



Έργο: «ΠΙΛΟΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΤΗΝ ΗΡΑΚΛΕΙΑ - ENERGYNET»

Ελληνική Δημοκρατία

Νομός Σερρών

Δήμος Ηράκλειας

Αρ. Μελέτης : 19/2016

Χρηματοδότηση: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα

Διασυνοριακής Συνεργασίας

«Ελλάδα – ΠΓΔΜ 2007-2013»

Προϋπολογισμός: 80.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1.	ΓΕΝΙΚΑ	2
1.2.	ΣΚΟΠΟΣ	2
1.3.	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	2
1.4.	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	2
2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	3
2.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ	3
2.2.	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	3
2.3.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	5
3.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	5
3.1.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ.....	5
3.2.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΣΗ ΣΤΕΓΗΣ ΜΕ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ	6
3.3.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ	7
3.4.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ VRV ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗΣ	8
3.5.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΕΠΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.6.	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΗΓΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.7.	ΣΤΟΧΟΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ	8
4.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	9

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική προμελέτη αφορά στη δημιουργία πρότασης **πρότυπου επιδεικτικού έργου** με δράσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ) και αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Διασυνοριακής Συνεργασίας «Ελλάδα – ΠΓΔΜ 2007-2013» (Πρόγραμμα “ΙΡΑ” στον Άξονα προτεραιότητας 2 : «Τόνωση περιβαλλοντικών πόρων και πολιτιστικής κληρονομιάς στην περιοχή του προγράμματος» στον Ειδικό Στόχο 1 : «Προώθηση και προστασία των περιβαλλοντικών πόρων της περιοχής».

1.2. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του έργου είναι η ευαισθητοποίηση, της κοινωνίας των πολιτών στις κοινότητες των εμπλεκόμενων εταίρων, στην αξία χρήσης του **αιιφορικού αναπτυξιακού σχεδιασμού** μέσα από την **βελτίωση των όρων βιώσιμης λειτουργίας** και της **περιστολής του ενεργειακού λειτουργικού κόστους** σε κτήρια και εγκαταστάσεις ευρείας δημόσιας χρήσης.

1.3. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ως πεδίο εφαρμογής για τον **Δήμο Ηράκλειας**, ένα εκ των εταίρων από την επιλέξιμη περιοχή της Ελλάδας, επελέγη κτήριο του Δήμου της **Ηράκλειας**.

Πρόκειται για κτήριο ιδιοκτησίας του Δήμου με συνολικό εμβαδόν **260 m²** που βρίσκεται εντός οικισμού στο κέντρο της πόλης, με πρόσοψη στην κεντρική πλατεία και με **χρήση «Διοικητικές Υπηρεσίες του Δήμου»**.

Το κτήριο ανακαινίστηκε το έτος 1992 χωρίς όμως να ληφθούν ούτε μέτρα θερμομονωτικής προστασίας ούτε να υιοθετηθούν συστήματα μειωμένης κατανάλωσης. Στο κτήριο δεν υπάρχουν συστήματα ΑΠΕ ή ΕΞΕ.

Ο στόχος του έργου είναι μια δέσμη οικονομικά αποδοτικών μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο κτήριο με βάση την κατανάλωση ενέργειας και την παρούσα κατάσταση του κτιρίου.

1.4. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η περιοχή επέμβασης ανήκει στον γεωγραφικό χώρο του άξονα του ποταμού Αξιού με κλιματολογικές συνθήκες που ορίζουν την **3^η** κλιματική ζώνη της Ελλάδας στην οποία ζώνη, η εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος φτάνει τους 40° το καλοκαίρι, ενώ κατά τη χειμερινή περίοδο οι θερμοκρασίες παραμένουν πιο χαμηλές σε σύγκριση με τις θερμότερες κλιματικές ζώνες¹.

Ο Δήμος Ηράκλειας βρίσκεται στο ΒΔ άκρο του Νομού Σερρών και στην αγκαλιά της εύφορης κοιλάδας του ποταμού Στρυμόνα, απέχει από τα αστικά κέντρα των Σερρών και της Θεσσαλονίκης 15 και 65 χλμ αντίστοιχα και μόλις 20 χιλιόμετρα από τα σύνορα με τη Βουλγαρία.

Η περιοχή εφαρμογής έχει συντεταγμένες (Coordinates) : Latitude **41°11' N** Longitude **23°17' E** Altitude : **42,0 μ** και ανήκει στην κλιματική ζώνη² Γ με υψόμετρο < 500 m.

¹ Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ) Ελλάδας

² Τα κλιματικά δεδομένα για την περιοχή του έργου, είναι ενσωματωμένα στη βιβλιοθήκη του λογισμικού του ΤΕΕ και σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, "Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών Περιοχών".

Πίνακας 1.: Συνθήκες σχεδιασμού ΧΕΙΜΩΝΑ περιοχής ΣΕΡΡΩΝ (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.20701.3-2010)
Coordinates : Latitude 41°05' N Longitude 23°34' E Altitude : 34,5 μ

ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 1%						ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 2,5%		ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 5%	
	DB 1%	MCWB M.T.	MCWB SD	WB 1%	MCDB M.T.	MCDB SD	DB 2,5%	WB 2,5%	DB 5%	WB 5%
8,2	-4,0	-6,6	2,6	-4,0	-6,6	2,6	-1,5	-2,0	0,0	-0,5

Πίνακας 2.: Συνθήκες σχεδιασμού ΘΕΡΟΥΣ περιοχής ΣΕΡΡΩΝ (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.20701.3-2010)
Coordinates : Latitude 41°05' N Longitude 23°34' E Altitude : 34,5 μ

ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 1%						ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 2,5%		ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 5%	
	DB 1%	MCWB M.T.	MCWB SD	WB 1%	MCDB M.T.	MCDB SD	DB 2,5%	WB 2,5%	DB 5%	WB 5%
15,4	35,5	22,7	1,7	24,0	28,9	2,0	30,0	23,5	29,0	23,0

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ

Το κτήριο βρίσκεται εντός οικισμού στο κέντρο της πόλης, με πρόσοψη στην κεντρική πλατεία και έχει χρήση «Διοικητικές Υπηρεσίες του Δήμου». Είναι δομημένο σε 2 υπέργεια επίπεδα, με υπέργεια δόμηση περίπου 260,64 τμ

Πίνακας 3.: Στοιχεία δόμησης

Επίπεδο	Εμβαδόν (τμ)	Χρήση	Παρατηρήσεις
Επίπεδο 0 : ΙΣΟΓΕΙΟ	130,32	Διοικητικές Υπηρεσίες του Δήμου	ΖΩΝΗ 1
Επίπεδο 1 : 1ος Όροφος	130,32	Διοικητικές Υπηρεσίες του Δήμου	ΖΩΝΗ 1

2.2. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Το κτήριο ανακαινίστηκε το έτος 1992 χωρίς όμως να ληφθούν ούτε μέτρα θερμομονωτικής προστασίας ούτε να υιοθετηθούν συστήματα μειωμένης κατανάλωσης. Στο κτήριο δεν υπάρχουν συστήματα ΑΠΕ ή ΕΞΕ.

Δεδομένα κτηρίου

Εμβαδόν (m ²)	260,64
Όγκος (m ³)	982,61
Κάλυψη (m ²)	130,32
Όροφοι	2

Εξωτερικές τοιχοποιίες

Επιφάνεια Καθέτων (m ²)	263,04
U value (average) (W/m ² K)	~2,50
Μόνωση	ΟΧΙ

Παράθυρα

Υπάρχουσα κατάσταση	Κακή
Επιφάνεια (m ²)	108,42
U value (average) (W/m ² K)	5,00
Τύπος Πλαισίου	Ξύλινα
Υαλοπίνακες	Απλός

Εξωτερικές πόρτες

Υπάρχουσα κατάσταση	Κακή
Επιφάνεια (m ²)	5,80
U value (average) (W/m ² K)	3,50
Τύπος Πλαισίου	Ξύλινα
Υαλοπίνακες	Απλός

Στέγες – Δώματα

Υπάρχουσα κατάσταση	Κακή
Επιφάνεια (m ²)	130,32
U value (average) (W/m ² K)	3,70
Κατασκευή RF	Κεραμοσκεπή
Μόνωση	ΟΧΙ

Δάπεδα

Υπάρχουσα κατάσταση	Αποδεκτά
Επιφάνεια (m ²)	130,32
U value (average) (W/m ² K)	3,10
Κατασκευή FL	Ο.Σ.
Μόνωση	ΟΧΙ

Θερμομονωτική επάρκεια κτηρίου

Μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κτηρίου	U_{κτηρίου} = 2,643 W/m²K
Μεγίστη επιτρεπτή τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας για Ζώνη Γ (σύμφωνα με τον Κ.Θ.Κ./1979)	U_{max} = 0,878 W/m²K

Συμπερασματικά η **θερμική προστασία** προσδιορίζεται περίπου **στο 1/3** της θεωρητικά αποδεκτής (κτηρίου Αναφοράς) κάτι που αναμένεται να αποτυπωθεί τόσο στις απαιτήσεις του κτηρίου όσο και στην κατανάλωση ενέργειας κυρίως στον τομέα Θέρμανσης.

2.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Το κτήριο θεωρείται ότι δεν διαθέτει **ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα** (Ψύξης, Αερισμού, Σύστημα ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων κλπ) ούτε κάποιο σύστημα ΑΠΕ ή ΕΞΕ.

Τα προτεινόμενα έργα αποσκοπούν αφ' ενός στην εξασφάλιση ενός ενεργειακά αποδεκτού κελύφους, που πρέπει να είναι ο πρώτος ιεραρχικά στόχος, αφού γενικώς δεν είναι αποδοτικές παρεμβάσεις σε Η/Μ συστήματα χωρίς να έχει εξασφαλιστεί η μέγιστη το δυνατόν μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων και αφ' ετέρου στην ανανέωση των εγκαταστάσεων για την κάλυψη των μειωμένων ενεργειακών απαιτήσεων.

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η βασική πηγή προβλημάτων, όπως προκύπτει, είναι ο συνδυασμός της έλλειψης θερμικής προστασίας του κελύφους (υψηλές απαιτήσεις για Θέρμανση) και του παλαιωμένου συστήματος θέρμανσης (υψηλή κατανάλωση).

Η ομάδα παρεμβάσεων που επιλέγεται είναι αυτή που προβλέπεται στο σενάριο της Ενεργειακής Επιθεώρησης του κτηρίου με ΑΜ 44934/2015 και συγκεκριμένα:

1. η τοποθέτηση συστήματος εξωτερικής μόνωσης στα κάθετα εξωτερικά δομικά στοιχεία του κελύφους.
2. η τοποθέτηση μόνωσης στη Στέγη ⁽¹⁾
3. η αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή υψηλής θερμικής προστασίας
4. η εγκατάσταση συστήματος για θέρμανση – ψύξη των χώρων, τύπου πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών (Variable Refrigerant - VRV), αναλογικής λειτουργίας (Inverter), με οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A και εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες δαπέδου ή τοίχου
5. η εγκατάσταση συστήματος μηχανικού αερισμού / εξαερισμού με Εναλλάκτες ανάκτησης θερμότητας τύπου HRV
6. η αναβάθμιση των πηγών φωτισμού με νέα φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες οικονομίας ⁽¹⁾

(1) : Η εργασία (6) αν και προβλέπεται στο σενάριο της Ενεργειακής Επιθεώρησης του κτηρίου με ΑΜ 44934/2015 δεν αποτελεί αντικείμενο του παρόντος έργου αλλά θα ενταχθεί σε επόμενο έργο ανακαίνισης του κτιρίου καθόσον αφενός είναι μικρού οικονομικού αντικειμένου (2.000,00€) και αφετέρου συναρτάται άμεσα από την αρχιτεκτονική μελέτη εσωτερικών χώρων (ψευδοροφές ισογείου και ορόφου, αρχιτεκτονικές επεμβάσεις στην οροφή του ορόφου, κλπ.)

3.1. ΘΕΡΜΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

Η επέμβαση αφορά στην «Εξωτερική Θερμομόνωση κατακόρυφων αδιαφανών επιφανειών κελύφους» σε συνολικό εμβαδόν **263 τμ.**

Η εξωτερική θερμομονωτική προστασία:

- αξιοποιεί τη θερμοχωρητικότητα της τοιχοποιίας,
- μειώνει στο ελάχιστο την πιθανότητα σχηματισμού θερμογεφυρών,
- προστατεύει την τοιχοποιία από μεταβολές εξωτερικής θερμοκρασίας

- δεν ευνοεί το σχηματισμό συμπύκνωσης λόγω διάχυσης των υδρατμών

Η επέμβαση αφορά στην εφαρμογή ολοκληρωμένου συστήματος εξωτερικής μόνωσης πιστοποιημένου τόσο ως προς τα υλικά όσο και ως προς την μέθοδο κατασκευής. Το σύστημα θα περιλαμβάνει :

- Υπόστρωμα κατάλληλα διαμορφωμένο. Ως τέτοιο θα χρησιμοποιηθεί η υπάρχουσα τοιχοποιία.
- Συνδετικό κονίαμα
- Μονωτικό υλικό από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης 5 εκατοστών με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,027 \text{ W/mK}$ υψηλής αντοχής
- Ενδιάμεση στρώση ενισχυτικού σοβά και τοποθέτηση πλέγματος ενίσχυσης
- Τελική στρώση οργανικής ή ανόργανης βάσης χρωματισμένα στην επιθυμητή απόχρωση



Εικόνα 3.1.1.: Τυπική Εξωτερική μόνωση

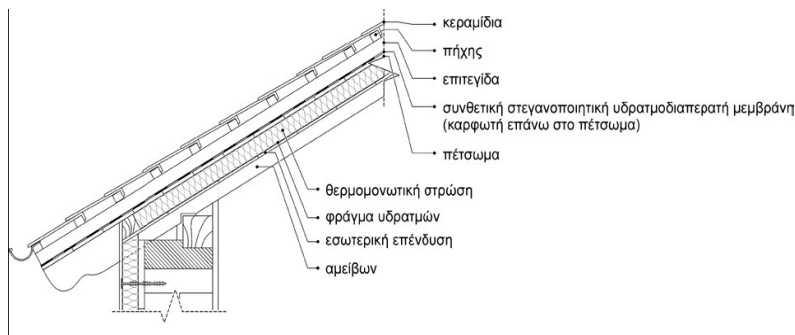
Οι τελικές θερμοφυσικές ιδιότητες του νέου δομικού στοιχείου θα ικανοποιούν τελικό συντελεστή θερμοπερατότητας $U \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ τιμή που αποτελεί το όριο για την ζώνη Γ και προβλέπεται στο σενάριο της Ενεργειακής Επιθεώρησης του κτηρίου με ΑΜ 44934/2015 .

3.2. ΘΕΡΜΙΚΗ ΩΡΑΚΙΣΗ ΣΤΕΓΗΣ ΜΕ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

Η επέμβαση αφορά στην «Θερμομόνωση Οριζοντίων επιφανειών Οροφής - Στέγης» Για να ολοκληρωθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ένα κλειστό κέλυφος η μόνωση θα επεκταθεί στη Στέγη σε συνολικό εμβαδόν **130,0 τμ ,**

Η επέμβαση αφορά στην εφαρμογή μόνωσης στην στέγη με πιστοποιημένα υλικά. Η μόνωση θα περιλαμβάνει :

- Φράγμα υδρατμών
- Μονωτικό υλικό από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης 7 εκατοστών με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,027 \text{ W/mK}$ υψηλής αντοχής
- Συνθετική στεγανοποιητική υδρατμοδιαπερατή μεμβράνη καρφωτή πάνω στο πέτσωμα)



Εικόνα 3.2.1.: Τυπική μόνωση Στέγης

Οι τελικές θερμοφυσικές ιδιότητες του νέου δομικού στοιχείου θα ικανοποιούν τελικό συντελεστή θερμοπερατότητας $U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ τιμή που αποτελεί το όριο για την ζώνη Γ και προβλέπεται στο σενάριο της Ενεργειακής Επιθεώρησης του κτηρίου με AM 44934/2015 .

3.3. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Η επέμβαση αφορά στην «Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων» με νέα κουφώματα στο ίδιο άνοιγμα, με πλαίσιο από ΠΛΑΣΤΙΚΟ υψηλής θερμικής προστασίας (χωρίς παντζούρια ή ρολά) σε συνολικό εμβαδόν **108,0 τμ.**

Πίνακας κουφωμάτων προς αντικατάσταση

Κωδ	Περιγραφή	Πλάτος	Ύψος	Εμβαδόν	τεμ	Φύλλα
A1	Παράθυρο	2,30	3,40	7,82	2	3
A2	Παράθυρο	1,60	2,40	3,84	1	2
A3	Παράθυρο	3,50	3,40	11,90	1	4
A4	Παράθυρο	3,50	2,40	8,40	1	2
A5	Πόρτα Εισόδου	1,60	2,40	3,84	1	1
A6	Παράθυρο	1,60	3,40	5,44	1	2
A7	Πόρτα προς Βοηθητικό χώρο	0,90	2,20	1,98	1	1
A8	Παράθυρο	0,60	2,00	1,20	8	2
A9	Παράθυρο	1,20	2,00	2,40	4	2
A10	Παράθυρο	1,20	3,00	3,60	5	2
A11	Παράθυρο	1,30	3,00	3,90	2	2
A12	Παράθυρο	3,00	2,40	7,20	1	3

Τα κουφώματα είναι ανοιγόμενα ή σταθερά ή συνδυασμοί τους, μονόφυλλα ή δίφυλλα με φεγγίτες σταθερούς ή όχι, όλα κατασκευασμένα από προφίλ αλουμινίου βαρέως τύπου, με θερμοδιακοπή 12 mm, με συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f < 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$, βαμμένα με πολυεστερική πούδρα χρώματος επιλογής της επίβλεψης.

Τα κουφώματα θα φέρουν διπλό υαλοπίνακα, διακένου 12mm με αέρα στο διάκενο, με πάχη υαλοπινάκων 4-(12)-4 θα έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας $U_g < 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$, και θα φέρουν επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στη θέση 2 (εσωτερική παρειά εξωτερικού υαλοπίνακα).

Οι τελικές θερμοφυσικές ιδιότητες του νέου δομικού στοιχείου θα ικανοποιούν τελικό συντελεστή θερμοπερατότητας $U_w \leq 2,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ τιμή που προβλέπεται στο σενάριο της Ενεργειακής Επιθεώρησης του κτηρίου με AM 44934/2015 .

3.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ VRV ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗΣ

Άλλη βασική πηγή προβλημάτων, είναι η κατάσταση του παλαιωμένου συστήματος θέρμανσης (υψηλή κατανάλωση) το οποίο είναι και εκτός λειτουργίας. Σύστημα ψύξης δεν υπάρχει.

Η επέμβαση που προτείνεται είναι η εγκατάσταση ανεξάρτητου συστήματος θέρμανσης - ψύξης με μονάδα πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών (Variable Refrigerant - VRV), αναλογικής λειτουργίας (Inverter), συνολικής Θερμικής ισχύος 50 KW, με **δύο (2) Εξωτερικές μονάδες και με έντεκα (11) Εσωτερικές μονάδες** με τα Χειριστήρια και το Δίκτυο Σωληνώσεων από μονωμένες σωληνώσεις χαλκού για οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A.

Τα πλεονεκτήματα του συστήματος είναι :

1. η πλήρης κάλυψη των αναγκών θέρμανσης - ψύξης
2. η κατάργηση του λεβητοστασίου και της δεξαμενής καυσίμων
3. ο υψηλός βαθμός απόδοσης των αντλιών θερμότητας ($>3,3$)
4. η πολύ καλή του ανταπόκριση σε ακραίες συνθήκες (-10°C , $+45^{\circ}\text{C}$)
5. η χρήση αυτοματισμών και συστημάτων ελέγχου μικρής έκτασης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (BEMS) .

Η κάθε Εξωτερική μονάδα θα είναι θερμαντικής ισχύος 25,0 KW στους $+7^{\circ}\text{C}$, και ονομαστική απόδοση $\text{COP} > 4,4$ στους $+7^{\circ}\text{C}$ και ψυκτικής ισχύος 22,4 KW στους $+35^{\circ}\text{C}$, και ονομαστική απόδοση $\text{EER} > 4,2$ στους $+35^{\circ}\text{C}$

Οι Εσωτερικές (Indoor) Κλιματιστικές Μονάδες του συστήματος πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών (Variable Refrigerant), θα έχουν όλες τις αναμονές για σύνδεση στα δίκτυα ψυκτικού μέσου και ηλεκτρικού ρεύματος, τους απαραίτητους αυτοματισμούς, με το χειριστήριο ελέγχου της, τύπου BRC1D528, θε διαθέτουν τον σωλήνα αποχέτευσης των αποσταγμάτων (drain) συνδεδεμένο προς το δίκτυο αποχέτευσης,.

Εσωτερικές (Indoor) Κλιματιστικές Μονάδες, Τοίχου,

- Ψυκτικής απόδοσης 2,8 KWatt / Θερμαντικής απόδοσης 3,2 KWatt **τεμάχια επτά (7)**
- Ψυκτικής απόδοσης 5,6 KWatt / Θερμαντικής απόδοσης 6,3 KWatt **τεμάχια δύο (2)**
- Ψυκτικής απόδοσης 7,1 KWatt / Θερμαντικής απόδοσης 8,0 KWatt **τεμάχια δύο (2)**

Το δίκτυο διανομής θα είναι από μονωμένες σωληνώσεις χαλκού σύμφωνα με τις ελάχιστες προδιαγραφές που ορίζει ο ΚΕΝΑΚ και η TOTE 20701-1/2010 (πίνακας 4.7) για οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A, εξωτερικής διαμέτρου 10mm έως 22mm πάχους τοιχώματος από 0,75mm έως 0,90mm, σύμφωνα με την μελέτη και τα σχέδια της Υπηρεσίας, πλήρως τοποθετημένες, με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως και διακλάδωσης (διακλαδωτές), τα υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως.

3.5. ΣΤΟΧΟΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ

Με βάση την πρόταση του προγράμματος και τα στοιχεία που προκύπτουν από την Ενεργειακή προμελέτη, το κτήριο μετά τις προτεινόμενες παρεμβάσεις αναβαθμίζεται στην ενεργειακή κατηγορία **Z** στην ενεργειακή κατηγορία **B** . Η βελτίωση της Ενεργειακής Απόδοσης του κτηρίου συνοδεύεται και από θεαματική βελτίωση όλων των βασικών μεγεθών, όπως :

Μετά τις προτεινόμενες παρεμβάσεις η προβλεπόμενη μείωση της κατανάλωσης, των εκπομπών και του κόστους προβλέπεται να είναι :

- ✓ Συγκέντρωση της ενέργειας σε ένα καύσιμο (ηλεκτρισμός)
- ✓ Μείωση στην κατανάλωση ενέργειας κατά **77.931 KWh** ή ποσοστό 81%
- ✓ Μείωση στις εκπομπές CO₂ κατά **59.658 kgCO₂** ή ποσοστό 74%
- ✓ Μείωση στο λειτουργικό κόστος κατά **7.332 €** ή ποσοστό 77%

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις επιτυγχάνουν τα παραπάνω αποτελέσματα και δια μέσου αυτών ικανοποιούν απόλυτα τους στόχους του προγράμματος για :

- (i) Την υλοποίηση επιδεικτικών έργων αιεφορικής ενέργειας
- (ii) Την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτήρια και εγκαταστάσεις ευρείας δημόσιας χρήσης
- (iii) Την μείωση εκπομπών των αερίων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή.

4. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η εκτίμηση του αρχικού κόστους επένδυσης των προτεινόμενων παρεμβάσεων είναι βασισμένη σε τιμές του προγράμματος «Εξοικονομώ κατ' Οίκον» και αναλύεται στα Τεύχη του έργου.

Ο Συντάξας
Ηράκλεια, 12/05/2016
Ο Μελετητής

Εγκρίθηκε
Ηράκλεια, 12/05/2016
Ο Προϊστάμενος
Τμήματος Τεχνικών Υπηρεσιών
και Πολεοδομίας

Θεωρήθηκε
Ηράκλεια, 12/05/2016
Ο Προϊστάμενος της Δ/σης
Τεχνικών Υπηρεσιών, Πολεοδομίας &
Περιβάλλοντος

Νταλλής Σταμάτης
Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε

Μπούσιος Δημήτριος
Τοπογράφος Μηχανικός Τ.Ε.

Παπαβασιλείου Αργύρης
Πολιτικός Μηχανικός Μ.Sc.