

Εξοικονόμηση Ενέργειας σε κτίρια με χρήση συστημάτων τηλε-ελέγχου

Δρ. Ηλίας Σωφρόνης

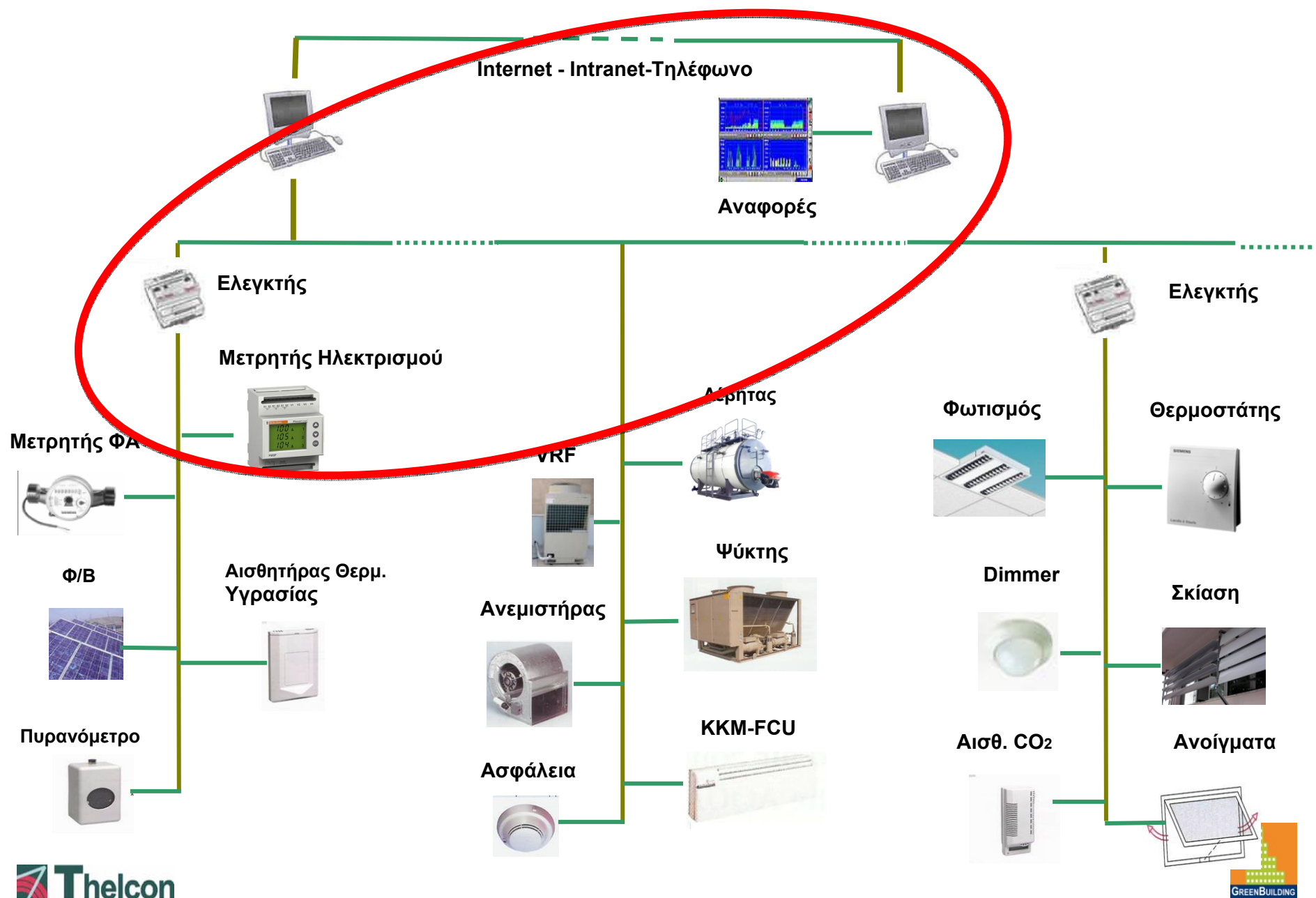
Μηχ/γος Μηχ/κος

Thelcon ΕΠΕ

www.thelcon.gr

Αμαλία 28/9//2010

Βασικά Μέρη Συστήματος



Εφαρμογή

- **Δυνατότητες** 2-100.000'ς σημεία
- **Εφαρμογή** σε
 - Μεμονωμένα κτίρια
 - Ομάδες κτιρίων
 - Παραγωγικές διαδικασίες
- **Παρακολούθηση** (on-line)
 - Στην εγκατάσταση (on-site) ή/και
 - Απομακρυσμένη (τηλέφωνο, Internet)
- **Καταγραφές** δεδομένων (ανά 5', 15', 30', ...)
- **Επεξεργασία** στοιχείων και συμπεράσματα

Συστήματα Ενεργειακού Ελέγχου Κτιρίου (BEMS) – Γενικά

Εφαρμογή κυρίως στον τριτογενή τομέα

- Χρονοπρογραμματισμός λειτουργιών
- Έλεγχος καλής λειτουργίας συστημάτων
- Διατήρηση συνθηκών άνεσης στους χώρους
- Βελτιστοποίηση ενεργειακής κατανάλωσης

EPBD – PrEN 15232

Προβλήματα λειτουργίας - νοοτροπίας

- Χιλιάδες εγκαταστάσεις BMS
 - λίγες ασχολούνται με την ενέργεια
 - ελάχιστες αναλύουν την κατανάλωση
- **Ιδιοκτήτες** δεν έχουν λόγο/γνώση κατά την κατασκευή
- **Κατασκευαστές** δεν ενδιαφέρονται για καταν. ενέργειας
- Επεμβάσεις από **τεχνικούς συντήρησης** πχ αλλαγή καλωδίωσης → αχρήστευση
- Ιδιοκτήτες «Έχει BMS - άρα δουλεύει καλά, εξοικονομεί 10-20%»
- **Τα BMS από μόνα τους δεν εξοικονομούν ενέργεια.** Πρέπει εξειδικευμένοι να ασχολούνται συνεχώς & να προσπαθούν για βελτιώσεις.

Παρουσίαση 3 εφαρμογών

1. Μεμονωμένο κτίριο
2. Τηλε-έλεγχος ομάδας κτιρίων
3. Μονάδα Συμπαραγωγής

1. Κτίριο Γραφείων – Λ. Συγγρού 87

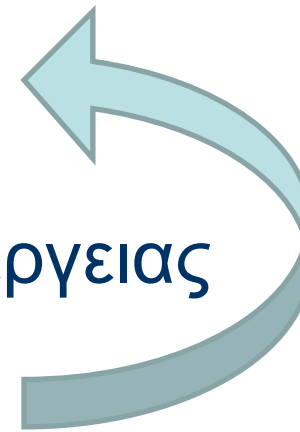
(Ευρ. βραβείο Ανακαίνισης GreenBuilding 2010)



Σύστημα Ενεργειακού Ελέγχου Κτιρίου

Αρχές υλοποίησης

- Σχεδιασμός – κατανόηση λειτουργίας κτιρίου – συνεργασία εμπλεκομένων
- Ξεκίνημα & Έλεγχος
- Ρυθμίσεις συστημάτων
- Καταγραφή παραμέτρων & ενέργειας
- Παρακολούθηση - Αξιολόγηση



Σύστημα Ελέγχου Κτιρίου

Σχεδιασμός απλός, φιλικός στον χρήστη, με ενεργειακά κριτήρια

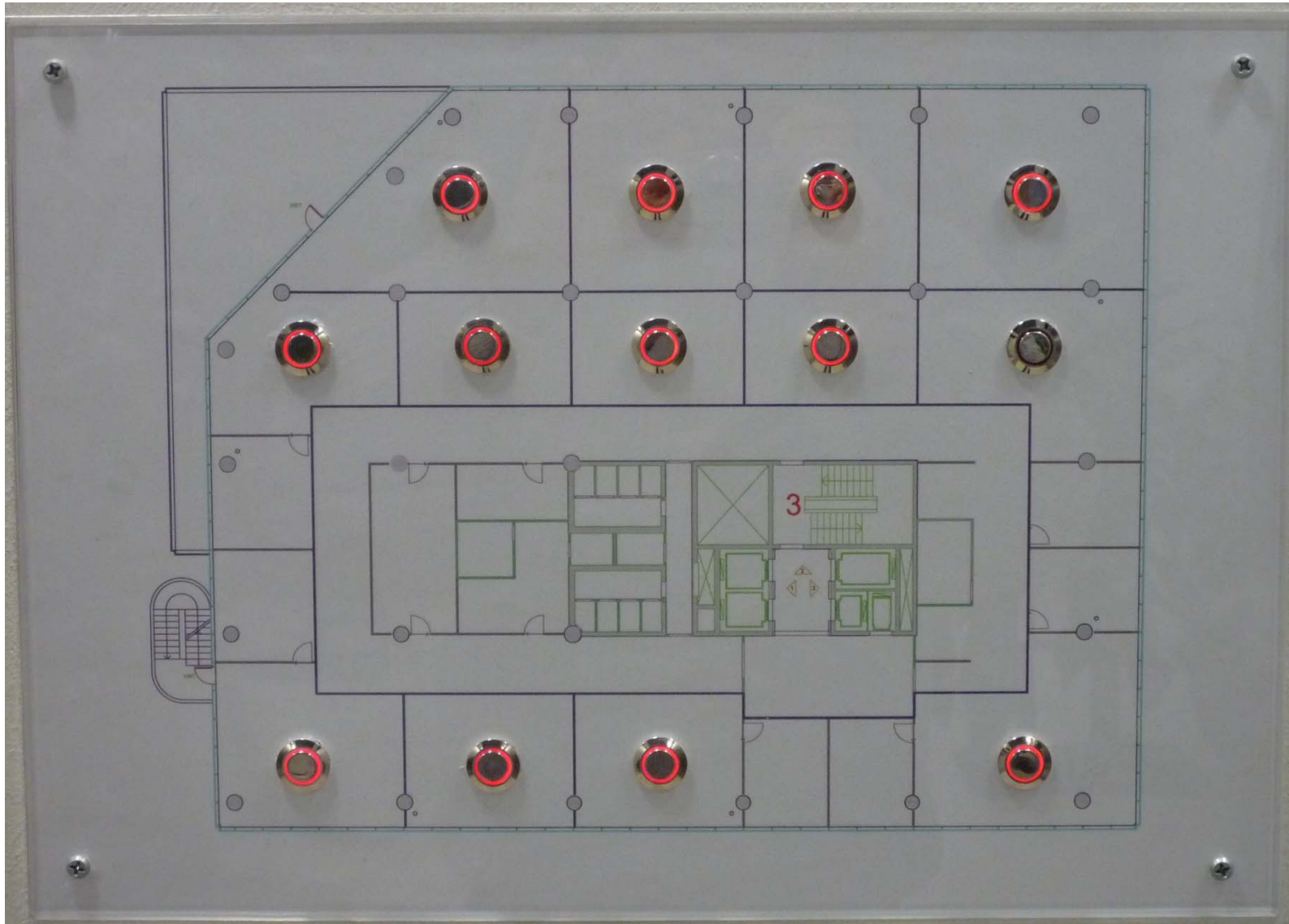
Πχ. Φωτισμός

- αφή από χρήστες (Μπουτόν, Μιμικοί πίνακες)
- σβέση από BEMS

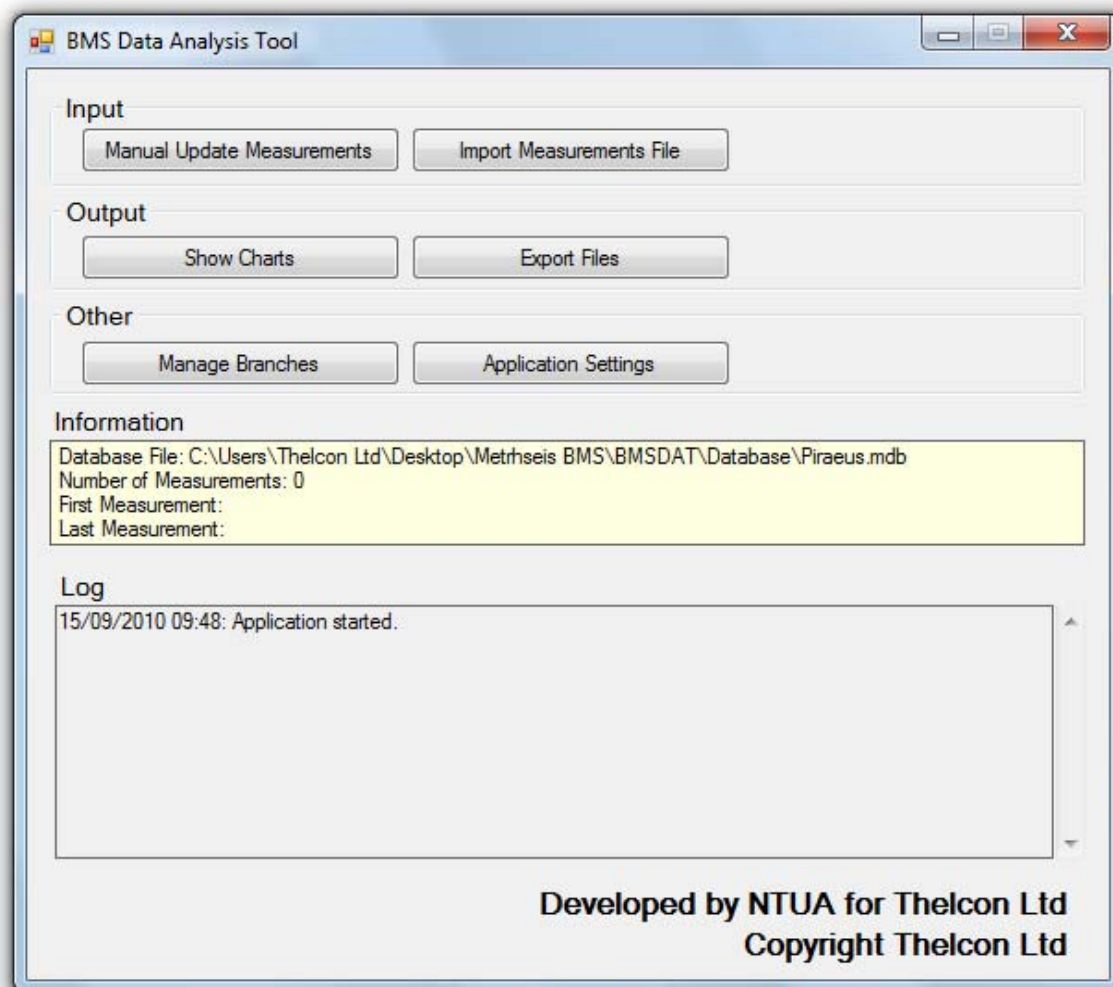
Κλιματισμός

- ορισμός set points 21° C & 26° C
- Τοπικοί θερμοστάτες +/- 3° C

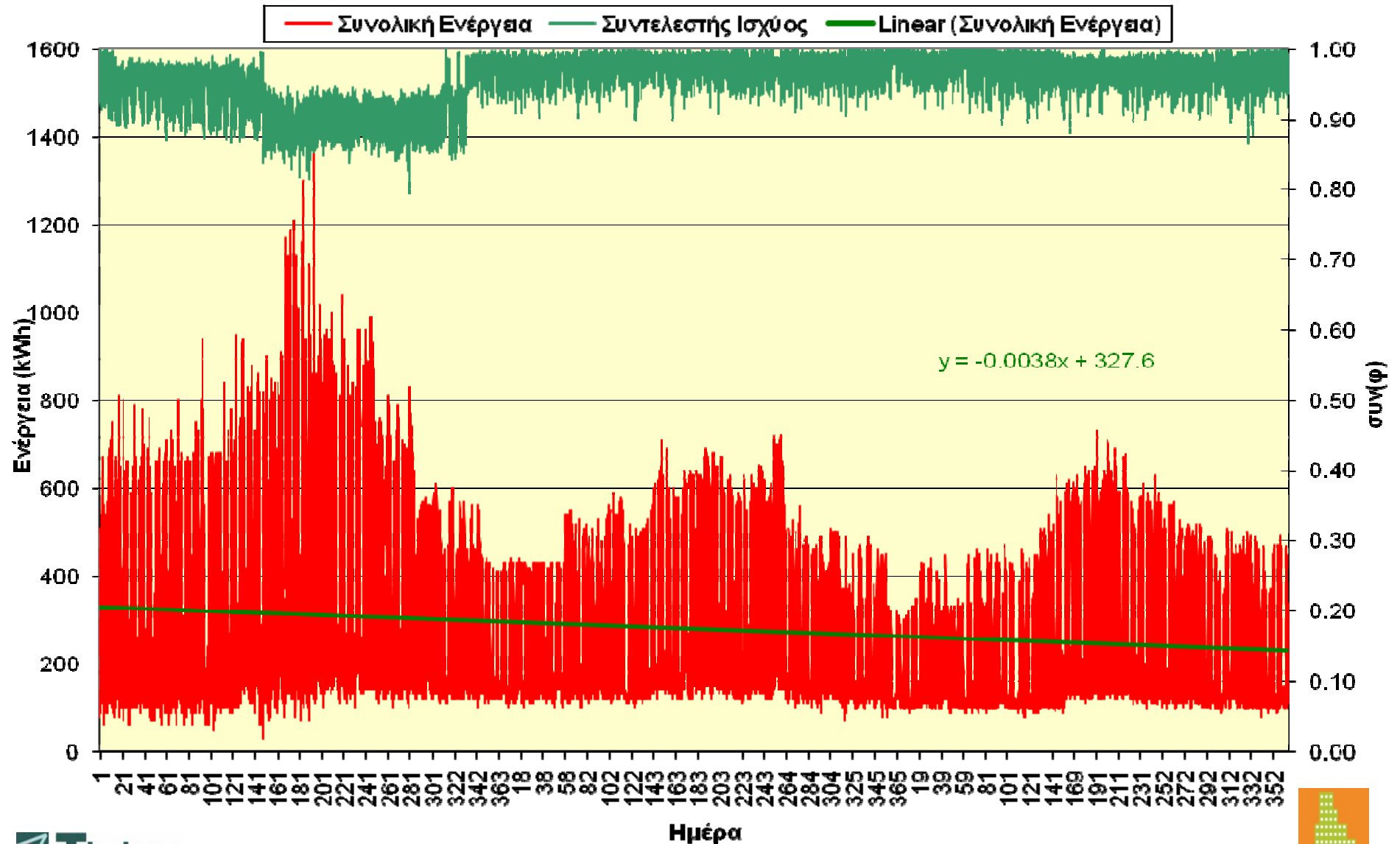
Μικρός Πίνακας



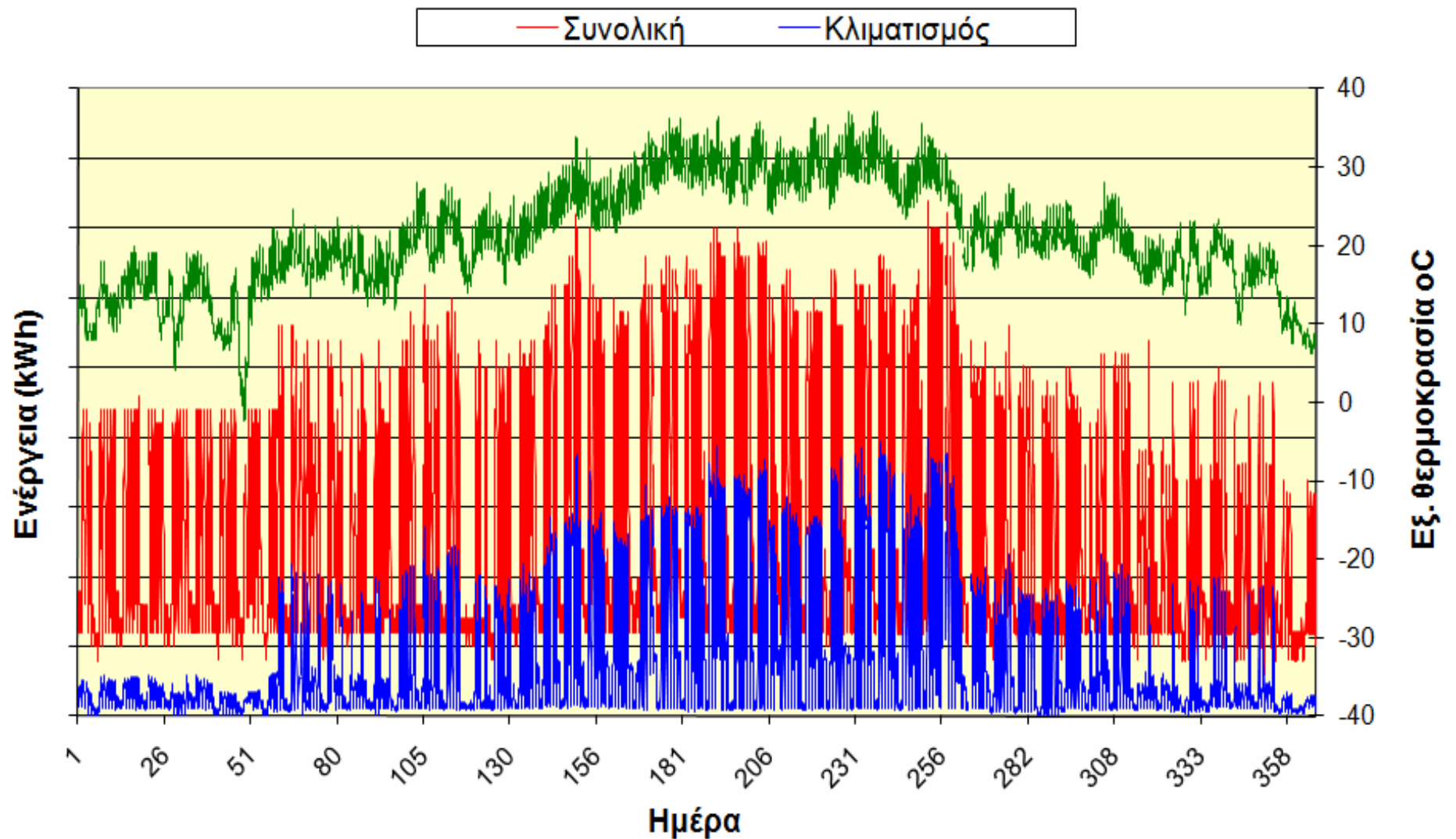
Λογισμικό Ανάλυσης Μετρήσεων



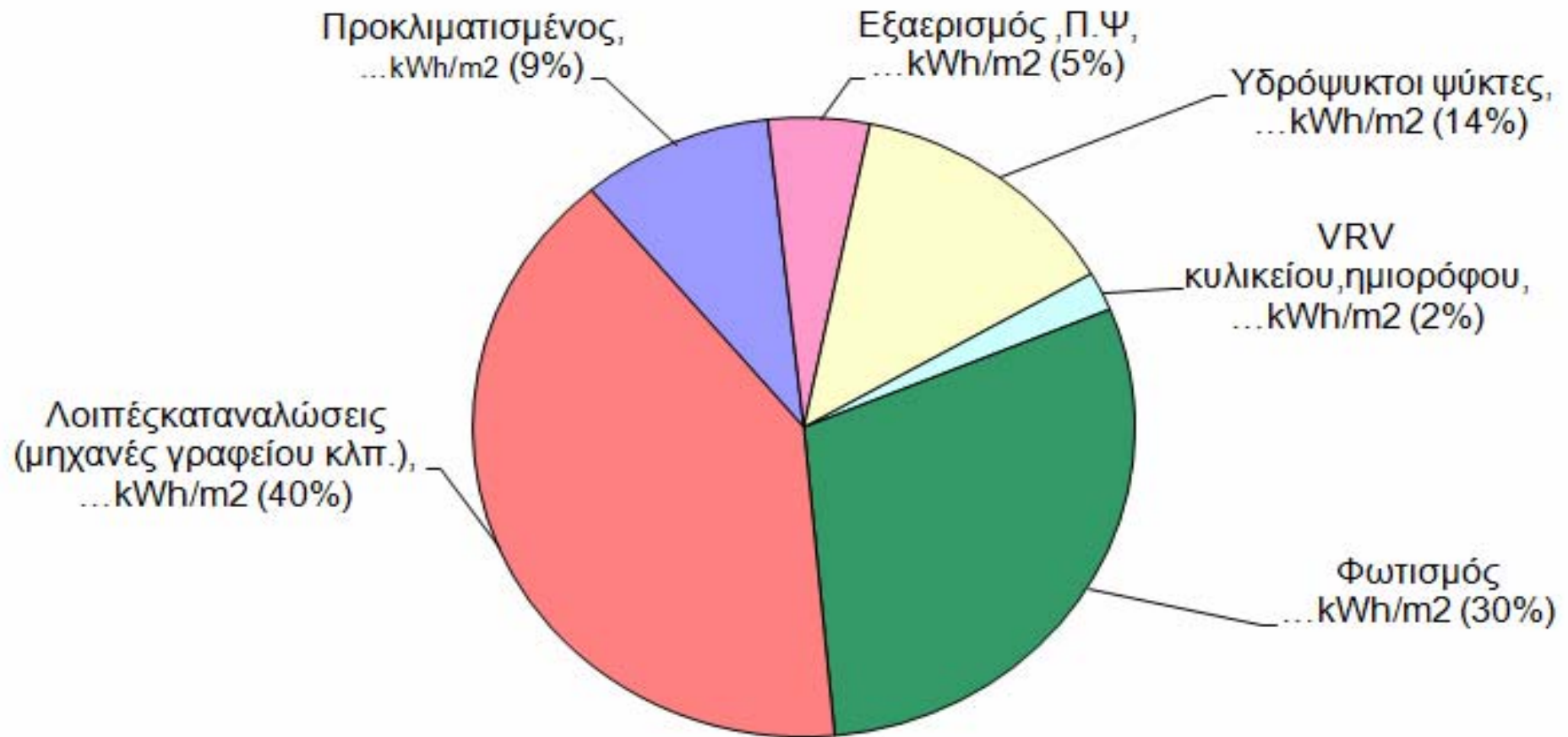
Μετρήσεις Ηλεκτρ. Κατανάλωσης 2007-09



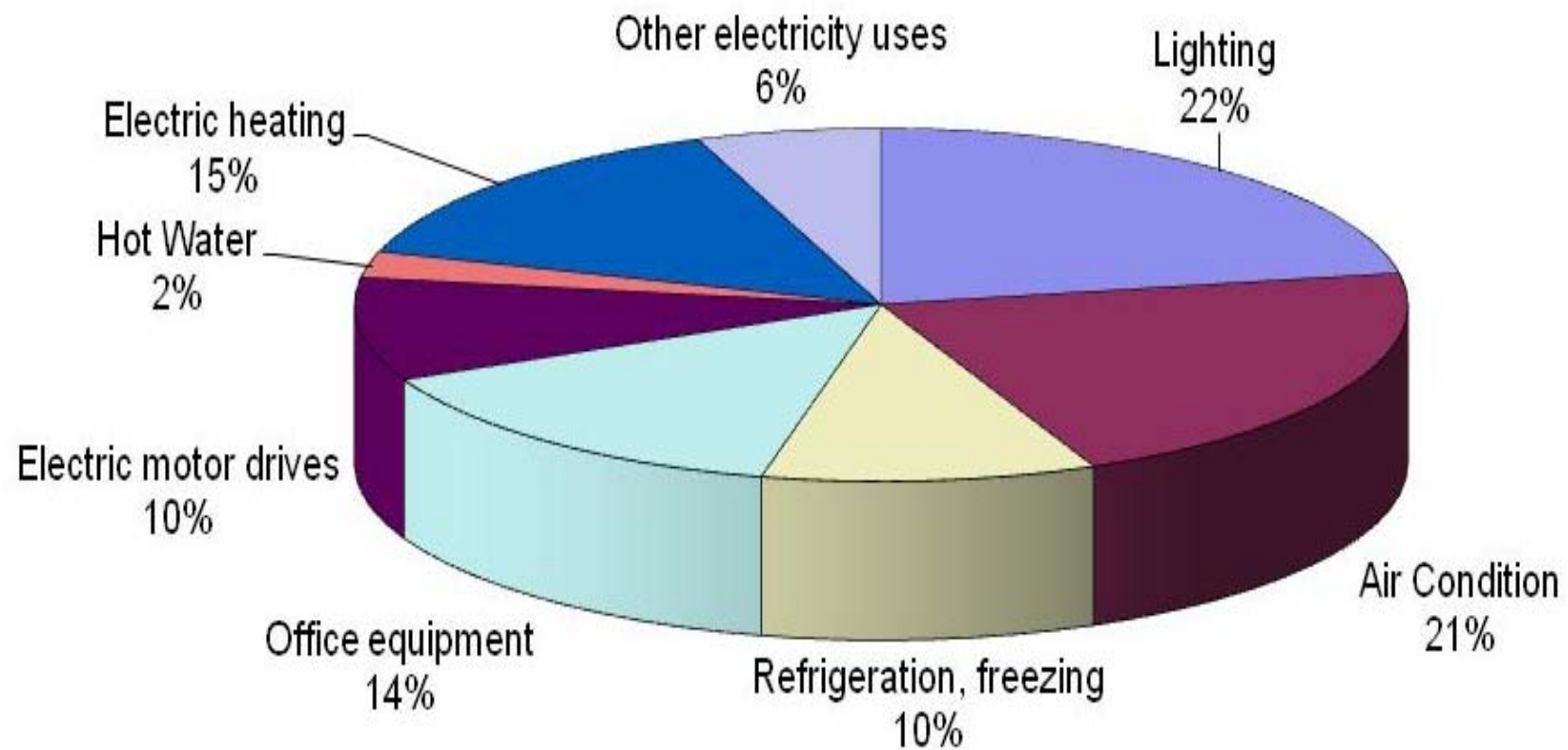
Μετρήσεις Ηλεκτρ. κατανάλωσης



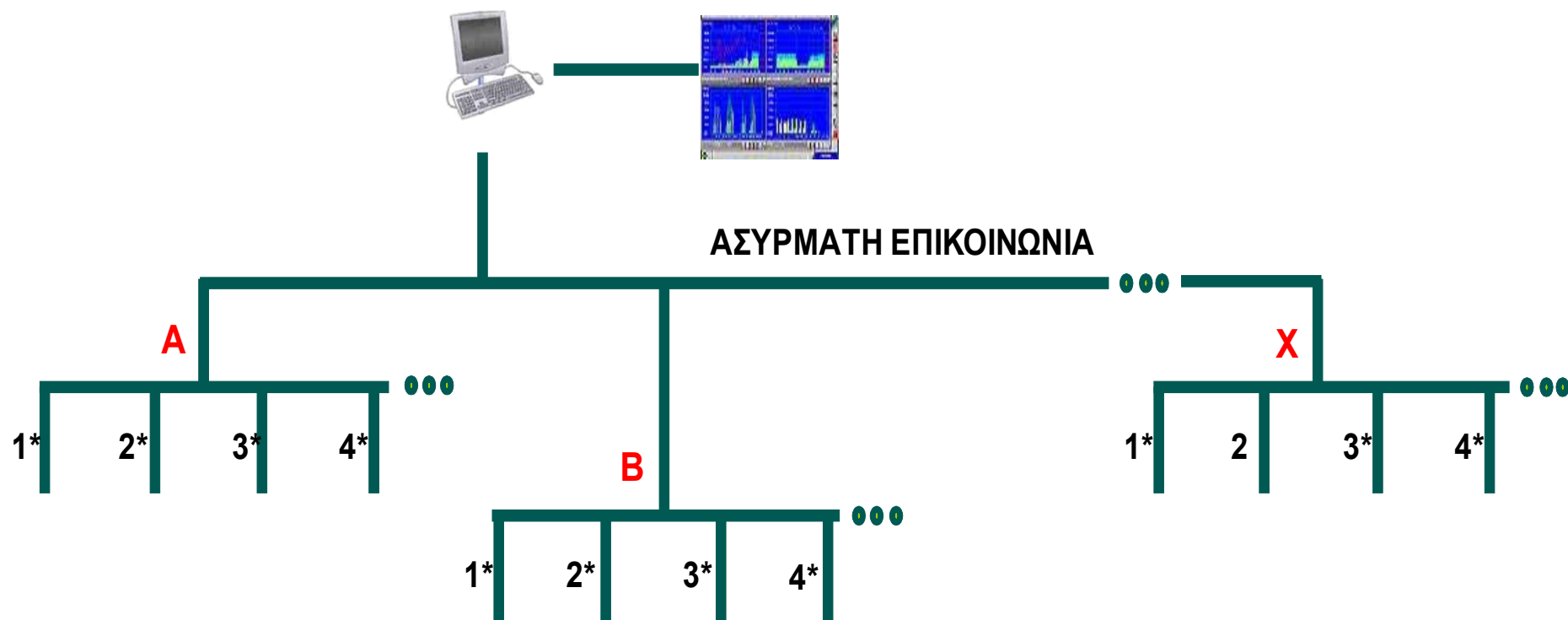
Κατανομή Κατανάλωσης Ηλ. Ενέργειας 2008



Σύγκριση με ομοειδή κτίρια



2. Τηλε έλεγχος Ομάδας κτιρίων



* Τοπικό BMS (ελεγκτής, περιφερειακά ...)



Γεωγραφική Κατανομή Κτιρίων

36 κτίρια
Πανελλαδικά

21 εντός Αττικής
15 εκτός Αττικής

Περιγραφή συστημάτων

Κτίρια καταστημάτων 300 – 500 m²

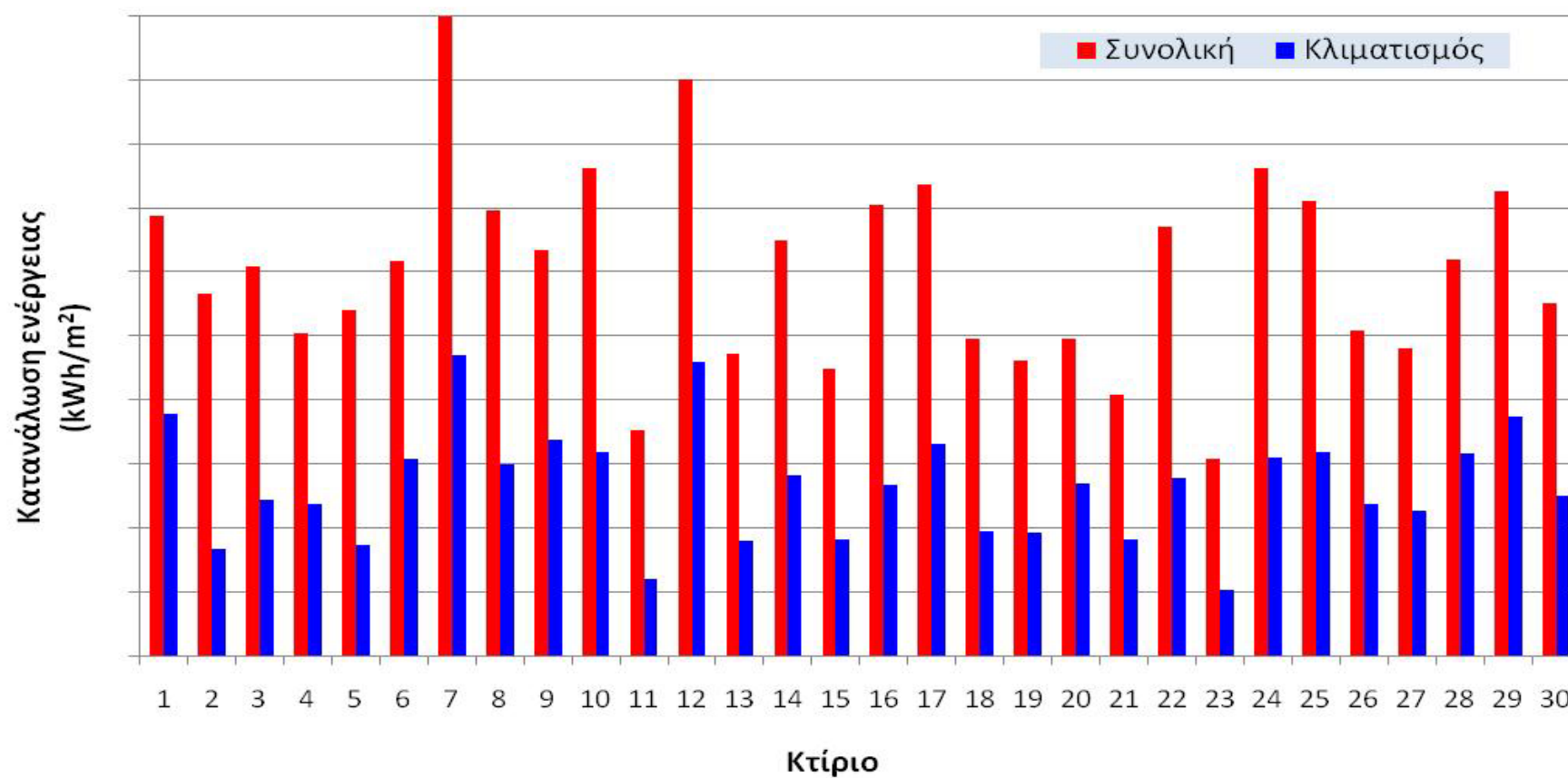
Έλεγχος

- Εξωτερικός φωτισμός
- Εξαερισμός
- Κλιματισμός

Καταγραφές

- Μετρητικά ηλεκτρικών καταναλώσεων
- Ενδεικτικές εσωτερικές θερμοκρασίες
- Εξωτερικές συνθήκες

Κατανάλωση Μάιος- Οκτ 2009



Υπολογισμός Ενεργειακής Αποδοτικότητας (λειτουργίας)

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ [kWh/(m ² *έτος)]
ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	
A+	
A	
B+	
B	←
Γ	
Δ	
Ε	
Ζ	
Η	
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ	
	B

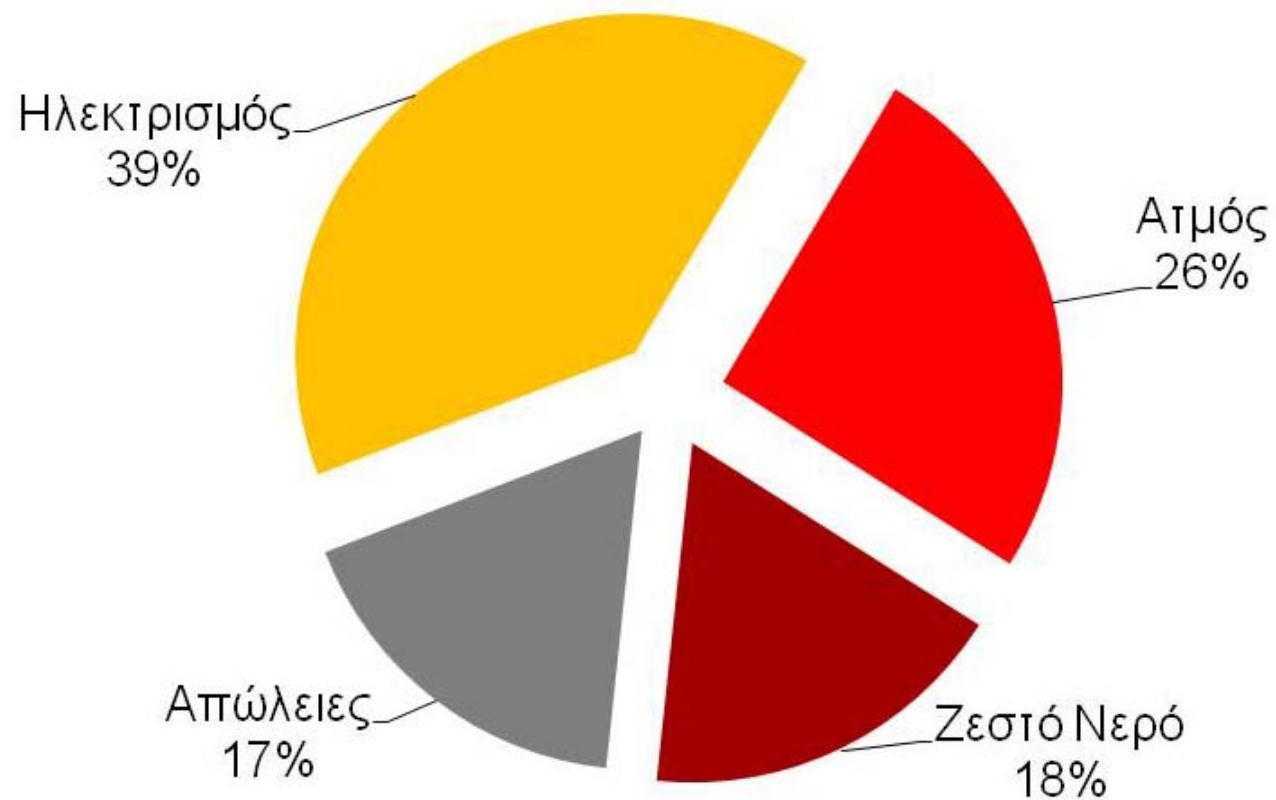
3. Μονάδα συμπαραγωγής

- Παρακολούθηση λειτουργίας ΣΗΘ, έλεγχος περιφερειακών
- Ενεργειακή αποτίμηση – βελτιστοποίηση
- Επέκταση BEMS σε ενεργειακά (βιομηχανικής) μονάδας

Μονάδα ΣΗΘ (2 x 1 MW_e)

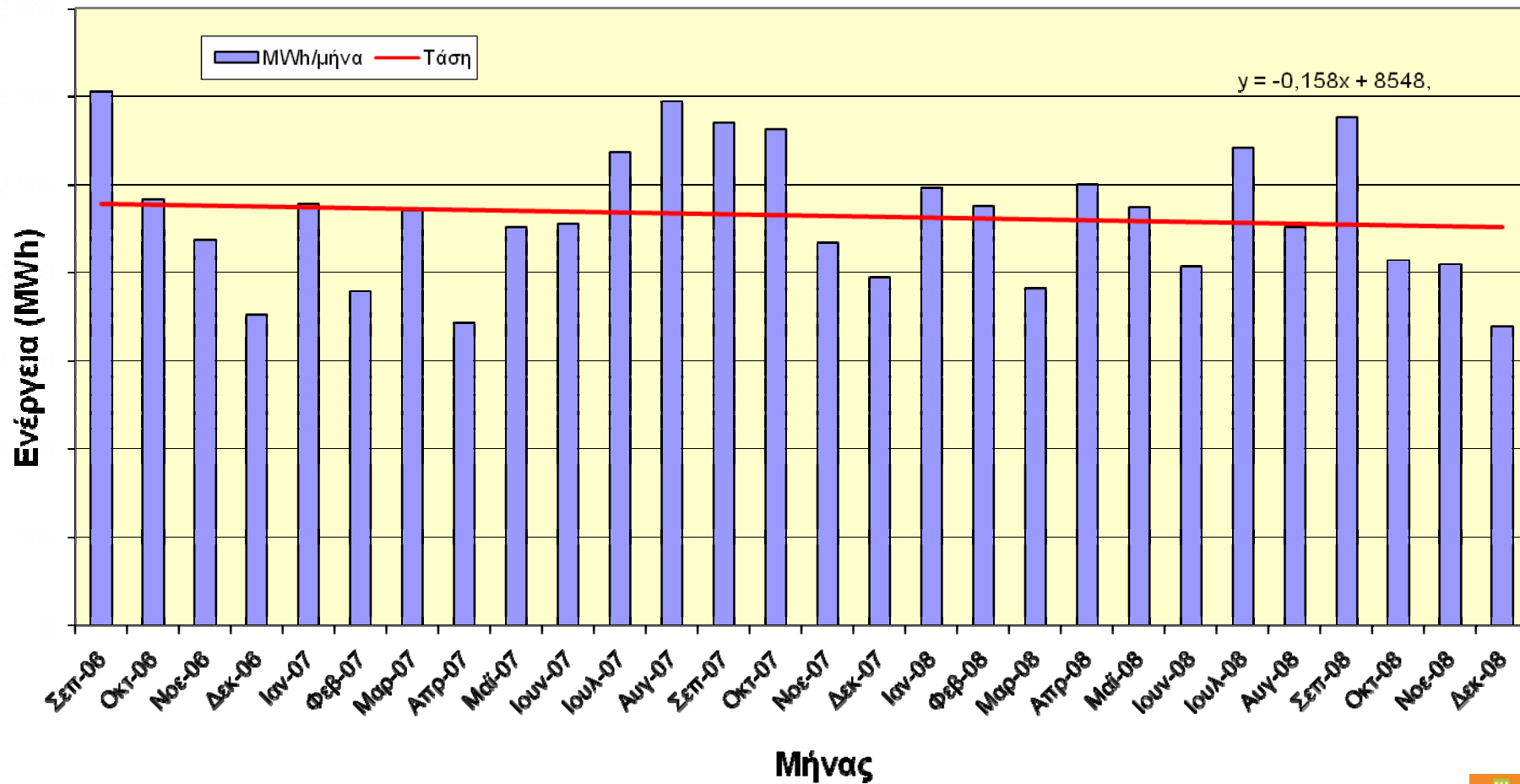


Ισοζύγιο ενέργειας ΣΗΘ



Στόχος εφαρμογής BEMS

Εξέλιξη κατανάλωσης ενέργειας



Αποτελέσματα εφαρμογής BEMS

Εξοικονόμηση ενέργειας – χρημάτων !
Αυξημένες συνθήκες άνεσης

Μηδενισμός «παραπόνων»
Αποδοχή - κατανόηση από χρήστες

Συνεχής παρακολούθηση - βελτιώσεις