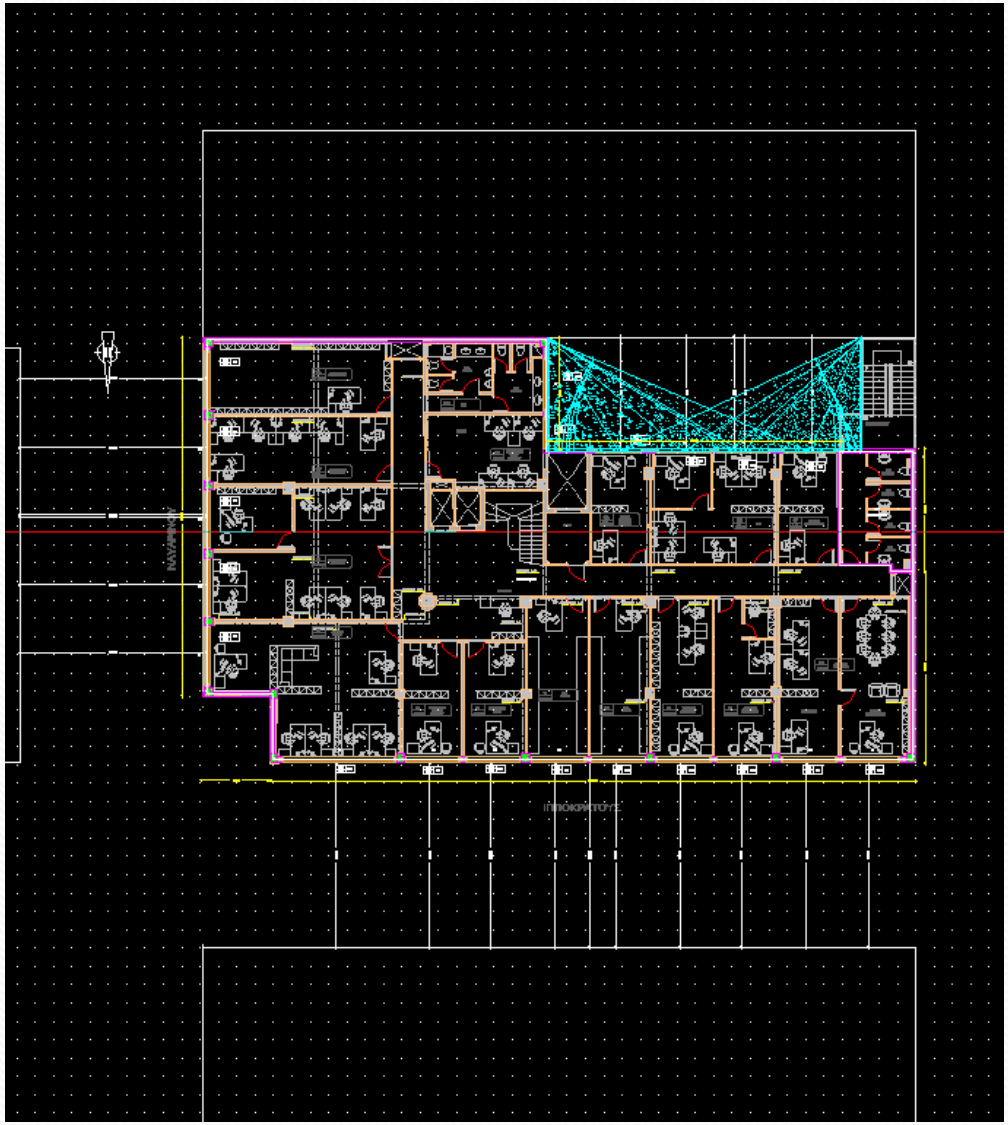
αναθεώρηση Κ.Εν.Α.Κ. και Τεχνικής Οδηγίας Τ.Ε.Ε. 20701-1

6η Τεχνική Ημερίδα Πανελλήνιου Συλλόγου Πιστοποιημένων Ενεργειακών Επιθεωρητών
ΧΑΝΙΑ, 3 ΜΑΡΤΙΟΥ 2018
ΤΕΕ

Χριστοδουλίδης Μιχάλης
Μέλος ΔΣ –ΠΣΥΠΕΝΕΠ
Μηχανολόγος Μηχανικός ΑΠΘ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Χρήση :	ΓΡΑΦΕΙΑ
Εμβαδόν ζώνης:	1475 m2 (Β & Γ Οροφος σε 6οροφο κτήριο)
Χρονολογία κατασκευής:	1978
Περιοχή:	Κέντρο Αθήνας (Β Κλιματική ζώνη)
Τοίχοι-δοκοί:	Αμμόνωτα (Ut=2.20 W/(m2 K), Ub=3.40 W/(m2 K),
Κουφώματα:	Μεταλλικό πλαίσιο, μονο τζάμι με ρολό
Ψύξη-Θέρμανση:	Αντλία θερμότητας αέρα-νερού
Αερισμός:	AHU με εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας με στοιχείο ψύξης-θέρμανσης για προκλιματισμένο νωπό αέρα 100%
Φωτισμός:	T5 4X18W & pl 2x26W με ηλεκτρονικό ballast και αισθητήρια φωτεινότητας στην περιοχή φ.φ



Δεδομένα χρήσης υφιστάμενου κτηρίου

Επιλέξτε τα συστήματα του κτιρίου: ☐ ΣΗΘ ☐ Φωτοβολταϊκά ☐ Ανεμογεννήτριες αστικού περιβάλλοντος

Γενικά | Ύδρευση, αποχέτευση, άρδευση | Ανελκυστήρες

Περιγραφή:: Υπάρχον κτίριο

Χρήση κτιρίου: Γραφεία

Συνολική επιφάνεια (m²): 1527.00 Συνολικός όγκος (m³): 4581.00

Ωφέλιμη επιφάνεια (m²): 1475.00 Ωφέλιμος όγκος (m³): 4425.00

Ψυχόμενη επιφάνεια (m²): 1475.00 Ψυχόμενος όγκος (m³): 4425.00

Αριθμός ορόφων: 2 Ύψος τυπικού ορόφου (m): 3 Ύψος ισογείου (m): 3

Έκθεση κτιρίου: Προστατευμένο

Αριθμός θερμικών ζωνών: 1

Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων: 1 Αριθμός ηλιακών χώρων: 0

	Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	Αερισμός	ΖΝΧ	Φωτισμός	Συσκευές	Κατανάλωση	Μονάδες	Περίοδος κατανάλωσης
*		☐	☐	☐	☐	☐	☐			00/00/00 - 01/01/10

☐ Συνθήκες θερμικής άνεσης ☐ Συνθήκες ακουστικής άνεσης ☐ Συνθήκες οπτικής άνεσης ☐ Ποιότητα εσωτερικού αέρα

Δεδομένα χρήσης υφιστάμενου κτηρίου

Γενικά

Χρήση: Γραφεία

Συνολική επιφάνεια (m²): 1475.000

Μέση κατανάλωση ΖΝΧ (m³/έτος): 0.0000

Διατάξεις αυτόματου ελέγχου ΖΝΧ

Ανηγμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/m²K): 280

Κατηγορία διατάξεων ελέγχου - αυτοματισμών: Θέρμανση Τύπος Γ Ψύξη Τύπος Γ

Διείσδυση αέρα

Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m³/h): 1609

Αρ. καμινάδων: 0 Αρ. θυρίδων εξαερισμού: 0 Αρ. εξώθυρων: 0

Υβριδικό σύστημα δροσισμού

Αριθμός ανεμιστήρων οροφής: 0

Δεδομένα Αδιαφανών Κελύφους -Υφιστάμενο Κτήριο

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 1 ☐ Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m²)	U* (W/m²K)	a* (-)	ε* (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
1	Τοίχος	T2	90	90.00	18.120	2.2	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
3	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
5	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
6	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
7	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	0.5340	0.6400	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
8	Τοίχος	T7	90	90.00	9.775	3.4	0.40	0.80	0.5460	0.6700	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	Τοίχος	T2	0	90.00	7.620	2.2	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
10	Τοίχος	T7	0	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
11	Τοίχος	T7	0	90.00	1.750	3.4	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
12	Τοίχος	T2	90	90.00	7.750	2.2	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
13	Τοίχος	T7	90	90.00	0.125	3.4	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
14	Τοίχος	T7	90	90.00	1.125	3.4	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
15	Τοίχος	T7	90	90.00	1.800	3.4	0.40	0.80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Δεδομένα Διαφανών Κελύφους -Υφιστάμενο Κτήριο

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 1 ☐ Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m²K)	g_w (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
1	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
3	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
5	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
6	Ανοιγόμενο κούφωμα	A1	0	90.00	9.240	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
7	Ανοιγόμενο κούφωμα	A2	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
8	Ανοιγόμενο κούφωμα	A3	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
10	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
11	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
12	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
13	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
14	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
15	Ανοιγόμενο κούφωμα	A6	180	90.00	3.750	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	4.5	0.62	0.3200	0.8460	1.0000	1.0000	0.7648	0.8291

Υπολογισμός θεωρητικής ισχύς με βάση την προηγούμενη ΤΟΤΕΕ και με βάση την αναθεωρημένη

- Pgen(1) =A*Um*ΔT*2,5 (ΠΑΛΙΑ ΤΟΤΕΕ)
- Pgen(2) = [A*Um*1,5+V/3]*ΔT (ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ)
- A=750m^2
- Um=3,50w/m^2k
- ΔT=20 C
- Pgen(1)=750*3,50*20*2,5=131,25KW
- Pgen(2)=[750*3,50*1,50+1475*3/3]*20=108.25KW
- Περίπου υπάρχει μια μείωση κατα 18%

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Θέρμανση:

Με αντλία θερμότητας αέρα-νερού, χωρίς buffer
Ονομαστική ισχύ θέρμανσης 173KW (σε θερμοκρασία αέρα 7° C και θερ/σια νερου 45° C κατα EN 14511/2007 SCOP=3,070 συμπιεστής SCROLL, χωρις Ε.Σ ,
Τερματικές μονάδες FCU (β.α= 95%)
δίκτυο μονωμένο σύμφωνα με Κ.Α (β.α=97.3%)
θέρμοστάτης ανα γραφειακό χώρο και μονάδα με ισχύ ανεμιστήρων-κυκλοφορητών κλπ=7.50KW

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ SCOP ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Θέρμανση:

Σύμφωνα με την μελέτη θέρμανσης για τα γραφεία Α-Β ορόφου η θερμική ισχύς Pgen(h)=138,00kw, η εγκατεστημένη Pm(h)=173kw

Pm(h)/Pgen(h)=173,00/138,00=1,25, άρα ng1= 0,960

SCOP=3,070*0,960=2,947

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Σε περίπτωση υπερδιαστασιολόγησης της αντλίας θερμότητας το SCOP διορθώνεται με βάση τον επόμενο πίνακα:

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

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☑ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☑ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | Μηχανικός αερισμός | Φωτισμός

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ.* (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
1	Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	173.0000	1	2.9472	1.000	1.000	1.000	1.000	0	0	0	0	0	0	1.000	1.000
* 2				1	1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Μόνωση
1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	173.00	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.973	☐
2	Αεραγωγοί				☐

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	Β. Απ.* (-)
1	Τοπικές αντλίες θερμότητας	0.9500

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
1	Κυκλοφορητές	1	7.5000
* 2		1	0

Pm(h)/Pgen(h)=173,00/138,00=1,25, άρα ng1= 0,960

SCOP=3,070*0,960=2,947

Πίνακας 4.11 μόνωση δικτύου σύμφωνα με Κ.Α και θερμοκρασία <60ο C για θερμική Ισχύ απο 100-200 KW (2.7%)

Βαθμός απόδοσης FCU = 0.93/1*0,97*1 = 0.95

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΨΥΞΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Ψύξη:

Με αντλία θερμότητας αέρα-νερού, χωρίς buffer
Ονομαστική ισχύ Ψύξης 156KW (σε θερμοκρασία αέρα 35° C και θερ/σια νερου 7° -12° C κατα EN 14511/2007
EER= 2.80, συμπιεστής SCROLL, χωρις Ε.Σ ,
Τερματικές μονάδες FCU (β.α= 95%)
δίκτυο μονωμένο σύμφωνα με Κ.Α (β.α=98.2%)
θέρμοστάτης ανα γραφειακό χώρο και μονάδα ισχύς ανεμιστήρων-κυκλοφορητών κλπ=7.50KW

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ SEER ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Ψύξη:

Σύμφωνα με την μελέτη ψύξης για τα γραφεία Α-Β ορόφου η Υπολογιζόμενη ψυκτική ισχύς Pgen(c)=140,00kw, η εγκατεστημένη Pm(c)=156kw, EER=2,80

Y=Pm(c)/Pgen(c)=156,00/140,00=1,114, άρα

SEER/EER=a*Y^b =1,3314*(1,114) ^-0,997=1,194

SEER=2,80*1,194=3,343

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☑ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☑ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | Μηχανικός αερισμός | Φωτισμός

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ (-)	EER* (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	156.0000	1	3.343	0	0	0	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0	0	0
2				1	1												

Απο πίνακα 4.11 για θερμοκρασία 7-12ο C και για ψυκτική ισχύ 100-200KW - δίκτυο μόνωσης ΚΑ β.α =1.8%

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Μόνωση
1	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου	156.0000	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.9820	☐
2	Αεραγωγοί				☐

Pgen(c)=140,00kw, η εγκατεστημένη Pm(c)=156kw, EER=2,80

Y=Pm(c)/Pgen(c)=156,00/140,00=1,114, άρα

SEER/EER=a*Y^b =1,3314*(1,114) ^-0,997=1,194

SEER=2,80*1,194=3,343

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	Β. Απ.* (-)
1	Άμεσα συστήματα (μονάδες	0.9500

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
1	Αντλίες	1	7.5000
2		1	0

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΚΚΜ: AHU κεντρική για παροχή προκλιματιζμένου αέρα με στοιχείο ψύξης/θέρμανσης συνδεδεμένη με την αντλία θερμότητας, ονομαστικής παροχής αέρα 4428m3/hμε εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας με β.α 60% με σύστημα ύγρανσης παροχής υδρατμών 7.0Kgr/h, φίλτρα και εγκατεστημένη ισχύ ανεμιστήρων 2.20KW

Event=
2.20KW/4425m3/3600=2.20KW/1.23m3/s=1.80

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Δεδομένα υφιστάμενης A.H.U – Προκλιματιζόμενος νωπός αέρας

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☑ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☑ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | Μηχανικός αερισμός | Φωτισμός

	Τύπος	Τμ. Θερ.	F_h (m³/h)	R_h (-)	Q_r_h (-)	Τμ. Ψυξ.	F_c (m³/h)	R_c (-)	Q_r_c (-)	Τμ. Ύγρ.	H_r (-)	Φίλτρα	E_vent (kW/m³/s)
1	ΚΚΜ1	☑	4428.000	1.000	0.600	☑	4428.000	1.000	0.600	☑	0.000	☑	1.800
2		☐		0	0	☐		0	0	☐	0	☐	

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΠΙΘΕΩΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Φωτισμός:

332 φωτιστικά Τ5 με ηλεκτρονικό ballast 4χ18W έκαστο στους γραφειακούς χώρους και 64 φωτιστικά PL 2x26w σε διαδρόμους – εισόδο-wc.

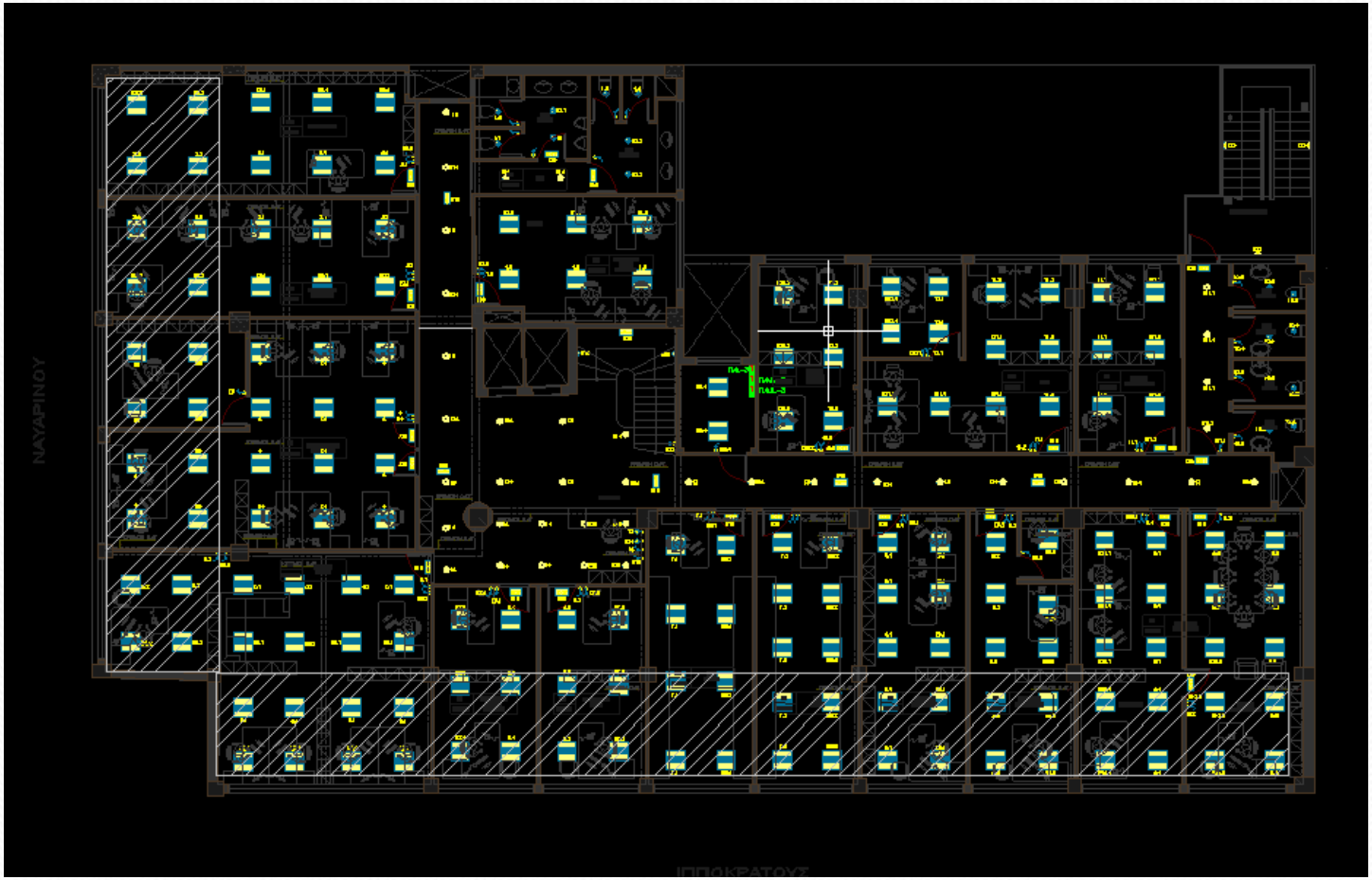
Συνολική εγκατεστημένη ισχύ φωτισμου = 332χ4χ18+ 64Χ2Χ26=27.232Χ1.05=28593 KW, χειροκίνητος έλεγχος , περιοχή (όπου 1.05 συντελεστής για το ηλεκτρονικό ballast.

Φυσικού Φωτισμού 61%, φωτισμός ασφαλείας

Τα 120 φωτιστικα 4χ18w =120Χ8.640Χ1.05=9072kw ελέγχονται με αισθητήρια φωτεινότητας.

Μετρούμενη στάθμη φωτισμου 500lux στο 88% της ζώνης και τα 12% με 100lux σύμφωνα με φωτοτεχνική μελέτη

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D



ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☑ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☑ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | Μηχανικός αερισμός | Φωτισμός

Εγκατεστημένη ισχύς (kW):	28.593
Εγκατεστημένη ισχύς που ελέγχεται μόνο με αισθητήρες ΦΦ (kW):	9.072
Εγκατεστημένη ισχύς που ελέγχεται μόνο με αισθητήρες παρουσίας (kW):	0.00
Εγκατεστημένη ισχύς που ελέγχεται με αισθητήρες ΦΦ και παρουσίας (kW):	0.00
Περιοχή ΦΦ (%):	61

	Ζώνες τεχνητού φωτισμού - Στάθμη φωτισμού (lx)	Ποσοστό (%)
1	1000	0.00
2	500	88.00
3	400	0.00
4	300	0.00
5	250	0.00
6	200	0.00
7	100	12.00

Αυτοματισμοί ελέγχου ΦΦ: 1. Αυτόματος

Αυτοματισμοί ανίχνευσης κίνησης: 1. Χειροκίνητος διακόπτης (αφής/σβέσης)

Σύστημα απομάκρυνσης θερμότητας ☐

Φωτισμός ασφαλείας ☑

Σύστημα εφεδρείας ☐

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 16.12.2017 14.28

Ενεργειακή κατηγορία	Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης
Α +	Ε.Α. < 0.33 Κ.Α.
Α	0.33 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.50 Κ.Α.
Β +	0.50 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.75 Κ.Α.
Β	0.75 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.00 Κ.Α.
Γ	1.00 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.41 Κ.Α.
Δ	1.41 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.82 Κ.Α.
Ε	1.82 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.27 Κ.Α.
Ζ	2.27 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.73 Κ.Α.
Η	2.73 Κ.Α. < Ε.Α.

Ενεργειακά μη αποδοτικό

Γ

206,8 kWh / m²

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
▶	Θέρμανση	22,7	24,9	20,3
	Ψύξη	58,4	55,7	38,6
	ΖΝΧ	0,0	0,0	0,0
	Φωτισμός	113,3	126,1	81,1
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	194,4	206,8	140,0
	Κατάταξη	-	Γ	Β+

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Σενάριο : Τοποθέτηση κουφωμάτων αλουμινίου ψυχρής σειράς με ενεργειακούς υαλοπίνακες- μεμβράνη low-e

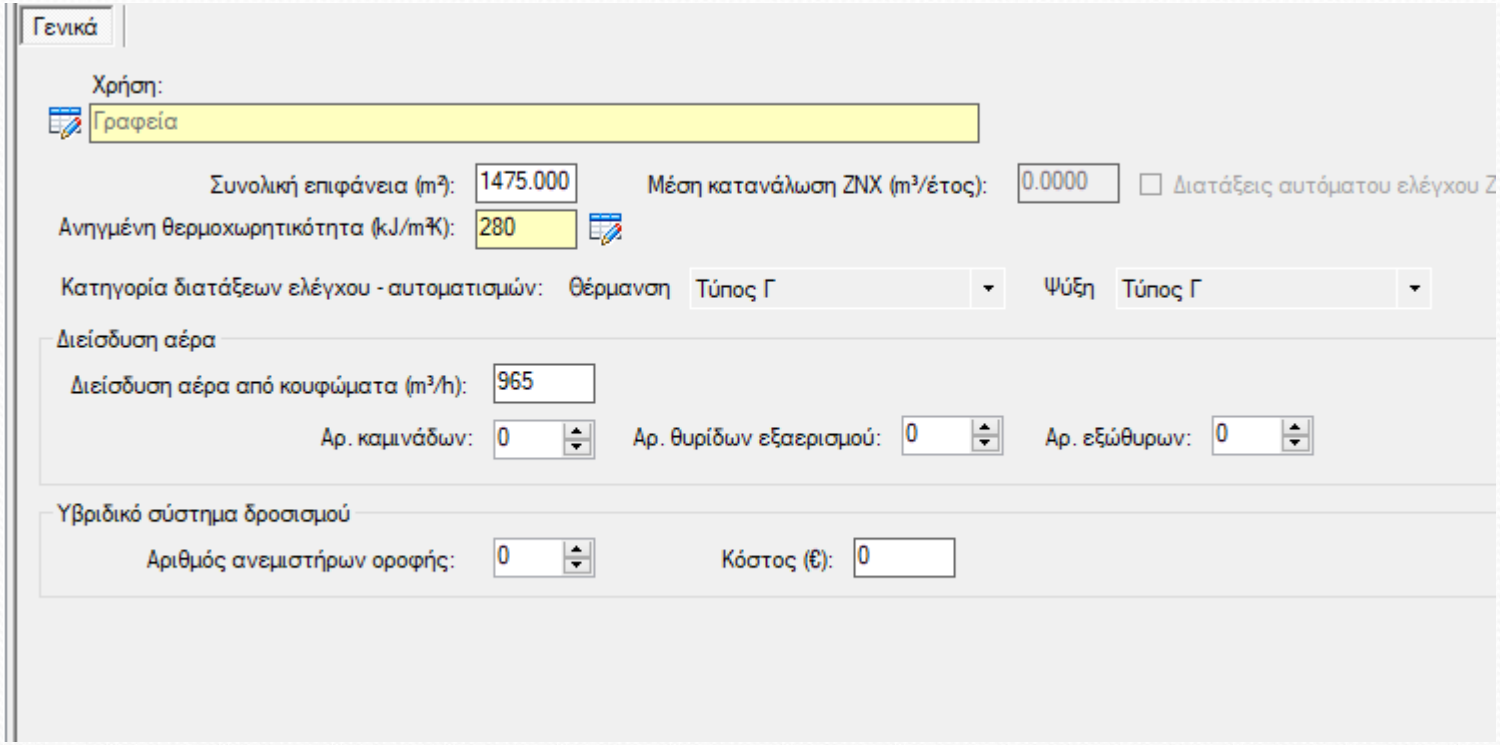
Επιλέξτε τα συστήματα του κτιρίου: ☐ ΣΗΘ ☐ Φωτοβολταϊκά ☐ Ανεμογεννήτριες αστικού περιβάλλοντος

Γενικά | Ύδρευση, αποχέτευση, άρδευση | Ανελκυστήρες

Περιγραφή::	ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΜΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΤΖΑΜΙΑ-ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΦΩΤΙΣΔΜΟΥ				
Χρήση κτιρίου:	Γραφεία				
Συνολική επιφάνεια (m²):	1527.00	Συνολικός όγκος (m³):	4581.00		
Ωφέλιμη επιφάνεια (m²):	1475.00	Ωφέλιμος όγκος (m³):	4425.00		
Ψυχόμενη επιφάνεια (m²):	1475.00	Ψυχόμενος όγκος (m³):	4425.00		
Αριθμός ορόφων:	2	Ύψος τυπικού ορόφου (m):	3	Ύψος ισογείου (m):	3
Έκθεση κτιρίου:	Προστατευμένο				
Αριθμός θερμικών ζωνών:	1				
Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων:	1	Αριθμός ηλιακών χώρων:	0		

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Σενάριο : Τοποθέτηση κουφωμάτων αλουμινίου ψυχρής σειράς με ενεργειακούς υαλοπίνακες- μεμβράνη low-e



ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Σενάριο : Τοποθέτηση κουφωμάτων αλουμινίου ψυχρής σειράς με ενεργειακούς υαλοπίνακες- μεμβράνη low-e

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 1 ☐ Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m²K)	g_w (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)	Κόστος (€/m²)
1	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
2	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
3	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
4	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
5	Ανοιγόμενο κούφωμα	A5	90	90.00	4.800	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	0.5380	0.6500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
6	Ανοιγόμενο κούφωμα	A1	0	90.00	9.240	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
7	Ανοιγόμενο κούφωμα	A2	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
8	Ανοιγόμενο κούφωμα	A3	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
9	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
10	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
11	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
12	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
13	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
14	Ανοιγόμενο κούφωμα	A4	0	90.00	4.500	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
15	Ανοιγόμενο κούφωμα	A6	180	90.00	3.750	Με ρολά Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Δίδυμος με μεμβράνη χαμ. εκπ. με διάκενο	2.9	0.48	0.3200	0.8460	1.0000	1.0000	0.7648	0.8291	

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Σενάριο : Τοποθέτηση κουφωμάτων αλουμινίου ψυχρής σειράς με ενεργειακούς υαλοπίνακες- μεμβράνη low-e

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☑ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☑ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | Μηχανικός αερισμός | Φωτισμός

Εγκατεστημένη ισχύς (kW):	28.593
Εγκατεστημένη ισχύς που ελέγχεται μόνο με αισθητήρες ΦΦ (kW):	9.072
Εγκατεστημένη ισχύς που ελέγχεται μόνο με αισθητήρες παρουσίας (kW):	0.00
Εγκατεστημένη ισχύς που ελέγχεται με αισθητήρες ΦΦ και παρουσίας (kW):	0.00
Περιοχή ΦΦ (%):	61

	Ζώνες τεχνητού φωτισμού - Στάθμη φωτισμού (lx)	Ποσοστό (%)
1	1000	0.00
2	500	88.00
3	400	0.00
4	300	0.00
5	250	0.00
6	200	0.00
7	100	12.00

Αυτοματισμοί ελέγχου ΦΦ: 1. Αυτόματος

Αυτοματισμοί ανίχνευσης κίνησης: 1. Χειροκίνητος διακόπτης (αφής/σβέσης)

Σύστημα απομάκρυνσης θερμότητας ☐

Φωτισμός ασφαλείας ☑

Σύστημα εφεδρείας ☐

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Αποτελέσματα Ενεργειακής Κατανάλωσης-Απόδοσης Υφιστάμενου Κτηρίου-Σεναρίου

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 12.12.2017 15.10

Ενεργειακή κατηγορία	Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης
Α +	Ε.Α. < 0.33 Κ.Α.
Α	0.33 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.50 Κ.Α.
Β +	0.50 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.75 Κ.Α.
Β	0.75 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.00 Κ.Α.
Γ	1.00 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.41 Κ.Α.
Δ	1.41 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.82 Κ.Α.
Ε	1.82 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.27 Κ.Α.
Ζ	2.27 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.73 Κ.Α.
Η	2.73 Κ.Α. < Ε.Α.
	Ενεργειακά μη αποδοτικό

Γ

225,5 kWh / m²

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
Θέρμανση	22,6	26,0	22,2
Ψύξη	59,4	57,3	51,7
ΖΝΧ	0,0	0,0	0,0
Φωτισμός	123,5	142,1	129,3
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	205,6	225,5	203,3
Κατάταξη	-	Γ	Β

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 16.12.2017 14.28

Ενεργειακή κατηγορία	Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης
Α +	Ε.Α. < 0.33 Κ.Α.
Α	0.33 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.50 Κ.Α.
Β +	0.50 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.75 Κ.Α.
Β	0.75 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.00 Κ.Α.
Γ	1.00 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.41 Κ.Α.
Δ	1.41 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.82 Κ.Α.
Ε	1.82 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.27 Κ.Α.
Ζ	2.27 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.73 Κ.Α.
Η	2.73 Κ.Α. < Ε.Α.

Ενεργειακά μη αποδοτικό

Γ

206,8 kWh / m²

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
Θέρμανση	22,7	24,9	20,3
Ψύξη	58,4	55,7	38,6
ΖΝΧ	0,0	0,0	0,0
Φωτισμός	113,3	126,1	81,1
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	194,4	206,8	140,0
Κατάταξη	-	Γ	Β+

ΜΕ ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΟ ΚΕΝΑΚ

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 12.12.2017 15.10

Ενεργειακή κατηγορία	Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης
Α +	Ε.Α. < 0.33 Κ.Α.
Α	0.33 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.50 Κ.Α.
Β +	0.50 Κ.Α. < Ε.Α. < 0.75 Κ.Α.
Β	0.75 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.00 Κ.Α.
Γ	1.00 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.41 Κ.Α.
Δ	1.41 Κ.Α. < Ε.Α. < 1.82 Κ.Α.
Ε	1.82 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.27 Κ.Α.
Ζ	2.27 Κ.Α. < Ε.Α. < 2.73 Κ.Α.
Η	2.73 Κ.Α. < Ε.Α.

Ενεργειακά μη αποδοτικό

Γ

225,5 kWh / m²

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
Θέρμανση	22,6	26,0	22,2
Ψύξη	59,4	57,3	51,7
ΖΝΧ	0,0	0,0	0,0
Φωτισμός	123,5	142,1	129,3
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	205,6	225,5	203,3
Κατάταξη	-	Γ	Β

ΜΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΚΕΝΑΚ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Ο φωτισμός επηρεάζει σημαντικά την ενεργειακή απόδοση με τις οριοθετημένες ζώνες ελεγχόμενου φωτισμού , όπως βλέπουμε στο σενάριο με την νέα έκδοση έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας για χρήση φωτισμού απο 126.1KWh/m2 σε 81.10KWh/m2 , δηλ 45.0KWh/m2 , ενώ με την παλια έκδοση για το ιδιο σενάριο έχουμε 142.00KWh/m2 σε 129.30KWh/m2, δηλ ΜΟΝΟ 12.80KWh/m2

2. Μια μικρή εξοικονόμηση ενέργειας στην ψύξη περαιτέρω απο τα διαφανή στοιχεία με την νέα έκδοση λόγω των σκιάστρων (ρολά, πατζούρια) της τάξεως 1.6% επειδή οι συντελεστές Uw εχουν μειωμένη τιμή σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση.