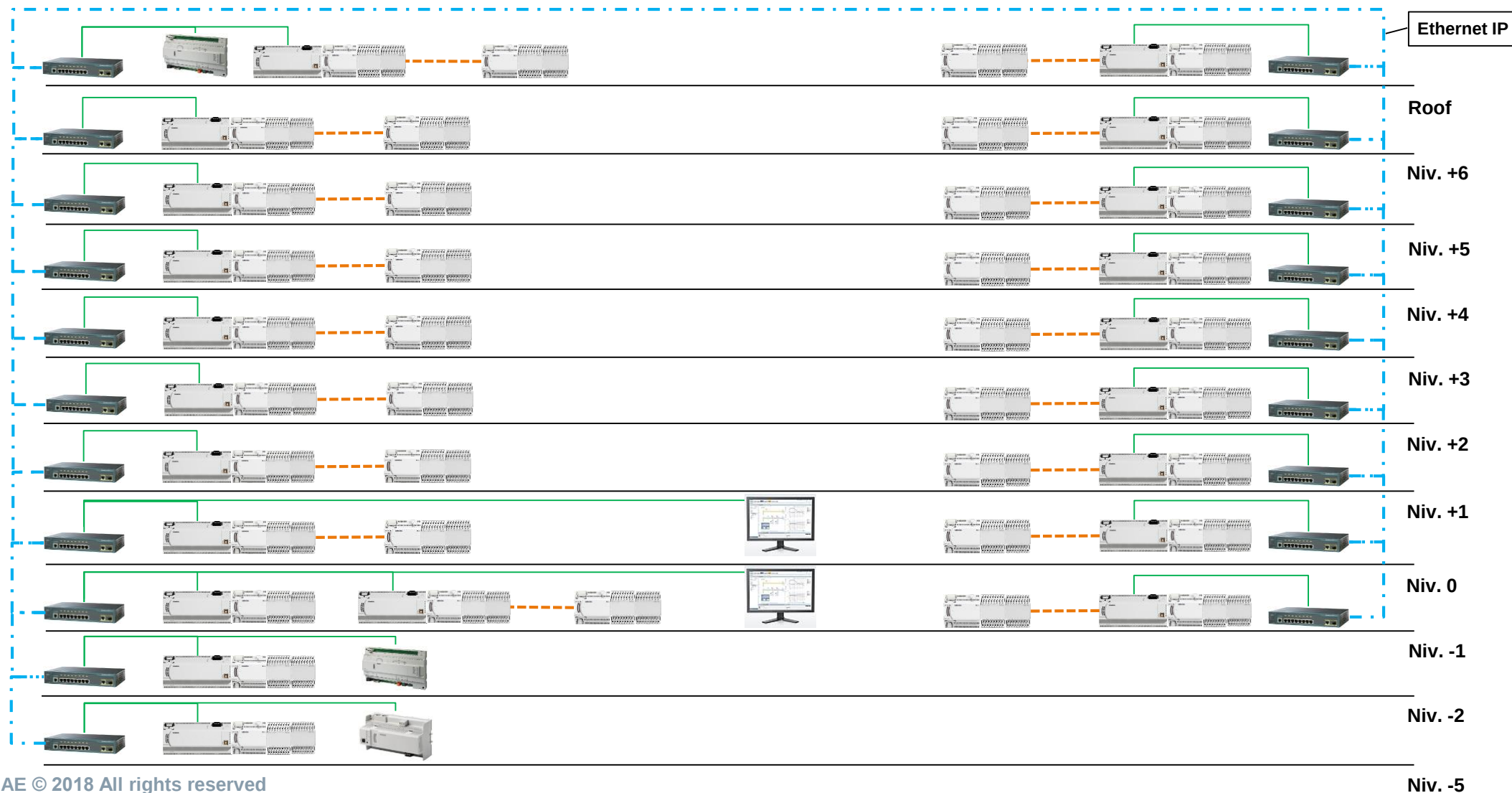
Σύστημα B.M.S.

Παράδειγμα τοπολογίας (BACnet/IP)



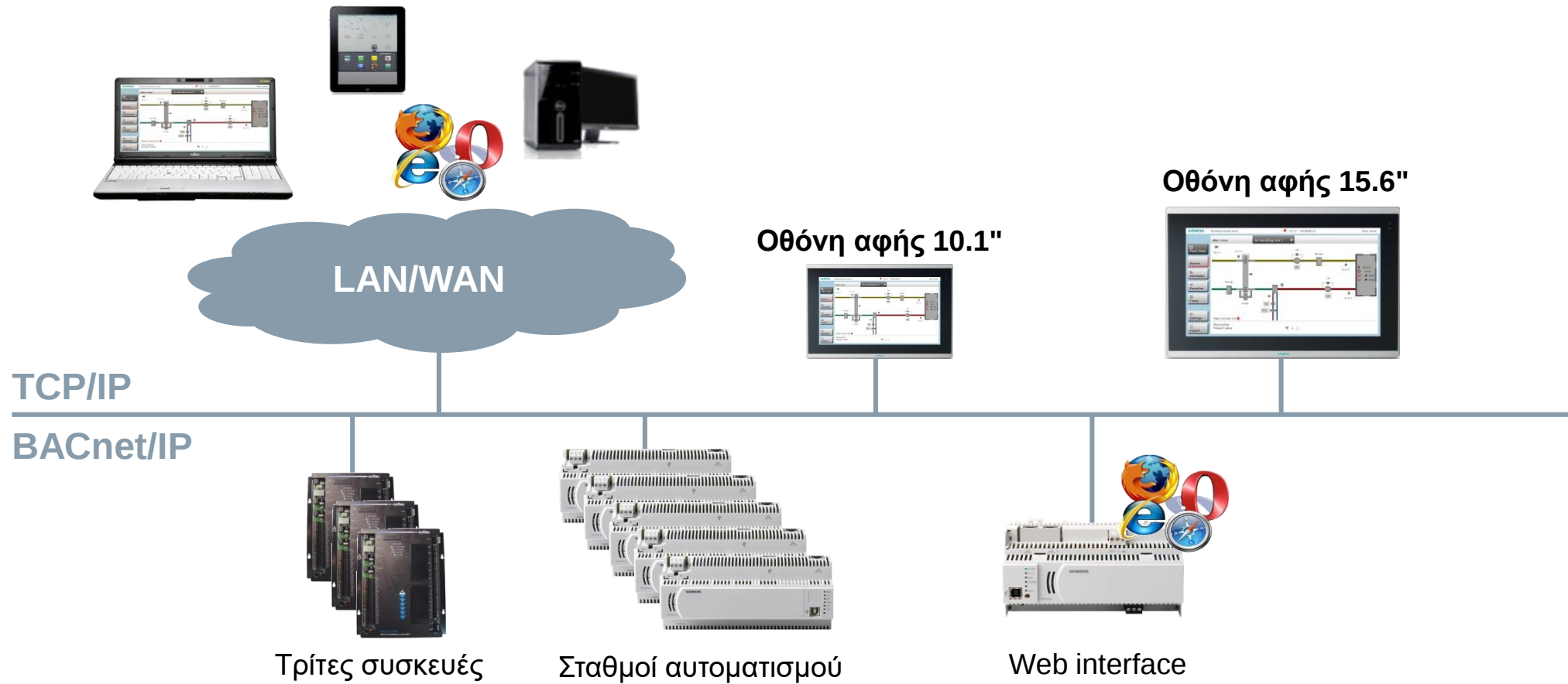
Σύστημα B.M.S.

Παράδειγμα τοπολογίας (μεγάλα κτίρια)



Σύστημα B.M.S.

Παράδειγμα απομακρυσμένης διαχείρισης



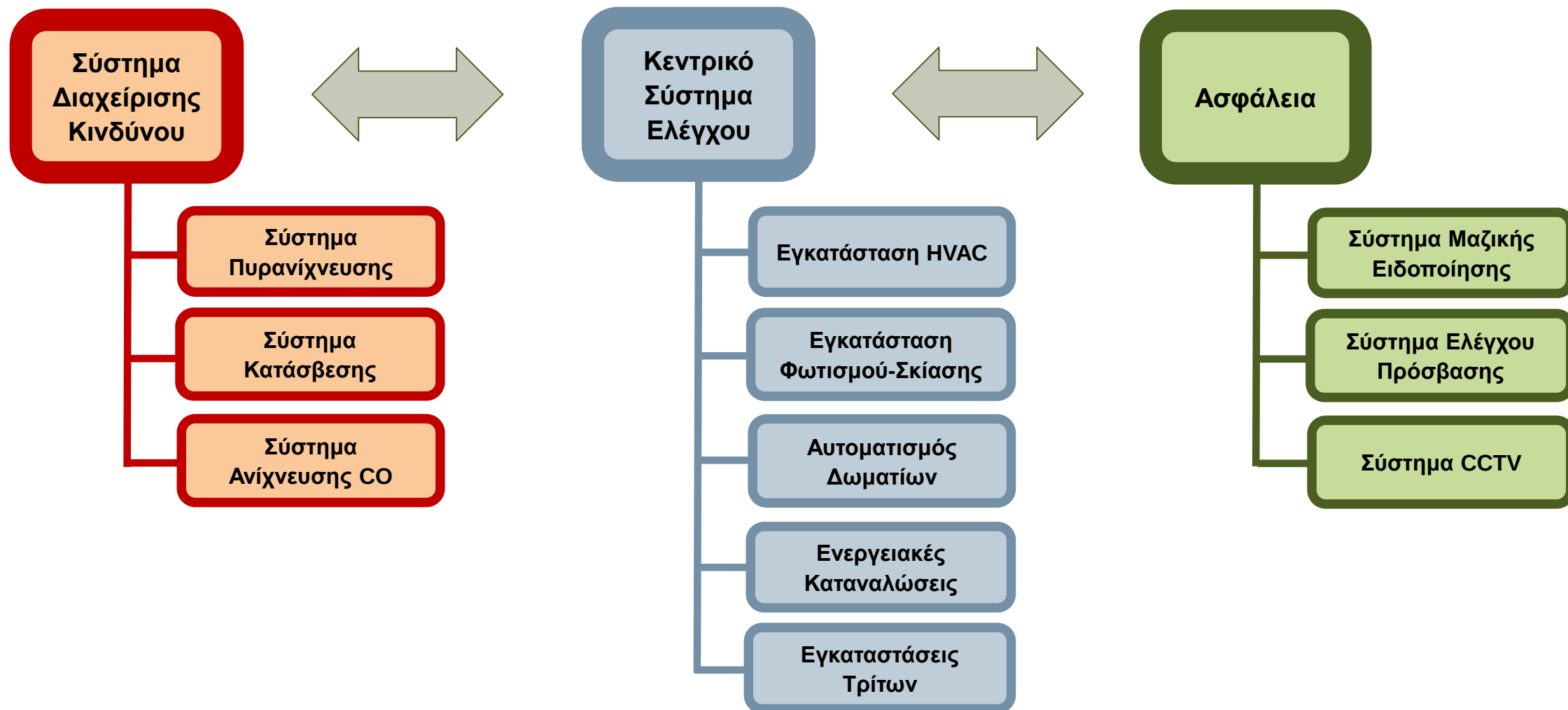
Σύστημα B.M.S.

Απομακρυσμένο Κέντρο Ελέγχου B.M.S. (A.K.E.)



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 κτιρίων



Σύστημα B.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

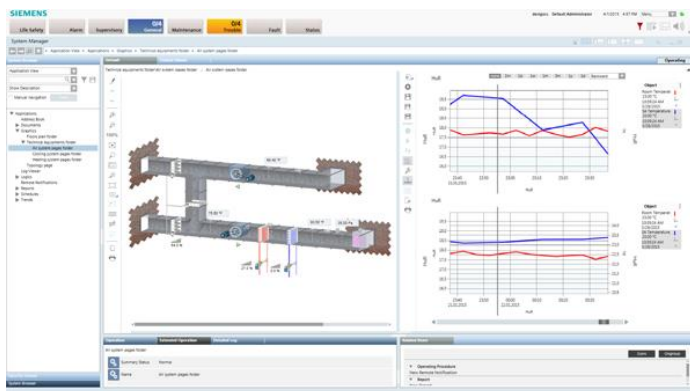
- BACnet (B-AWS)
- OPC client
- OPC server
- ONVIF
- SNMP
- Modbus
- Web services

User management and IT security

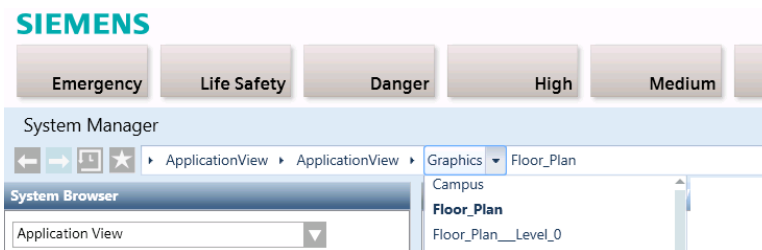
- Windows authentication
- Application and object rights
- User groups
- User profiles
- IT security SL1+
- IT certificates

Σύστημα B.M.S.

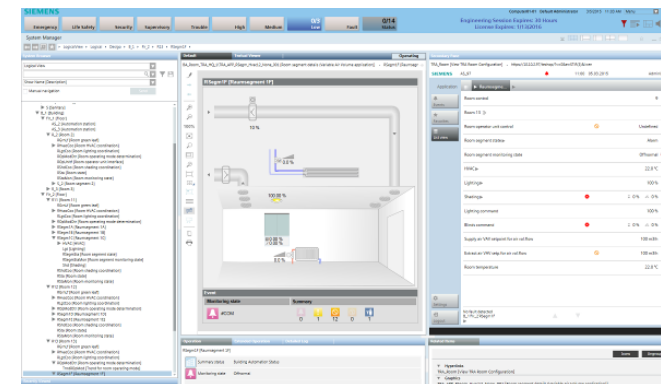
Κύρια χαρακτηριστικά Σταθμού Διαχείρισης



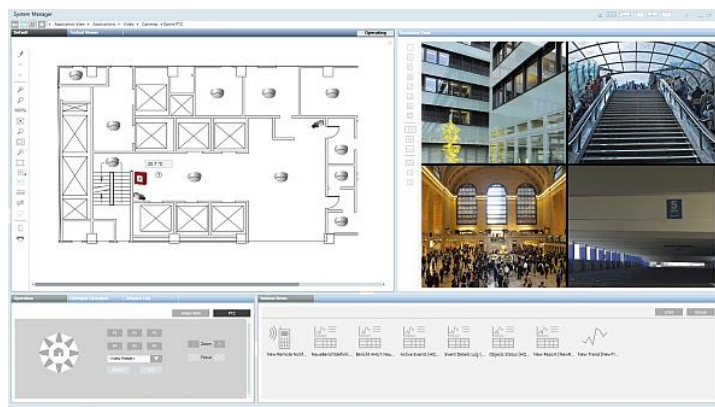
Διανυσματικά γραφικά υψηλής ανάλυσης



Απλή και κατανοητή περιήγηση



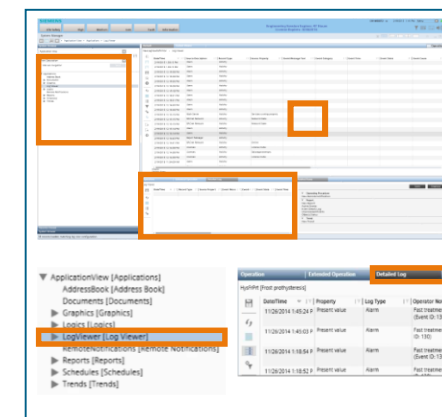
Εξελιγμένος έλεγχος Χώρων



Διαχείριση και συντονισμός συστημάτων
Πυρανίχνευσης και Ασφάλειας

Case	Name	Counter	Command	Information	Event State	Source Status	OverTime	Location
Device Return	BG FC20 Panel 1	4			Unprocessed	Quiet	2/3/2012 2:05:43 PM	ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Low Limit	METC10_RM100_RMTMP (RM 100 RMT...				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Device Return	BG FC20 Panel 1	4			Unprocessed	Quiet	2/3/2012 2:05:43 PM	ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Low Limit	METC10_RM100_EE1_FLOATINGLIMIT				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	LogViewView, METC10_RM100_EE1
Low Limit	My Description2				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	LogViewView, Level_ID
Low Limit	RoomTemp41am				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	LogViewView, Level_ID
Low Limit	METC10_RM100_EE2_OUTOFFRANGE				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	LogViewView, METC10_RM100_EE2
Trouble IN (Fault)	Power supply superc_ & batt_charger				Ready To Be Closed	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Trouble IN (Fault)	Power supply superc_ & batt_charger				Ready To Be Closed	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Trouble IN (Fault)	MODE 2 MAIN MOTHER BOARD				Ready To Be Closed	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Trouble IN (Fault)	MODE 1 MAIN MOTHER BOARD				Ready To Be Closed	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Station not reachable (False)	WebClient				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Not reachable (True)	LinePrinter				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Fault	BTEC01-RoomTempEE				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Station not reachable (False)	Emanuele PC				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Advisory (Active)	IC Trouble				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Advisory (Active)	IC Trouble				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece
Printer offline (True)	LinePrinter				Waiting For Condition	Active	2/3/2012 12:20:38 PM	Design/CC, ManagementSystem, Kachimachia, P.O. Box 100, Athens, Greece

Αυτόματη εμφάνιση και
διαχείριση γεγονότων



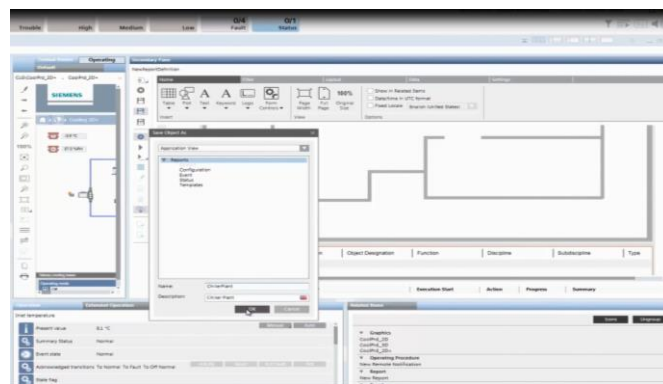
Λεπτομερής καταγραφή
του ιστορικού ενεργειών

Σύστημα B.M.S.

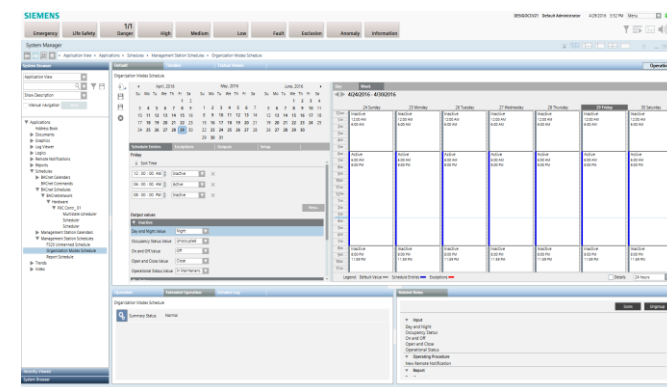
Κύρια χαρακτηριστικά Σταθμού Διαχείρισης



Ανάλυση ιστορικών τιμών



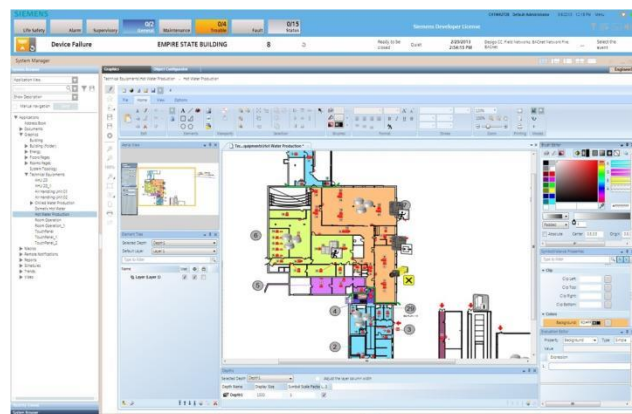
Ενσωματωμένη δημιουργία αναφορών



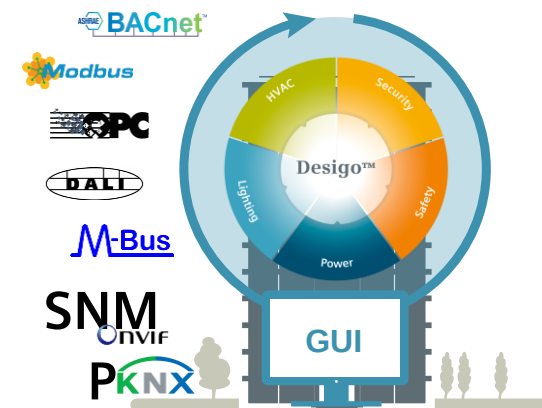
Εύκολος χρονοπρογραμματισμός



Επιλογή πολλών clients



Απομακρυσμένος προγραμματισμός



Υποστήριξη ανοιχτών πρωτοκόλλων

Σύστημα B.M.S.

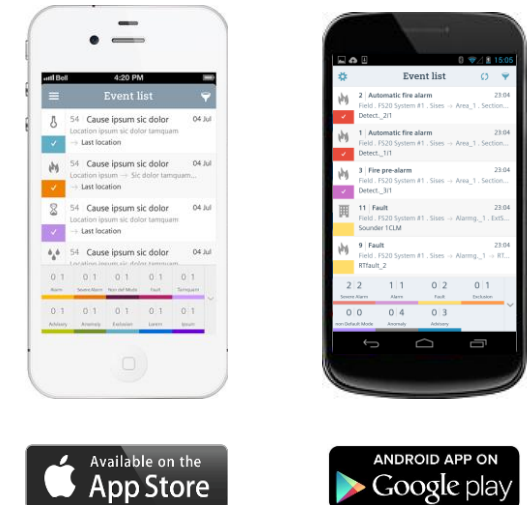
Κύρια χαρακτηριστικά Σταθμού Διαχείρισης



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.M.S.

Συνηθισμένη
ημέρα



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Έλεγχος
εισόδου



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Ενεργοποίηση
ενέργειας



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Ενεργοποίηση
φωτισμού



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Ρύθμιση
θερμοκρασίας



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Έλεγχος φωτιάς



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Προϊστάμενος

– το προσωπικό εργάζεται αποδοτικά.



Υπεύθυνος Κτιρίου

– γνωρίζει ότι όλοι είναι ασφαλείς.



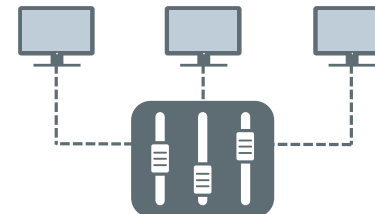
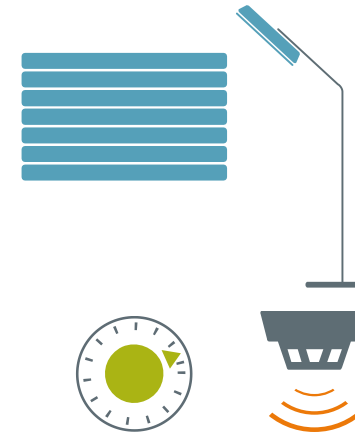
Ένοικος

– νιώθει άνετα και ασφαλής στο χώρο εργασίας.



Υπεύθυνος IT

– έχει πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή.



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.

Περίπτωση φωτιάς



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



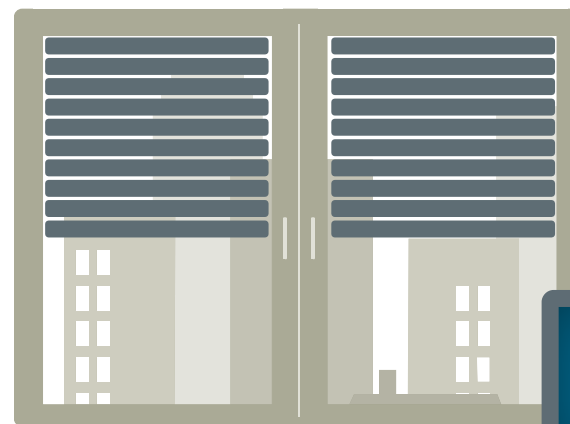
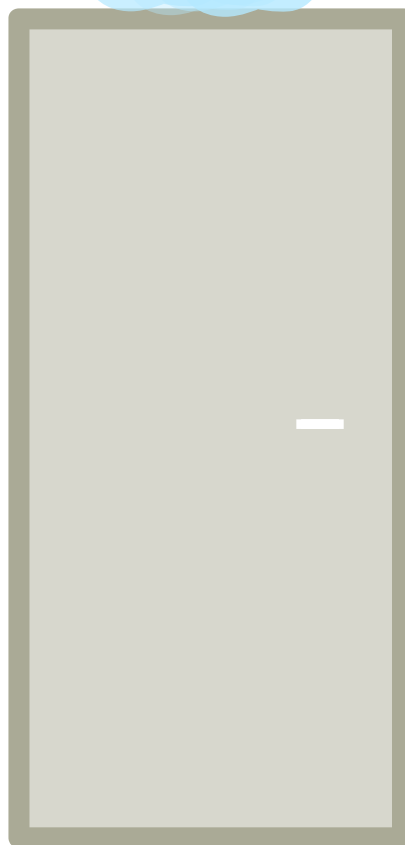
Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Παύση εισόδου
φρέσκου αέρα



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Ρύθμιση ενέργειας



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Φωτισμός εκκένωσης



Παράδειγμα ελέγχου χώρων με σύστημα B.M.S.



Προϊστάμενος

– έχει ξεκάθαρη εικόνα της κατάστασης.



Υπεύθυνος Κτιρίου

– αντιδρά άμεσα σε κατάσταση ανάγκης.



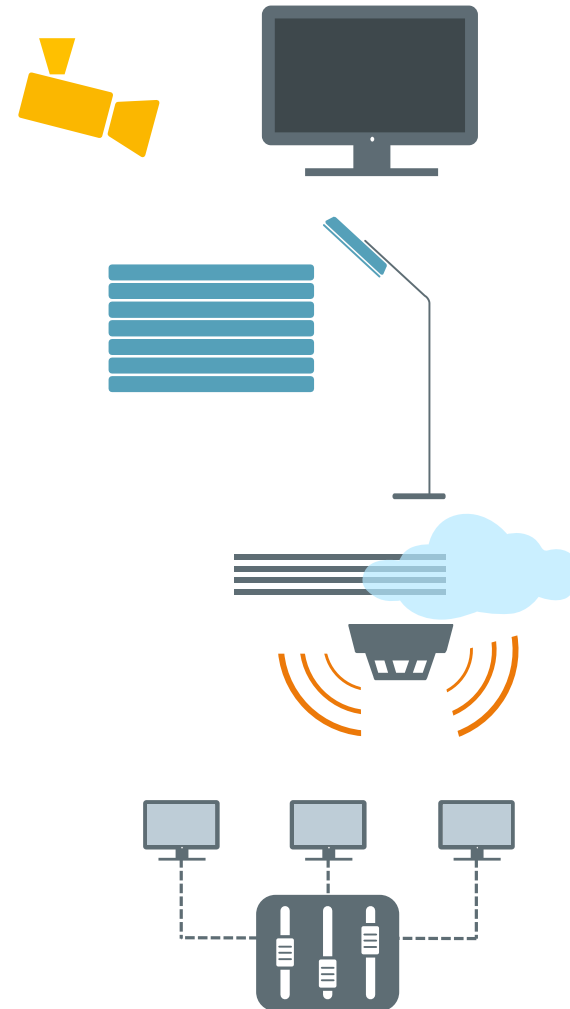
Ένοικος

– ξέρει ότι είναι προστατευμένος.



Υπεύθυνος IT

– έχει πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή.



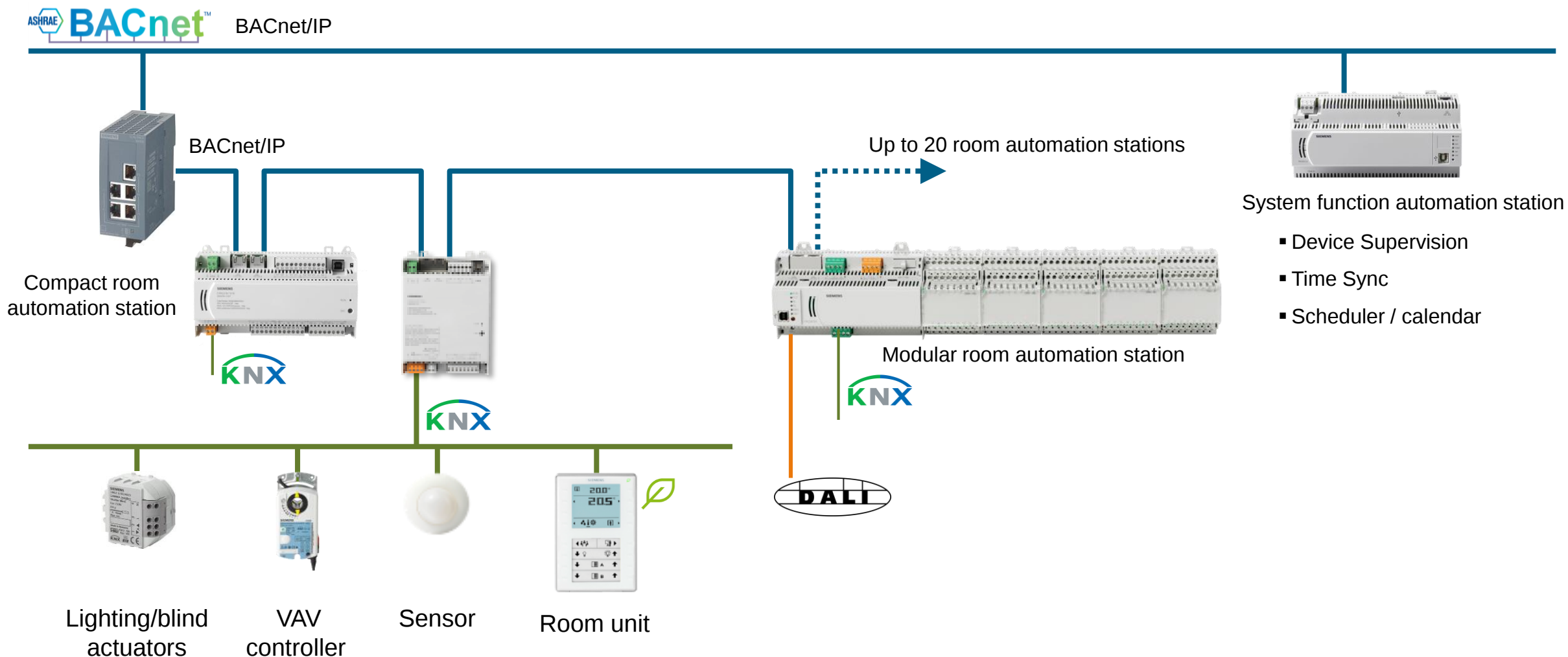


Αυτοματισμός Χώρων: Οι απαιτήσεις έχουν πλέον αλλάξει

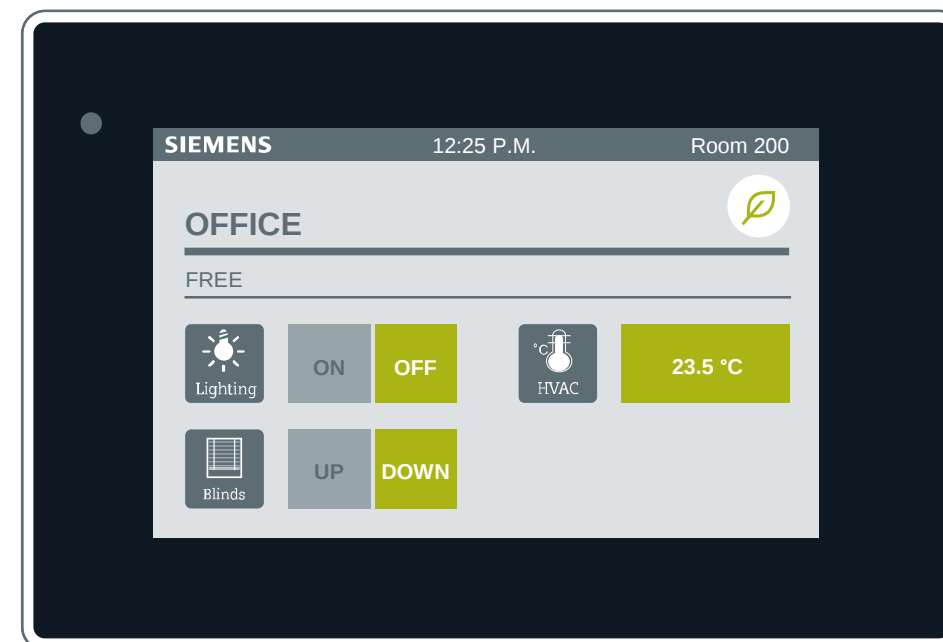
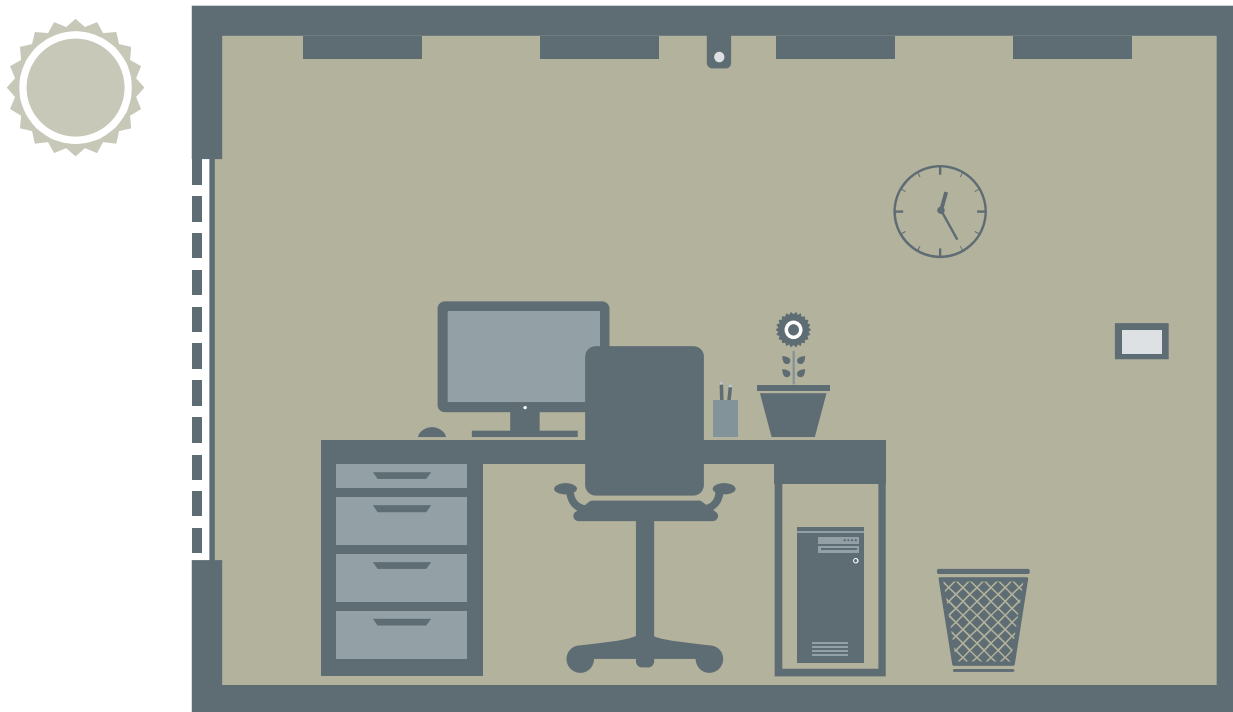
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

Σύστημα B.M.S.

Παράδειγμα τοπολογίας ελέγχου χώρων

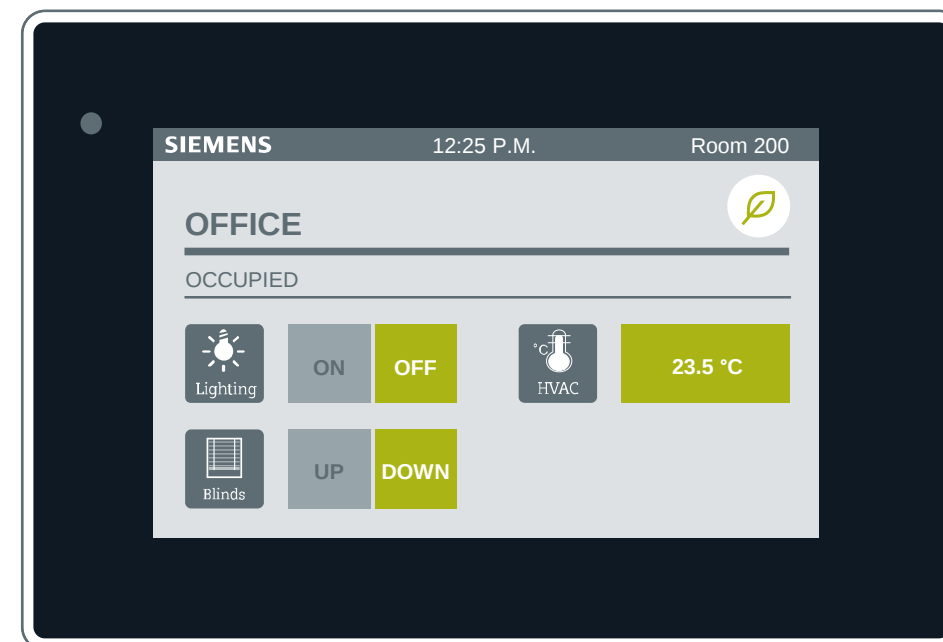
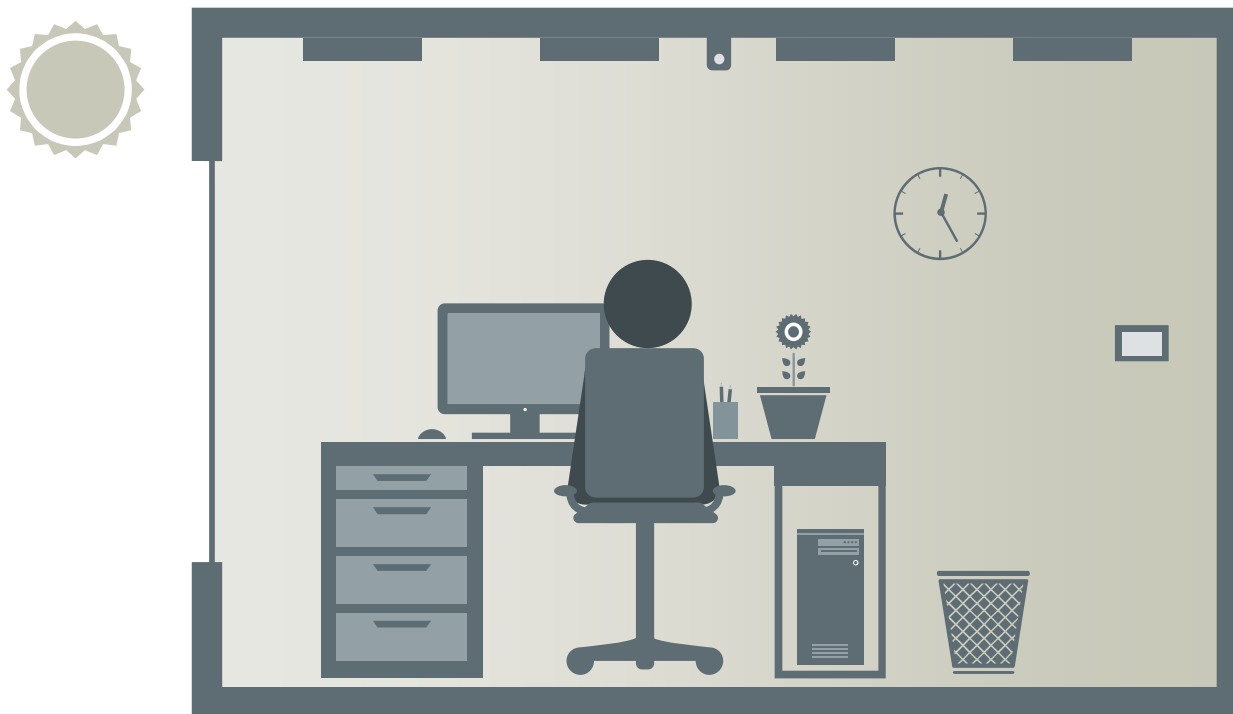


Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς



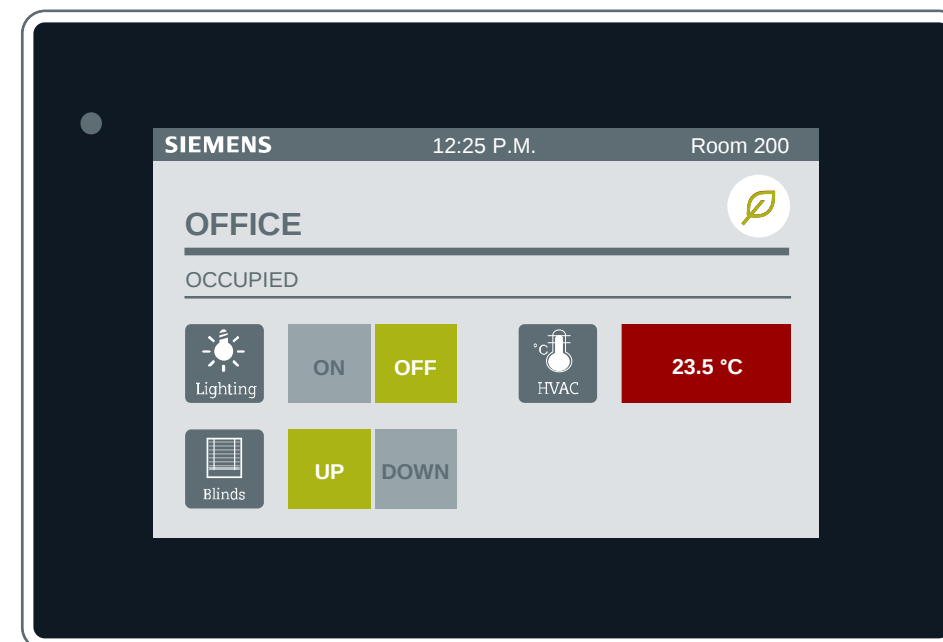
Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς

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



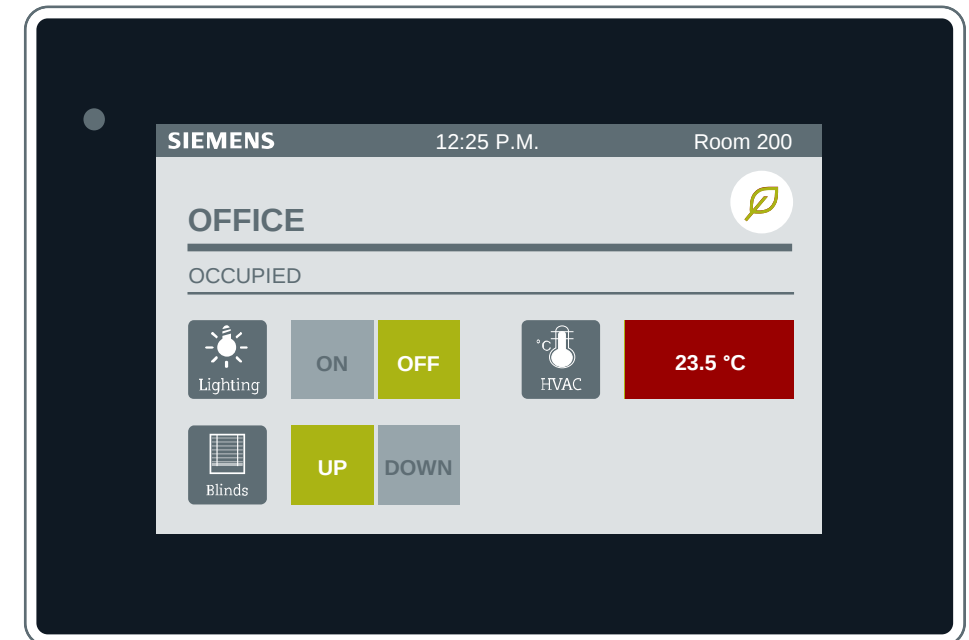
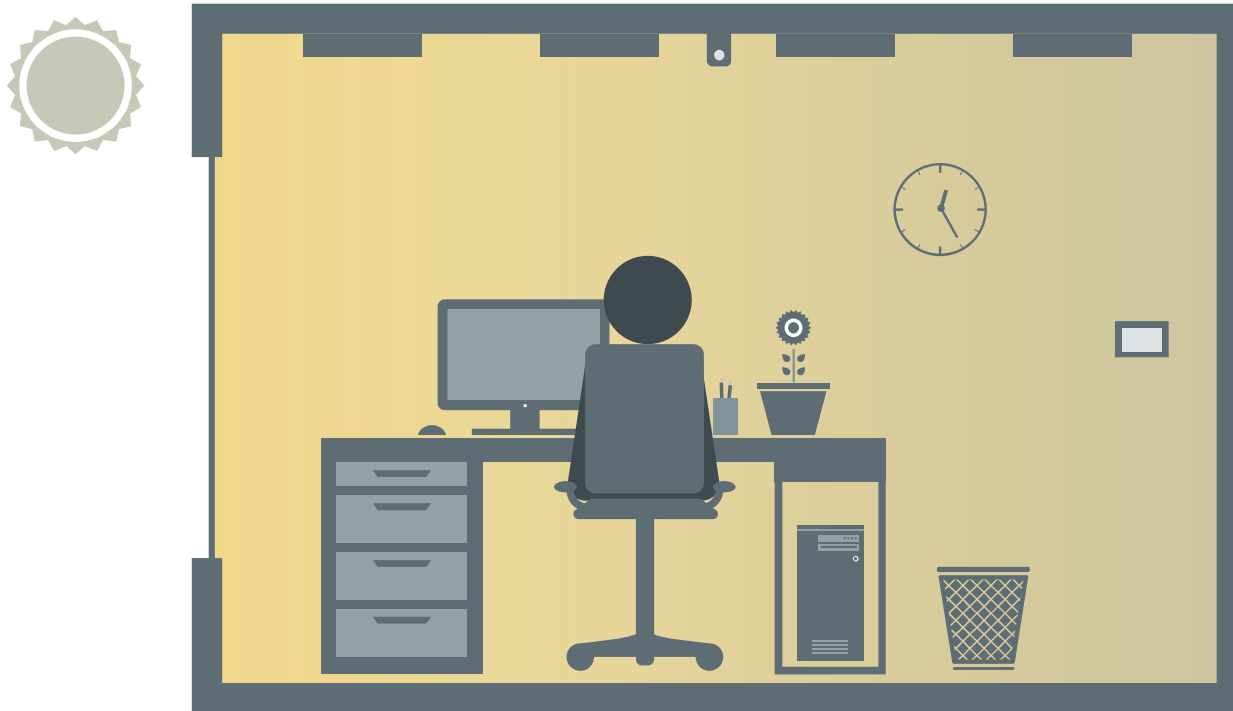
Παράδειγμα Αυτοματισμού Χώρων Νέας Γενιάς

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.

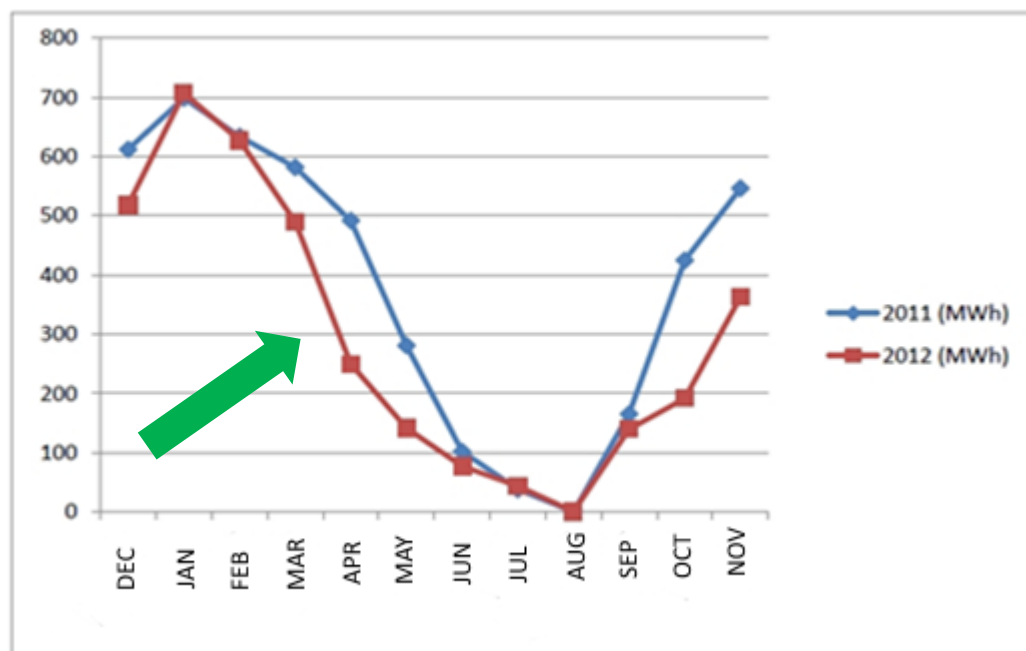




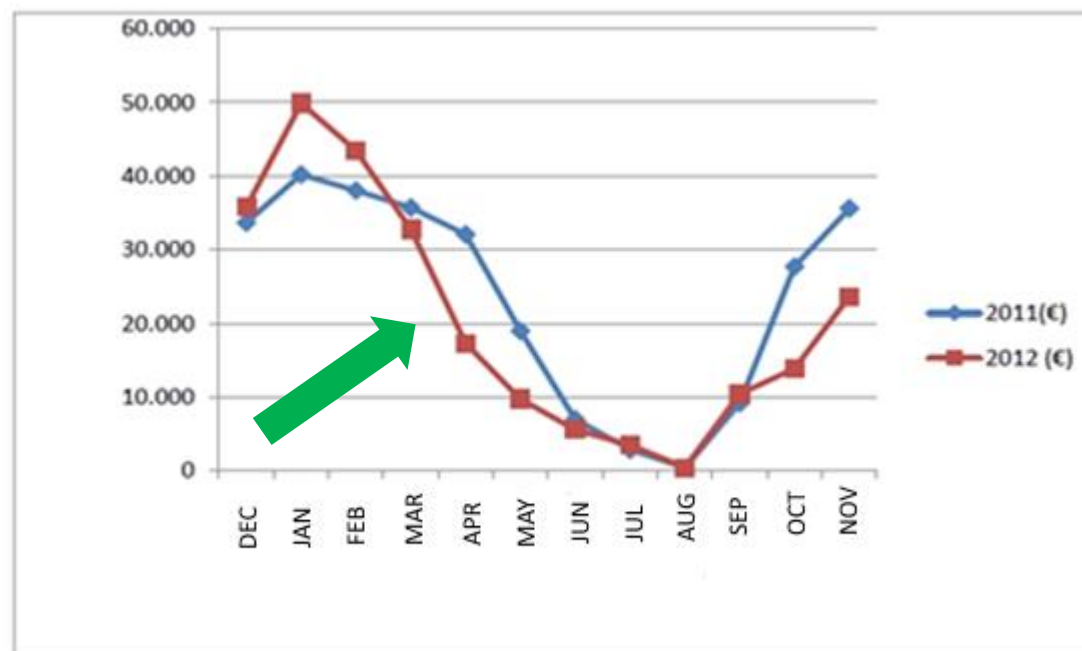
Διαχείριση Ενέργειας με τον Κτιριακό Αυτοματισμό

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

Πότε μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια;



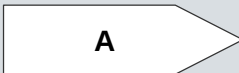
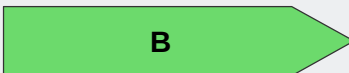
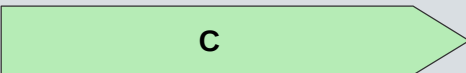
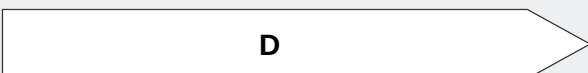
Κατανάλωση Ενέργειας (MWh)



Κόστος Ενέργειας (€)

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

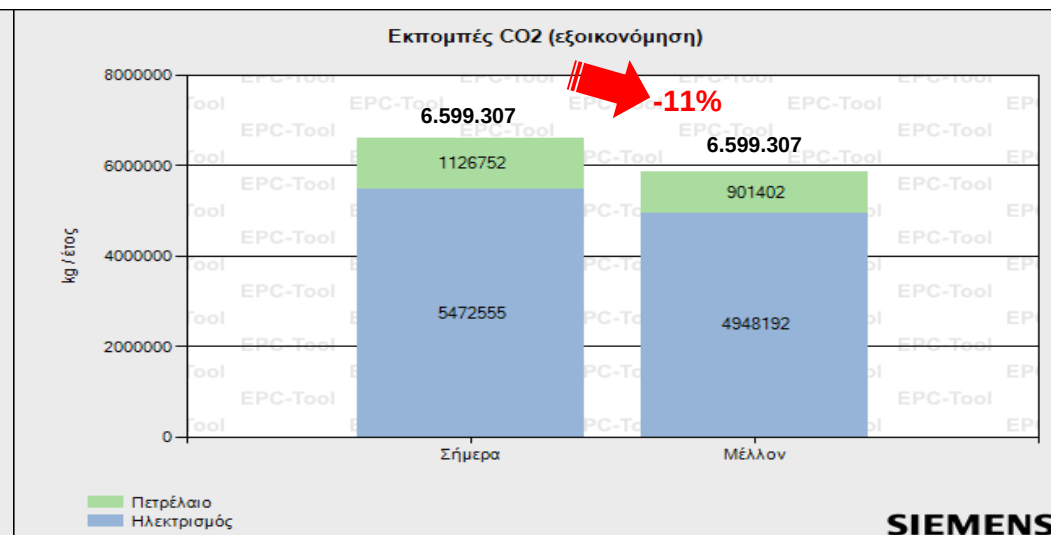
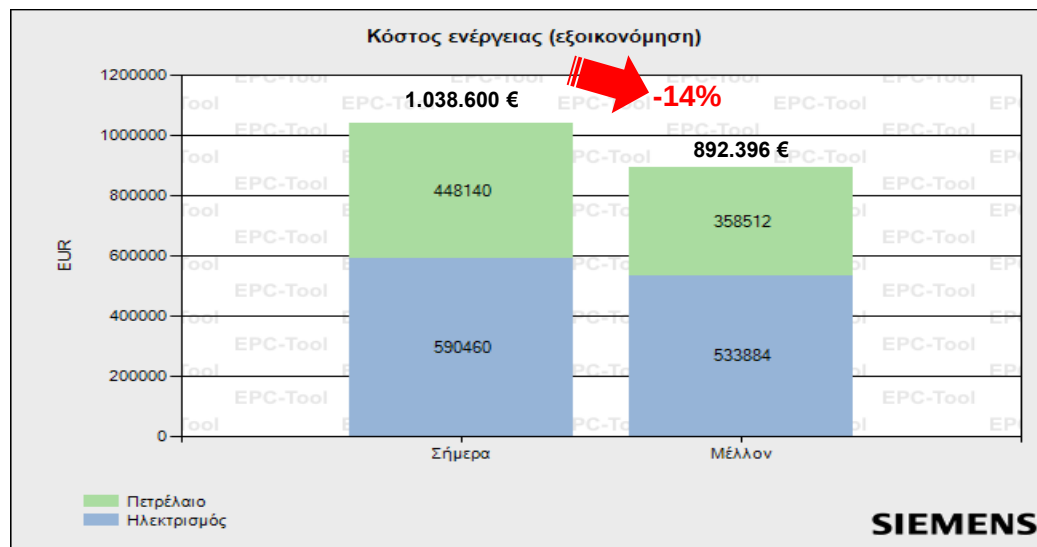
Βαθμίδες ενεργειακής αποδοτικότητας BACS - EN 15232

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

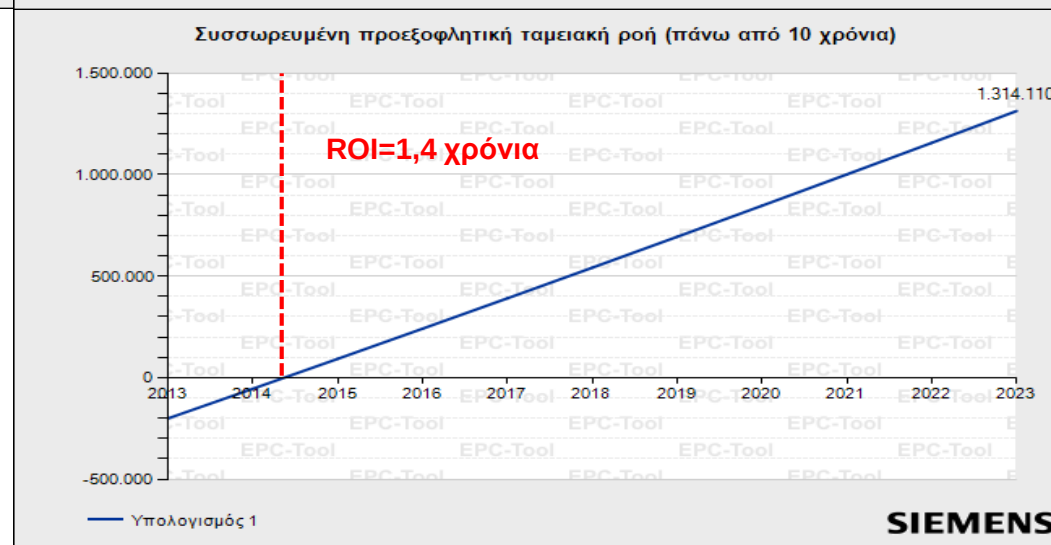
π.χ.:

- 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

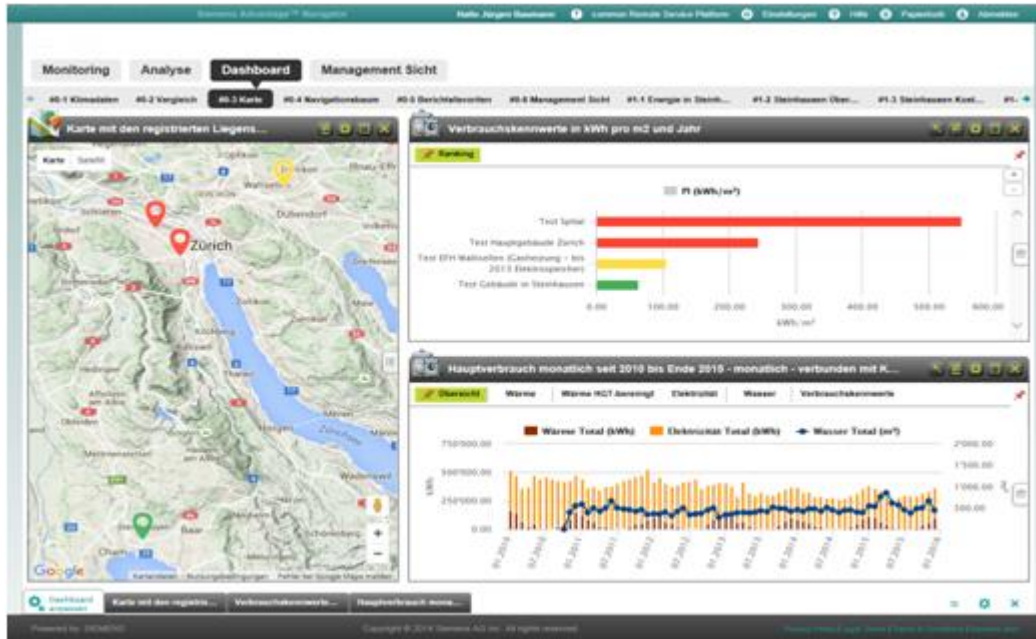


- ✓ Εξοικονόμηση ενέργειας κατά **146.204 € (-14%)** (κατά EN15232:2012)
- ✓ Μείωση εκπομπών CO₂ κατά **749.713 kg (-11%)** (κατά EN15232:2012)
- ✓ Κόστος ενεργειακής αναβάθμισης μέσω αυτοματισμών: **~200.000 €**
- ✓ Χρόνος απόσβεσης επένδυσης (ROI): **1,4 χρόνια**



Εκμετάλλευση των Συστημάτων Αυτοματισμού για τη διαχείριση ενέργειας

Εξελιγμένες δικτυακές πλατφόρμες διαχείρισης ενέργειας



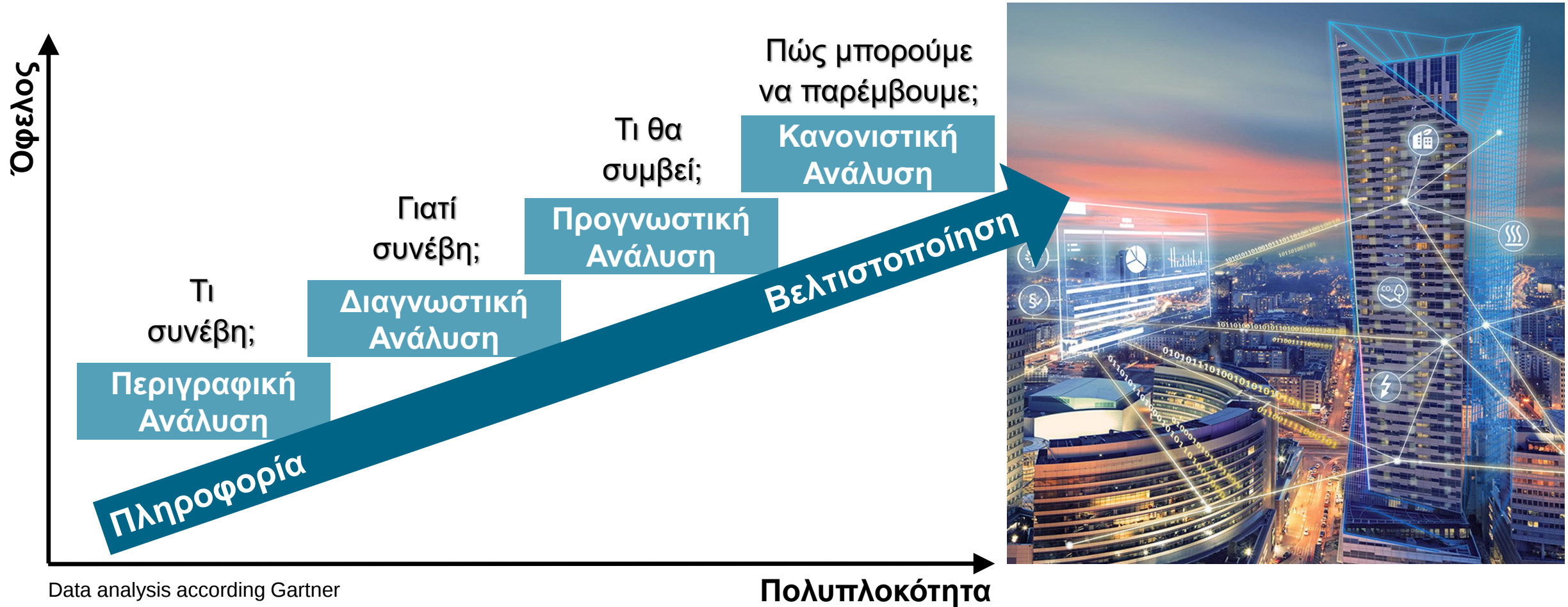
- ✓ Δυνατότητες λεπτομερούς ενεργειακής επισκόπησης κάθε κτιρίου
- ✓ Δημιουργία προσαρμοσμένων αναφορών
- ✓ Λεπτομερής αναγνώριση των δυνατοτήτων ενεργειακής βελτιστοποίησης του κτιρίου

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



Ψηφιοποίηση του κτιρίου

Πώς η ανάλυση των δεδομένων υποστηρίζει την υψηλή απόδοση των κτιρίων;



Data analysis according Gartner

A hand in a suit sleeve holds a transparent digital interface. The interface features several circular icons with labels: 'Lighting' (lightbulb), 'Comfort' (thermometer), 'Security' (camera), 'Data analytics' (line graph), and 'Fire safety' (flame). The background is a vibrant night cityscape with illuminated skyscrapers and a river.

Νέες τεχνολογίες στην εποχή της Ψηφιοποίησης Το μέλλον της διαχείρισης των κτιρίων

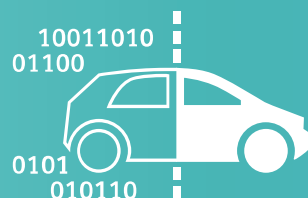
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ηλεκ. Μηχ. & Μηχ. Η/Υ
Βόλος, 11 Δεκεμβρίου 2018

Η Ψηφιοποίηση επηρεάζει όλους τους τομείς δραστηριότητας

Προγνωστική συντήρηση



Ψηφιακά πρωτότυπα



Ψηφιακό δίδυμο



Έως το 2020
θα υπάρχουν προσεγγιστικά

7 δις

Συνδεδεμένες συσκευές
σε κτίρια παγκοσμίως

Μείωση του κόστους συλλογής
δεδομένων

\$500

ανά 1 εκ
transistors
το 1990

\$0.05

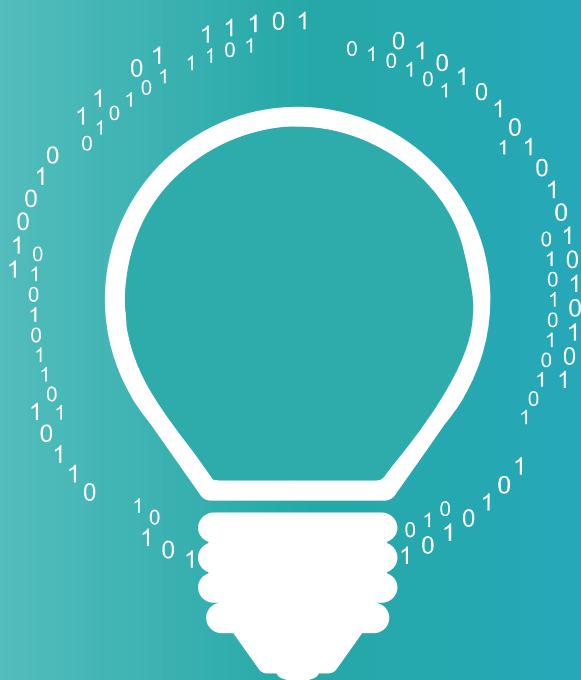
ανά 1 εκ
transistors
το 2012

Προτυποποίηση

των πρωτοκόλλων επικοινωνίας

Η Ψηφιοποίηση αλλάζει τον τρόπο που δουλεύουμε, συνεργαζόμαστε και αλληλεπιδρούμε

Ψηφιοποίηση Πεδία Καινοτομίας



**Ανάλυση
δεδομένων**



**Τεχνητή
Νοημοσύνη (AI)**



**Εργαλεία
εξομοίωσης**



**Τεχνολογίες cloud και
ψηφιακές πλαφόρμες**



**Ασφαλής
διασύνδεση**



Κυβερνοασφάλεια

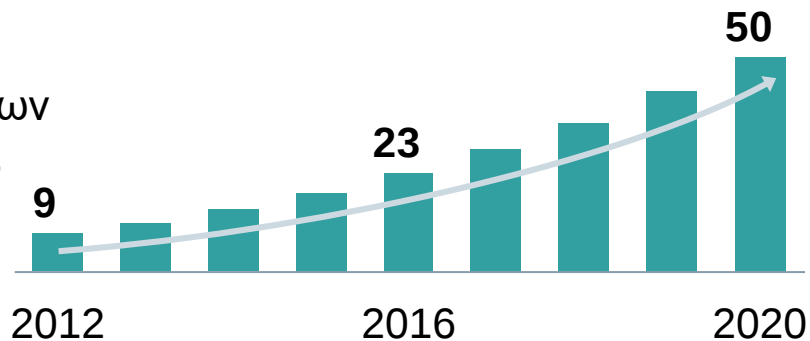
Πώς μπορούμε να
δημιουργήσουμε
αξία από αυτά;

Internet of things (IoT)

Ψηφιακή μεταμόρφωση

Συνδεδεμένες συσκευές, σε δις

Εκθετική
αύξηση των
συνδεδεμένων
συσκευών...



... ΚΑΙ ΤΩΝ
ψηφιακών
δεδομένων

2.8 ZB

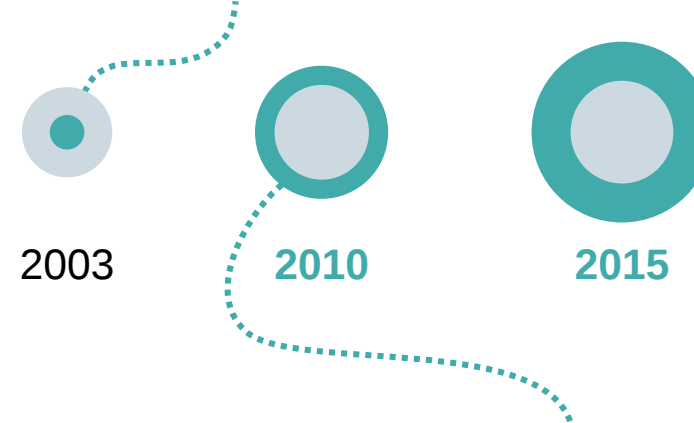


40.0
ZB

ZB = zettabytes = 10^9 terabytes

Siemens AE © 2018 All rights reserved

Το έτος 2008 για πρώτη φορά στην ιστορία οι **ΣΥΣΚΕΥΕΣ** οι οποίες ήταν συνδεδεμένες στο Internet ήταν περισσότερες από τους **ανθρώπους** στη γη



Υπάρχουν **διάφορες συσκευές** συνδεδεμένες στο Internet και όχι μόνο smartphones και tablets

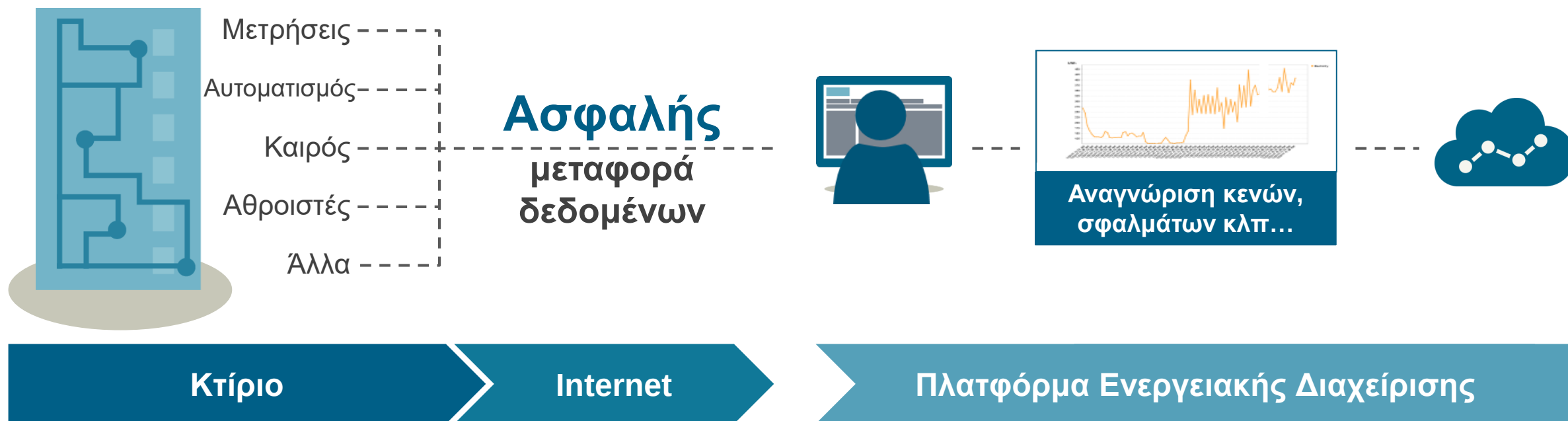
Θα υπάρχουν
50 δις
ΣΥΣΚΕΥΕΣ
έως το **2020**

IoT – Η υποδομή της πληροφορίας (The infrastructure of information)

Επισκόπηση και αξιολόγηση των δεδομένων

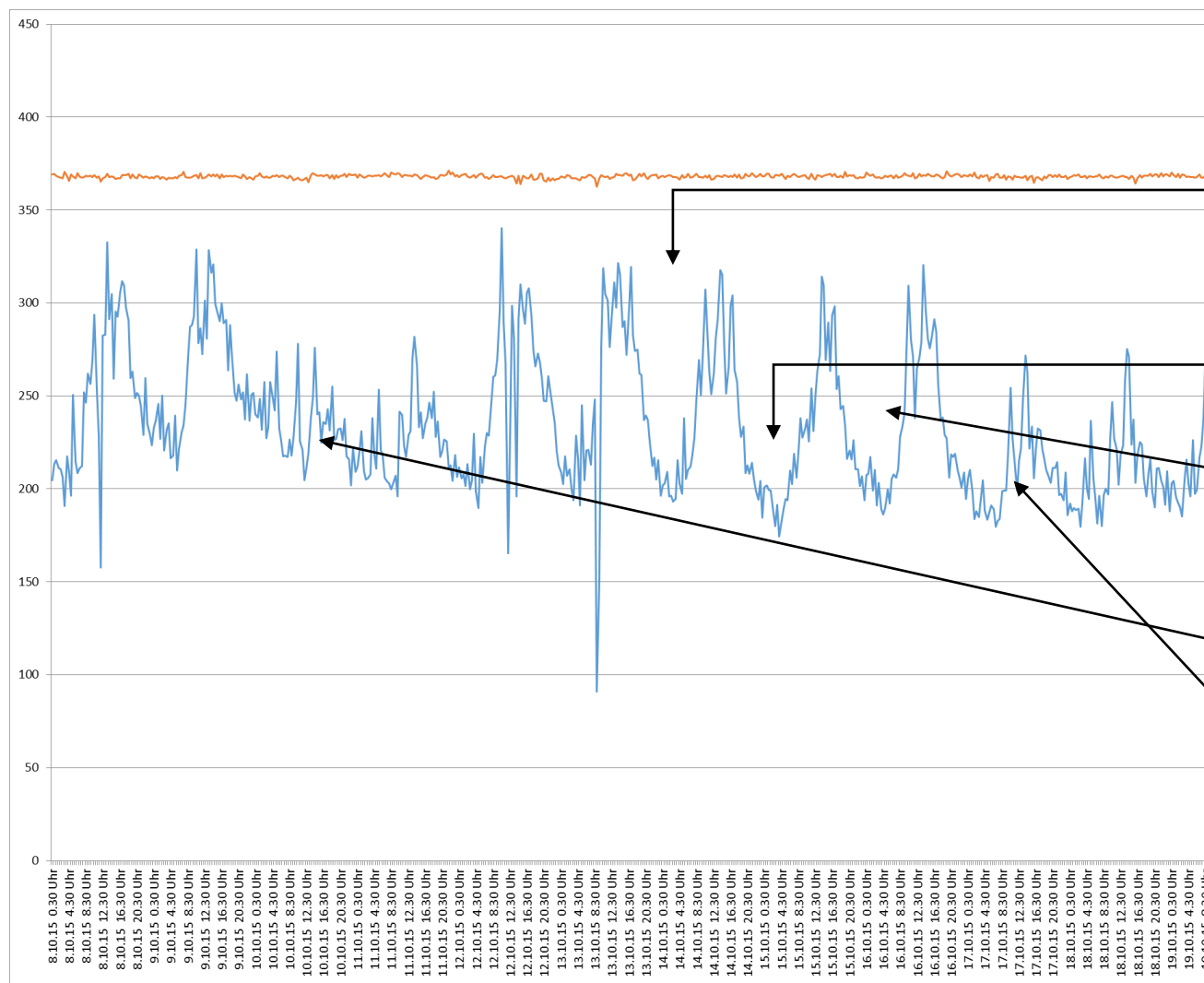
Σύνδεση

Διαχείριση



Κλειδί της επιτυχίας δεν είναι τα ίδια τα δεδομένα, αλλά η ανάλυσή τους

Παράδειγμα: 2-Dimensional Datas

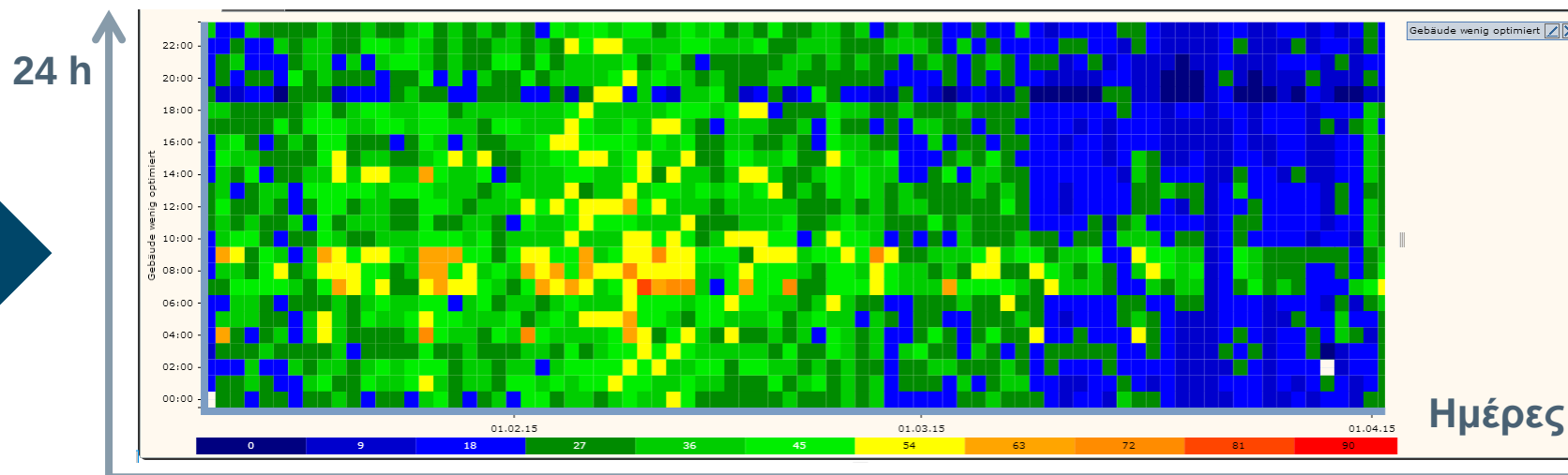


- Αναγνωρίσιμο μοτίβο με ημερήσια peaks στις 10:30, 14:00 και 16:30
- Η νυχτερινή κατανάλωση είναι σχεδόν σταθερή
- Μεγάλη αύξηση κατανάλωσης μεταξύ 07:00 και 10:00 κατά περίπου 100 kVA
- Μεγάλη μείωση μεταξύ 17:30 και 22:00
- Μέση κατανάλωση ΣΚ μικρότερη κατά 30% σε σχέση με τη μέγιστη κατανάλωση τις εργάσιμες ημέρες

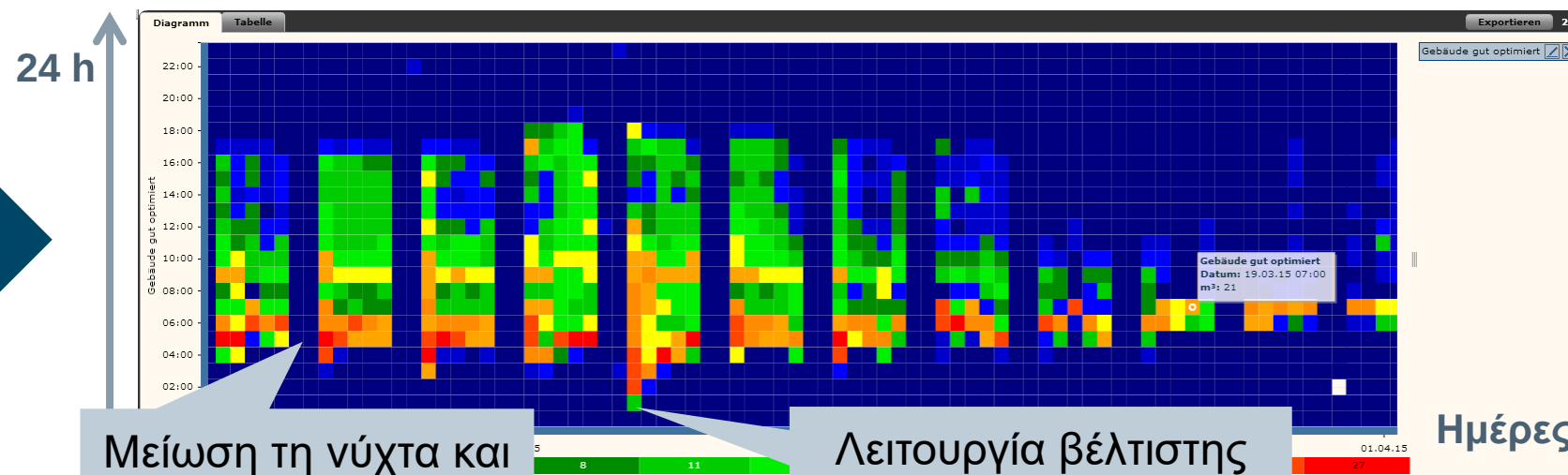
Κλειδί της επιτυχίας δεν είναι τα ίδια τα δεδομένα, αλλά η ανάλυσή τους

Παράδειγμα: 3-Dimensional Datas

Κτίριο στο Zug, CH
χωρίς βελτιστοποίηση
μέσω data analytics
Ζήτηση θέρμανσης
Ιαν έως Μαρ 2015



Κτίριο στο Steinhausen,
CH με βελτιστοποίηση
μέσω data analytics
Ζήτηση θέρμανσης
Ιαν έως Μαρ 2015

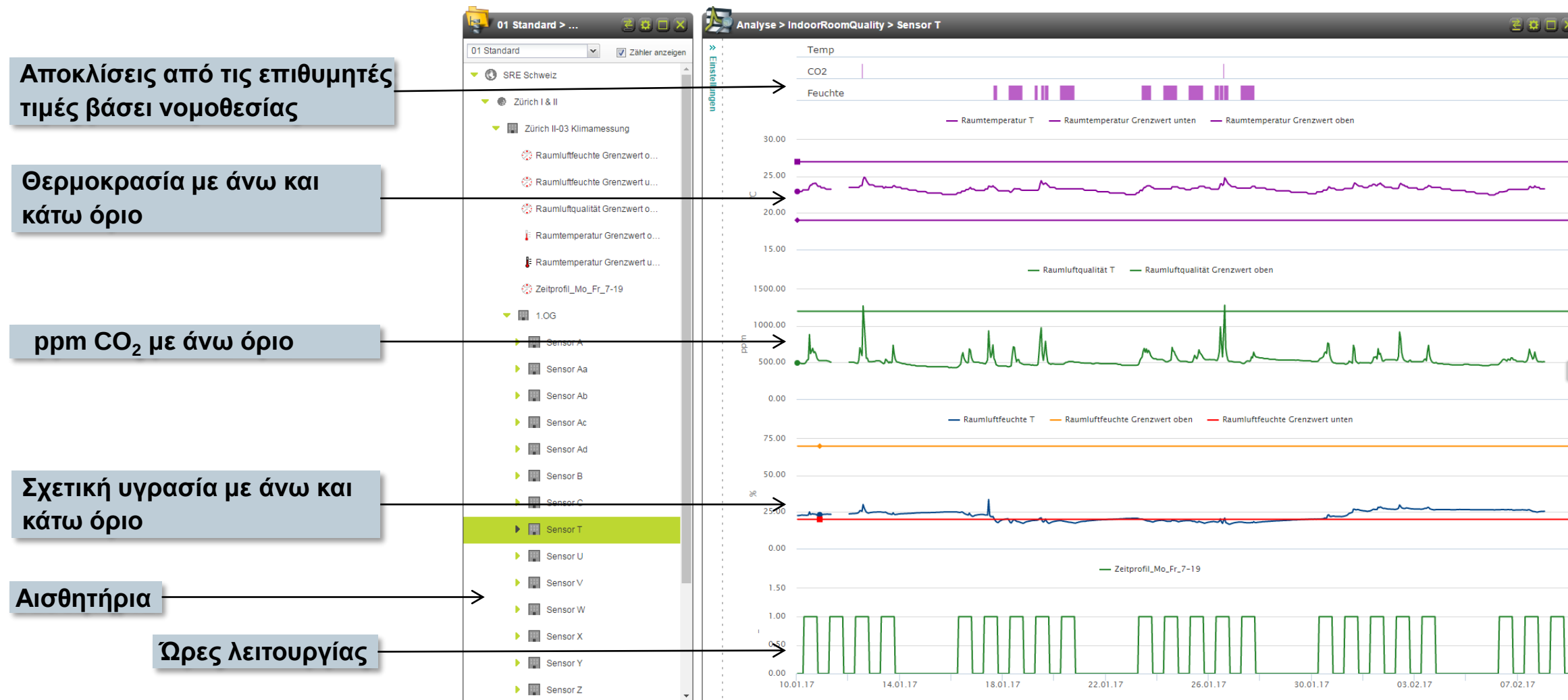


Μείωση τη νύχτα και
το ΣΚ

Λειτουργία βέλτιστης
εκκίνησης- στάσης

Κλειδί της επιτυχίας δεν είναι τα ίδια τα δεδομένα, αλλά η ανάλυσή τους

Παράδειγμα: n-Dimensional Datas: Temperature, Humidity, CO₂ at Working hours



Ψηφιακό Δίδυμο – Συνδυάζοντας BIM και IoT

ΤΙ



συμβαίνει



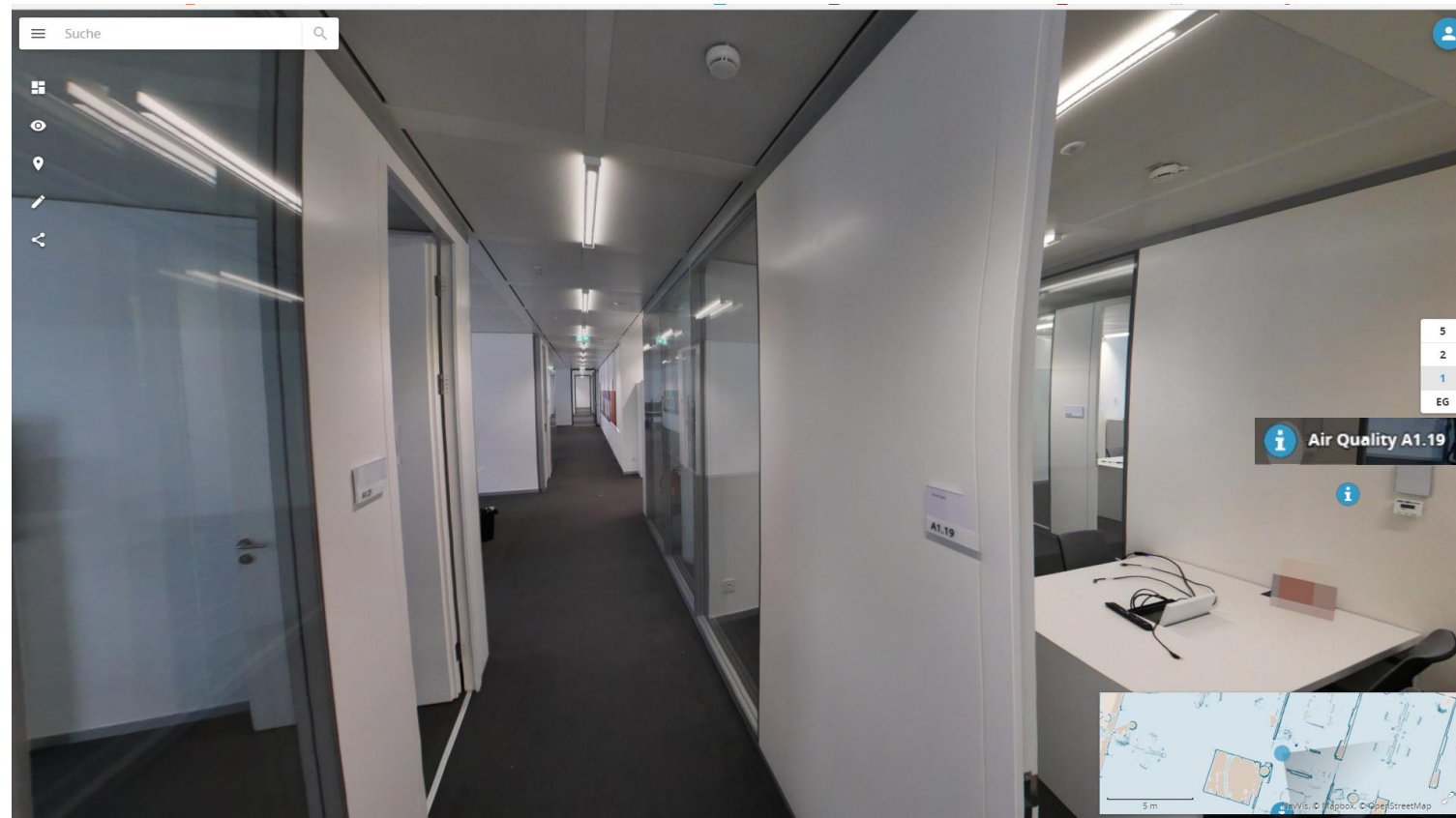
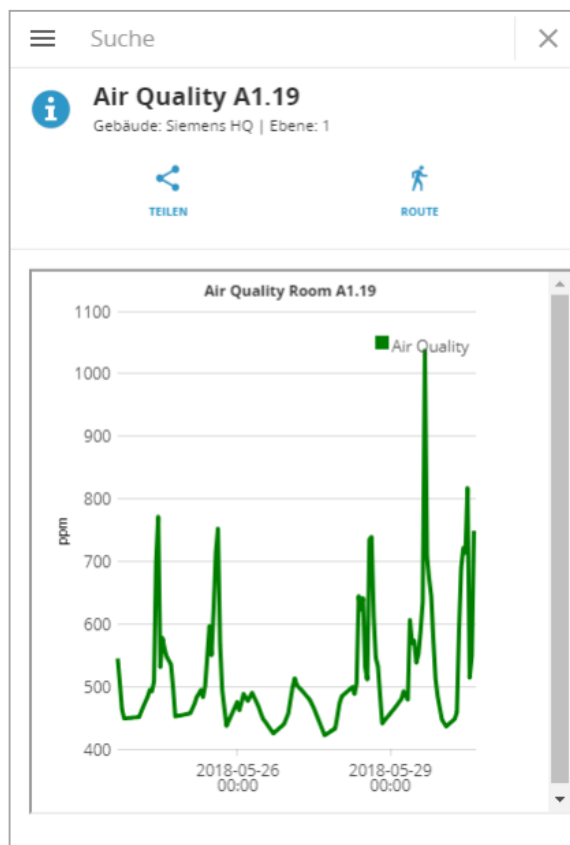
ΠΟΥ;



Ψηφιακό Δίδυμο

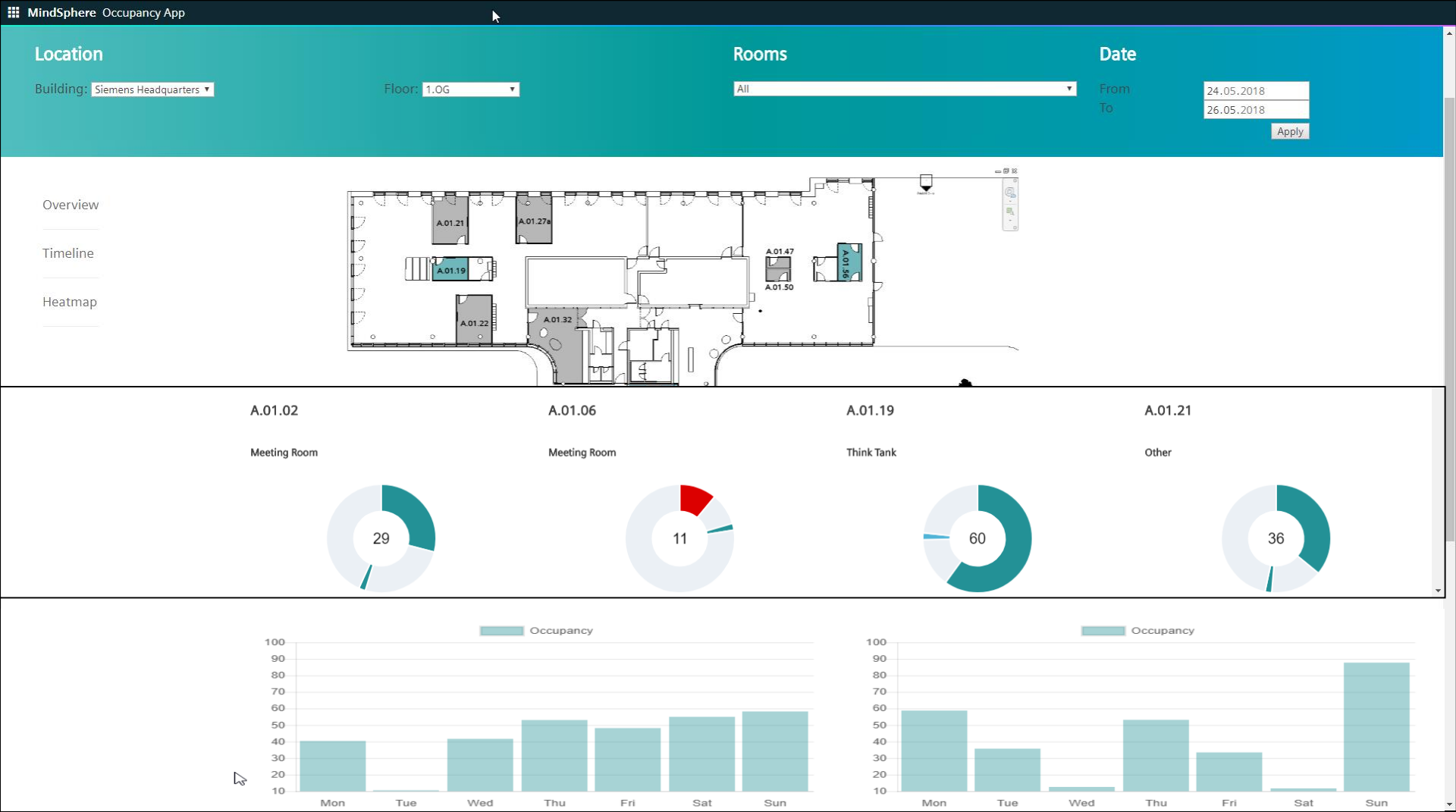
Παράδειγμα Ψηφιακού Διδύμου

Οπτική απεικόνιση των δεδομένων αισθητηρίου



Παράδειγμα Ψηφιακού Διδύμου

Εφαρμογή διαχείρισης δεδομένων απασχόλησης χώρων



Συνδυάζοντας τα Ψηφιακά Δίδυμα με τα ζωντανά δεδομένα

Τα Ψηφιακά Δίδυμα γίνονται η βάση των νέων ψηφιακών υπηρεσιών

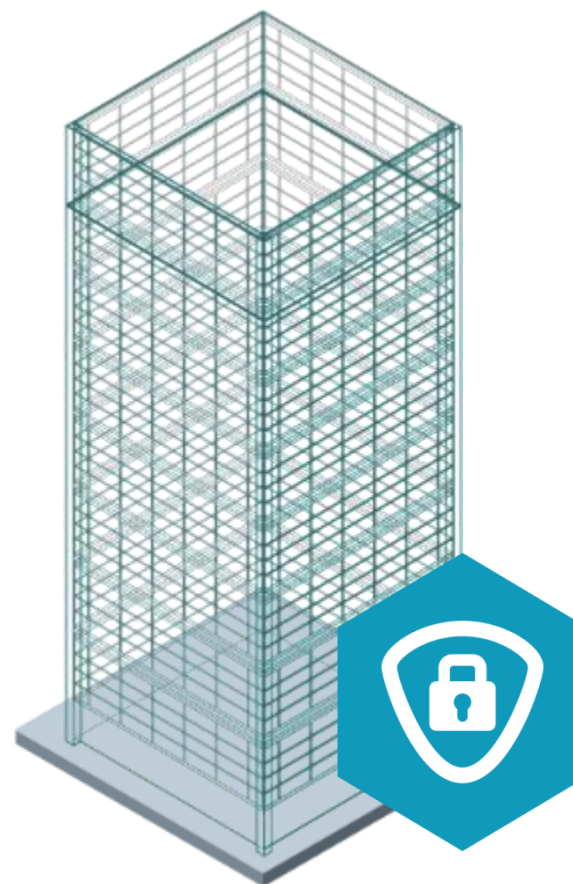
“Ζωντανά” δεδομένα του κτιρίου

- Δημιουργείται online εικόνα του κτιρίου
- Το Ψηφιακό Δίδυμο γίνεται "Data Hub"
- Ενσωμάτωση διαφορετικών συστημάτων
- Βελτίωση της απόδοσης του κτιρίου
- Δυνατότητα για νέες ψηφιακές υπηρεσίες



Siemens AE © 2018 All rights reserved

Ψηφιακά Δίδυμο



Δημιουργώντας μια αποδοτική εμπειρία χρήστη

Σήμερα – τίποτα ενσωματωμένο

Indoor
Positioning



One Access



Smart Room
Operator

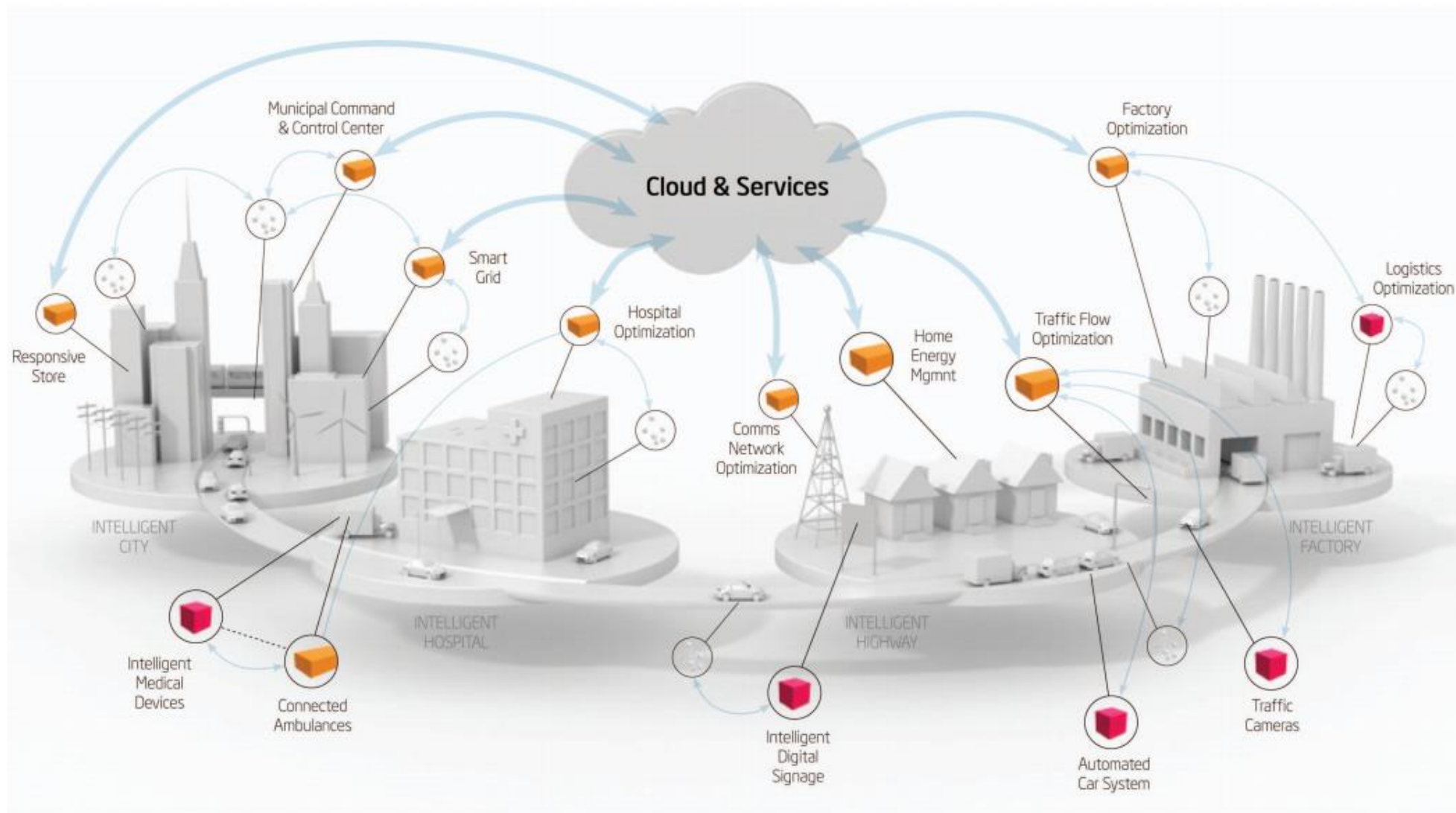


Room
Automation

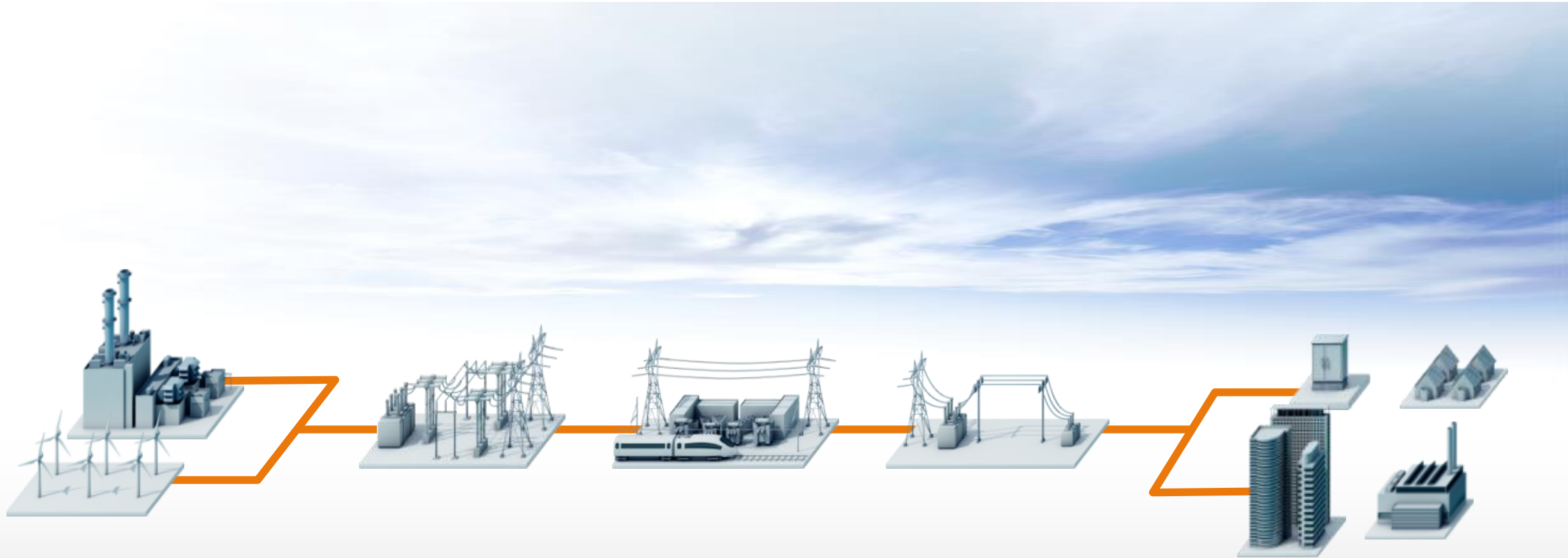
Μέλλον – πλατφόρμα εφαρμογών αποδοτικής χρήσης χώρων



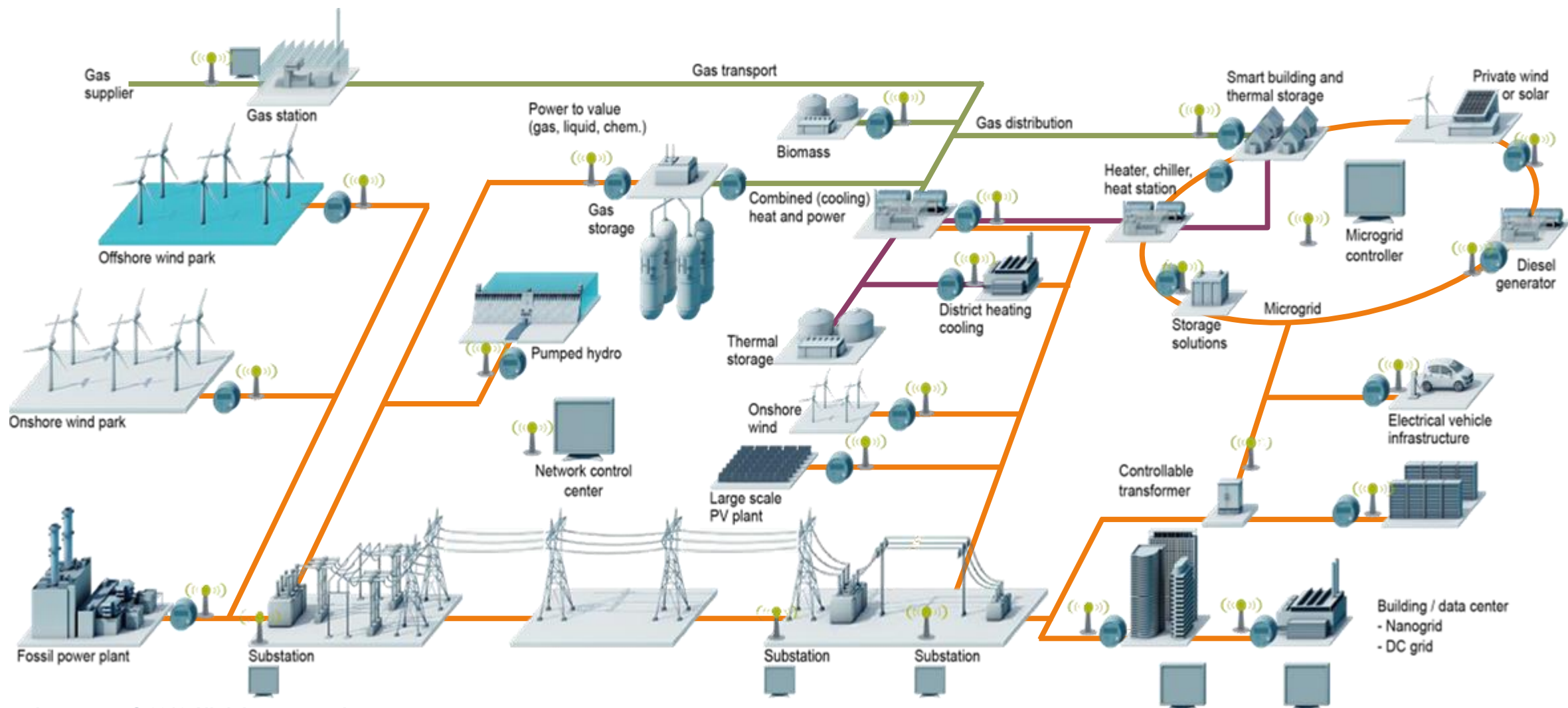
Διασυνδεδεμένος κόσμος μέσα από το “σύννεφο”



Από το κεντρικό, μονοσήμαντο ενεργειακό πλέγμα ...



... στη διανεμημένη ενέργεια και στην αμφίδρομη εξισορρόπηση της



Let's Demo!!!



Ερωτήσεις;



Σταύρος Μπουλταδάκης

E-mail: stavros.boultaidakis@siemens.com