

ΙΕΝΕ : Ετήσιο 13ο Εθνικό Συνέδριο - «Ενέργεια & Ανάπτυξη '08»

(12-13/11-Ίδρυμα Ευγενίδου)

*Ενεργειακές Επιθεωρήσεις σε Λεβητοστάσια και
Εγκαταστάσεις Κλιματισμού*

Α. Ευθυμιάδης,

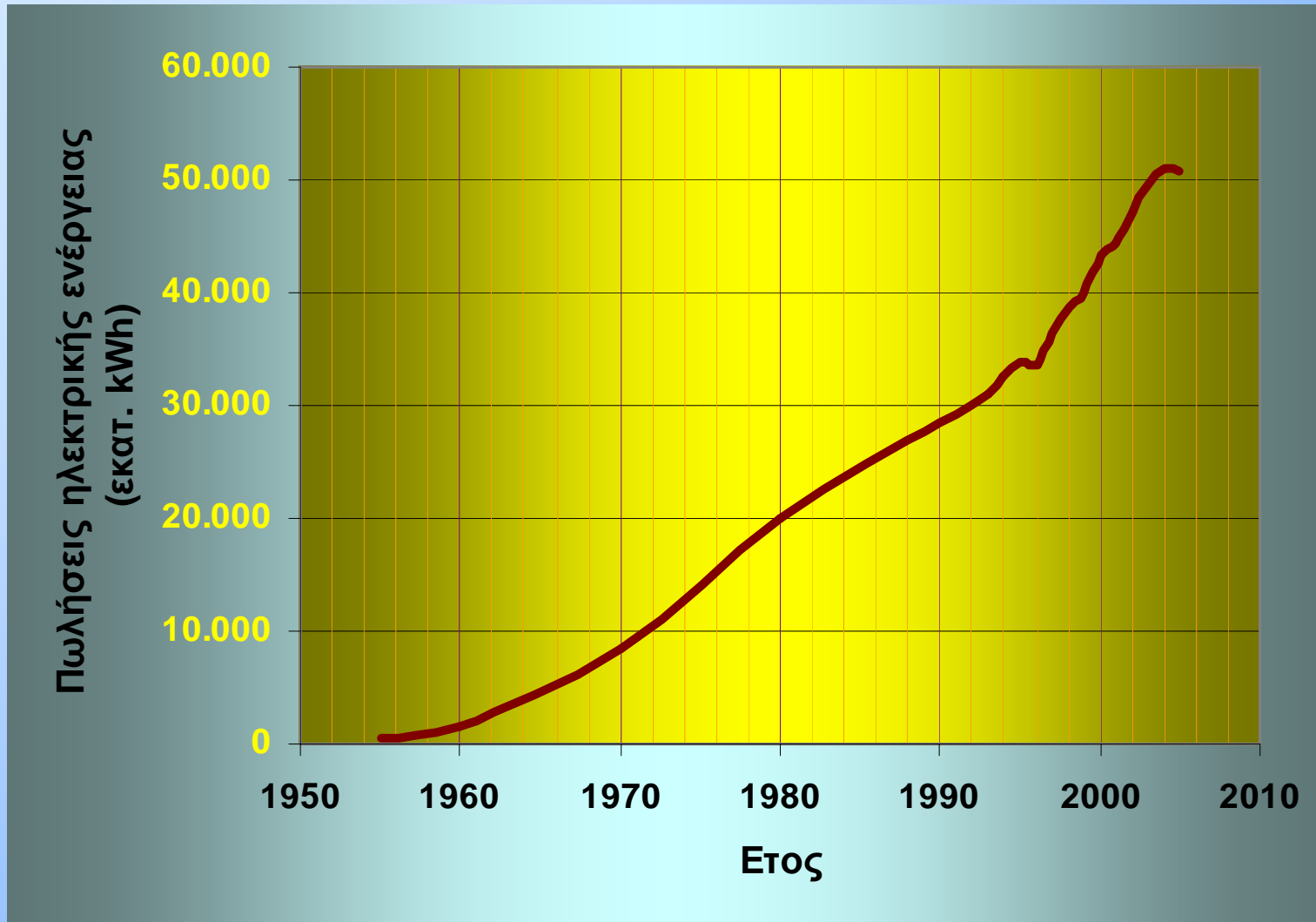
Δρ. Μηχανικός, Διπλ. Μηχ/γος-Ηλ/γος Μηχ.

Ιστορικά δεδομένα

- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από εγχώριο φθηνό λιγνίτη (>65%)
- Φθηνή ηλεκτρική ενέργεια στην οικονομία και στα νοικοκυριά
- Εισαγόμενο πετρέλαιο
- Μειωμένη φορολογία στο πετρέλαιο θέρμανσης
- Υψηλή συμβολή της ηλεκτροπαραγωγής στην ανάπτυξη της χώρας
- Κατανάλωση τελικής ενέργειας στον κτιριακό τομέα ~40%

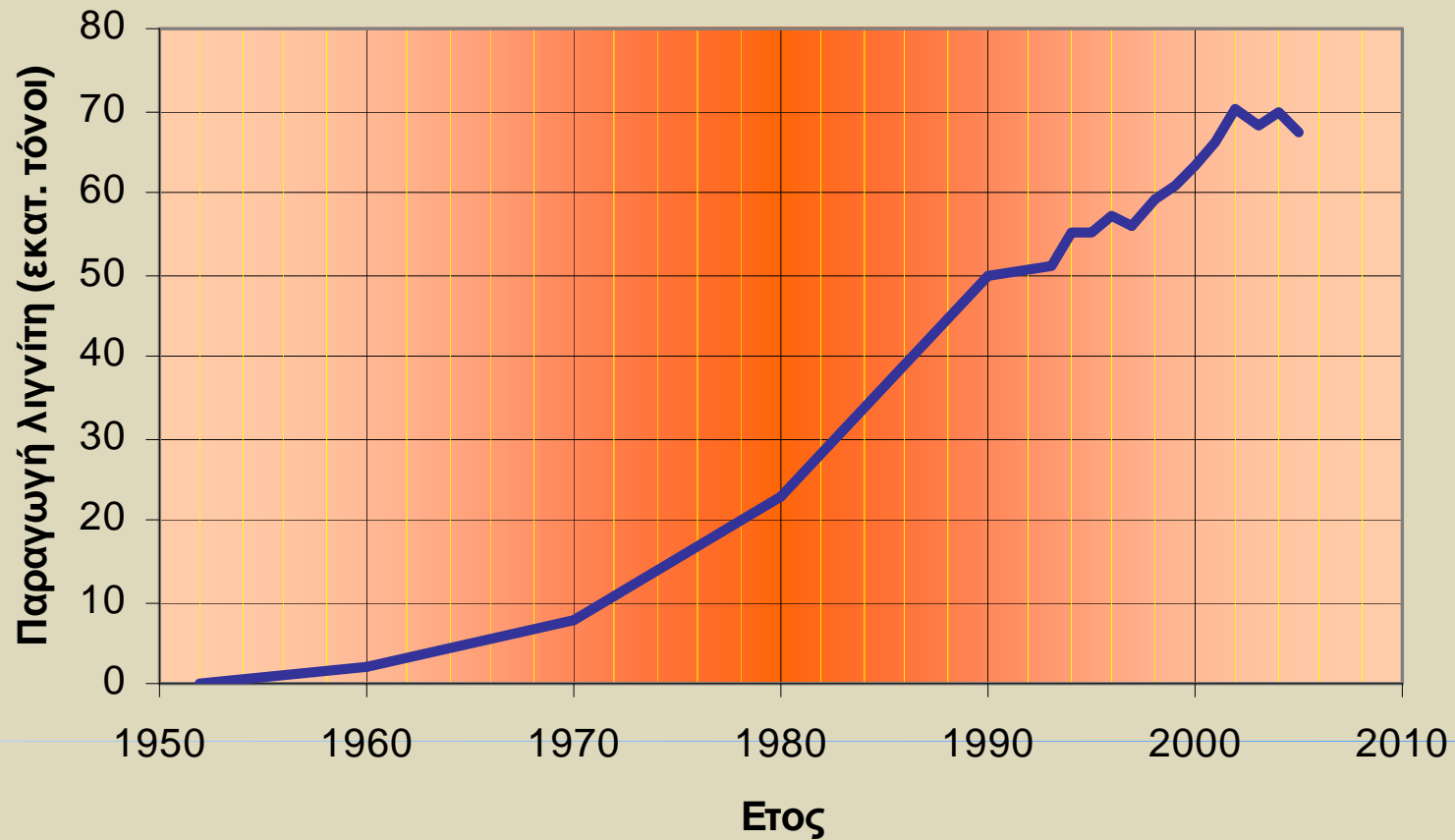
Εξέλιξη πωλήσεων ηλεκτρικής ενέργειας

Εκατ.
kWh



Παραγωγή λιγνιτών

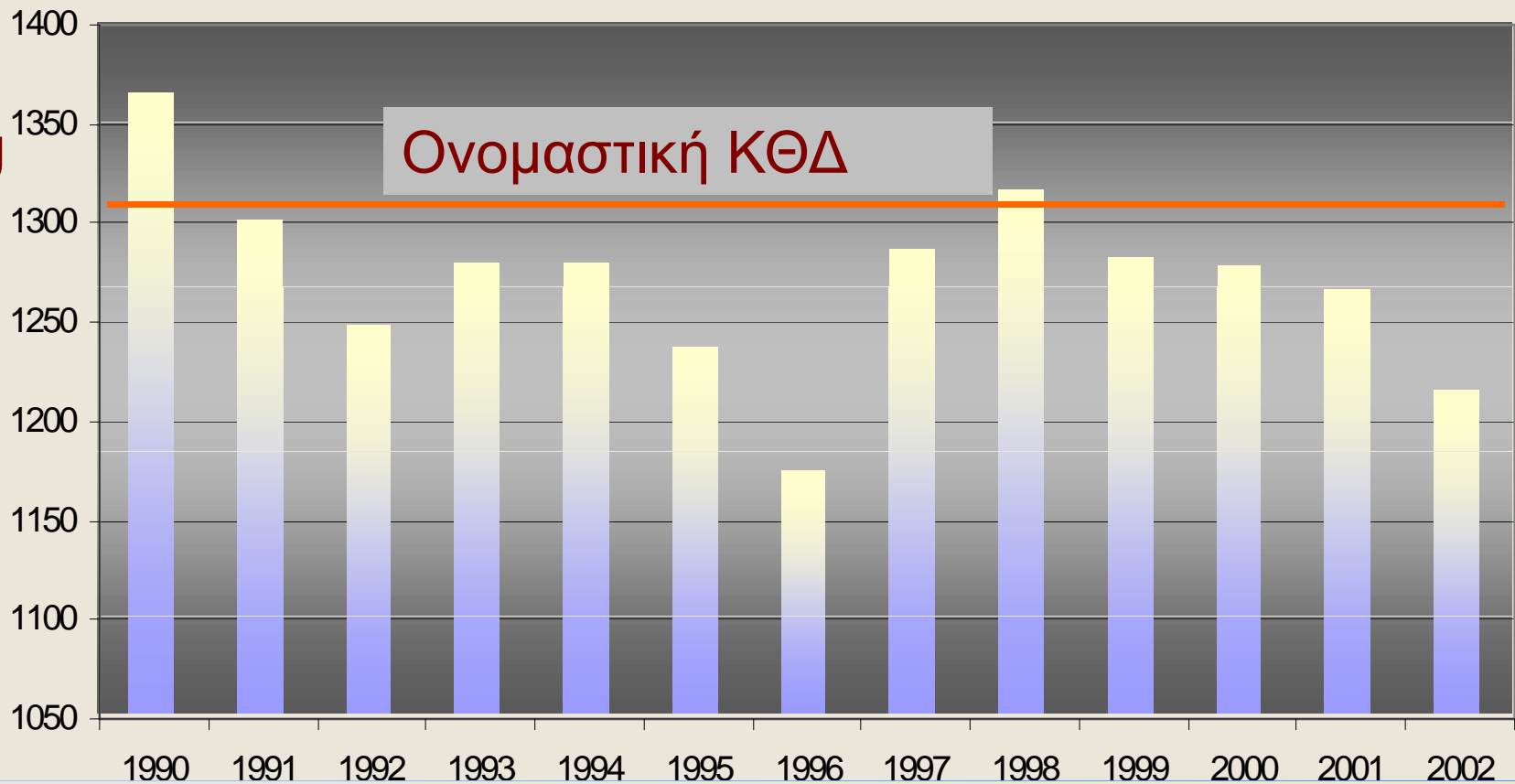
Εκατ.
τόνοι



Εξέλιξη ποιότητας λιγνιτών (κατωτέρα θερμογόνο δύναμη)

ΚΘΔ

Kcal/kg



Τα νέα δεδομένα

- Αυστηρότερες προδιαγραφές εκπομπών και περιβαλλοντικοί περιορισμοί, ιδιαίτερα στον τομέα των στερεών καυσίμων
- Ορίζοντας εξάντλησης των υφιστάμενων λιγνιτικών εκμεταλλεύσεων
- Ο φόρος του άνθρακα και η αναμενόμενη υψηλή φορολόγηση του λιγνίτη
- Ευρεία διαθεσιμότητα του φυσικού αερίου στο ενεργειακό σύστημα
- Εισαγωγή φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή και μείωση του βάρους λιγνίτη
- Το άνοιγμα της παραγωγής ενέργειας στον ανταγωνισμό

Τα νέα δεδομένα

- Υψηλές τιμές πετρελαίου
- Φαινόμενο του θερμοκηπίου – Κιото
- Ασφάλεια τροφοδοσίας
- Οδηγία για τις ΑΠΕ (2001/77/ΕΚ)
- Οδηγίες για ρύπους (Καύσεις, IPCC)
- Αυξανόμενα ελλείματα έως το 2011

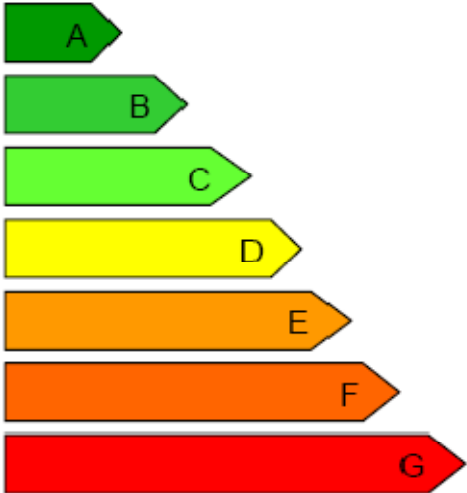

ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3661

*Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης
των κτιρίων και άλλες διατάξεις.*

(Οδηγία 2002/91/ΕΚ)

- Άρθρο 6: Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης
- Άρθρο 7: Επιθεώρηση λεβήτων
- Άρθρο 8: Επιθεώρηση εγκαταστάσεων κλιματισμού
- Άρθρο 9 : Επιθεωρητές κτιρίων και επιθεωρητές λεβήτων και εγκαταστάσεων κλιματισμού

Ευρωπαϊκή οδηγία για τα κτίρια : Σήμανση του κτιρίου

Energy certificate	Building Energy Performance		As built
	Space to make reference to the certification scheme used		Asset rating
	Very energy efficient 		
	Not energy efficient		calculated
	Name of the indicator used	Unit	130
	Space to include additional information on building energy use		

Δυναμικό εξοικονόμηση ενέργειας από επιθεώρηση λεβητοστασίων

- 2.500.000 εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης
- Βαθμός απόδοσης $< 0,8$
- Μεγάλες απώλειες καύσης
- Μεγάλες απώλειες διανομής του θερμού νερού
- Ελλειψη προσαρμογής παραγωγής και χρήσης της θερμότητας
- Εισαγωγή του φ.α. χωρίς νέες καμινάδες
- Παραγωγή θερμού νερού με ηλεκτρική ενέργεια

Δυναμικό εξοικονόμηση ενέργειας από επιθεώρηση εγκαταστάσεων κλιματισμού

- 3.000.000 μικρά κλιματιστικά (εγκατεστημένη ισχύς 2500 με 3000 MW)
- Βαθμός απόδοσης COP < 2
- 300 MW νέων μικρών μονάδων σε ετήσια βάση
- 300 MW κεντρικών μονάδων κλιματισμού σε ετήσια βάση
- Μειωμένος βαθμός απόδοσης λόγω κακής συντήρησης
- Παλαιά τεχνολογία κλιματιστικών συσκευών
- Νέα τεχνολογία μικρών μονάδων με INVERTER : COP~3
- Νέα τεχνολογία αερόψυκτων κεντρικών μονάδων : COP~4,3
- Νέα τεχνολογία υδρόψυκτων κεντρικών μονάδων : COP~5,5 – 6,0

Απαιτήσεις ενεργειακής επιθεώρησης λεβητοστασίων

α) τουλάχιστον
κάθε πέντε (5) έτη, στους λέβητες με ωφέλιμη ονομαστική ισχύ
από είκοσι (20) έως και εκατό (100) kW,

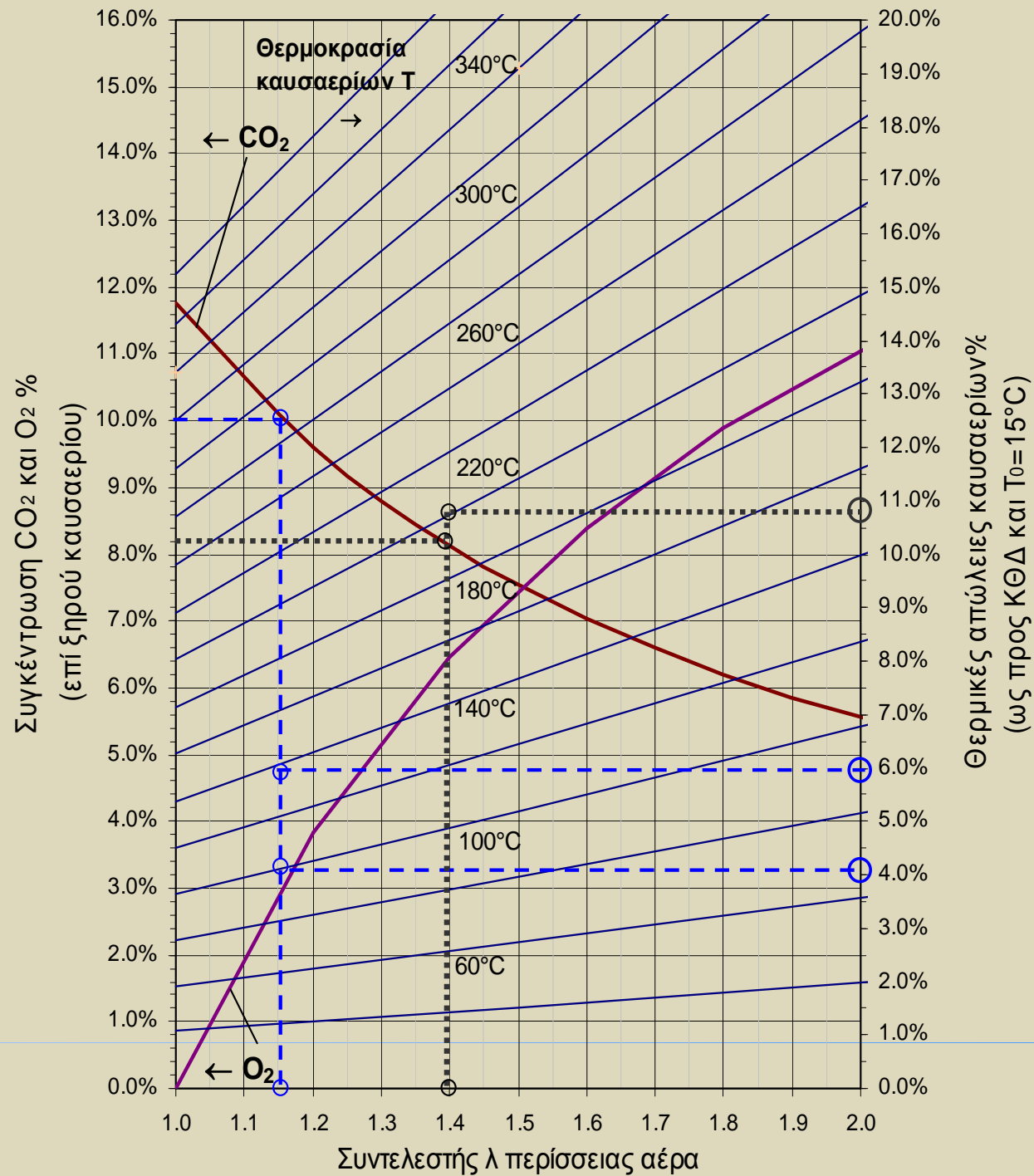
β) τουλάχιστον κάθε δύο (2) έτη, στους λέβητες με ωφέ-
λιμη ονομαστική ισχύ ανώτερη των εκατό (100) kW και,
αν αυτοί θερμαίνονται με αέριο καύσιμο, τουλάχιστον
κάθε τέσσερα (4) έτη.

Χρήστης, κτίριο και πληροφορίες προσδιορισμού λέβητα

Τύπος καυσίμου	Αέρια και υγρά		Στερεά	
	< 100 kW	> 100 kW	< 100 kW	> 100 kW
Ωφέλιμη ισχύς	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Όνομα χρήστη	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Διεύθυνση	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Καύσιμο	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Διάταξη τροφοδοσίας καυσίμου (6)	Προαιρετικά	Προαιρετικά	Απαιτείται	Απαιτείται
Καθήκοντα λέβητα (Θέρμανση χώρου/παραγωγή ζεστού νερού)	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Κατασκευαστής λέβητα	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Τύπος/μέγεθος λέβητα	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Αριθμός σειράς λέβητα	Προαιρετικά	Απαιτείται	Προαιρετικά	Απαιτείται
Ημερομηνία/έτος κατασκευής λέβητα	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Μέγιστη προσδιδόμενη ισχύς καυσίμου (1)	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται
Μέγιστη αποδιδόμενη ισχύς (2)	Προαιρετικά	Προαιρετικά	Προαιρετικά	Προαιρετικά
Ελάχιστη προσδιδόμενη θερμότητα καυσίμου	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται	Απαιτείται

Η σημερινή κατάσταση στις εγκαταστάσεις φυσικού αερίου

- Χρήση παλαιών καμινάδων – μη κατασκευή νέων μονωμένων καμινάδων
- Σχηματισμός υγροποιήσεων και δημιουργία προβλημάτων υγρασίας στους παρακείμενους τοίχους
- Υψηλή ρύθμιση της θερμοκρασίας εξόδου των καυσαερίων (210~220 °C)
- Χαμηλός βαθμός απόδοσης (<87%)
- Ελλειψη νομογραφημάτων για την ανάλυση της καύσεως



Απαιτήσεις συντήρησης κλιματιστικών

- Συντήρηση τουλάχιστον κάθε 5 χρόνια (για ισχύ >12 kW)
- Ρύθμιση θερμοκρασίας αντιστάθμισης $>26^{\circ}\text{C}$
- Καθαρισμός φίλτρων και επιφανειών εναλλαγής θερμότητας
- Αλλαγή ψυκτικού μέσου
- Μετρήσεις θερμοκρασίας και πίεσης στον ψυκτικό κύκλο
- Μετρήσεις κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον συμπιεστή
- Ρύθμιση πλήρωσης ψυκτικού μέσου
- Εκτίμηση του βαθμού απόδοσης

Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας

- Κεντρική θέρμανση : τουλάχιστον 30%
- Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης : τουλάχιστον 30% πρωτογενούς ενέργειας
- Κλιματισμός-αερισμός > 25%
- Μείωση ζήτησης αιχμής > 1500 MW
- Ρύθμιση πλήρωσης ψυκτικού μέσου
- Εκτίμηση του βαθμού απόδοσης

Απαιτήσεις εκσυγχρονισμού κυκλωμάτων θέρμανσης/κλιματισμού

- Κεντρική αντιστάθμιση θερμοκρασίας (τρίοδες/τετράοδες)
- Αντιστάθμιση παροχής και ρύθμιση στροφών κεντρικών κυκλοφορητών
- Ρύθμιση παροχής κατά ζώνη (τρίοδες βαλβίδες)
- Τοπική αντιστάθμιση των θερμαντικών ή κλιματιστικών σωμάτων
- Έλεγχος υπερβολικού αερισμού και ρύθμιση στροφών ανεμιστήρα προσαγωγής
- Μόνωση σωληνώσεων
- Εξωτερικές σκιάσεις-φυτοκάλυψη

Εμπόδια στην εξοικονόμηση ενέργειας

- Η «εύκολη λύση»
- Η γραφειοκρατία και η ανάδειξη στελεχών
- Τα αντικίνητρα των δημοσίων οικονομικών
- Ο ανταγωνισμός μεταξύ παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας
- Ελλειψη πείρας και ικανών στελεχών