
Κτίρια με Σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Ενέργειας

*Στα πλαίσια της παρουσίασης του Εθνικού Σχεδίου Δράσης Αύξησης
των Κτιρίων με Σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Ενέργειας*
ΟΕΒ

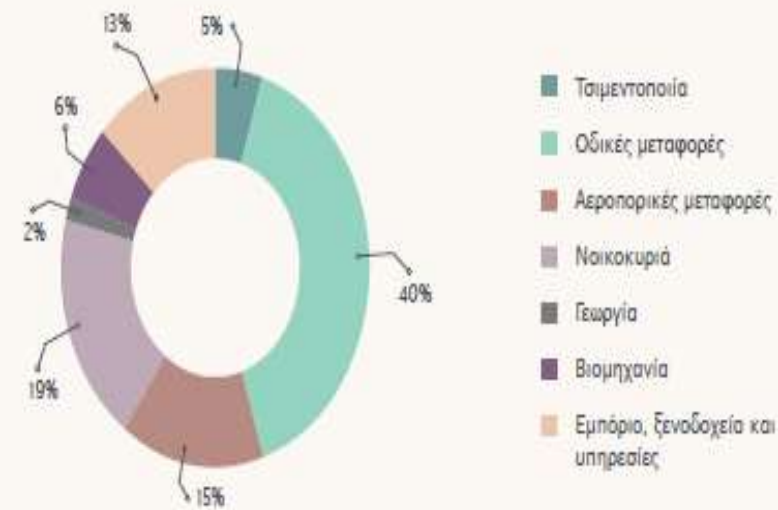
*26 Οκτωβρίου 2016
Νίκος Χατζηνικολάου*



Κτίρια και ενεργειακή πολιτική

- 13% ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας μέχρι το 2020
- Σωρευτικός στόχος εξοικονόμησης ενέργειας 241,588 ΤΙΠ κατά την τελική χρήση ενέργειας μέχρι το 2020
- 14,5 % εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας μέχρι το 2020 (ενδεικτικός στόχος)

Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά οικονομική δραστηριότητα



Οδηγία 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

- Απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης
- Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης
- Συχνές επιθεωρήσεις των συστημάτων κλιματισμού και των συστημάτων θέρμανσης με λέβητα
- Απαιτήσεις συνολικής ενεργειακής απόδοσης, ορθής εγκατάστασης, διαστασιολόγησης, ρύθμισης και ελέγχου
- Έως τις 31 Ιανουαρίου 2020 όλα τα νέα κτίρια πρέπει να κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση



Απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης - Νέα κτίρια

Διάταγμα του 2007 (Κ.Δ.Π. 568/2007)

Σε ισχύ από 21/12/2007

- Τοιχοποιία $0,85 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Οριζόντια στοιχεία $0,75 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Κουφώματα $3,8 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

Διάταγμα του 2009 (Κ.Δ.Π. 446/2009)

Σε ισχύ από 1/1/2010

- Ελάχιστη ενεργειακή κατηγορία Β στο ΠΕΑ
- Τοιχοποιία $0,85 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Οριζόντια στοιχεία $0,75 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Κουφώματα $3,8 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Μέσος συντελεστής $1,3 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ για κατοικίες και $1,8 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ για μη κατοικίες
- Ηλιακός για την παραγωγή ζεστού νερού σε κατοικίες
- Πρόνοια για την εγκατάσταση συστήματος παραγωγής ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Διάταγμα του 2013 (Κ.Δ.Π. 432/2013)

Σε ισχύ από 11/12/2013

- Ελάχιστη ενεργειακή κατηγορία Β στο ΠΕΑ
- Τοιχοποιία $0,72 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Οριζόντια στοιχεία $0,63 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Κουφώματα $3,23 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Μέσος συντελεστής $1,3 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ για κατοικίες και $1,8 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ για μη κατοικίες
- Συντελεστής σκίασης $0,63$
- Ηλιακός για την παραγωγή ζεστού νερού σε κατοικίες
- Πρόνοια για την εγκατάσταση συστήματος παραγωγής ηλεκτρισμού από ΑΠΕ
- Για κτίρια που δεν χρησιμοποιούνται ως κατοικίες τουλάχιστον το 3% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας πρέπει να προέρχεται από ΑΠΕ

Διάταγμα του 2016 (Κ.Δ.Π. 119/2016)

Σε ισχύ από 1/1/2017

- Ελάχιστη ενεργειακή κατηγορία Β στο ΠΕΑ
- Τοιχοποιία $0,4 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Οριζόντια στοιχεία $0,4 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Κουφώματα $2,9 \text{ W / m}^2 \text{ K}$
- Συντελεστής σκίασης $0,63$
- Μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού σε γραφεία 10 W / m^2
- Για μονοκατοικίες τουλάχιστον το 25% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας πρέπει να προέρχεται από ΑΠΕ
- Για κτιριακές μονάδες που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες και αποτελούνται από κτιριακές μονάδες τουλάχιστον το 3% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας πρέπει να προέρχεται από ΑΠΕ
- Για κτίρια που δεν χρησιμοποιούνται ως κατοικίες τουλάχιστον το 7% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας πρέπει να προέρχεται από ΑΠΕ



Απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης – Κτίρια που υφίστανται ανακαινιση μεγάλης κλίμακας

Διάταγμα του 2007 (Κ.Δ.Π. 568/2007)

Σε ισχύ από 21/12/2007

- Τοιχοποιία $0,85 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Οριζόντια στοιχεία $0,75 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Κουφώματα $3,8 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ

Διάταγμα του 2009 (Κ.Δ.Π. 446/2009)

Σε ισχύ από 1/1/2010

- Ελάχιστη ενεργειακή κατηγορία B στο ΠΕΑ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Τοιχοποιία $0,85 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Οριζόντια στοιχεία $0,75 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Κουφώματα $3,8 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ

Διάταγμα του 2013 (Κ.Δ.Π. 432/2013)

Σε ισχύ από 11/12/2013

- Ελάχιστη ενεργειακή κατηγορία B στο ΠΕΑ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Τοιχοποιία $0,72 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Οριζόντια στοιχεία $0,63 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Κουφώματα $3,23 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Συντελεστής σκίασης 0,63 σε κτίρια άνω των 1000τμ
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W / m}^2 \text{ K}$ σε κτίρια άνω των 1000τμ

Διάταγμα του 2016 (Κ.Δ.Π. 119/2016)

Σε ισχύ από 1/1/2017

- Ελάχιστη ενεργειακή κατηγορία B στο ΠΕΑ σε όλα τα κτίρια



Απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης – Στοιχεία του κτιρίου που τοποθετούνται εκ των υστέρων ή αντικαθίστανται

Διάταγμα 2013 (Κ.Δ.Π.
432/2013)

Σε ισχύ από 11/12/2013

- Τοιχοποιία $0,72 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$
- Οριζόντια στοιχεία $0,63 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$
- Κουφώματα $3,23 \text{ W} / \text{m}^2$
- Συντελεστής σκίασης $0,63$
- Δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη κλιματιζόμενου χώρου $2,0 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$

Διάταγμα 2016 (Κ.Δ.Π.
119/2016)

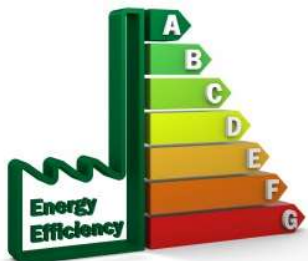
Σε ισχύ από 1/1/2017

- Τοιχοποιία $0,4 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$
- Οριζόντια στοιχεία $0,4 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$
- Κουφώματα $2,9 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$



Κτίρια με Σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Ενέργειας (ΚΣΜΚΕ)

«κτίριο με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας»: κτίριο με πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το παράρτημα I. Η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται θα πρέπει να συνίσταται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, περιλαμβανομένης της παραγομένης επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου.



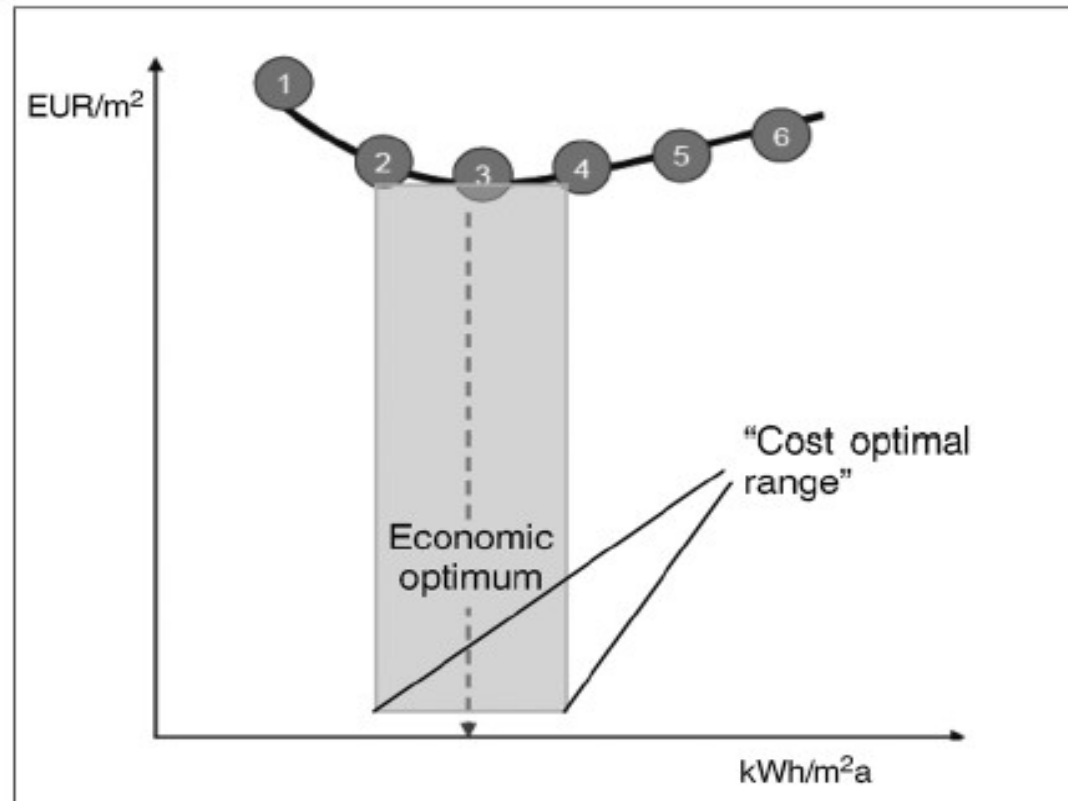
Απαιτήσεις και Τεχνικά Χαρακτηριστικά που πρέπει να πληροί το ΚΣΜΚΕ Διάταγμα του 2014 (Κ.Δ.Π 366/2014)

	Απαιτήσεις	
1	Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου	A
2	Μέγιστη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για κτίρια που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες όπως αυτή υπολογίζεται από την μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίου	100 kWh ανά τετραγωνικό μέτρο τον χρόνο
3	Μέγιστη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για κτίρια που δεν χρησιμοποιούνται ως κατοικίες όπως αυτή υπολογίζεται από την μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίου	125 kWh ανά τετραγωνικό μέτρο τον χρόνο
4	Μέγιστη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση για κτίρια που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες	15 kWh ανά τετραγωνικό μέτρο τον χρόνο
5	Τουλάχιστον το 25% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από την μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίου προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	
6	Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας U τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής (κολόνες, δοκοί και τοιχία) που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτιρίου.	0,4 W/m ² K
7	Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας U οριζόντιων δομικών στοιχείων (δάπεδα σε πυλωτή, δάπεδα σε πρόβολο, δώματα, στέγες) και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτιρίου.	0,4 W/m ² K
8	Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας U κουφωμάτων (πόρτες, παράθυρα) που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτιρίου. Εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων.	2,25 W/m ² K
9	Μέγιστη μέση εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού για κτίρια που χρησιμοποιούνται ως γραφεία.	10 W/m ²



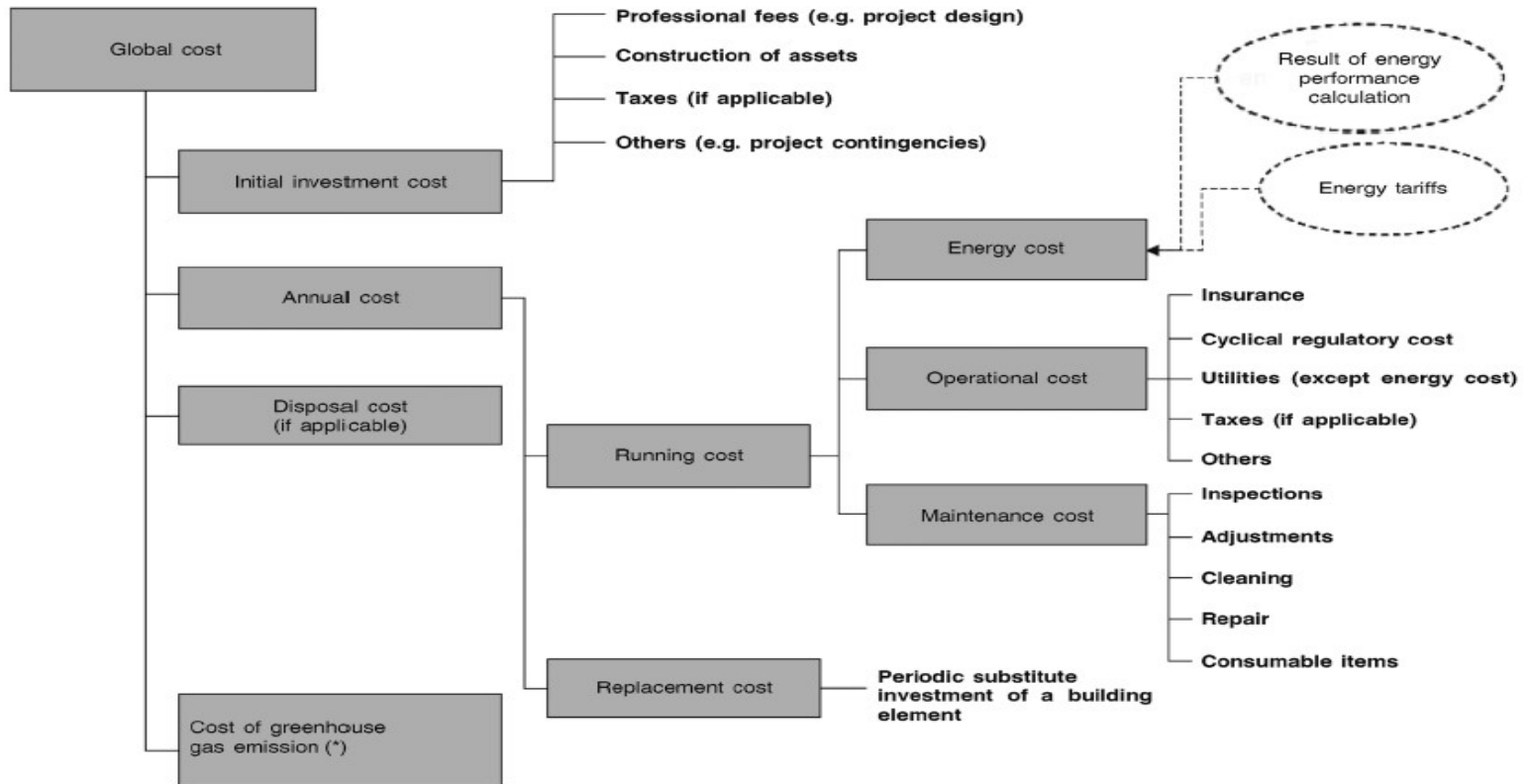
Κανονισμός (ΕΕ) αριθμός 244/2012

Different variants within the graph and position of the cost-optimal range ⁽¹⁾



Κανονισμός (ΕΕ) αριθμός 244/2012

Cost categorisation according to the framework methodology



(*) For calculation at macroeconomic level only



Πότε πρέπει να ειδικεύεται ΠΕΑ

- Νέα κτίρια και κτιριακές μονάδες
- Σε κτίρια και κτιριακές μονάδες που διατίθενται προς πώληση
- Σε κτίρια και κτιριακές μονάδες που διατίθενται προς ενοικίαση
- Σε κτίρια που χρησιμοποιούνται από δημόσιες αρχές με συνολικό ωφέλιμο εμβαδό άνω των 250τμ, τα όποια επισκέπτεται συχνά το κοινό
- Σε κτίρια και κτιριακές μονάδες που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας??



Τεχνικός Οδηγός για ΚΣΜΚΕ

“.....σκοπός του παρόντος οδηγού είναι να διευκολύνει την ομάδα σχεδιασμού ενός έργου στη διερεύνηση των κρισιμότερων παραμέτρων για το σχεδιασμό του ΚΣΜΚΕ. Η διερεύνηση των παραμέτρων αυτών είναι θεμελιώδης συνιστώσα για την επίτευξη της μείωσης της ζήτησης ενέργειας στο υπό σχεδιασμό κτίριο και την βελτίωση των εσωτερικών συνθηκών διαβίωσης στους χώρους του.”

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ
για τα κτίρια με σχεδόν μηδενική
κατανάλωση ενέργειας

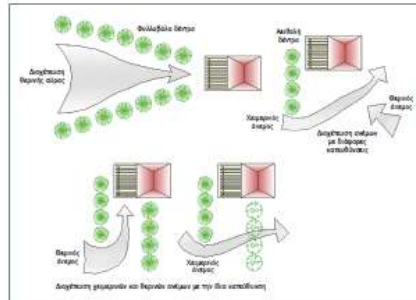


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΕΜΠΟΡΙΟΥ,
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

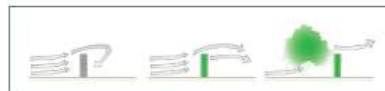
ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ ΣΧΕΔΟΝ ΜΗΔΕΝΙΚΗ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



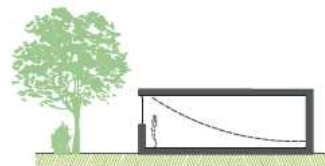
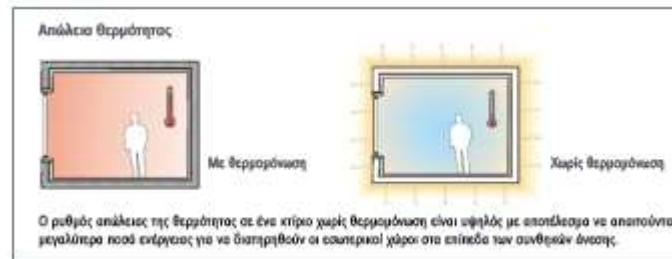
Τεχνικός Οδηγός για ΚΣΜΚΕ



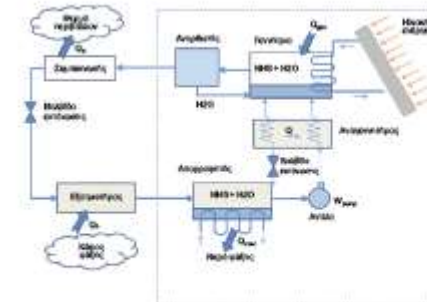
Σχήμα 2: Διαχέτιση των ανέμων μέσα της χαρακτηριστικής της βλάστησης



Σχήμα 3: Το δέντρο ως ανεμοφράκτης



Σχήμα 20: Η κάλυψη του χώρου με φυσικό φως ανάλογα με το ύψος του ανοίγματος



Σχήμα 18: Σύστημα ηλιακού κλιματισμού με τη χρήση φυσική απορρόφησης



Παράδειγμα νέας κατοικίας ΣΜΚΕ 176τ.μ.

	Ζήτηση ενέργειας (kWh/m ² ετησίως)	Παραγωγή ενέργειας (kWh/m ² ετησίως)	Απόδοση ανατήματος	Κατανάλωση ενέργειας (kWh/m ² ετησίως)	Παράγοντας μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια ⁵	Πρωτογενής ενέργεια (kWh/m ² ετησίως)
Θέρμανση	8,67	Δ/Ε	3,6	2,41	2,7	6,5
Ψύξη	131,93	Δ/Ε	3,2	41,23	2,7	111,32
Ζεστό νερό χρήσης	14,64	Δ/Ε	3	2,59 ⁶	2,7	6,99
Ηλιακό σύστημα για ζεστό νερό χρήσης	Δ/Ε	6,87	Δ/Ε	Δ/Ε	2,7	6,18
Δευτερεύουσα ενέργεια	Δ/Ε	Δ/Ε	Δ/Ε	0	2,7	0
Φωτισμός	Δ/Ε	Δ/Ε	Δ/Ε	16,67	2,7	45
Φωτοβολταϊκά	Δ/Ε	31,77	Δ/Ε	Δ/Ε	2,7	85,77

Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας = $6,5 + 111,32 + 6,99 + 6,18 + 45 = 175,99 \text{ kWh/m}^2$ ετησίως.

Κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ = $6,18 + 85,77 = 91,95 \text{ kWh/m}^2$ ετησίως.

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας από συμβατικές πηγές = $175,99 - 91,95 = 84,04 \approx 100 \text{ kWh/m}^2$ ετησίως.

Ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας που προέρχεται από ΑΠΕ = $91,95 / 175,99 = 52\% \approx 25\%$

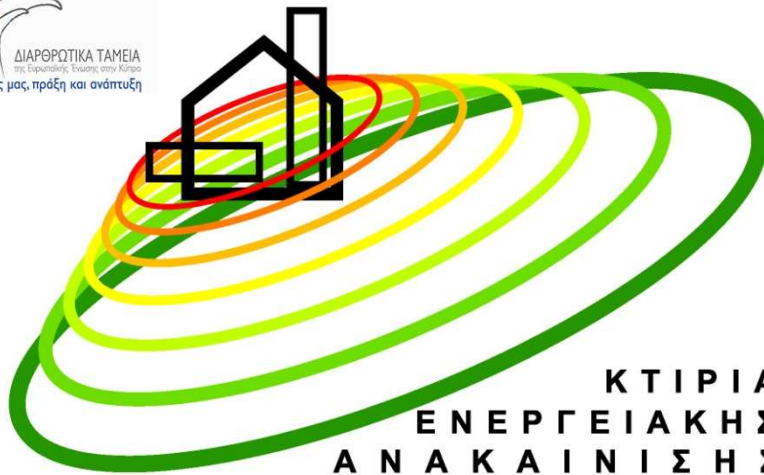


Πολεοδομικό κίνητρο για κτίρια υψηλής ενεργειακής απόδοσης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ								
α/α	Είδος ανάπτυξης ή χρήση κτίριου	Βασικές προϋποθέσεις				Κίνητρο για % αύξηση επί του υφιστάμενου συντελεστή δόμησης κατά:	Πεδίο Εφαρμογής	
		Προϋποθέσεις	Προαιρετική αξιοποίηση κινήτρου ή υποχρεωτική προϋπόθεση για να ισχύσουν τα άλλα κίνητρα που αφορούν το συγκεκριμένο είδος της ανάπτυξης		Κατηγορία Ενεργειακής απόδοσης του υποστατικού			Ελάχιστο υποχρεωτικό (%) ποσοστό κάλυψης επί του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της αντίστοιχης χρήσης ή ελάχιστη εγκατεστημένη ισχύς σε σχέση με το εμβαδό της ανάπτυξης
			Προαιρετικό κίνητρο	Υποχρεωτική προϋπόθεση για να ισχύσουν τα άλλα κίνητρα των Σχεδίων Ανάπτυξης				
1	όλοι οι τύποι αναπτύξεων (πέραν των 3-5 πιο κάτω) που εμπίπτουν εντός ορίου (ή της περιοχής) ανάπτυξης	Όπως καθορίζονται στα αντίστοιχα Σχέδια Ανάπτυξης	προαιρετικό		A	25% (*1), (*2)	5%	Παγκύπρια
2	αναπτύξεις μεγάλων και συνθετων χρήσεων, αναπτύξεις μεγάλων και συνθετων αστικών χρήσεων, εξειδικευμένες αναπτύξεις, εκτός περιοχών και ορίου ανάπτυξης		προαιρετικό		A	25% (*1), (*2)	5%	Παγκύπρια
3	Βιομηχανίες, βιοτεχνίες και αποθήκες		προαιρετικό		A (μόνο για το μέρος του κτίριου που εμπίπτει στον νόμο Ν.142(Ι)/2006 που ρυθμίζει την Ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ή οποιαδήποτε τροποποίησή του)	2 kW /100m ² του συνόλου του βιομηχανικού χώρου/έτος (*1)	5%	Παγκύπρια
4	ψηλά κτίρια όπως αυτά ορίζονται στα αντίστοιχα Σχέδια Ανάπτυξης		προϋπόθεση για να ισχύσουν τα άλλα κίνητρα		A	25% (*1), (*2)		Ισχύει σε συσχετισμό και με τις πρόνοιες των Τ.Σ. Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας και Πάφου
5	Αναπτύξεις με επιθυμητές χρήσεις σε κεντρικές περιοχές		προϋπόθεση για να ισχύσουν τα άλλα κίνητρα των επιθυμητων χρήσεων		A	25% (*1), (*2)		Ισχύει για τα Τ.Σ. Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας και Πάφου

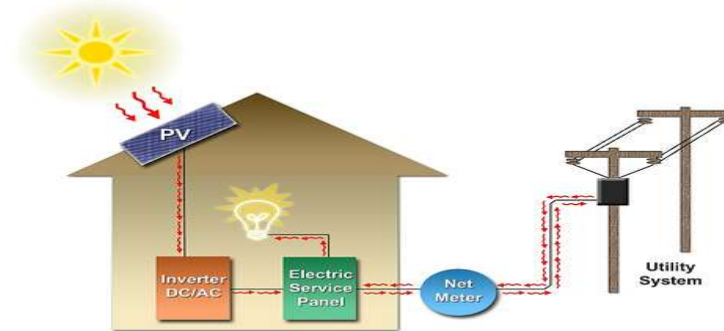


Κινητρά σε υφιστάμενα κτίρια

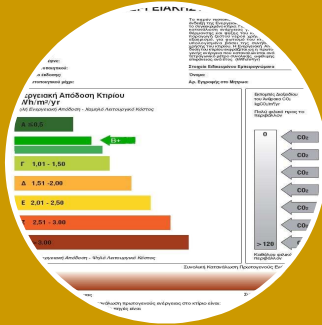


ΚΤΙΡΙΑ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

Εξοικονομώ - Αναβαθμίζω



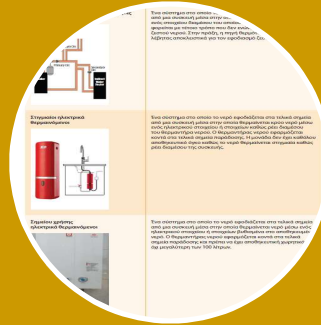
Ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων κτιρίων



Πιστοποιητικό
Ενεργειακής
Απόδοσης κατά την
πώληση και την
ενοικίαση



Απαιτήσεις ελάχιστης
ενεργειακής απόδοσης
για κτίρια που
υφίστανται ανακαίνιση
μεγάλης κλίμακας και
στοιχεία του κτιρίου
που τοποθετούνται εκ
των υστέρων



Απαιτήσεις ενεργειακής
απόδοσης και
λειτουργίας για τεχνικά
συστήματα

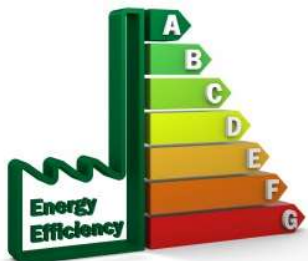


Επιθεωρήσεις
συστημάτων και
ενεργειακοί έλεγχοι



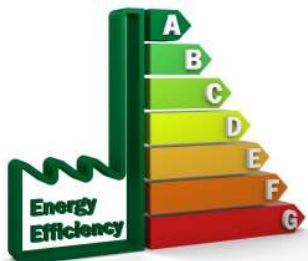
Υποδειγματικός ρόλος του δημοσίου τομέα

- Ανάρτηση των ΠΕΑ σε περίοπτη από το κοινό θέση
- Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων που ανήκουν και χρησιμοποιούνται από τις κεντρικές κυβερνητικές αρχές
- Αγορά και ενοικίαση κτιρίων υψηλής ενεργειακής απόδοσης



Κοιτώντας μπροστά

- Αναθεώρηση των υφιστάμενων χρηματοδοτικών κινήτρων
- Επανεξέταση των απαιτήσεων ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης και ΚΣΜΚΕ
- Ποιότητα των εργασιών
- Κατανομή κινήτρων μεταξύ ιδιοκτήτη και ενοικιαστή και μεταξύ διαφορετικών ιδιοκτητών



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Νίκος Χατζηνικολάου

nhadjinikolaou@mcit.gov.cy

Τηλ. 22409396

Φαξ 22304759

