

αναθεώρηση Κ.Εν.Α.Κ. και Τεχνικής Οδηγίας Τ.Ε.Ε. 20701-1

ΤΕΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ&ΔΥΤΙΚΗΣ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΜΑΙΟΣ 2018



Χριστοδουλίδης Μιχάλης
Μέλος ΔΣ –ΠΣΥΠΕΝΕΠ
Μηχανολόγος Μηχανικός ΑΠΘ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

- 1. ΚΕΛΥΦΟΣ**
- 2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**
- 3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ**
- 4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

- **ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ**
- Προστέθηκε και 4^η κατηγορία (νέα κτήρια με άδεια απο Νοέμβριο 2017 και μετά) μελετάται με βάση τον αναθεωρημένο ΚΕΝΑΚ
- Η 3^η Κατηγορία πλέον αφορά τα κτήρια με οικοδομική άδεια Νοεμβριο του 2010 μέχρι Νοέμβριο του 2017, που έχουν μελετηθεί με βάση τον προηγούμενο ΚΕΝΑΚ
- Οι υπόλοιπες κατηγορίες παραμένουν ως είχαν

ΚΕΛΥΦΟΣ

- Υπολογισμοί του U αδιαφανών λόγω θερμογέφυρων και U_w
- Προσαύξηση του συντελεστή θερμοπερατότητας U σε κτήρια με ΚΘΚ από $0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ σε $0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ για να ληφθούν και οι θερμογέφυρες στον ενεργειακό υπολογισμό.
- Πλέον για τον υπολογισμό του U_w λαμβάνεται υπόψιν και τα εξωτερικά προστατευτικά φύλλα (ρολά/πατζούρια). Στο κτήριο αναφοράς θεωρείται ότι στα κουφώματα του δεν υπάρχουν ρολά ή πατζούρια.
- Για τον υπολογισμό του U_w λαμβάνεται πλέον και η θερμική αντίσταση του ρολού ή πατζουριού με βάση τον βαθμό αεροστεγανότητας του συναρτήσεως του υλικού κατασκευής των φύλλων (αλουμίνιο, ξύλο, πλαστικό κλπ).

ΚΕΛΥΦΟΣ

- **Ανηγμένη θερμοχωρητικότητα C_m ($\text{KJ}/(\text{m}^2\text{k})$)**
- Προστέθηκε άλλη μία κατηγορία ανηγμένης θερμοχωρητικότητας C_m η No 4 που αφορά φέροντα οργανισμό με κατακόρυφα στοιχεία απο λιθοδομές ή συμπαγών τούβλων και σκεπές απο ξύλο με τιμή $230\text{KJ}/(\text{m}^2\text{k})$ και αντίστοιχα στις 2 τελευταίες κατηγορίες η 4^η και 5^η του προηγούμενου ΚΕΝΑΚ έχουν αύξηση στην τιμή τους κατα 20 και 70 $\text{KJ}/(\text{m}^2\text{k})$ αντίστοιχα. Δηλαδή απο 260 σε 280 και από 300 σε 370 $\text{KJ}/(\text{m}^2\text{k})$

ΚΕΛΥΦΟΣ

- **Διείσδυση αέρα απο χαραμάδες και είδος κουφώματος**

Η πιο σημαντική αλλαγή του πίνακα ενδεικτικών τιμών διείσδυσης του αέρα απο διάφορους τύπους κουφωμάτων, είναι ότι πλέον τα πιστοποιημένα κουφώματα απο πλευράς αεροστεγανότητας

λαμβάνουν υπόψιν την κλάση αεροστεγανότητας τους και όχι όπως πριν, ανεξάρτητα της κλάσης, π.χ λαμβάνονταν η τιμή $6.20 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ για παράθυρο, τώρα πλέον τα νέα αεροστεγή κουφώματα έχουν πολύ χαμηλότερη τιμή, επί παραδείγματι η κλάση 4, οο έχει (τιμή $0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$) κυρίως τα ανοιγόμενα, ενώ $1.40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ τα επάλληλα ή συρρόμενα.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές Κ.Α

- Ο κεντρικός λέβητας του Κ.Α έχει εποχικό β.α με βάση την κ.θ.δ και ανάλογα με την ονομαστική θερμική ισχύ με θερμοκρασία νερού στους 70°C και με βάση σχετικό πίνακα όλες οι νέες τιμές είναι κατά 15-18% χαμηλότερες από πριν.
- Όταν το εξεταζόμενο κτήριο δεν διαθέτει σύστημα θέρμανσης, τότε το Κ.Α έχει λέβητα-καυστήρα πετρελαίου με β.α 0,85 και όχι 0,935 όπως πριν.
- Όταν το εξεταζόμενο κτήριο δεν διαθέτει σύστημα θέρμανσης, τώρα θεωρείται ότι θερμαίνεται με ηλεκτρικά σώματα και όχι με λέβητα πετρελαίου με β.α 0,935

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α συγκροτήματος λέβητα-καυστήρα

- Πλέον εισέρχεται ο εποχικός βαθμός απόδοσης του λέβητα που έχει ενεργειακή σήμανση, όπως αναγράφεται στον φάκελο προϊόντος του κατασκευαστή σύμφωνα με την ΕΕ 811/2013.
- Η τιμή της εποχιακής απόδοσης λέβητα $\eta_{sk\Theta}$ δίνεται από τον κατασκευαστή για συγκεκριμένες συνθήκες και με βάση τον τύπο καυσίμου. Στην περίπτωση που ο λέβητας δεν έχει ενεργειακή σήμανση τότε ο πραγματικός β.α η_{gm} όπως μετρήθηκε κατά την ανάλυση καυσαερίων, πολλαπλασιάζεται με έναν συντελεστή μετατροπής σε εποχιακό βαθμό απόδοσης η_{go} (τιμές από σχετικό πίνακα)

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α συγκροτήματος λέβητα-καυστήρα

$$nsk\Theta = n_{gm} * n_{go}$$

	Συντελεστής μετατροπής σε εποχιακό β.α. n_{go}			
Αποδιδόμενη θερμική ισχύς (kW)	≤25	>25 & ≤100	>100 & ≤400	>400
Λέβητας χωρίς στοιχεία (*)	0,82	0,84	0,87	0,90
Συνήθης λέβητας (*)	0,85	0,88	0,91	0,92
Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών	0,91	0,935	0,965	0,965
Λέβητας συμπύκνωσης	0,95	0,96	0,977	0,977

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός πραγματικού β.α (ngm) συγκροτήματος λέβητα-καυστήρα, χωρίς ενεργειακή σήμανση και χωρίς φύλλο ελέγχου καύσης

Τύπος λέβητα	Βαθμός απόδοσης
Λέβητας (χωρίς στοιχεία)	0,75
Συνήθης λέβητας	0,80
Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών	0,85
Λέβητας συμπύκνωσης	0,95
Λέβητας βιομάζας (χωρίς στοιχεία)	0,75
Πιστοποιημένος Λέβητας βιομάζας (χειροκίνητης ή αυτόματης τροφοδοσίας)	0,82

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α συγκροτήματος λέβητα-καυστήρα

- Πλέον για τους ενεργειακούς υπολογισμούς στο λογισμικό ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ 1.31 ο β.α που εισάγεται εξάγεται από τον παρακάτω τύπο:

$$ngen = nsk\Theta * ng1 * ng2$$

$nsk\Theta$: τιμή από τον κατασκευαστή του προϊόντος, όταν έχει ενεργειακή σήμανση, χωρίς σήμανση
 $nsk\Theta = ngm * ngo$ (όπου ngm η τιμή που προκύπτει από την καυσαεριομέτρηση)

$ng1$: συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης με τιμές από παρακάτω πίνακα

$ng2$: συντελεστής ποιότητας μόνωσης με τιμές από παρακάτω πίνακα

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α συγκροτήματος λέβητα-καυστήρα

A [m²] η συνολική πραγματική εξωτερική επιφάνεια του κτηριακού κελύφους (τοίχοι, οροφές, πυλωτή, ανοίγματα), που είναι εκτεθειμένη στον εξωτερικό αέρα ή/και σε επαφή με όμορα κτήρια ή/και σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους ή/και σε επαφή με το έδαφος, όπως λαμβάνεται υπόψη κατά τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου.

U_m , [W/(m².K)] ο μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας για το σύνολο της επιφάνειας A ανάλογα με την ηλικία του κτηρίου.

$$P_{gen} = \left(A \cdot U_m \cdot 1,5 + \frac{\dot{V}}{3} \right) \Delta T$$

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης ηγi μονάδας
λέβητα - καυστήρα.

	Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης					
Σχέση πραγματικής προς υπολογιζόμενη ισχύ μονάδας θέρμανσης (P_m / P_{gen})	<u>100%</u>	<u>125%</u>	<u>150%</u>	<u>200</u> <u>%</u>	<u>400%</u>	<u>500%</u>
Λέβητας βιομάζας (χωρίς στοιχεία)	1	<u>0,97</u>	0,94	0,90	<u>0,76</u>	<u>0,70</u>
Συνήθης λέβητας	1	0,97	0,94	0,91	0,77	0,72
Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών	1	0,985	0,97	0,94	0,84	0,80
Λέβητας συμπύκνωσης	1	0,988	0,975	0,95	0,85	0,82
Πιστοποιημένος Λέβητας βιομάζας (χειροκίνητης ή αυτόματης τροφοδοσίας)	1	0,975	0,955	0,91	0,78	0,74

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Συντελεστής ποιότητας μόνωσης ng2 μονάδας λέβητα - καυστήρα.

$$Ng2=a*Y + b$$

όπου Y: η υπερδιαστασιολόγηση η οποία λαμβάνει την τιμή 1 για λέβητα χωρίς υπερδιαστασιολόγηση, 1,5 για λέβητα με υπερδιαστασιολόγηση 50% κ.ο.κ.

Κατάσταση μόνωσης	Τύπος λέβητα	a	b
Καλή Μέτρια	Όλοι	0,0	1,0
	Χωρίς στοιχεία, συνήθης, βιομάζας	-0,0145	0,975
	Χαμηλών θερμοκρασιών	-0,017	0,99
	Συμπύκνωσης	-0,015	1,00
Κακή	Χωρίς στοιχεία, συνήθης, βιομάζας	-0,026	0,95
	Χαμηλών θερμοκρασιών	-0,027	0,99
	Συμπύκνωσης	-0,034	1,00

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Πλέον για τους ενεργειακούς υπολογισμούς στο λογισμικό TEE-KENAK 1.31 εισάγεται ως COP , ο εποχιακός βαθμός απόδοσης της αντλίας, δηλ ο SCOP που λαμβάνει υπόψιν τις αποδόσεις της σε διάφορες συνθήκες λειτουργίας (διακυμάνσεις της εξωτερικής θερμοκρασίας του εξωτερικού αέρα σε όλη την χειμερινή περίοδο για την θερμή κλιματική ζώνη και όχι όπως πριν σε 70 C , και διάφορες θερμοκρασίες θερμικού μέσου)
- Έτσι για αντλία με ενεργειακή σήμανση EE 811/2011 ο SCOP υπολογίζεται με βάση την ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου ns35cθκ (για $\theta.v=35^{\circ}\text{C}$) ή ns55cθκ (για $\theta.v=55^{\circ}\text{C}$) ως κάτωθι:

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- $SCOP = 2,35 * \eta_{s35c\theta k}$ για θερμοκρασία νερού 35°C πχ ενδοδαπέδια θέρμανση
- $SCOP = 2,55 * \eta_{s55c\theta k}$ για θερμοκρασία νερού 55°C πχ θέρμανση με FCU

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για πρώτη φορά υπολογίζεται υπερδιαστασιολόγηση της αντλίας θερμότητας, όπως ανάλογα γίνεται και με τους λέβητες

Σχέση πραγματικής προς υπολογιζόμενη ισχύ μονάδας θέρμανσης	100%	150%	200%	300%	400%	500%
Αέρανερού On/Off Χωρίς buffer	1	0.92	0.86	0.80	0.75	0.70
Νερούνερού On/Off Χωρίς buffer	1	0.94	0.90	0.85	0.80	0.75
Αέρανερού On/Off Με buffer	1	0.96	0.93	0.88	0.84	0.80
Νερούνερού On/Off Με buffer	1	0.97	0.94	0.90	0.87	0.85
Αέρα νερού inverter	1	0.98	0.95	0.90	0.87	0.85
Νερού νερού inverter	1	0.99	0.97	0.95	0.93	0.90

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για τις αντλίες θερμότητας οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης 811/2013 της ΕΕ, επειδή η εκτίμηση του μέσου εποχικού συντελεστή απόδοσης SCOP δεν είναι εύκολη, για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου, λαμβάνεται κατά τη μελέτη ή την επιθεώρηση ως τελική θερμική απόδοση ο ονομαστικός συντελεστής απόδοσης COP για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα 7°C και θερμοκρασία μέσου 45°C σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 14511:2007, όπως δίνεται από τον κατασκευαστή και αναγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές ή/και στο πλαίσιο της αντλίας θερμότητας.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για τις τοπικές αερόψυκτες μονάδες αντλιών θερμότητας (διαιρούμενου ή ενιαίου τύπου), για τις οποίες δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, ο μέσος εποχικός βαθμός απόδοσης SCOP για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου λαμβάνεται:
- 1,7 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990 (πριν ήταν για 20ετίας)
- 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000 (πριν ήταν για 10ετία)και
- 2,5 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001. (νέα τιμή)

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για τις κεντρικές αερόψυκτες μονάδες αντλιών θερμότητας, για τις οποίες δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, ο μέσος εποχικός βαθμός απόδοσης SCOP για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου, λαμβάνεται:
- 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990 (πριν ήταν για 20ετίας)
- 2,7 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000 (πριν ήταν για 10ετίας)
- 3,0 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001 (νέα τιμή).
- Στην περίπτωση που ο ενεργειακός επιθεωρητής δεν διαθέτει κανένα στοιχείο για τη μονάδα θέρμανσης και επιπρόσθετα δεν δύναται να τεκμηριώσει το έτος εγκατάστασής της, τότε θα λαμβάνει ως βαθμό απόδοσης αυτόν για τα εγκατεστημένα συστήματα προ του 1990.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Πλέον για τους ενεργειακούς υπολογισμούς στο λογισμικό TEE-KENAK 1.31 εισάγεται ως EER , ο εποχιακός βαθμός απόδοσης της αντλίας, δηλ ο SEER που λαμβάνει υπόψιν τις αποδόσεις της σε διάφορες συνθήκες λειτουργίας (διακυμάνσεις της εξωτερικής θερμοκρασίας του εξωτερικού αέρα σε όλη την χειμερινή περίοδο για την θερμή κλιματική ζώνη και όχι όπως πριν σε 35o C , και διάφορες θερμοκρασίες θερμικού μέσου)
- Έτσι για αντλία με ενεργειακή σήμανση το SEER με βάση το EN15243/2008 υπολογίζεται ως κάτωθι:

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για τις αντλίες θερμότητας οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης 811/2013 της ΕΕ, επειδή η εκτίμηση του μέσου εποχικού δείκτη αποδοτικότητας SEER δεν είναι ευχερής, για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού με συνολική ψυκτική ικανότητα κάτω των **100kW** ή μεμονωμένων μονάδων, λαμβάνεται κατά τη μελέτη ή την επιθεώρηση ως τελική ψυκτική απόδοση ο ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας EER για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα **35°C** και θερμοκρασία προσαγόμενου ψυκτικού μέσου **7°C** σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 14511:2007, όπως δίνεται από τον κατασκευαστή και αναγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές ή/και στο πλαίσιο της μονάδας ψύξης

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για τις αντλίες θερμότητας οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης 811/2013 της ΕΕ, επειδή η εκτίμηση του μέσου εποχικού δείκτη αποδοτικότητας SEER δεν είναι ευχερής, για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού με συνολική ψυκτική ικανότητα κάτω των **100kW** ή μεμονωμένων μονάδων, λαμβάνεται κατά τη μελέτη ή την επιθεώρηση ως τελική ψυκτική απόδοση ο ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας EER για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα **35°C** και θερμοκρασία προσαγόμενου ψυκτικού μέσου **7°C** σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 14511:2007, όπως δίνεται από τον κατασκευαστή και αναγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές ή/και στο πλαίσιο της μονάδας ψύξης

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Σε περίπτωση όμως κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού με συνολική ψυκτική ικανότητα άνω των **100kW** πρέπει να ελέγχεται η κάθε ψυκτική εγκατάσταση ως προς την **υπερδιαστασιολόγηση** της και των επιπτώσεων αυτής στον εποχιακό βαθμό απόδοσης (SEER).
- Τα απαιτούμενα ψυκτικά φορτία σχεδιασμού μιας εγκατάστασης κλιματισμού εκτιμώνται από την υφιστάμενη μελέτη κλιματισμού ή απλουστευτικά από τον ακόλουθο τύπο:

$$P_{gen} = \sum U_A A_A CLTD_A + \sum A_\Delta GLF_\Delta + P_\Pi + P_{\Phi} + \frac{\dot{V}}{3} \Delta T$$

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Η υπερδιαστασιολόγηση Y ορίζεται ως λόγος της εγκατεστημένης ψυκτικής ικανότητας της κεντρικής ψυκτικής εγκατάστασης (η οποία λαμβάνεται ως η μικρότερη ψυκτική ισχύς λειτουργίας στη περίπτωση που έχουμε πολλαπλή συστοιχία συμπιεστών – ψυκτών) ως προς τα ανωτέρω υπολογιζόμενα ψυκτικά φορτία σχεδιασμού (P_{gen}) όπου $Y \geq 1$.
- Ο εποχιακός βαθμός αποδόσεως των ψυκτών SEER της κλιματιστικής εγκαταστάσεως ως συνάρτηση του ονομαστικού βαθμού αποδόσεως EER (για εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και θερμοκρασία ψυκτικού μέσου 7 °C) και του συντελεστή Y εκτιμάται ως εξής:

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- SEER/EER = a.Y^b(ως δύναμη) είτε ως SEER/EER = a ln(Y) + b (ως λογαριθμικός)

Τεχνολογία	Screw	Scroll	Recipr	WCA	WCB	Άλλος αερόψυκτος συμβατικός τύπος
Μαθηματικός τύπος	Δύναμη		Λογαριθμικός (νεπέριος)			Δύναμη
a	1,313	1,3314	-0,383	- 0,436	-0,5798	0,8597
b	- 0,996	-0,997	1,172	1,0355	1,2412	-0,076

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Υπολογισμός β.α αντλίας θερμότητας

- Για τις τοπικές αερόψυκτες μονάδες αντλιών θερμότητας (διαιρούμενου ή ενιαίου τύπου), για τις οποίες δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, ο βαθμός απόδοση SEER για τους υπολογισμούς λαμβάνεται:
 - 1,7 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990 (πριν 1,5 για συστήματα 2οετίας)
 - 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000 (πριν 2,0 για συστήματα 2οετίας)
 - 2,5 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- Για τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας για φωτισμό, ο Κ.Εν.Α.Κ. καθορίζει για τα νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια του τριτογενούς τομέα ,
- ως ελάχιστη φωτεινή απόδοση (lm/W) των συστημάτων γενικού φωτισμού τα 60 (lm/W) ενώ για τα αντίστοιχα κτήρια αναφοράς τα 55 (lm/W).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού (W/m^2) κτηρίου αναφοράς ανάλογα της στάθμης φωτισμού για τον υπολογισμό της ενεργειακής του απόδοσης

Ζώνες τεχνητού φωτισμού / Στάθμη φωτισμού [lx]	Ισχύς για κτήριο αναφοράς [W/m^2]	Ισχύς για ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων [W/m^2]
1000	32	28,0
500	16	14,0
400	12,8	11,2
300	9,6	8,4
250	8,0	7,0
200	6,4	5,6
100	3,2	2,8

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- Η κάθε ζώνη τεχνητού φωτισμού θα αντιστοιχεί σε καθορισμένο ποσοστό κάλυψης σε σχέση με το συνολικό εμβαδό της κάθε θερμικής ζώνης του κτιρίου.
- Στη συνέχεια θα συσχετίζονται τα ποσοστά κάλυψης με τα αντίστοιχα όρια της εγκατεστημένης ισχύος φωτισμού (W/m^2) ανά θερμική ζώνη με σκοπό τη δημιουργία ενός μέσου ορίου εγκατεστημένης ισχύς φωτισμού (W/m^2) που θα είναι μοναδικό για κάθε θερμική ζώνη και κτήριο και θα συσχετίζεται με τις ανάγκες φωτισμού των χώρων του.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- Έστω σε μια θερμική ζώνη ενός κτιρίου υπάρχουν ανάγκες φωτισμού οι οποίες ομαδοποιούνται σε 3 απαιτούμενες στάθμες φωτισμού: 500 lx, 300 lx και 100 lx και άρα 3 ζώνες τεχνητού φωτισμού.
- Έστω ότι τα ποσοστά κάλυψης των 3 αυτών ζωνών τεχνητού φωτισμού είναι 50% (ζώνη με 500 lx), 30% (ζώνη με 300 lx) και 20% (ζώνη με 100 lx).
- Σύμφωνα με τον πίνακα 2.4α για το κτήριο αναφοράς γίνεται η αντιστοίχιση των ζωνών τεχνητού φωτισμού με τα όρια της εγκατεστημένης ισχύος (16 W/m², 9,6 W/m² και 3,2 W/m² αντίστοιχα)
- Οπότε κάθε θερμική ζώνη και εν τέλει κτήριο θα έχει ένα όριο εγκατεστημένης ισχύος. Το όριο εγκατεστημένης ισχύς φωτισμού (W/m²) για το κτήριο θα είναι 11,52 W/m². (50% X 16 W/m² + 30% X 9,6 W/m² + 20% X 3,2 W/m² = 11,52 W/m²).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- Η εγκατεστημένη ισχύς των λαμπτήρων και των φωτιστικών του χώρου (kW).
- Η εγκατεστημένη ισχύς του κάθε διαφορετικού τύπου φωτιστικού, εφόσον δεν υπάρχουν στοιχεία από τον κατασκευαστή, υπολογίζεται από την ονομαστική ισχύ του συνόλου των λαμπτήρων που περιλαμβάνονται στον εξεταζόμενο τύπο φωτιστικού και με μια προσαύξηση ανάλογα με το τύπο συστήματος λειτουργίας (μετασχηματιστής, ballast, driver) εφόσον υπάρχει.
- Αν το σύστημα λειτουργίας είναι ηλεκτρομαγνητικό τότε ο συντελεστής προσαύξησης είναι 1,2 ενώ αν είναι ηλεκτρονικό τότε είναι 1,05.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- Σε περίπτωση που το υπό επιθεώρηση κτήριο διαθέτει φωτιστικά και λαμπτήρες που αποδίδουν χαμηλότερη στάθμη (lx) γενικού φωτισμού από τα καθορισμένα στον πίνακα 2.4. και εφόσον τα επίπεδα φωτισμού έχουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση από το όριο προς τα κάτω κατά 30% (σύμφωνα με τη Κ.Υ.Α. Δ6/Β/14826/17-6-2008) τότε
- για τους υπολογισμούς, ως εγκατεστημένη ισχύς γενικού φωτισμού λαμβάνεται η υπολογιζόμενη ελάχιστη απαιτούμενη εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών της ίδιας τεχνολογίας με τη χρησιμοποιούμενη στο εξεταζόμενο κτήριο, που πληροί την ελάχιστη στάθμη (lx) γενικού φωτισμού

- Ευχαριστώ για την υπομονή σας