

ΔΠΜΣ: «Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας»

Διαχείριση Ενέργειας και Διοίκηση Έργων

Πρότυπο Ενεργειακής Διαχείρισης ISO 50001

Επ. Καθηγητής Χάρης Δούκας, Καθηγητής Ιωάννης Ψαρράς

Δρ.Αναστασόπουλος Γιώργος

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Γρ. 0.2.7. Ισόγειο Σχολής Ηλεκτρολόγων

Τηλέφωνο: 210-7723551, 210-7723583



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

ΔΠΜΣ: «Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας»

E-mail: h_doukas@epu.ntua.gr

Μάθημα: Διαχείριση Ενέργειας και Διοίκηση Έργων

1. Εισαγωγή
2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης
3. Φιλοσοφία Συνεχούς Βελτίωσης
4. ISO 50001 και Ενεργειακή Αποδοτικότητα
5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001
6. Σύνδεση με αγορά
7. Σύνοψη



Τυποποίηση

Ορισμός

(ΕΛΟΤ EN 45020:1996):

Είναι η δραστηριότητα με την οποία καθιερώνονται, για υφιστάμενα ή δυνητικά προβλήματα κοινής και επαναλαμβανόμενης χρήσης, διατάξεις οι οποίες αποσκοπούν στην επίτευξη του βέλτιστου βαθμού τάξης σε συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής.



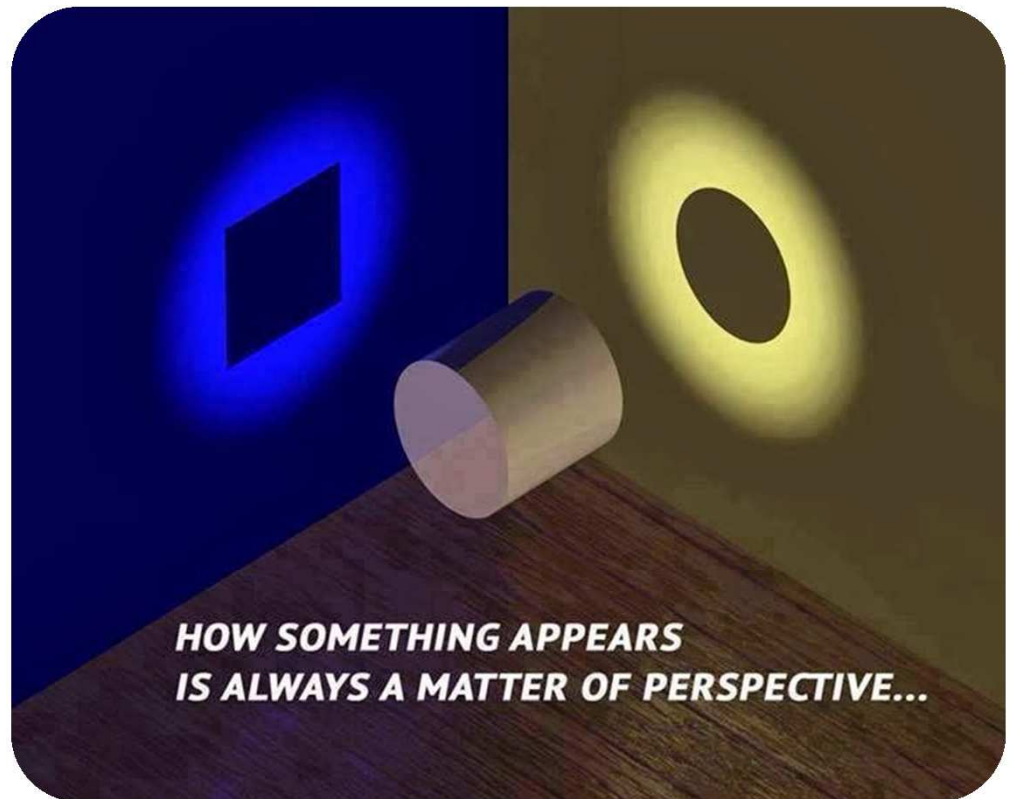
- ✓ Λόγοι Τυποποίησης
- ✓ Ποιος Τυποποιεί
- ✓ Ποιος Εφαρμόζει
- ✓ Ρόλος του Μηχανικού
- ✓ Το Πρότυπο ISO 50001

2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης (1/6)

4.3

Λόγοι Τυποποίησης

- ✓ Διεθνές Εμπόριο
- ✓ Ποιότητα
- ✓ Συνέπεια - Επαναληψιμότητα
- ✓ Επικοινωνία
- ✓ Ασφάλεια & Υγιεινή στην εργασία



IS ALWAYS A MATTER OF PERSPECTIVE...
HOW SOMETHING APPEARS



2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης (2/6)

4.4

Από τις Τεχνικές Προδιαγραφές στα Πρότυπα

Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΛΟΤ EN 45020):

Είναι το έγγραφο που καθορίζει τις τεχνικές απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιεί ένα προϊόν, μια διεργασία ή υπηρεσία.

Έγκριση από
Πιστοποιημένο
Όργανισμό

Πρότυπο (ΕΛΟΤ EN 45020):

Καθιέρωση τεχνικών προδιαγραφών σε υφιστάμενα ή δυνητικά προβλήματα με στόχο το βέλτιστο βαθμό τάξης σε συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής



2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης (3/6)

4.5

Ποιος Τυποποιεί/Πιστοποιεί

⇒ Εθνικοί Φορείς

- ✓ Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- ✓ Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ)
- ✓ Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΤΕΕ)
- ✓ Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης & Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ)

⇒ Ευρωπαϊκοί Φορείς

- ✓ Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN)
- ✓ Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την Ηλεκτροτεχνική Τυποποίηση (CENELEC)
- ✓ Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο για την Τηλεπικοινωνιακή Τυποποίηση (ETSI)

⇒ Διεθνείς Φορείς

- ✓ Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)
- ✓ Διεθνής Επιτροπή για την Ηλεκτροτεχνική Τυποποίηση (IEC)
- ✓ Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU)



2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης (4/6)

4.6

Ποιος Εφαρμόζει

Κάθε Είδους Οργανισμός

- ✓ Δημόσιοι Οργανισμοί
- ✓ Μικρές Επιχειρήσεις
- ✓ Μεγάλες Επιχειρήσεις
- ✓ Μη Κερδοσκοπικές Οργανώσεις



2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης (5/6)

4.7

Ρόλος του Μηχανικού

- ✓ Δημιουργία Προτύπων
- ✓ Εφαρμογή Προτύπων
(Εσωτερικός Υπεύθυνος)
- ✓ Εφαρμογή Προτύπων
(Εξωτερικός Σύμβουλος - ΕΕΥ)
- ✓ Ανάπτυξη Βοηθητικών Προϊόντων & Υπηρεσιών



2. Ο Κύκλος της Τυποποίησης (6/6)

4.8

Το Πρότυπο ISO 50001:2011*

Πρόβλημα Αντιμετώπισης:

- ✓ Εξάντληση Αποθεμάτων
- ✓ Ενεργειακή Σπατάλη
- ✓ Συστηματοποίηση της Ενεργειακής Διαχείρισης

Προτερήματα Προτύπου:

- ✓ Ίδια Φιλοσοφία & Διαλειτουργικότητα με ISO 9001
- ✓ Συμβολή στο Eco Management and Audit Scheme (EMAS – ISO 14001)

* EN 16001:2011

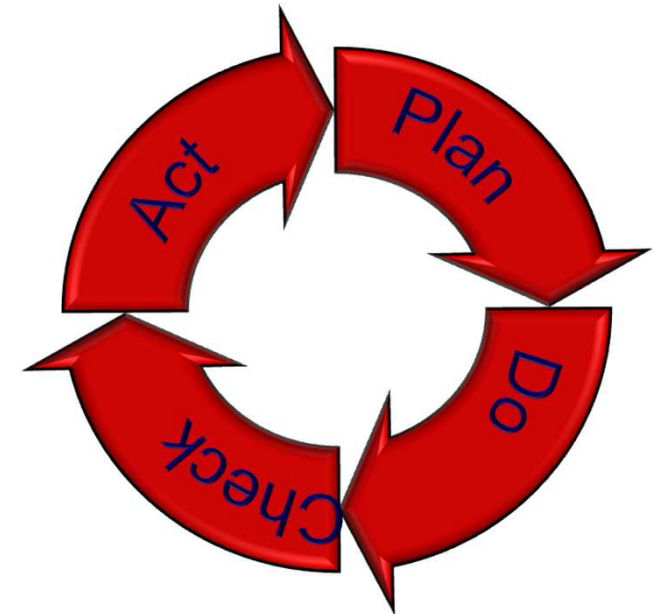


3. Φιλοσοφία Συνεχούς Βελτίωσης (1/5)

4.9

Κύκλος Plan Do Check Act

- ✓ Deming Cycle (William Edwards Deming, October 14, 1900 – December 20, 1993)
- ✓ Ιαπωνία Β'ΠΠ Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE)
- ✓ Μετεξέλιξη Shewhart (Walter Andrew Shewhart, March 18, 1891 – March 11, 1967)
- ✓ PDSA Cycle (Study)



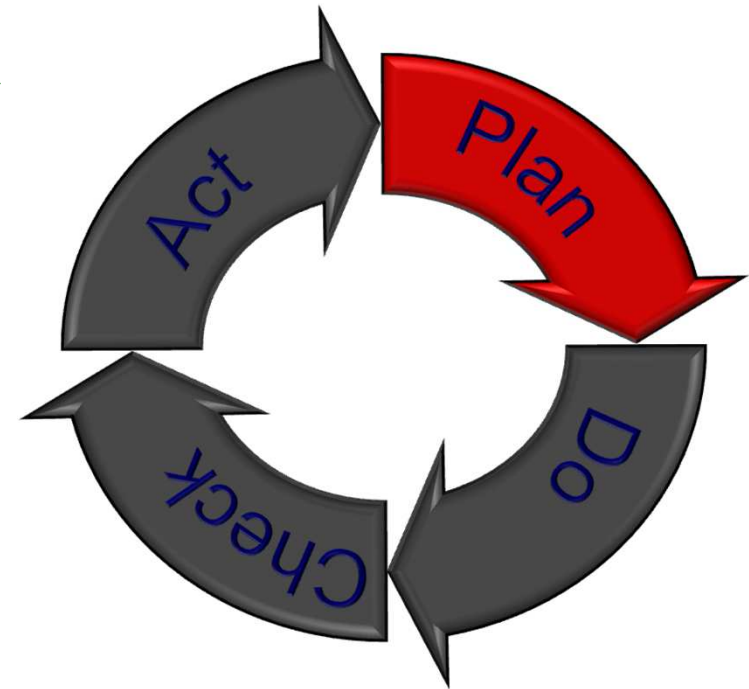
3. Φιλοσοφία Συνεχούς Βελτίωσης (2/5)

4.10

Σχεδιασμός

Σχεδιασμός Προϊόντος / Υπηρεσίας / Διεργασίας

- ✓ Αυτοκίνητο με Ηλεκτρικές Μπαταρίες
- ✓ Απόφαση Εφαρμογής ISO 9001 σε Οικογενειακή Επιχείρηση



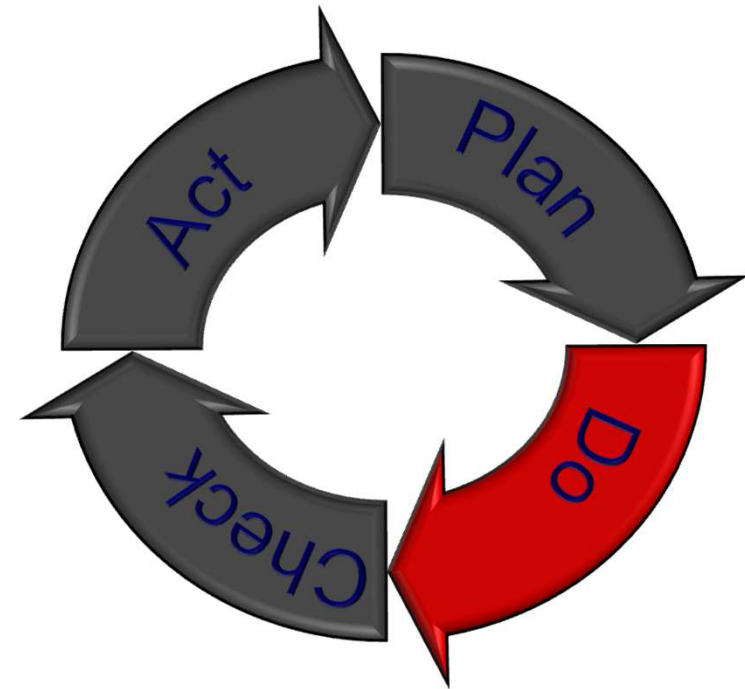
3. Φιλοσοφία Συνεχούς Βελτίωσης (3/5)

4.11

Εφαρμογή

Παραγωγή / Υλοποίηση

- ✓ Παραγωγή Ηλεκτρικού Αυτοκινήτου
- ✓ Εφαρμογή ISO 9001 στην Οικογενειακή Επιχείρηση



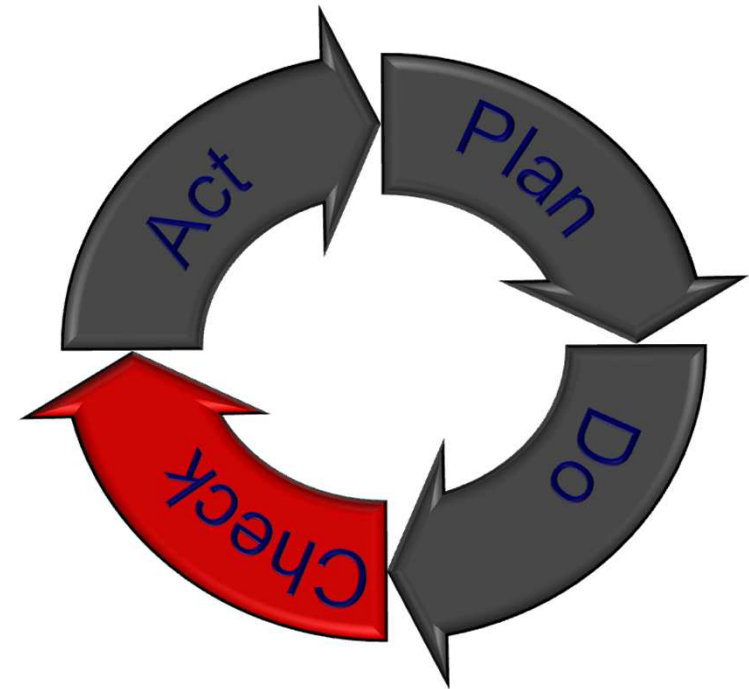
3. Φιλοσοφία Συνεχούς Βελτίωσης (4/5)

4.12

Έλεγχος / Μελέτη

Αξιολόγηση

- ✓ Αργή Φόρτιση, Ανεπαρκές Δίκτυο, κ.α.
- ✓ Ανούσιος / Πρόσθετος Φόρτος Εργασίας



Lord Kelvin :
"If you cannot measure it, you cannot improve it"



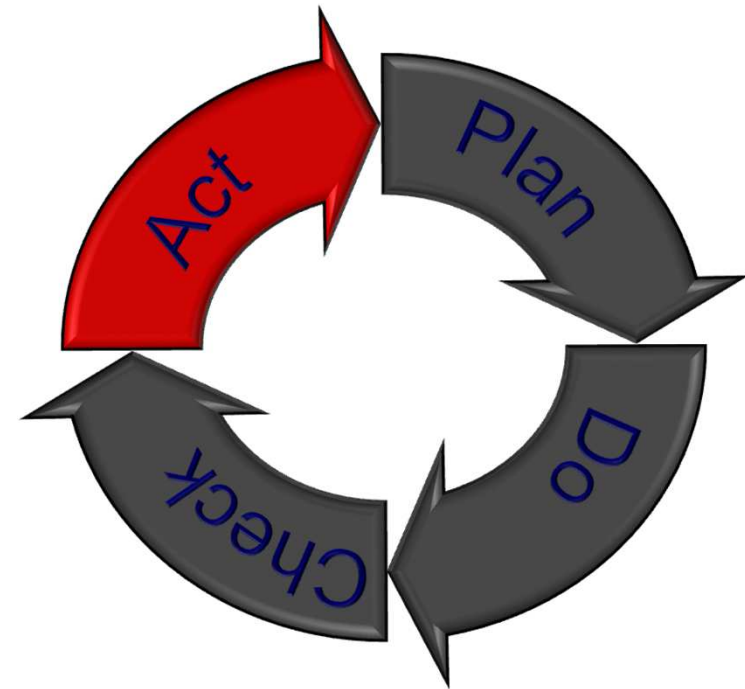
3. Φιλοσοφία Συνεχούς Βελτίωσης (5/5)

4.13

Δράση

Αλλαγή, Βελτίωση ή Υιοθέτηση

- ✓ Μείωση Χρόνου Φόρτισης, Δωρεάν Οικιακός Φορτιστής, κ.α.
- ✓ Επιλογή κι Εφαρμογή Κυριότερων Καλών Πρακτικών



1ο Βήμα: Δέσμευση

- ✓ Δέσμευση Ανώτατης Διοίκησης
(Καθιέρωση Ενεργειακής Πολιτικής)
- ✓ Απόφαση Εφαρμογής Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης & Εκχώρηση Πόρων
- ✓ Καθορισμός του Εύρους της Τεκμηρίωσης



4.ISO 50001 και Ενεργειακή Αποδοτικότητα (2/7)

4.15

Ροές PDCA

Διαχειριστικό

Plan:

- Πολιτική / Σκοπός / Στόχοι
- Πόροι

Do:

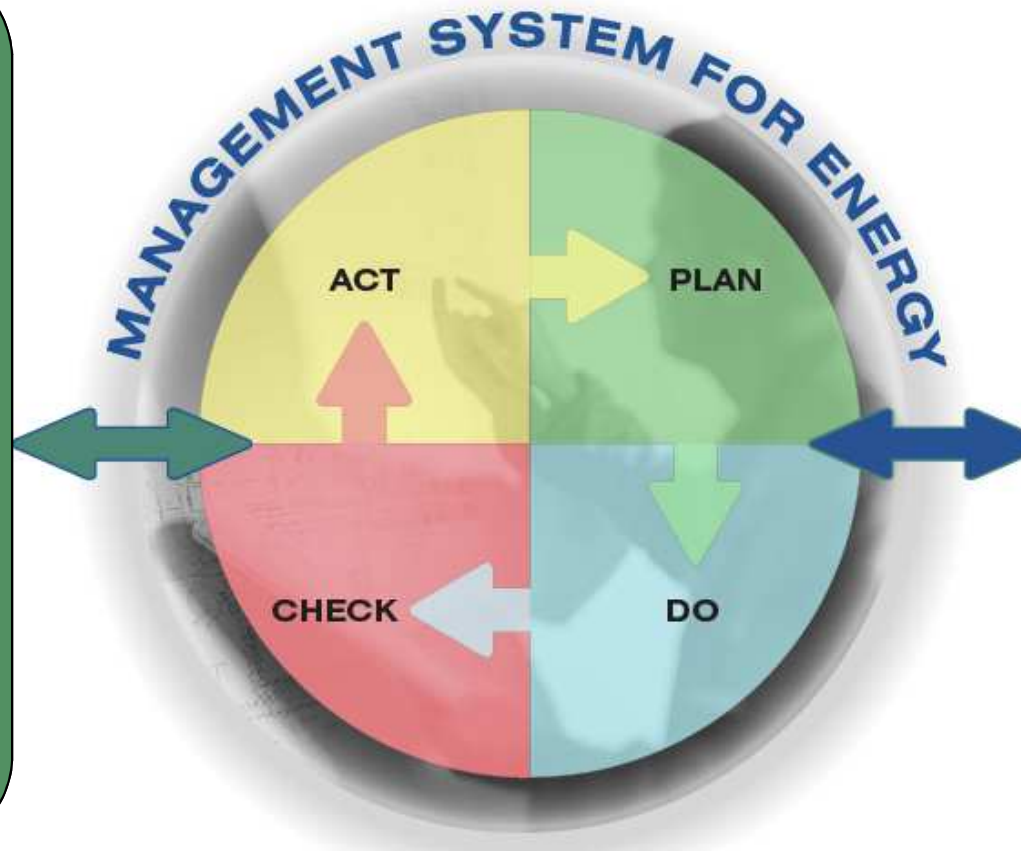
- Εκπαίδευση
- Επικοινωνία
- Συστήματα ελέγχου εξοπλισμού & Διεργασίες

Check:

- Διορθωτικές / προληπτικές ενέργειες
- Εσωτερικοί έλεγχοι

Act:

- Διοικητική ανασκόπηση



Τεχνικό

Plan:

- Διαχείριση ενεργειακών δεδομένων
- Αξιολογήσεις

Do:

- Αγορά ενέργειας
- Σχεδιασμός
- Έργα
- Εξακρίβωση

Check:

- Παρακολούθηση
- Μέτρηση

Act:

- Βελτίωση επίδοσης Συστήματος



2ο Βήμα: Ενεργειακός Σχεδιασμός (Plan) (1/2)

- ✓ Εντοπισμός Νομικών & Λοιπών Απαιτήσεων
- ✓ Συλλογή Ενεργειακών Δεδομένων, Ανάλυση Ενεργειακής Χρήσης
- ✓ Αναγνώριση Κυριότερων Ενεργειακών Χρήσεων
- ✓ Αναγνώριση & Προτεραιοποίηση Ενεργειακών Ευκαιριών
- ✓ Καθορισμός Σεναρίου Αναφοράς & Επιλογή Δεικτών Ενεργειακής Επίδοσης
- ✓ Θέσπιση Στόχων
- ✓ Καθιέρωση Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Διαχείρισης

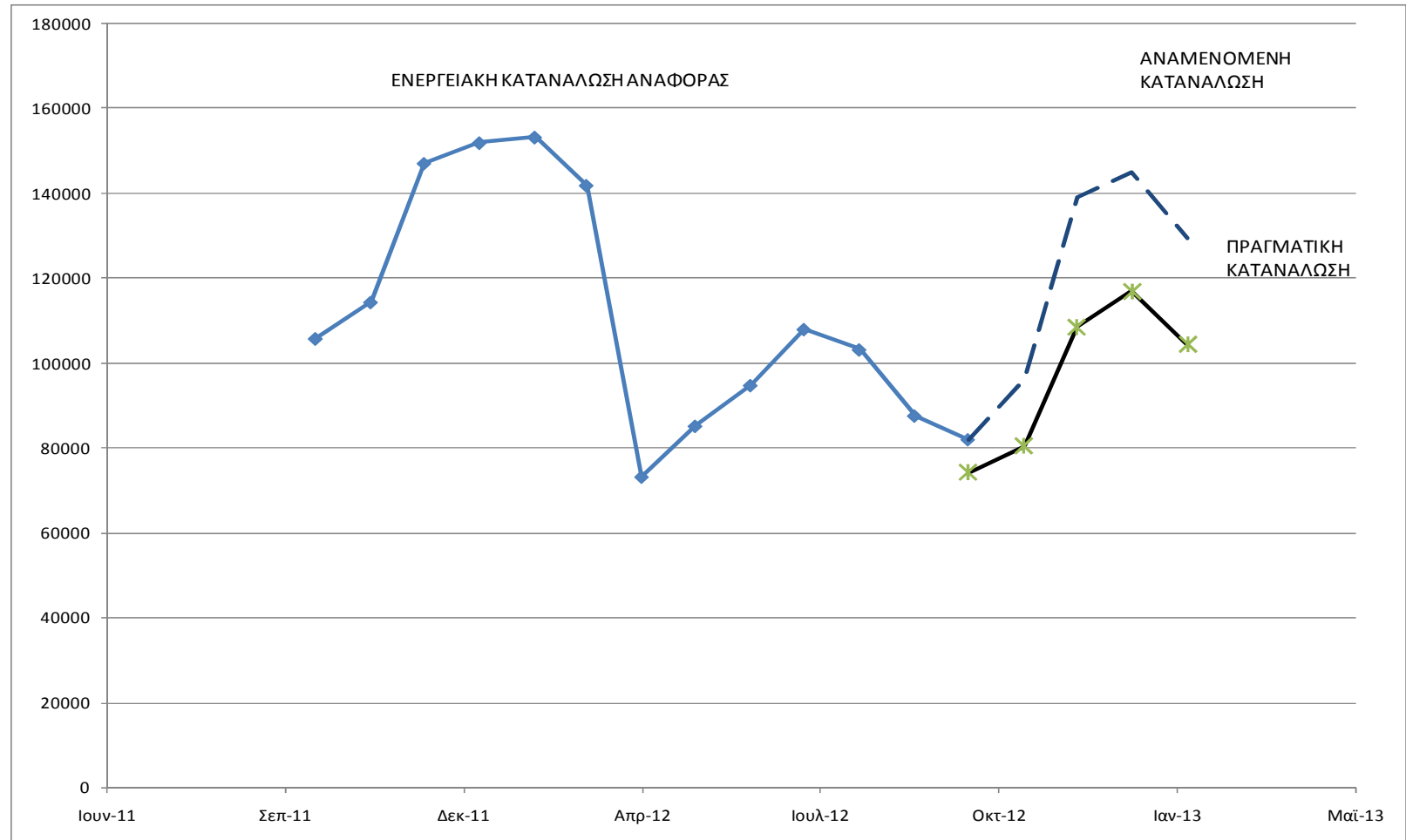


4.ISO 50001 και Ενεργειακή Αποδοτικότητα (4/7)

4.17

2ο Βήμα: Ενεργειακός Σχεδιασμός (Plan) (2/2)

✓ Σενάριο
Αναφοράς



4.ISO 50001 και Ενεργειακή Αποδοτικότητα (5/7)

4.18

3ο Βήμα: Διαχείριση & Βελτίωση Παρούσας Κατάστασης (Do)

- ✓ Διαμοιρασμός Αρμοδιοτήτων & Διασφάλιση Ενημερότητας του Προσωπικού
- ✓ Διαχείριση & Έλεγχος Πληροφοριών
- ✓ Καθορισμός Ελέγχου Λειτουργίας
- ✓ Προσδιορισμός Χαρακτηριστικών Προμήθειας Ενεργειακών Πηγών
- ✓ Προδιαγραφή Ενεργειακών Υπηρεσιών, Προϊόντων & Εξοπλισμού
- ✓ Σχεδιασμός Αξιολόγησης Ενεργειακής Επίδοσης
- ✓ Εσωτερική Επικοινωνία & Απόφαση σχετικά με Εξωτερική Κοινοποίηση



4ο Βήμα: Έλεγχος του Συστήματος (Check)

- ✓ Παρακολούθηση, Μέτρηση, & Ανάλυση Κύριων Χαρακτηριστικών
- ✓ Βαθμονόμηση Εξοπλισμού Μέτρησης & Παρακολούθησης
- ✓ Αξιολόγηση Συμμόρφωσης με Νομικές & Λοιπές Απαιτήσεις
- ✓ Σχεδιασμός & Διεξαγωγή Εσωτερικών Ελέγχων
- ✓ Λήψη Ενεργειών για την Πρόληψη & Διόρθωση των Ασυμφωνιών
- ✓ Έλεγχος & Αξιοποίηση των Αποδεικτικών Στοιχείων



5ο Βήμα: Διατήρηση & Βελτίωση του Συστήματος (Act)

- ✓ Συλλογή Δεδομένων / Πληροφοριών για Διοικητική Αναθεώρηση
- ✓ Διεξαγωγή Διοικητικών Συναντήσεων Ανασκόπησης
- ✓ Διασφάλιση Συνεχούς Βελτίωσης



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (1/33)

4.21

Γιατί ISO 50001 (1/3)

“ So in addition to the industrial energy users in the world there are many other energy users, there are the commercial area, public sector can all benefit from this standard. So in other words, if the target market the standard was originally intended for were to adopt energy management principles it would enable by definition, to have the potential to influence **60% of the world's energy users**”.

Edwin Pinero – ISO 50001
Independent Chair

Latest ISO 50001 adopters

Within the German Federal Environment Agency, Reinhard Peglau, compiles statistics of global ISO 50001 certifications. The report dated 31 January 2012 indicates that about 100 organizations in 26 countries had already achieved external certification by the end of January 2012 including :

- Automobili Lamborghini, Italy
- Bouygues Telecom, France
- China Steel Corporation, Taiwan
- Delhi International Airport, India
- Equinix Data Centre, Holland
- Hong Kong Science and Technology Parks Corporation
- Hyundai Motors, Korea
- Italcementi Group, Bulgaria
- Lindt & Sprüngli, Germany
- Northern Rail, UK
- Pfizer, Ireland
- Pilkington Floatglas AB, Sweden
- Repsol Refinery, Spain
- Tokyo Energy Service, Japan
- Utico Middle East, UAE
- WEG Equipamentos Elétricos, Brazil
- Yokohama Tire Manufacturing, Thailand



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (2/33)

4.22

Γιατί ISO 50001 (2/3)

Σύμφωνα με τον οργανισμό International Standardization Organization (ISO) τα ενεργειακά κόστη μειώθηκαν από 6.5%-17% σε πέντε πιλοτικές εταιρείες στις οποίες εφαρμόστηκε το σύστημα .

Ο γενικός κανόνας είναι ότι η εφαρμογή του συστήματος μπορεί να οδηγήσει σε 10% μείωση του κόστους ενέργειας λόγω καλύτερης διαχείρισης .

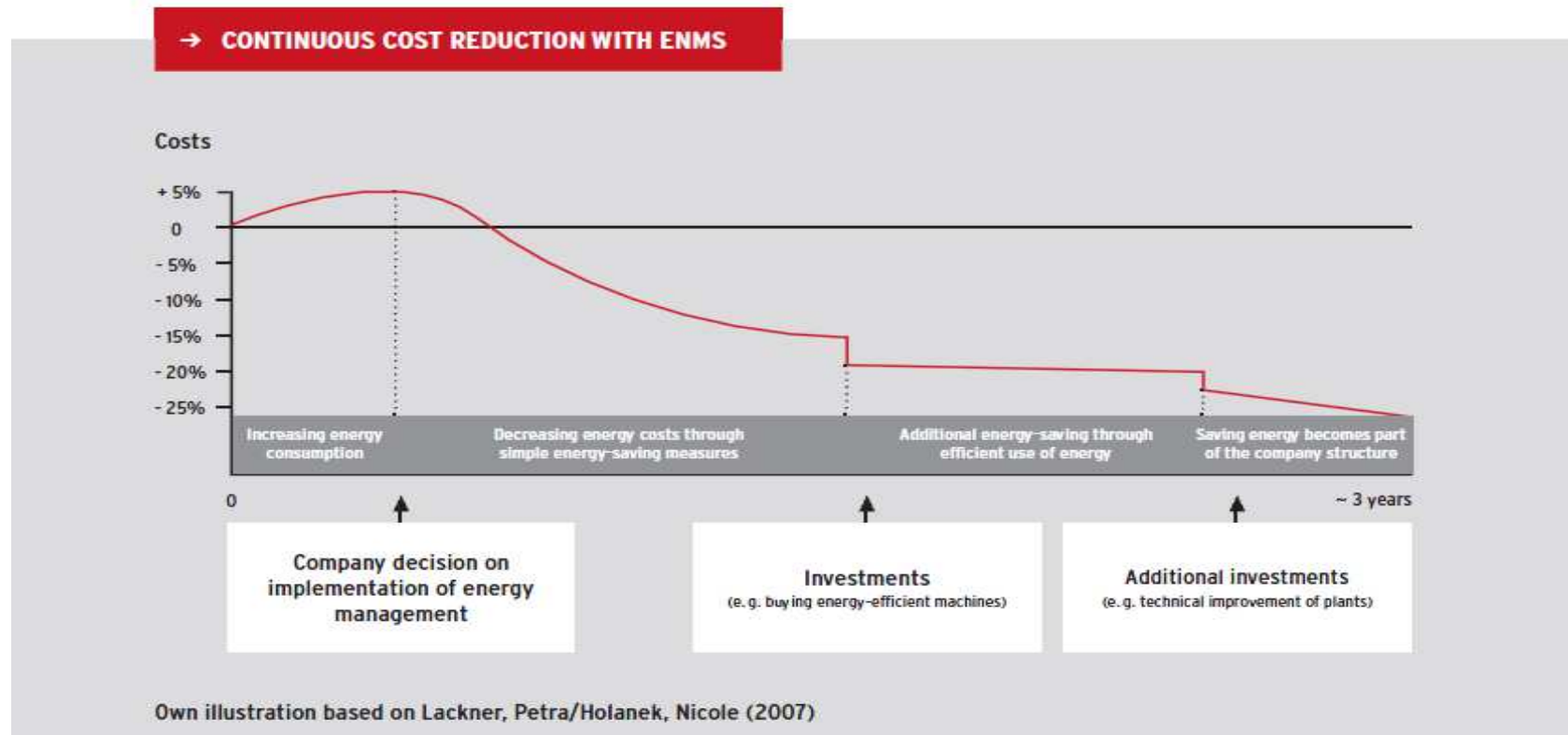
Στην περίπτωση του **Αυστριακού Δήμου Bad Eisenkappel** το ανεπτυγμένο ΣΕΔ ISO 50001 θέτει ως στόχο 25% μείωση της ηλεκτρικής ενέργειας μέσα από σχετικά σχέδια δράσης.



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (3/33)

4.23

Γιατί ISO 50001 (3/3)



Energy Cost Reduction due to EnMS implementation

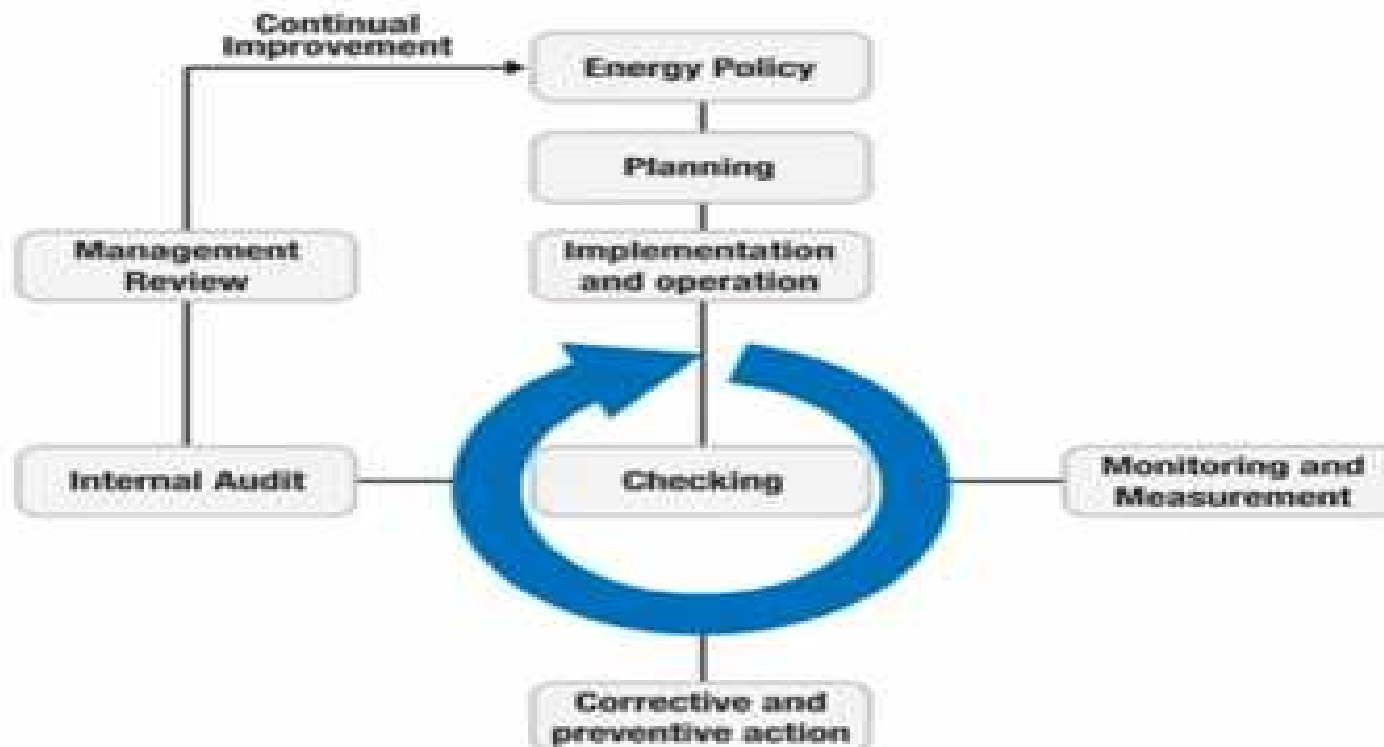
(Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU)-Germany, "DIN EN 16001: Energy Management Systems in Practice : A Guide for Companies and Organizations")



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (4/33)

4.24

Εφαρμογή ΣΕΔ κατά ISO 50001: Πλαίσιο Συνεχούς Βελτίωσης



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (5/33)

4.25

Εφαρμογή ΣΕΔ κατά ISO 50001: PDCA Κύκλοι (1/2)

PLAN

Conduct an energy review & establish the objectives , baseline, energy performance indicators (EnPI), targets and action plans necessary to deliver improved energy performance

DO

Implement the Energy Management Action Plans

CHECK

Monitor and measure processes and the key characteristics of operations that determine energy performance against the energy policy and objectives, and report the results

ACT

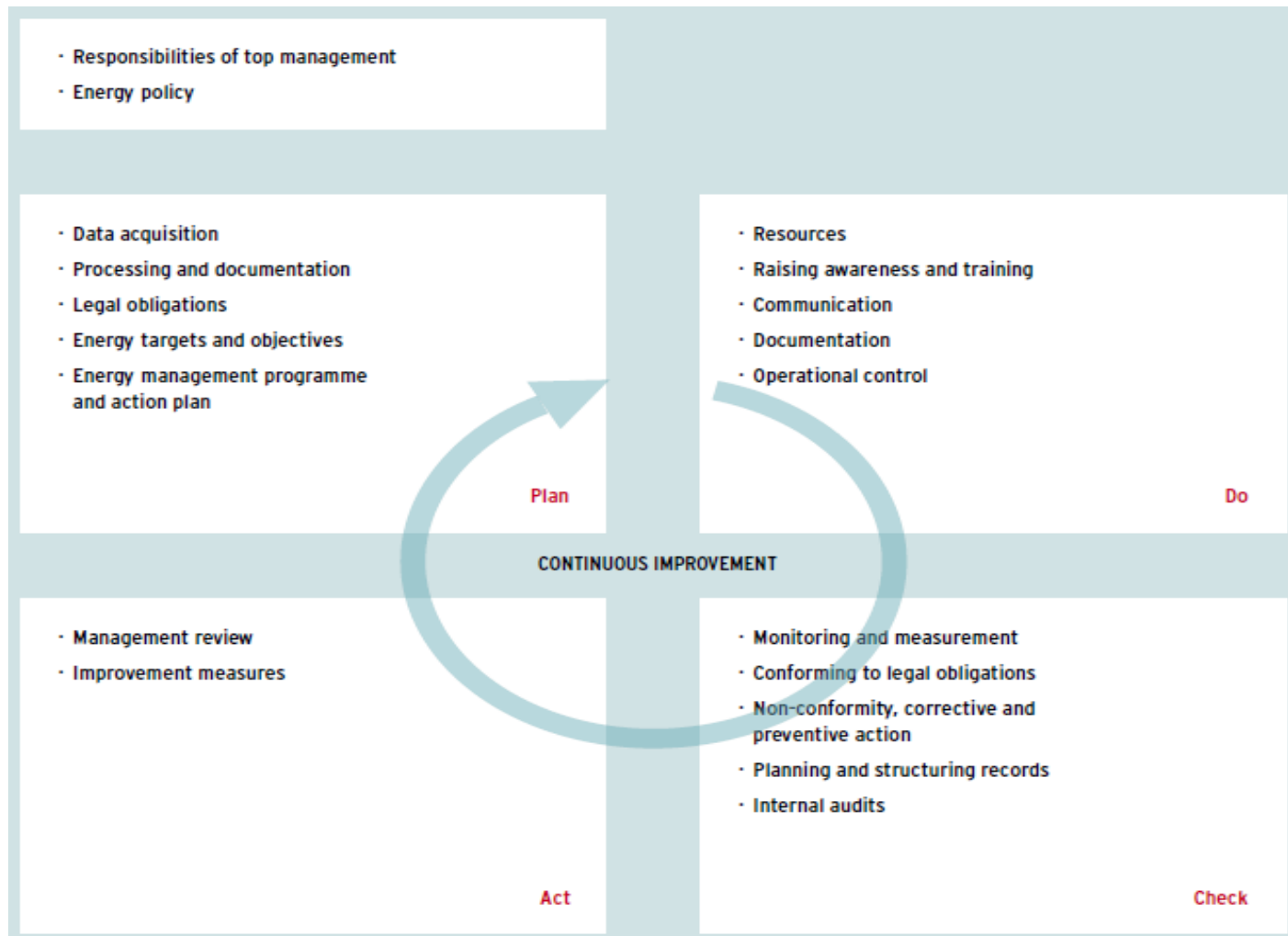
Take actions to continually improve energy performance and the EnMS



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (6/33)

4.26

Εφαρμογή ΣΕΔ κατά ISO 50001: PDCA Κύκλοι (2/2)



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (7/33)

4.27

Εφαρμογή ΣΕΔ κατά ISO 50001:Ενεργειακή Πολιτική (1/2)

Εύρος και Πεδίο Εφαρμογής: Φύλλο Αξιολόγησης

Ενδεικτικές ερωτήσεις για τον καθορισμό του πεδίου και του εύρους εφαρμογής του ΣΕΔ:

Υπάρχουν κτίρια ή τοποθεσίες που δεν περιλαμβάνονται;

- Μπορεί να απομονωθεί η χρήση ενέργειας για αυτές τις τοποθεσίες;

Υπάρχει διαδικασία ή γραμμή προϊόντος που δεν περιλαμβάνεται;

- Μπορεί να απομονωθεί ή να αφαιρεθεί η χρήση ενέργειας της διαδικασίας ή της γραμμής προϊόντος;

Υπάρχει κάποια περιοχή που δεν έχετε πληροφορίες για την ενέργεια;

Υπάρχει περιοχή όπου δεν είναι εφικτή η εμπλοκή ή η συμμετοχή των εργαζομένων;

Υπάρχουν περιοχές με διαφορετική ομάδα διοίκησης ή δομή στην λήψη αποφάσεων;

Ποιοι οι φυσικοί περιορισμοί των περιοχών που περιλαμβάνονται;

Ποιοι οι φυσικοί περιορισμοί των περιοχών που δεν περιλαμβάνονται;

Πώς οι περιοχές που περιλαμβάνονται ή δεν περιλαμβάνονται οριοθετούνται συνολικά στις εγκαταστάσεις;



Εφαρμογή ΣΕΔ κατά ISO 50001:Ενεργειακή Πολιτική (2/2)

UNIVERSITY OF BRADFORD

Planning and Resources Committee

Building, Land and Estate Strategy Sub-committee

ENERGY MANAGEMENT POLICY

FORWARD

The University recognises that the consumption of fossil fuels has a negative environmental impact from the emissions of carbon dioxide (CO₂) and the depletion of non-renewable resources.

In addition, at £1.4 million energy utilities (gas, electricity and oil) are also a significant overhead within the University.

We are therefore committed to managing energy as both a social and commercial imperative.

CORPORATE OBJECTIVE

- Reduce emissions of CO₂ by 10% per student by 2009

CORPORATE TARGET

- To reduce annual emissions of CO₂ by 2% per student

POLICY STATEMENT

In order to achieve our long term objective and annual target the University will:

Energy Procurement

- Endeavour to procure energy from green, clean or renewable sources

Energy Management

- Monitor and Target energy savings for individual buildings
- Maintain registers of significant energy consuming equipment (boilers, refrigeration, air conditioning)
- Conduct Building Energy Audits to identify and quantify potential energy saving measures
- Develop an annual programme of energy saving measures justified by projected financial savings
- Set energy minimisation or reduction targets within contracts of companies operating within University premises

Energy Budget

- Set and track annual energy budgets
- Strive to allocate additional investment in energy efficient measures wherever there is a medium term payback (3-7 years)
- Reinvest 50% of any annual energy savings into further energy saving initiatives
- Recharge energy costs to companies operating within University premises
- Recharge energy costs to private functions within University premises



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (9/33)

4.29

Ορισμός ενεργειακής ομάδας- Αναγνώριση αρμοδιοτήτων/ρόλων (1/3)

- **Energy Manager (Ενεργειακός Διαχειριστής)**

Συντονιστής της Ενεργειακής Ομάδας, Ενεργειακός Υπεύθυνος, Σημείο επαφής για την εξωτερική επικοινωνία και υπεύθυνος για την κατάρτιση και την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ενέργειας

- **Εκπρόσωπος της Διοίκησης**

Διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ των ενδιαφερόμενων για την Διοίκηση και των ενδιαφερόμενων για την υλοποίηση του ΣΕΔ

- **Υπεύθυνα Τμήματα**

Υποστήριξη & επικοινωνία των καθηκόντων μεταξύ ομάδων και τμημάτων, σημείο επαφής για επικοινωνία με τους εργαζομένους

- **Υπεύθυνοι Συλλογής Δεδομένων μεταξύ των Τμημάτων**

Υπεύθυνοι για την αναζήτηση, συλλογή και καταχώρηση των ενεργειακών δεδομένων

- **Εξωτερικοί Σύμβουλοι**

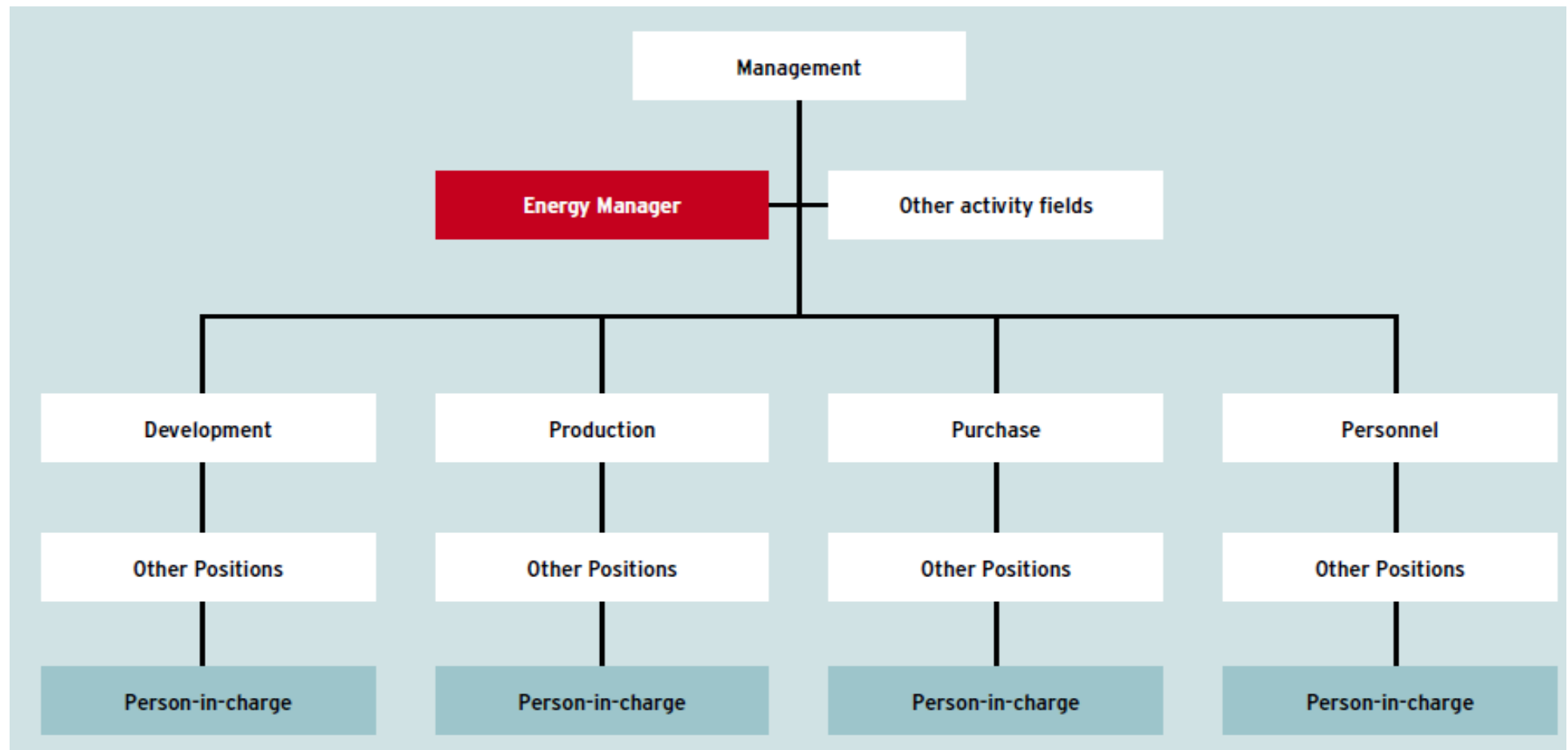
Υποστήριξη στην εισαγωγή & την ανάπτυξη του ΣΕΔ , Διεξαγωγή εκπαιδεύσεων, εσωτερικών επιθεωρήσεων κλπ.



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (10/33)

4.30

Ορισμός ενεργειακής ομάδας- Αναγνώριση αρμοδιοτήτων/ρόλων (2/3)



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (11/33)

4.31

Ορισμός ενεργειακής ομάδας- Αναγνώριση αρμοδιοτήτων/ρόλων (3/3)

Position	Description of tasks and authoring
Energy Manager	Coordinating the energy efficiency team and officers in-charge of the EnMS, external contact person, training
Contact person from company management	Facilitator between management interests and those interested in the implementation of EnMS
In-charge for the departments	Supporting and communicating tasks between the team and the departments, contact person for the employees Assigning tasks like measuring or documenting
In-charge within the departments	Responsible for data collection and documentation for electrical energy Responsible for data collection and documentation for heating and cooling
External Advisors	Supporting introduction and implementation of the EnMS, training



Με σκοπό η ενεργειακή ομάδα να μπορεί να υλοποιεί σχέδια δράσης, χρειάζεται συγκεκριμένο προϋπολογισμό και δέσμευση για την χρήση μεριδίου εξοικονομήσεων για νέες βελτιώσεις και δράσεις.



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (12/33)

4.32

Αναγνώριση Νομικών και Άλλων απαιτήσεων

Καθώς αναπτύσσεται και εφαρμόζεται το ISO 50001 όλοι οι σχετικοί νόμοι και κανονισμοί (Ενεργειακή Απόδοση, Ενεργειακή Χρήση κλπ) πρέπει να εξετάζονται ως προς το αν εμπίπτουν ή επηρεάζουν τις δραστηριότητες του οργανισμού

α/α	Νομοθετικό ή κανονιστικό έγγραφο	Title of Legal or Other Requirement	Requirement Type	Requirement Source
1	ΦΕΚ 1526/1999	Greenhouse Gas Emission Reporting	L	40 CFR 86, 87, 89
2	Νόμος 3855 ΦΕΚ 95/2010	Air Permit Emission Limits (proposed) for RICE MACT (NESHAP) for Diesel Generators	L	Air Permit
3	ΦΕΚ 4001/179 Α "Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρικού Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις."	Air Permit Emission Limits for Boilers, Generators, Diesel Air Compressors	L	Air Permit
4	Π.Δ. 100 ΦΕΚ 177 "Ενεργειακοί Επιθεωρητές κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού"	Air Permit for City Owned Diesel Generators	L	Air Permit
5	Π.Δ. 118081 (ΦΕΚ 293 Α6.10.81)	Emergency Lights and Generator Tests (Local Ordinance)	L	City
6	ΦΕΚ 2030/2010	Fuel Guidelines Due to Nonattainment	L	City
7	ΟΔΗΓΙΑ 2006/21/ΕΕ	Pressure Vessel Inspections	L	Department of Labor
8	ΟΔΗΓΙΑ 2010/75/ΕΕ	Oil Spill Prevention and Response (SPCC)	L	EPA Region 4
9	ΟΔΗΓΙΑ 2009/29/ΕΕ	Coal Consumption and Quality Report	L	Public Law 93-275 (FEEA of 1974), Sec. 13(b), 5(a), 5(b), 52
		State Boiler and Unfired Pressure Vessel Inspection Law, Rules and Regulations	L	Title 68, Chapter 122
		Corporate Environmental Data Reporting	O	Corporate
		Corporate Reporting of Key Performance Indicators	O	Corporate

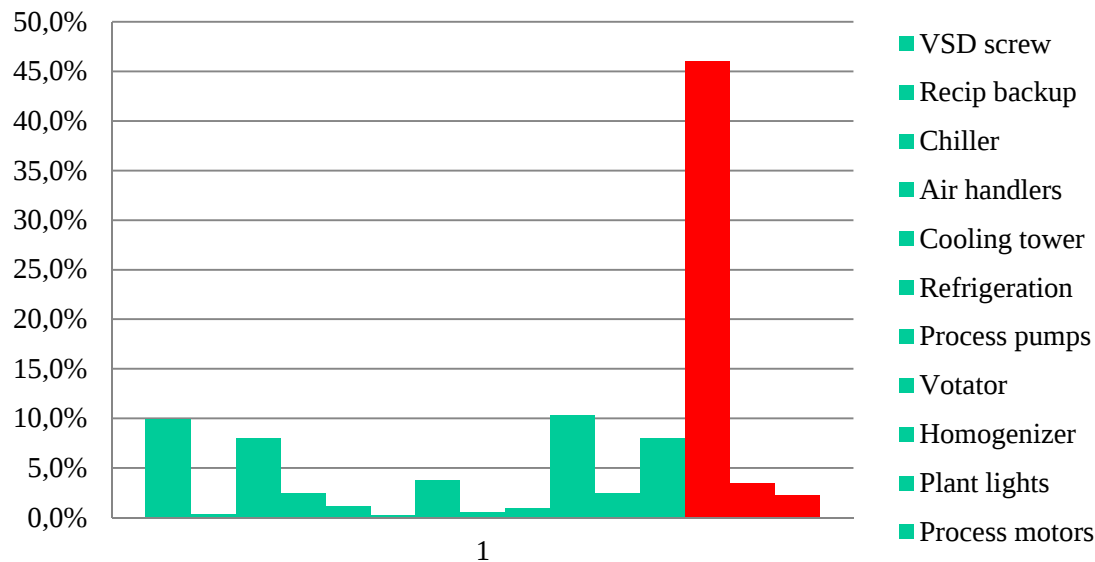
Πρέπει να εξετάζεται η χρήση πινάκων αξιολόγησης με τις νομοθετικές και άλλες απαιτήσεις ακόμη και κατά την διαδικασία ανάπτυξης του ΣΕΔ



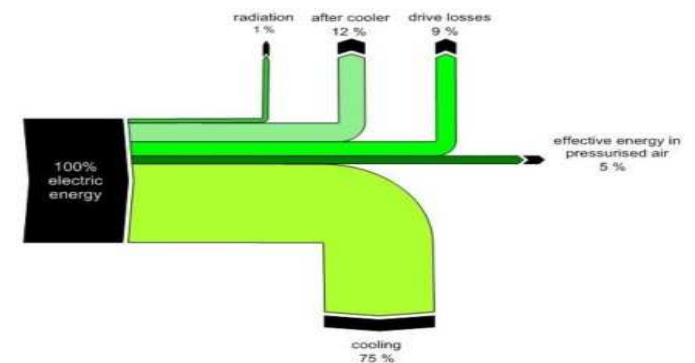
5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (13/33)

4.33

Ενεργειακή Ανασκόπηση - Συλλογή και Ανάλυση ενεργειακών δεδομένων (1/2)



Αναγνώριση Σημαντικών Ενεργειακών Χρήσεων



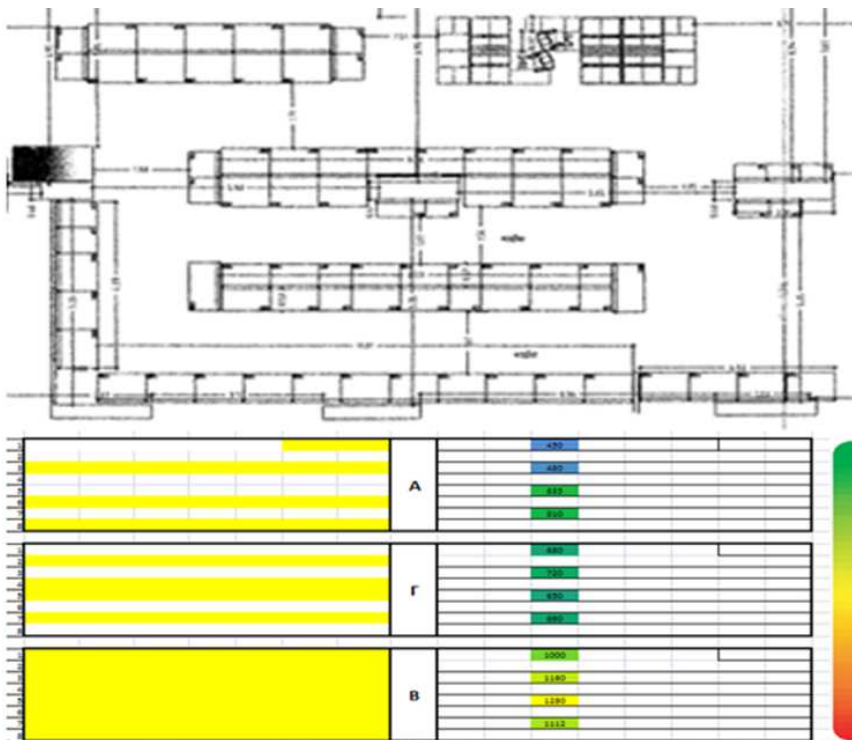
Τα Διαγράμματα Ροής Διεργασιών είναι απαραίτητα για να προκύψουν τα ισοζύγια και τα διαγράμματα ροής ενέργειας



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (14/33)

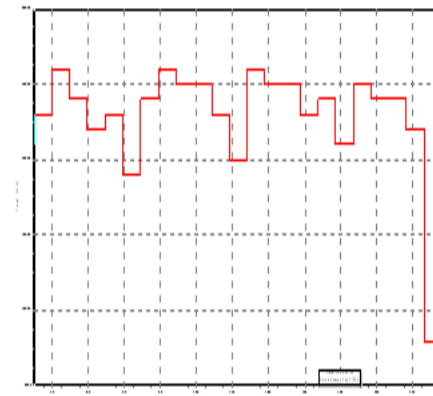
4.34

Ενεργειακή Ανασκόπηση - Συλλογή και Ανάλυση ενεργειακών δεδομένων (2/2)



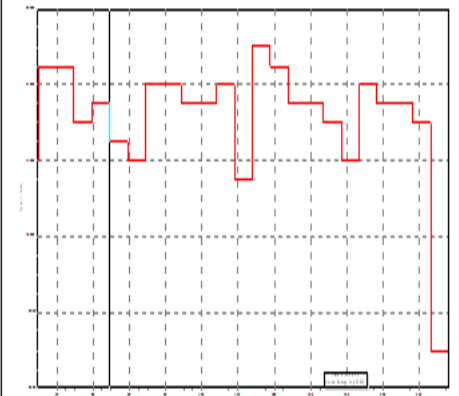
Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος: 21.6 °C

Κατανάλωση ενέργειας: 571 kWh



Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος: 17.5 °C

Κατανάλωση ενέργειας: 482 kWh



Συνολικά μεταξύ δύο μη εργάσιμων ημερών με θερμοκρασιακή διαφορά 4.1 °C υπάρχει διαφορά της τάξης του 15.59 % στην κατανάλωση του συγκροτήματος ψύξης.



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (15/33)

4.35

Ενεργειακή Ανασκόπηση : Ιεράρχηση ευκαιριών ΕΞΕ

Worksheet for Prioritizing Energy Opportunities						
This example includes a description of the opportunity (or project) in the left column. Each opportunity is rated against each of the criteria established in the table above. The opportunity score is obtained by multiplying together all the criteria ratings for each opportunity. In this example, higher number ratings will result in higher priority. (NOTE: This prioritization method assumes that all criteria are of equal importance.)						
Example		Opportunity Rating				
	Description of Opportunity	Criteria #1 Cost Savings	Criteria #2 Time Required for Implementation	Criteria #3 Simple Payback	Criteria #4 EHS Impact	Opportunity Score (1x2x3x4)
		Assigned Rating	Assigned Rating	Assigned Rating	Assigned Rating	
	Insulate steam pipes	3	2	1	4	24
	Replace fluorescent T-12 lighting with T-8 lighting	3	3	3	2	54
	Repair compressed air leaks	3	3	3	4	108



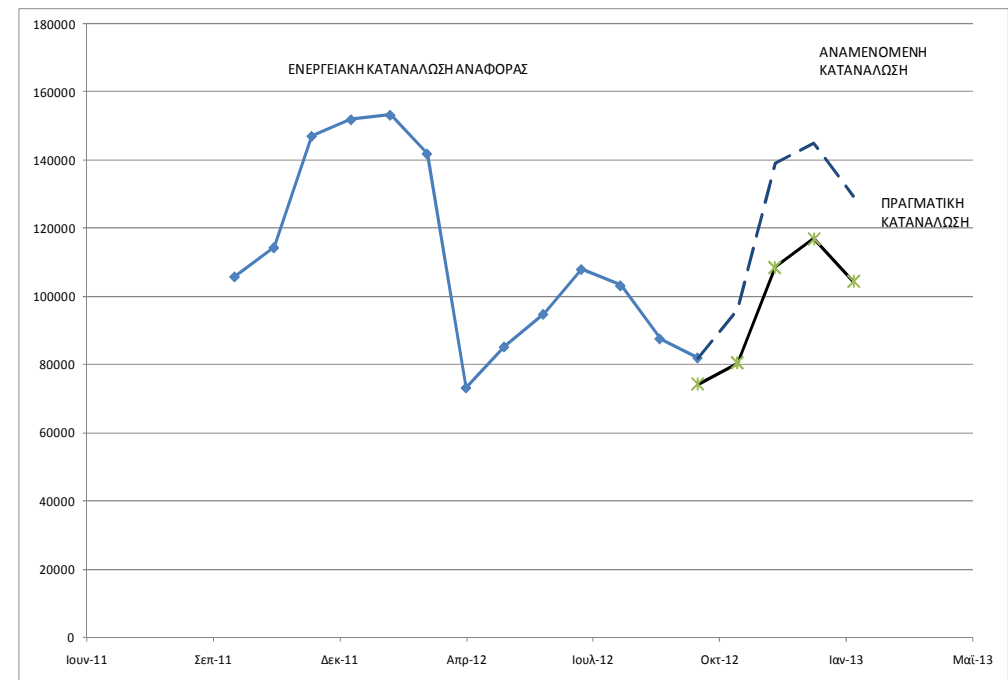
5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (16/33)

4.36

Ενεργειακή Ανασκόπηση : Δείκτες ενεργειακών επιδόσεων και γραμμή ενεργειακής βάσης (1/3)

Η Γραμμή Ενεργειακής Βάσης πρέπει να καθορίζεται σύμφωνα με τα δεδομένα της ενεργειακής ανασκόπησης, λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα αυτής.

Οι αλλαγές στις ενεργειακές επιδόσεις πρέπει να μετρούνται σε σύγκριση με τη γραμμή ενεργειακής βάσης



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (17/33)

4.37

Ενεργειακή Ανασκόπηση : Δείκτες ενεργειακών επιδόσεων και γραμμή ενεργειακής βάσης (2/3)

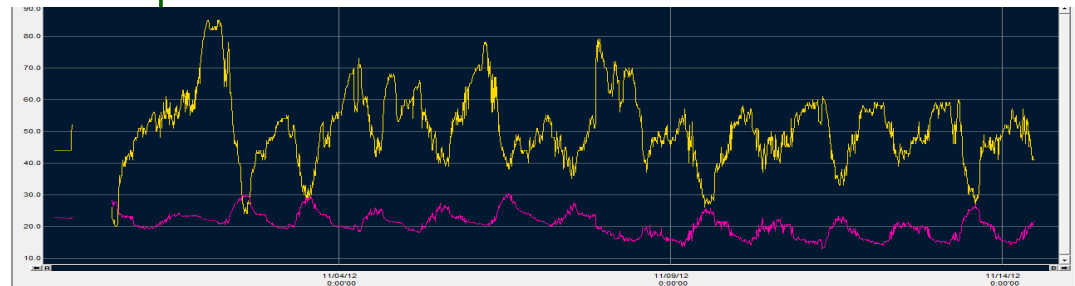
Η γραμμή ενεργειακής βάσης πρέπει να αναπροσαρμόζεται σε περίπτωση που ισχύει μία (ή παραπάνω) από τις προϋποθέσεις:

- Οι Δείκτες Ενεργειακών Επιδόσεων (EnPIs) δεν αντιστοιχούν πλέον στη χρήση ενέργειας ή την κατανάλωση ενέργειας του οργανισμού
- Έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στην διαδικασία, στα πρότυπα λειτουργίας ή στα ενεργειακά συστήματα ή
- Ανά τακτά και προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα

Η γραμμή ενεργειακής βάσης πρέπει να συντηρείται και να καταγράφεται

Παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την κατανάλωση

- Παραγωγή
- Πληρότητα/επισκεψιμότητα
- Θερμοκρασία
- Βαθμοημέρες

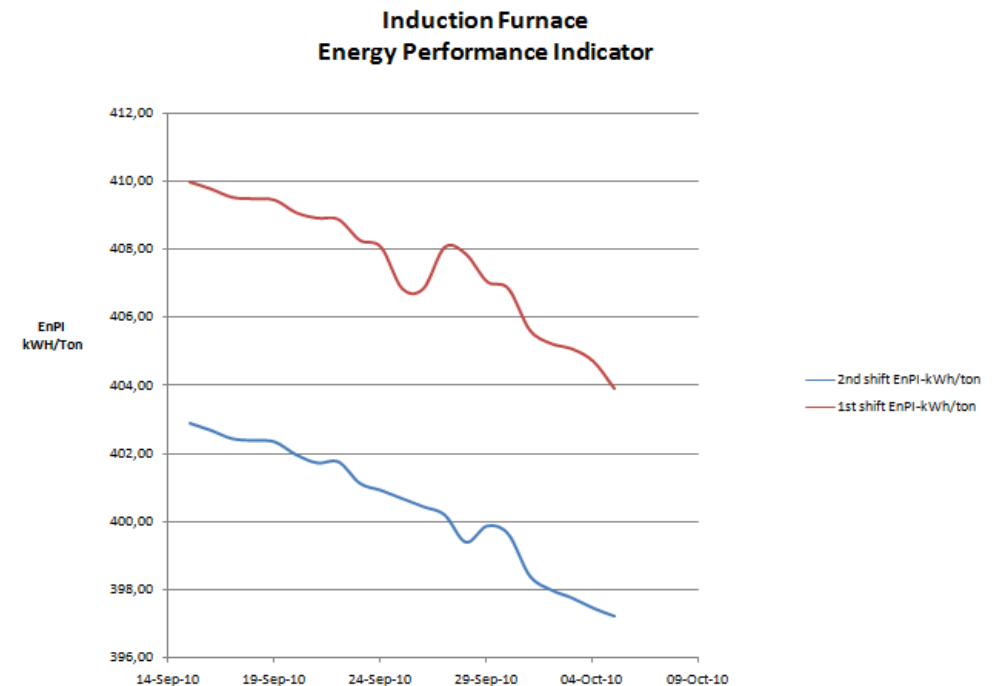


5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (18/33)

4.38

Ενεργειακή Ανασκόπηση : Δείκτες ενεργειακών επιδόσεων και γραμμή ενεργειακής βάσης (3/3)

Key Data	Description	Unit
Total energy consumption	Absolute	kWh, MWh, Euro
Specific energy consumption*	$\frac{\text{Total energy consumption [kWh]}}{\text{Production quantity / Units}}$	kWh / PQ, kWh / PU
Percentage of energy source	$\frac{\text{Consumption per energy source [kWh]}}{\text{Total energy consumption [kWh]}}$	%
Energy intensity	$\frac{\text{Energy of a process (field) [kWh]}}{\text{Total energy consumption [kWh]}}$	%
Percentage of energy from internal circuit	$\frac{\text{Energy from internal heat recovery [kWh]}}{\text{Total energy consumption [kWh]}}$	%
Percentage of renewable energy sources*	$\frac{\text{Use of renewable energy [kWh]}}{\text{Total energy consumption [kWh]}}$	%
Total energy costs	Absolute	Euro
Specific energy costs	$\frac{\text{Energy costs [kWh]}}{\text{Production costs [Euro]}}$	%
Industry-specific energy performance indicator	$\frac{\text{Total energy consumption [kWh]}}{\text{Turnover [kEuro]}}$	kWh / kEuro
Specific costs per energy source	$\frac{\text{Costs per energy source [Euro]}}{\text{Consumption per energy source [kWh]}}$	Euro / kWh
Cost savings	Absolute	Euro



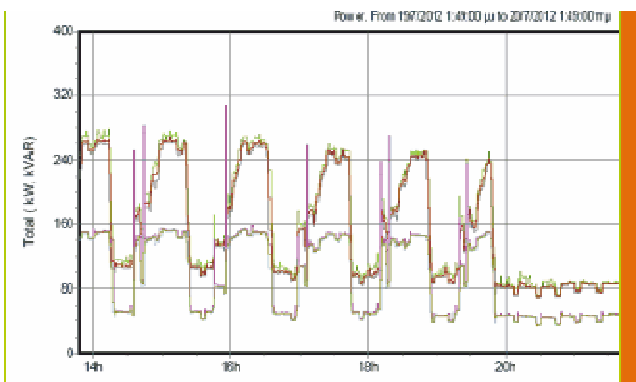
Σημαντική η επιλογή των κατάλληλων δεικτών ενεργειακών επιδόσεων



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (19/33)

4.39

Ενεργειακοί Σκοποί και Στόχοι



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (20/33)

4.40

Ενεργειακοί Σκοποί και Στόχοι και Σχέδια Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης

Τυπικοί Σκοποί:

- Μείωση ενεργειακού κόστους κατά 30%
- Εξάλειψη πετρελαίου από το ενεργειακό μείγμα
- Εισαγωγή στο ενεργειακό μείγμα ΑΠΕ

Τυπικοί Στόχοι

- Εξοικονόμηση 10.000 kWh ενέργειας για θέρμανση
- Μείωση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 7%

Τυπικά Σχέδια Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης

- Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες ΦΑ
- Εκπαίδευση Προσωπικού
- Ανάκτηση θερμότητας από τον απορριπτόμενο αέρα

Concerns / Subject	Lighting in office building
Target	To reduce the energy consumption for lighting by 10 per cent next year
Parameters	Energy consumption for lighting per employee in [kWh / employee]
Reference parameter	Yearly consumption
Required investment	500 Euro
Value of savings	Approx. 300 Euro/ Year
Pay-back time	Approx. 1,5 years
Avoided CO ₂ -emission	3.243 kg / year
Measures	1. Building awareness of the user 2. Stocktaking – review of lighting power at work places 3. Using energy saving lamps and/ or ballasts 4. Optimised positioning of lamps
Time frame	1. Until October 2012 2. Until October 2012 3. Until November 2012 4. Until November 2012
Person responsible, amount of work	1. Energy Manager – 0.5 day 2. Company Technician – 1.5 days 3. Company Technician – 1 day 4. Energy Manager – 0.5 days
Provision of expenditures	By energy efficiency team budget
Loss of work/ production	None
Others	Reworking the lighting affects the working atmosphere positively The durability of energy lamps is higher than the traditional lighting devices

*Πες αυτό που κάνεις και
κάνε αυτό που λες !*

S - specific
M - measurable
A - appropriate
R - realistic
T - time-bound

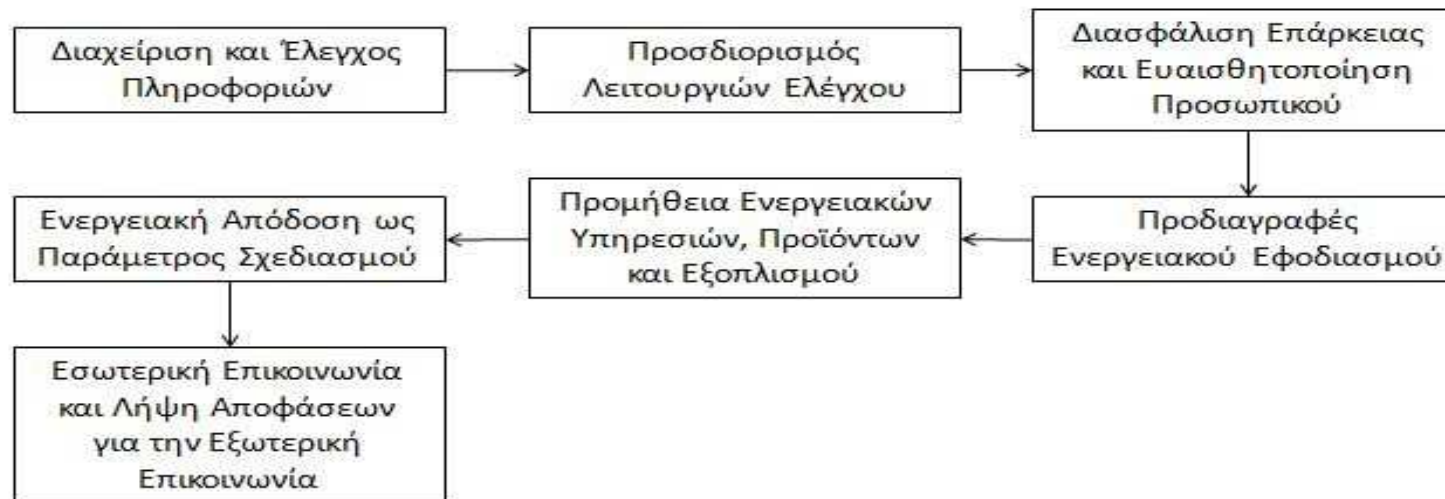


5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (21/33)

4.41

Φάση Υλοποίησης (DO) στο ΣΕΔ (1/7)

Παρακολούθηση, Μέτρηση και Ανάλυση



4.42

Ευαισθητοποίηση, Εκπαίδευση και Επάρκεια



- Τα πλεονεκτήματα της ενεργειακής αποδοτικότητας για το περιβάλλον και την επιχείρηση
- Την σπουδαιότητα της συμμόρφωσης με την ενεργειακή πολιτική και τις απαιτήσεις του ΣΕΔ
- Τις επιπτώσεις σχετικά με την μη συμμόρφωση στις απαιτήσεις του ΣΕΔ
- Τις πιθανές επιδράσεις των δικών τους δραστηριοτήτων στην ενεργειακή κατανάλωση και στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί με την συνεισφορά τους
- Τα καθήκοντα, τις αρμοδιότητες, τις υπευθυνότητες και τις δεξιότητες που απαιτούνται κατά την εφαρμογή του ΣΕΔ κατά ISO 50001



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (23/33)

4.43

Φάση Υλοποίησης (DO) στο ΣΕΔ (3/7)

Ευαισθητοποίηση, Εκπαίδευση και Επάρκεια



Πρακτικό Παράδειγμα

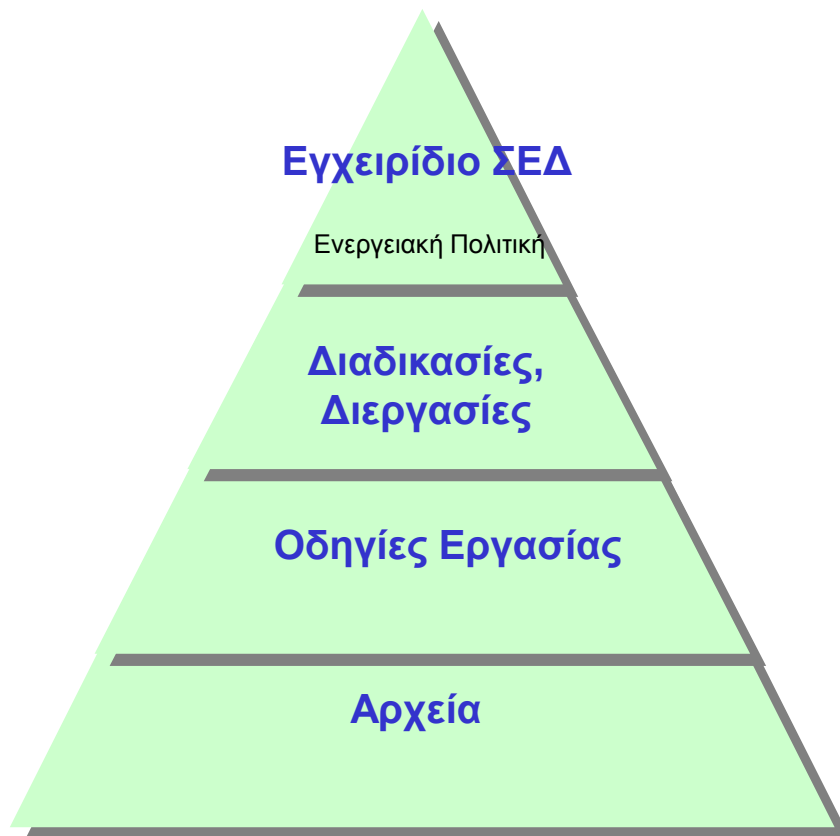
Η Εταιρεία ΑΛΦΑ Α.Ε υλοποιεί εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τους ενεργειακούς υπευθύνους των τμημάτων της. Η εκπαίδευση περιλαμβάνει την παροχή ενημέρωσης σχετικά με τις δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας σε διάφορες ενεργειακές χρήσεις όπου χρησιμοποιούνται συμβατικές ενεργειακές πηγές.

Παρέχει βασικές γνώσεις σχετικά με παρεμβάσεις και βέλτιστες πρακτικές ΕΞΕ με αναφορά στον ηλεκτρισμό (φωτισμός και ηλεκτρικές μηχανές), πεπιεσμένο αέρα (δίκτυο 6 και 12 bar), θέρμανση χώρου και υποδομών (π.χ εναλλάκτες) , νερού, αέρα εισαγωγής και απορριπτόμενου αέρα, γραφείων και κτιριακού κελύφους.



Φάση Υλοποίησης (DO) στο ΣΕΔ (4/7)

Τεκμηρίωση και Παρακολούθηση



Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι τεκμηρίωσης:

- **Έγγραφα** – τα οποία δίνουν πληροφορίες για το παρόν (περιγράφουν αυτό που γίνεται)
- **Αρχεία** – τα οποία παρέχουν πληροφορίες για το παρελθόν (αποδεικνύουν ότι έγινε αυτό που λέγεται)

5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (25/33)

4.45

Φάση Υλοποίησης (DO) στο ΣΕΔ (5/7)

Γενικά Παραδείγματα Εγγράφων	Παραδείγματα Εγγράφων ΣΕΔ
• Πολιτικές • Διαδικασίες Συστήματος • Διαδικασίες Λειτουργίας • Οδηγίες Εργασίας • Κενές Φόρμες • Εγχειρίδια • Σχέδια και Προγράμματα • Τεχνικές Αποτυπώσεις και περιγραφές • Πρότυπα και προδιαγραφές • Videos, φωτογραφίες • Ενδεικτικοί Πίνακες	• Περιγραφή των βασικών στοιχείων του ΣΕΔ και των αλληλεξαρτήσεών τους • Ενεργειακή Πολιτική • Ενεργειακή Σκοποί και Στόχοι • Σχέδια Δράσης Ενεργειακής Διαχείρισης • Κριτήρια και μεθοδολογία για την ανάπτυξη της ενεργειακής ανασκόπησης • Μεθοδολογία για τον καθορισμό και την ανανέωση των Δεικτών Ενεργειακών Επιδόσεων • Άλλα έγγραφα που αξιολογούνται ως απαραίτητα
Γενικά Παραδείγματα Αρχείων	Παραδείγματα αρχείων ΣΕΔ
• Αναφορές • Ανάλυση Δεδομένων • Αρχεία Συναντήσεων • Πιστοποιητικά Εκπαιδεύσεων • Συμπληρωμένες φόρμες • Βάσεις Δεδομένων • Φύλλα εργασίας	• Ενεργειακή Ανασκόπηση • Γραμμή Ενεργειακής Βάσης • Δείκτες Ενεργειακών Επιδόσεων • Αρχεία Εκπαιδεύσεων • Απόφαση σχετικά με την εξωτερική επικοινωνία • Αποτελέσματα ενεργειακού σχεδιασμού • Αποτελέσματα μέτρησης και παρακολούθησης • Αποτελέσματα ενεργειακής απόδοσης • Αποτελέσματα Επιθεωρήσεων • Αρχεία ανασκοπήσεων από την Διοίκηση



Η τεκμηρίωση πρέπει να ταιριάζει με τις καθημερινές ανάγκες του οργανισμού



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (26/33)

4.46

Φάση Υλοποίησης (DO) στο ΣΕΔ (6/7)

Προμήθεια Ενεργειακών Προϊόντων, Εξοπλισμού και Υπηρεσιών

Η ενεργειακή απόδοση θα πρέπει να αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης και στις διαδικασίες προμηθειών της εταιρείας.

Ο καθορισμός κριτηρίων και μεθόδων υπολογισμού της ενεργειακής αποδοτικότητας κρίνεται απαραίτητος.

Ολόκληρος ο κύκλος ζωής προϊόντων, μηχανημάτων θα πρέπει να συνυπολογίζεται στην εκτίμηση των καταναλώσεων ενέργειας και ενεργειακής απόδοσης.

Κριτήριο Αξιολόγησης	Συντελεστής Βαρύτητας	ΕΡΓΑΛΕΙΟ 1	ΕΡΓΑΛΕΙΟ 2	ΕΡΓΑΛΕΙΟ 3
Ανάλυση Ενεργειακών Δεδομένων				
(Χαμηλό 1 2 3 4 5 Υψηλό)	35%	2	4	3
Καταχώρηση και εξαγωγή δεδομένων				
(Χαμηλό 1 2 3 4 5 Υψηλό)	10%	4	5	5
Reporting				
(Χαμηλό 1 2 3 4 5 Υψηλό)	25%	3	5	3
Προμηθευτή				
(Χαμηλό 1 2 3 4 5 Υψηλό)	5%	4	4	4
Κόστος Αγοράς και Συντήρησης				
(Χαμηλό 1 2 3 4 5 Υψηλό)	25%	5	4	3
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	100%	3,3	4,35	3,25



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (27/33)

4.47

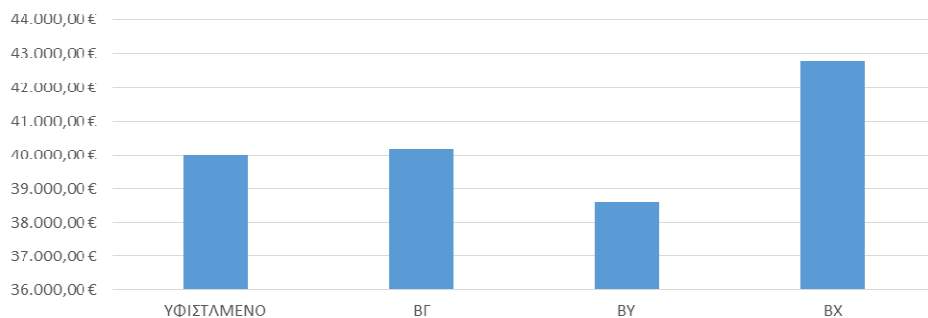
Φάση Υλοποίησης (DO) στο ΣΕΔ (7/7)

Προμήθεια Ενέργειας

Ο οργανισμός πρέπει να ορίζει προδιαγραφές για την προμήθεια ενέργειας με κριτήριο την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας

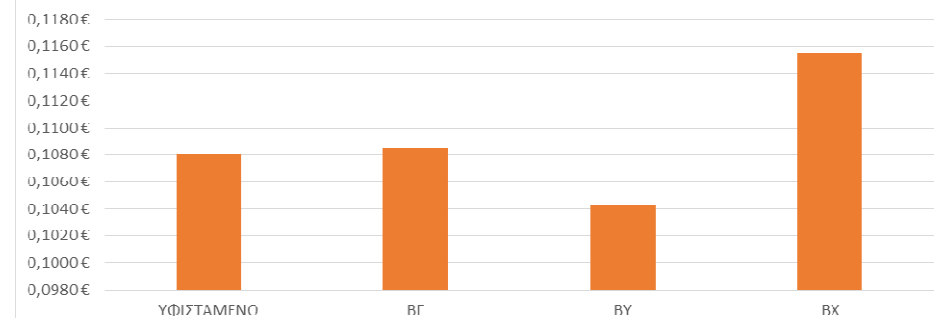
Potential Specification Factors			
Factor	Is this factor important to our "effective energy use?" (Y or N)	Defined Value	Included in Spec? (Y or N)
Quality			
Voltage			
Amperage			
Peak demand			
Power factor supplied			
Allowable variation in supply voltage			
"Green" energy generated from renewable sources, i.e. renewable energy credits (RECs)			
Quantity			
Available supply, units (ex. 10,000 kWh)			
Billing period (day, week, month, other)			
Is supply interruptible?			
Meter reading: manual by utility or customer, estimated, electronic			

Συνολική αξία Ηλεκτρικού Ρεύματος με ΦΠΑ



ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΔΕΗ ΜΤ/ΒΧ					
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ: ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ (€):			ΑΦΜ:		
Α/Α ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΗΜΕΡΕΣ	ΣΤΕΦΕΙΔΑ ΠΕΛΑΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ
			30		
1. ΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ			2. ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΕΣ ΧΡΕΩΣΕΙΣ		
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (kWh): 370400					
ΙΣΧΥΣ					
ΔΕΙΑ 750 X 5,75 4.312,50					
ΠΟΣΟ ΕΚΠΤΩΣΗΣ % 0 0,00					
ΕΝΕΡΓΕΙΑ					
ΥΨΗΛΗ Ζ. 182845 X 0,07124 13.025,74					
ΧΑΜΗΛΗ Ζ. 187557 X 0,05657 10.610,10					
ΣΥΝΟΛΟ 370400 23.635,85					
ΔΕΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ					
23.635,85					
ΧΡΕΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO2					
ΣΥΝ. ΚΑΤ. 370400 X 0,00285 1.055,64					
ΣΥΝΟΛΟ (1)			ΣΥΝΟΛΟ (2)		
24.691,47			12559,52		
ΔΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (1+2) (€)			37.250,99		
ΤΟΚΟΙ ΥΠΕΡΗΜΕΡΙΑΣ			ΠΡΟΗΓ. ΣΤΡΟΓΓ. ΠΑΡΟΥΣ ΣΤΡΟΓΓ.		
			ΕΦΚ ΕΙΣ. ΤΕΛΟΣ 5 %		
			1.816,00		
ΓΙΑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ (€)			39.260,84		
ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ 0% 3.533,48			ΧΑΡΤ. ΤΟΚ. ΥΠΕΡ. X3,5%		
ΦΠΑ 9%			42.794,32		
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΦΠΑ (€)					
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ					
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12373	11910	463	800	370400 kWh
ΑΕΡΙΣΜΟΣ	3398	3300	98	800	78400 kWh
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗ			ΒΑΣΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ		
ΜΖ (kW)	ΜΖΔ (kW)		ΜΖΝ (kW)		ΚΜΖ (kW)
750	24/6/2013 650		24/6/2013 710		22/6/2013 750
εφφ	0,2117 συνφ		0,9783		1 XZ 750 XZ 0,6859

Μεσοσταθμικό τελικό κόστος ανά kWh



Έλεγχος Επιδόσεων και Βελτίωση ΣΕΔ (1/5)

Σύμφωνα με το ISO 50001, μια σημαντική πτυχή της ενεργειακής διαχείρισης είναι η διαδικασία της συνεχούς βελτίωσης. Είναι απαραίτητος ο τακτικός έλεγχος της επίτευξης των ενεργειακών σκοπών και στόχων και της βέλτιστης λειτουργίας του Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης. Αν είναι αναγκαίο πρέπει να λαμβάνονται σχετικές δράσεις.

Κατά την διαδικασία μιας τακτικής ανασκόπησης, οι πτυχές που πρέπει να εξετάζονται είναι:

1. Μέτρηση και παρακολούθηση
2. Συμμόρφωση με τις νομοθετικές απαιτήσεις
3. Εσωτερικές Επιθεωρήσεις
4. Μη συμμόρφωση, διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες
5. Σχεδιασμός και οργάνωση αρχείων
6. Ανασκόπηση από τη Διοίκηση



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (29/33)

4.49

Έλεγχος Επιδόσεων και Βελτίωση ΣΕΔ (2/5)

Περιοχή Λειτουργίας	Σημαντική Ενεργειακή Χρήση	Υπάρχει κάποιος ενεργειακός Σκοπός και Στόχος για αυτή τη Σημαντική Ενεργειακή Χρήση (ΝΑΙ/ΟΧΙ)	Λειτουργικός Έλεγχος	Επηρεαζόμενες Θέσεις Εργασίας	Μέτρηση/ Παρακολούθηση	Εξοπλισμός που απαιτεί Διακρίβωση	Αρχεία

Διάγραμμα ελέγχου Σημαντικών Ενεργειακών Χρήσεων

Χαρακτηριστικά : Ενεργειακές Πηγές, Τρέχουσα ενεργειακή χρήση και κατανάλωση					
Ενεργειακή Πηγή/ Ενεργειακή Χρήση/ Ενεργειακή Κατανάλωση	Τμήμα	Πως θα παρακολουθηθεί / μετρηθεί ?	Πόσο συχνά θα παρακολουθείται / μετράται ?	Πώς θα αναλυθούν τα δεδομένα?	Τι διακρίβωση απαιτείται?



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (30/33)

4.50

Έλεγχος Επιδόσεων και Βελτίωση ΣΕΔ (3/5)

Παρακολούθηση και Αξιολόγηση Συμμόρφωσης με τις Νομικές και άλλες απαιτήσεις

Ο οργανισμός οφείλει να αξιολογεί τακτικά τον βαθμό συμμόρφωσης με τις Νομοθετικές και Άλλες απαιτήσεις

Εσωτερικές Επιθεωρήσεις

Ο οργανισμός πρέπει να διεξάγει τακτικά εσωτερικές επιθεωρήσεις με σκοπό την συστηματική ανασκόπηση του ΣΕΔ. Το περιεχόμενο των εσωτερικών επιθεωρήσεων πρέπει να καθορίζεται.

Για παράδειγμα, οι εσωτερικές επιθεωρήσεις δεν πρέπει να έχουν το χαρακτήρα:

- Μιας ανάλυσης κόστους/οφέλους επιμέρους μέτρων και δράσεων Cost-benefit-calculation of individual measures
- Υπολογισμών οικονομικής απόδοσης για μελλοντικά έργα
- Ανάλυσης των τεχνικών πτυχών του εξοπλισμού που αποκτήθηκε στα πλαίσια ενός σχετικού Σχεδίου Δράσης

Ο σκοπός της εσωτερικής επιθεώρησης είναι η επιπλέον ανάπτυξη της λειτουργικότητας του ΣΕΔ, τα σχέδια και τα προγράμματα δράσης ενεργειακής διαχείρισης, οι ενεργειακοί σκοποί και στόχοι και η ανάπτυξη νέων σχεδίων για την βελτιστοποίηση της ενεργειακής διαχείρισης.



5. Παραδείγματα Εφαρμογής ISO 50001 (31/33)

4.51

Έλεγχος Επιδόσεων και Βελτίωση ΣΕΔ (4/5)

Δημιουργία Πλάνου Αρχείων

Ο οργανισμός πρέπει να τηρεί αρχεία των δραστηριοτήτων του που σχετίζονται με την ενέργεια.

Με αυτές τις καταχωρήσεις, τεκμηριώνεται η όποια εξέλιξη με αναφορά στη ν υλοποίηση των σκοπών, των στόχων και των σχεδίων δράσης.

Η φύση και το πλήθος των αρχείων εξαρτώνται από την εταιρεία και πρέπει να είναι συμβατές με τις απαιτήσεις του ΣΕΔ.

Πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμες και να αντιστοιχίζονται ευθέως σε σχετικές διαδικασίες, δραστηριότητες ή άτομα.

Κατάλογος Ελέγχου Αρχείων				
Ιδιοκτήτης Αρχείου	Χαρακτηρισμός - Περιγραφή	Υπεύθυνος Διατήρησης	Αποθήκευση σε	Ημερομηνία Ανάκτησης



Έλεγχος Επιδόσεων και Βελτίωση ΣΕΔ (5/5)

Ανασκόπηση από τη Διοίκηση

Σε συγκεκριμένα και προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα, η ανώτατη διοίκηση πρέπει να προβαίνει σε ανασκόπηση του ΣΕΔ ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής καταλληλότητα, ακρίβεια και αποτελεσματικότητά του. Τα αρχεία των ανασκοπήσεων από την Διοίκηση πρέπει να τηρούνται

Είσοδος: Δεδομένα

1. Ενέργειες ως αποτέλεσμα προηγούμενων ανασκοπήσεων
2. Επανεξέταση της ενεργειακής πολιτικής ως προς την καταλληλότητά της
3. Επανεξέταση ενεργειακών επιδόσεων μέσω των σχετικών δεικτών
4. Αποτελέσματα αξιολόγησης με νομικές, κανονιστικές απαιτήσεις και τις όποιες αλλαγές των νομικών και κανονιστικών και άλλων απαιτήσεων
5. Βαθμός επίτευξης των ενεργειακών σκοπών και στόχων
6. Αποτελέσματα των εσωτερικών επιθεωρήσεων
7. Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών,
8. Πρόβλεψη των μελλοντικών ενεργειακών επιδόσεων και
9. Προτάσεις βελτίωσης

Έξοδος: Αποφάσεις / δράσεις σχετικές με:

- 1) αλλαγές στις ενεργειακές επιδόσεις
- 2) αλλαγές στην ενεργειακή πολιτική
- 3) αλλαγές στους δείκτες ενεργειακής επίδοσης,
- 4) αλλαγές στους ενεργειακούς σκοπούς και στόχους ή σε άλλα στοιχεία του ΣΕΔ (πχ κατανομή πόρων) με σκοπό την συνεχή βελτίωση



Εγχειρίδιο Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης

Το **ενεργειακό εγχειρίδιο**: Αν και δεν είναι απαραίτητο, παρόλα αυτά συνίσταται η ανάπτυξή του

Το ενεργειακό εγχειρίδιο μπορεί να περιλαμβάνει:

- Το εύρος και το πεδίο εφαρμογής του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης του οργανισμού
- Περιγραφή των βασικών στοιχείων του ΣΕΔ και της αλληλεξάρτησής τους

Οργανισμοί οι οποίοι αναπτύσσουν ΣΕΔ σύμφωνα με το ISO 50001 πρέπει να αποφεύγουν να ετοιμάζουν Ενεργειακό Εγχειρίδιο το οποίο αποτελεί ένα απλό αντίγραφο των παραγράφων του Προτύπου καθώς αυτή είναι απορριπτέα από τους Φορείς Πιστοποίησης- τακτική.

- Τα κρίσιμα έγγραφα του ΣΕΔ ή αναφορές σε αυτά

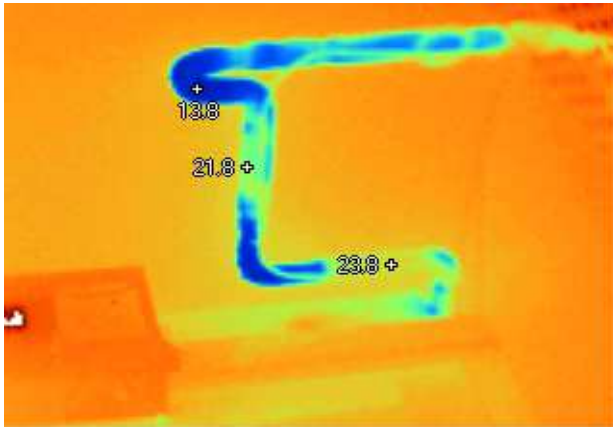
Ένα από τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός πίνακα παραπομπών στα έγγραφα του ΣΕΔ αποτελεί το γεγονός ότι είναι εύκολο να ανανεωθεί -όταν προκύπτει ανάγκη- και αποφεύγεται η ανάγκη για αλλαγή με διαδοχικές αντίστοιχες παραπομπές στα αντίστοιχα σημεία του Ενεργειακού Εγχειριδίου.



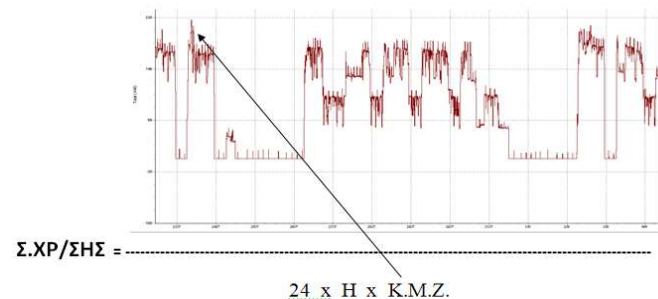
6.Σύνδεση με Αγορά (1/6)

4.54

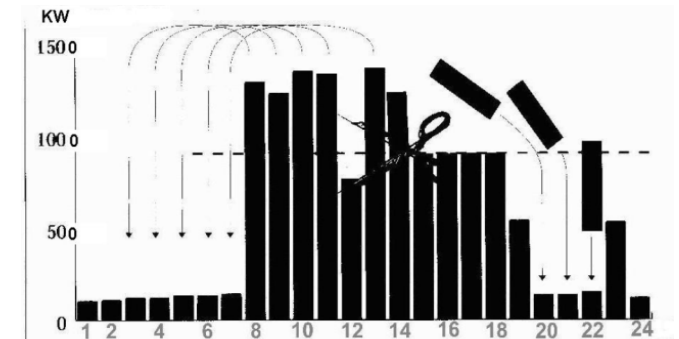
Είδη Ενεργειακών Υπηρεσιών



Ενεργειακός Έλεγχος
Τελικού Χρήστη



Αναγνώριση Δυναμικού
Εξοικονόμησης



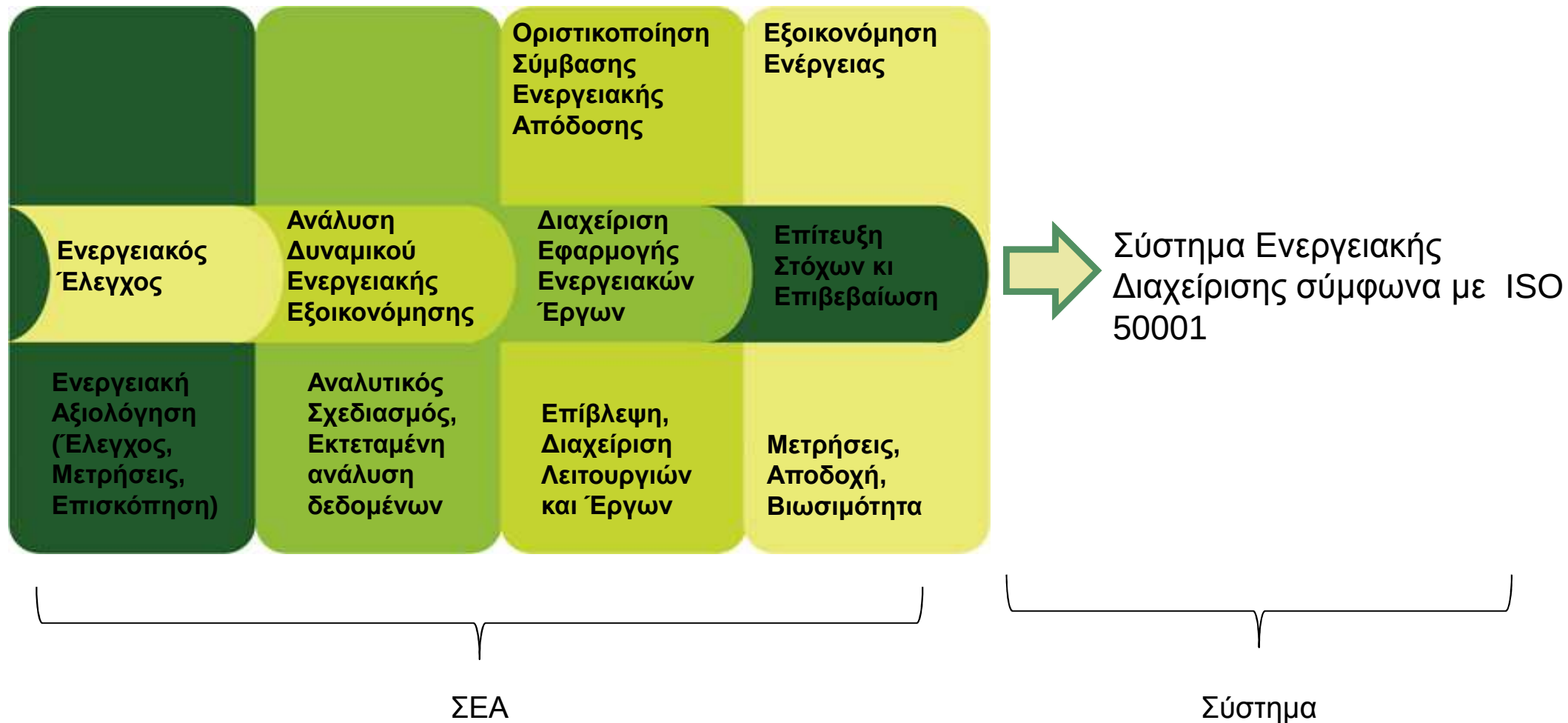
Διαχείριση Ενεργειακής Ζήτησης



6.Σύνδεση με Αγορά (2/6)

4.55

Η πορεία προς την Ενεργειακή Αποδοτικότητα



ΣΑΕ και Διαχείριση

- ✓ ΣΕΑ για κέρδος από την Εξοικονόμηση κατά τη διάρκεια της σύμβασης
- ✓ Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης για να εξασφαλισθεί ότι η εξοικονόμηση συνεχίζεται
- ✓ Το κόστος του προγράμματος της ΣΕΑ υπάρχει ήδη στον προϋπολογισμό ενός οργανισμού, αποφεύγοντας την σπαταλούμενη ενέργεια (που αγοράζεται)



6.Σύνδεση με Αγορά (4/6)

4.57

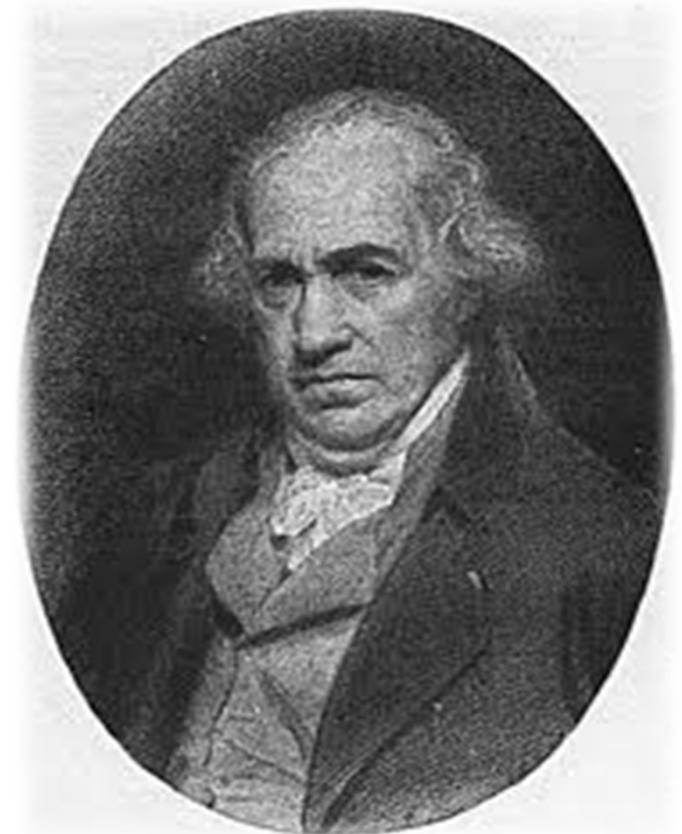
Ιστορία Ενεργειακών Υπηρεσιών

Η ιδέα παροχής ενεργειακών υπηρεσιών δεν είναι καινούργια. Η έννοια των ενεργειακών συμβάσεων χρονολογείται εκατοντάδες χρόνια πίσω.

“Θα σας προμηθεύσουμε δωρεάν μία ατμομηχανή. Θα την εγκαταστήσουμε και θα αναλάβουμε την εξυπηρέτηση πελατών για πέντε έτη. Σας εγγυόμαστε ότι το κάρβουνο για τη μηχανή κοστίζει λιγότερο από το κόστος της τροφής των αλόγων (ενέργεια), που κάνουν την ίδια εργασία. Το μόνο που απαιτούμε από εσάς είναι το ένα τρίτο των χρημάτων που θα εξοικονομούνται.”

[James Watt, 1736-1819]

Πηγή: Bleyl-Androschin, 2009



6.Σύνδεση με Αγορά (5/6)

4.58

Παροχή Ενέργειας & Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών

Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών – ΕΕΥ
(Energy Service Companies – ESCOs)

Παραδοσιακοί
Ενεργειακοί Πάροχοι
(Υπηρεσίες Κοινής
Ωφέλειας)

Πρωτογενής Ενέργεια
Μαζούτ, Φυσικό Αέριο, Αέρας

Δευτερογενής Ενέργεια
Συνοικιακή Θέρμανση,
Ηλεκτρισμός, Πετρέλαιο
Θέρμανσης, Βιομάζα

Ολοκληρωμένη Ενεργειακή Σύμβαση
(Integrated Energy Contracting – IEC)

Συμβάσεις Παροχής
Ενέργειας – ΣΠΕ
(Energy Supply
Contracting – ESC)

Συμβάσεις Ενεργειακής
Απόδοσης – ΣΕΑ
(Energy Performance
Contracting – EPC)

Χρήσιμη Ενέργεια
Θέρμανση, Δροσισμός, Ατμός,
Πεπιεσμένος Αέρας

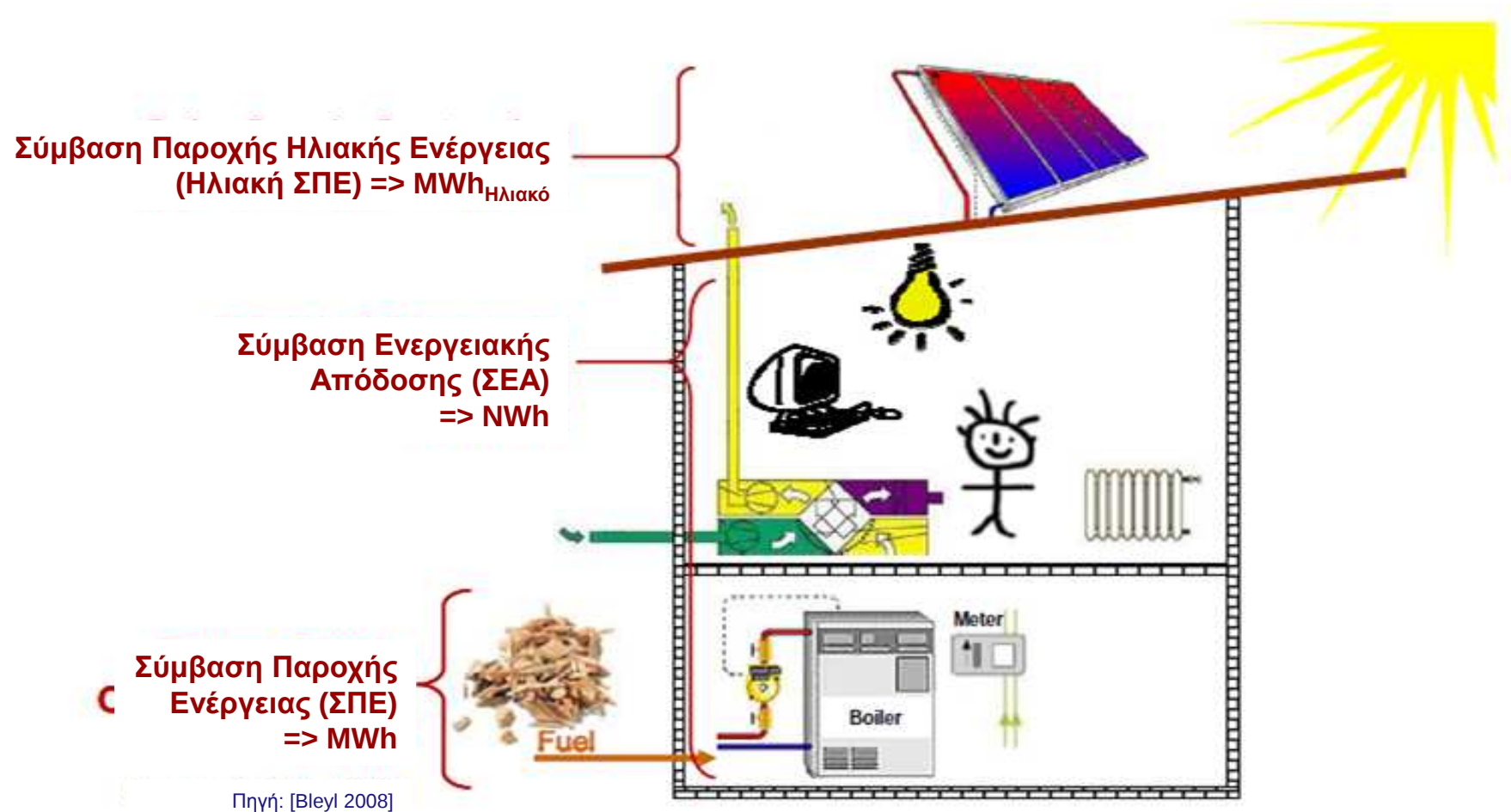
Ενεργειακή Αποδοτικότητα
Ζήτησης
Ενεργειακή Διαχείριση, HVAC,
Φωτισμός, Μονώσεις, Αλλαγές
Συμπεριφοράς



6.Σύνδεση με Αγορά (6/6)

4.59

Παράδειγμα Οικιακών Συμβάσεων



Πυλώνες ISO 50001



ISO 50001

Παρακολούθηση &
Επιβεβαίωση

Εκτίμηση μελλοντικών ενεργειακών
καταναλώσεων

Ενεργειακή
Πολιτική

Συστηματική
Ανασκόπηση



7.Σύνοψη (1/2)

4.61

Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης Σύμφωνα με το ISO 50001



Σύστημα



Σας Ευχαριστώ Πολύ για
την Προσοχή σας!

Δρ. Αναστασόπουλος Γιώργος

Χάρης Δούκας, Επ. Καθηγητής ΕΜΠ

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης (ΕΣΑΔ-ΕΜΠ)

E-mail: h_doukas@eru.ntua.gr Τηλ: +30 210 7722083

