



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
ΚΡΗΤΗ 2014 – 2020

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ : «ΚΡΗΤΗ»
(χρηματοδότηση ΕΤΠΑ)

ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 2 «Βιώσιμη Ανάπτυξη με αναβάθμιση του περιβάλλοντος και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Κρήτη»

«Δράση 4.σ.3: Παρεμβάσεις Εξοικονόμησης ενέργειας στα δημόσια κτίρια»

ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ – **ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ – **Ενεργειακή Αναβάθμιση νηπιαγωγείου Αγίας Μαρίνας Δήμου Χανίων**

ΤΙΤΛΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1 – **Ενεργειακή Αναβάθμιση νηπιαγωγείου Αγίας Μαρίνας Δήμου Χανίων**



ΧΑΝΙΑ ΜΑΙΟΣ 2020

Μελετητές:

Ευθυμίου Γιώργος Μηχ.μηχ. Δήμου Χανίων- Προϊστάμενος Τμήματος Κατασκευών

Καλογεράκης Ιωάννης πολ.μηχ. Δήμου Χανίων

Μαρινάκη Μαρία, Τοπογράφος Μηχανικός



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ : Ενεργειακή Αναβάθμιση νηπιαγωγείου
Αγίας Μαρίνας
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
ΦΟΡΕΑΣ : ΠΕΠ –ΚΡΗΤΗΣ 2014-2020
ΧΡΗΜ/ΣΗ :
ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 300.000,0 ευρώ με ΦΠΑ

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Ε Κ Θ Ε Σ Η

1. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η παρούσα μελέτη, συνολικού κόστους 300.000,0 ευρώ με ΦΠΑ, περιλαμβάνει την υποβολή πρότασης έργου για την ενεργειακή αναβάθμιση του νηπιαγωγείου της Αγίας Μαρίνας, με σκοπό την ένταξη και πλήρη χρηματοδότηση του στο ΠΕΠ Κρήτης στο πλαίσιο του «Άξονας Προτεραιότητας 2: «Βιώσιμη Ανάπτυξη με αναβάθμιση του περιβάλλοντος και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Κρήτη» με τίτλο «Δράση 4.σ.3: Παρεμβάσεις Εξοικονόμησης ενέργειας στα δημόσια κτίρια» του επιχειρησιακού προγράμματος «ΚΡΗΤΗ 2014-2020» της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων της Περιφέρειας Κρήτης» (Κωδικός Πρόσκλησης: ΕΤΠΑ_48 Α/Α ΟΠΣ ΕΣΠΑ: 4195 Έκδοση: 1/0)

Η δράση 4.σ.3 της συγκεκριμένης πρόσκλησης έχει ως στόχο την ενεργειακή αναβάθμιση των ενεργοβόρων δημόσιων κτιρίων, με σκοπό την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση. Επιπλέον, σκοπός είναι η αξιοποίηση του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στον κτιριακό τομέα, με τα κτίρια του Δημόσιου Τομέα να αποτελούν παράδειγμα για την κινητοποίηση όλης της οικονομίας.

Τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα της δράσης αφορούν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας των δημοσίων κτιρίων και στην παράλληλη μείωση των εκπομπών CO2 μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της χρήσης ΑΠΕ στις υποδομές του δημόσιου τομέα, μέσω της υιοθέτησης ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων για ψύξη και θέρμανση χώρων και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, καθώς και μέσω εφαρμογής λοιπών τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το νηπιαγωγείο της Αγίας Μαρίνας, βρίσκεται εντός του χώρου του δημοτικού σχολείου της Αγίας Μαρίνας στην οδό Αδαμάντιου Κοραή ι Κ. Σφακιανάκη, στο κέντρο της Αγίας Μαρίνας Χανίων. Το σχολικό κτίριο κατασκευάστηκε προ του 1955 από την τότε νομαρχία Χανίων ενώ η κατασκευή του ακολουθεί την φιλοσοφία κατασκευής των σχολείων της τότε εποχής. Το συγκεκριμένο νηπιαγωγείο έχει δύο τάξεις, το γραφείο των νηπιαγωγών, την κουζίνα και τους χώρους υγιεινής, ενώ φιλοξενεί στην παρούσα φάση 45 προ νήπια και νήπια της περιοχής.

Το κτίριο του νηπιαγωγείου έχει σχήμα ορθογωνικό και αποτελείται από έναν όροφο με στέγη, ενώ στο πίσω μέρος υπάρχει το κτίριο των WC με δώμα σε επαφή με το κυρίως κτίριο. Η κατασκευαστική δομή διαφέρει εξαιτίας των διάφορων προσθηκών. Έτσι στο κυρίως κτίριο η τοιχοποιία του είναι από πέτρα (κατασκευή 1951), ενώ στο κτίριο των χώρων υγιεινής η τοιχοποιία είναι από τούβλα (κατασκευή μεταγενέστερη). Από την τοιχοποιία απουσιάζει η θερμομόνωση. Στο τμήμα των WC υπάρχει δώμα το οποίο διαθέτει υγρομόνωση (ασφαλτόπανα), όμως λόγω της παλαιότητας τους παρουσιάζει αρκετά προβλήματα στεγανότητας. Πάνω από το κυρίως κτίριο υπάρχει ξύλινη στέγη χωρίς θερμομόνωση ή υγρομόνωση, με αποτέλεσμα στις έντονες βροχοπτώσεις τα νερά να εισέρχονται στο εσωτερικό του κτιρίου. Το εσωτερικό της οροφής κυρίως κτιρίου είναι καλυμμένο από νοβοπάν που είναι σε κακή κατάσταση.

Το νηπιαγωγείο της Αγίας Μαρίνας έχει συνολικό εμβαδό περίπου 270 τ.μ και στεγάζει σήμερα 45 μαθητές σε 2 διδακτικές αίθουσες μαζί με τους απαραίτητους χώρους .





3 ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Προκειμένου να διαπιστωθεί η κατηγορία κατάταξης του κτιρίου με βάση τον ΚΕΝΑΚ εκδόθηκε πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης (ΠΕΑ *ex ante*) από την ενεργειακό επιθεωρητή Χαιρέτη Όλγα που κατατάσσει το κτίριο στην κατηγορία Ε (αριθμός ασφαλείας F0BMX-9136C-T4HCN-S). Το ΠΕΑ είναι σύμφωνο με την τελευταία τροποποίηση του ΚΕΝΑΚ (ΚΕΝΑΚ 2017) [Α.Π. ΔΕΠΕΑ/οικ. 178581/30.06.17, ΦΕΚ 2367/Β/12-07-17].

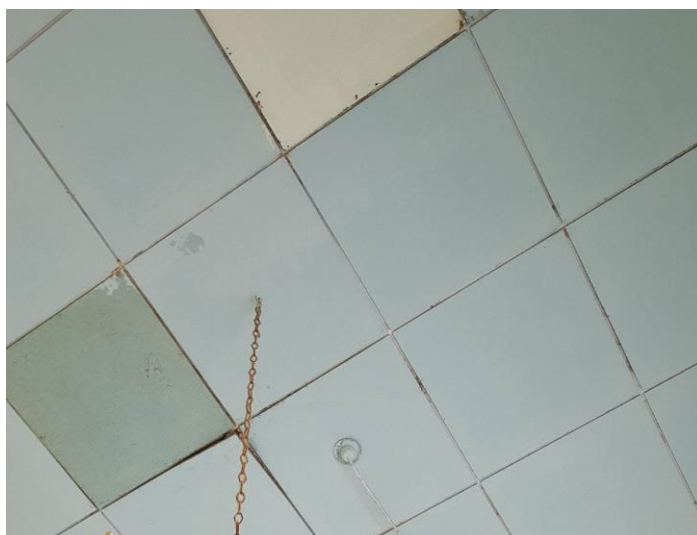
Το συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα δεδομένης της πολύ παλιάς κατασκευής του και της πλήρους απουσίας θερμομόνωσης, παρουσιάζει αρκετά προβλήματα λόγω και των περιορισμένων επεμβάσεων που έχει δεχτεί.

Έτσι η τοιχοποιία του κτιρίου είναι από πέτρα και τούβλα χωρίς την ύπαρξη θερμομόνωσης, με αποτέλεσμα να έχει μεγάλες θερμικές απώλειες λόγω του μεγάλου συντελεστή θερμοπερατότητας καθώς και έντονα φαινόμενα υγρασίας. Οι σοβάδες του κτιρίου είναι σαθροί λόγω της παλαιότητας τους και της υγρασίας ενώ πολλές φορές πέφτουν κομμάτια τους πράγμα επικίνδυνο για τους μαθητές.

Η στέγη του κυρίως κτιρίου αλλά και του δώματος των χώρων υγιεινής αρχικά δεν είχε ούτε υγρομόνωση ούτε θερμομόνωση, με αποτέλεσμα την ύπαρξη σοβαρών προβλημάτων υγρασίας στις αίθουσες. Αργότερα (γύρω στο 2000) τοποθετήθηκαν στο δώμα υγρομόνωση με ασφαλτόπανα προκειμένου να λυθούν τα θέματα της υγρασίας των κτιρίων, η οποία σήμερα λόγω της παλαιότητας της πρέπει να αντικατασταθεί. Η παντελής απουσία θερμομόνωσης επίσης στο δώμα και στην τοιχοποιία δημιούργησε θερμικές γέφυρες εσωτερικά με αποτέλεσμα την παρουσία υγρασίας και μούχλας στα περιμετρικά δοκάρια των κτιρίων.



Η στέγη του κτιρίου έχει κατασκευαστεί χωρίς θερμομόνωση και υγραμόνωση, με αποτέλεσμα κάθε φορά που βρέχει έντονα να πλημμυρίζουν οι αίθουσες. Επίσης η επικάλυψη του εσωτερικού του νταβανιού του Β ορόφου με νοβοπάν, δημιουργεί επικίνδυνες καταστάσεις για τους μαθητές ιδίως κάθε φορά που φυσάει (πέφτει η σκόνη που έχει συσσωρευτεί με την πάροδο των χρόνων στο εσωτερικό του κτιρίου). Επιπλέον το νοβοπάν έχει σχεδόν καταστραφεί από την εισροή των νερού από την στέγη.



Τα κουφώματα τόσο τα εσωτερικά όσο και τα εξωτερικά είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο παλιάς τεχνολογίας ενώ είναι συρόμενα με έντονα προβλήματα όταν φυσάει (μονό τζάμι χωρίς θερμοδιακοπή). Λόγω της κατασκευής αλλά και της παλαιότητας τους παρουσιάζουν έντονα προβλήματα με την στεγανότητα τους τόσο στο νερό όσο και στους έντονους ανέμους της περιοχής (βλέπε φωτογραφίες).



Οι ανάγκες θέρμανσης καλύπτονται από ένα ενιαίο σύστημα κλασικών θερμαντικών σωμάτων συνδεδεμένα με το λεβητοστάσιο του δημοτικού σχολείου.

Το λεβητοστάσιο διαθέτει λέβητα παρωχημένης τεχνολογίας, καυστήρα και κυκλοφορητή χαμηλής απόδοσης τα οποία παρουσιάζουν αυξημένη κατανάλωση και συχνές βλάβες. Τα θερμαντικά σώματα παρουσιάζουν προβλήματα διαρροής ενώ δεν υπάρχει δυνατότητα αυτονομίας ανά τάξη ή ανά όροφο με αποτέλεσμα την κατανάλωση πετρελαίου ακόμα και όταν λειτουργεί μια τάξη.



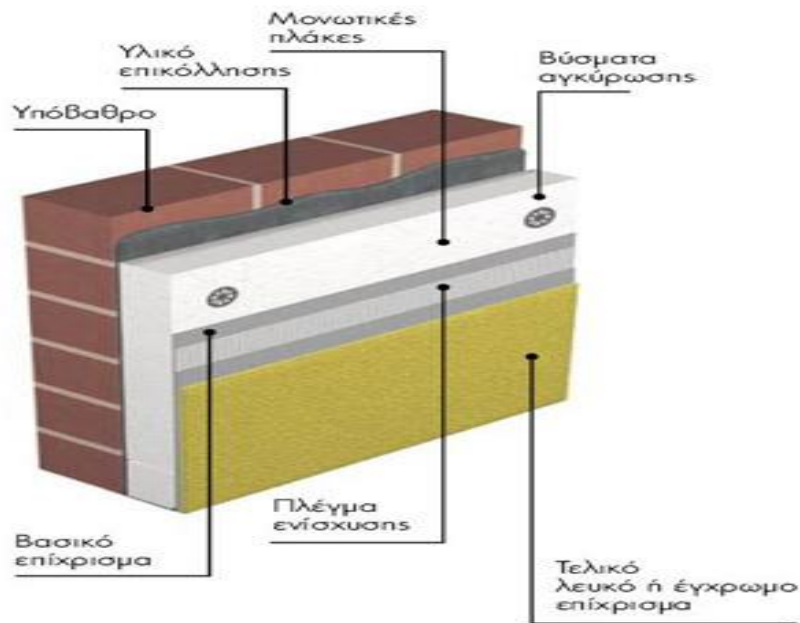
Ο φωτισμός των αιθουσών γίνεται με κλασικά φωτιστικά σώματα φθορισμού 2Χ58 W , τα οποία έχουν χαμηλή απόδοση και χαμηλό συντελεστή συνημιτόνου με μη ικανοποιητικά αποτελέσματα. Ως προς την οπτική ποιότητα του χώρου και την οπτική άνεση έχουν δημιουργήσει αρκετά προβλήματα όπως έλλειψη τεχνητού φωτισμού σε μερικές αίθουσες αλλά και χρήση πρόσθετου τοπικού φωτισμού.



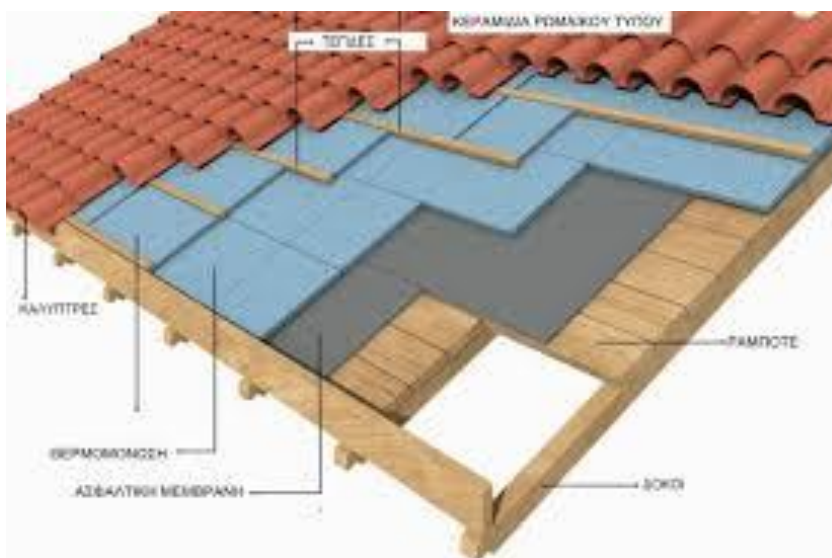
4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στηρίζονται στην μελέτη ενεργειακής απόδοσης η οποία συντάχθηκε από ιδιώτη μηχανικό για τον Δήμο Χανίων καθώς και στις συστάσεις για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης , όπως αυτές αποτυπώνονται στο ΠΕΑ που εκδόθηκε (από την κα Χαιρέτη). Τόσο η ενεργειακή μελέτη όσο και το ΠΕΑ αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της συνολικής μελέτης. Οι όποιες παρεμβάσεις πρέπει να είναι σύμφωνες με αυτά, προκειμένου να μπορεί να επιτευχθεί η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων από την κατηγορία Ε στην κατηγορία Β (με βάση τα ΠΕΑ ex ante & post).

A. Η τοποθέτηση πιστοποιημένου συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης με πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, πλέγμα ενίσχυσης, επιχρίσματα και χρώματα τελική εφαρμογής όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.

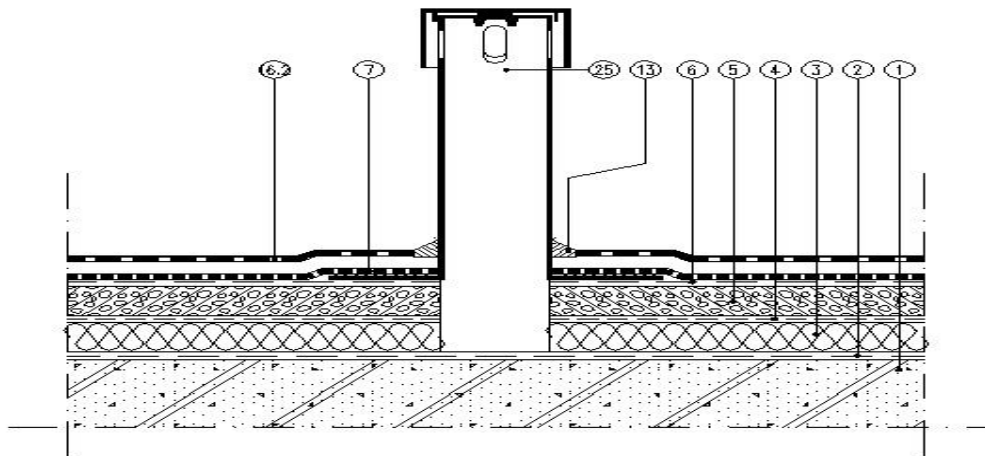


Β. Αντικατάσταση της ξύλινης στέγης του κυρίως κτιρίου με ανακατασκευή του ξύλινου σκελετού της με προσθήκη θερμομόνωσης - υγρομόνωσης σε αυτήν (σύμφωνα με τις τελευταίες προδιαγραφές) δεδομένο ότι από την στέγη έχουμε τις περισσότερες θερμικές απώλειες (περίπου 40%). Αποτέλεσμα των παραπάνω θα είναι η βελτίωση της θερμομόνωσης και υγρομόνωσης του κτιρίου σύμφωνη με τις σύγχρονες απαιτήσεις. Παρακάτω φαίνονται ενδεικτικές λεπτομέρειες κατασκευής στέγης με θερμομόνωση και υγρομόνωση.



Γ. Απομάκρυνση της υφιστάμενης υγρομόνωσης από το δώμα των χώρων υγιεινής και πλήρης κατασκευή θερμομόνωσης - υγρομόνωσης σε αυτά (σύμφωνα με τις τελευταίες προδιαγραφές) δεδομένο ότι από το δώμα και την στέγη έχουμε τις περισσότερες θερμικές απώλειες (περίπου 40%). Αποτέλεσμα των παραπάνω θα είναι η βελτίωση της θερμομόνωσης και υγρομόνωσης του κτιρίου σύμφωνα με τις σύγχρονες απαιτήσεις. Η θερμομόνωση αφορά μόνο το βατό δώμα . Παρακάτω φαίνονται ενδεικτικές λεπτομέρειες κατασκευής δώματος με θερμομόνωση και υγρομόνωση.

ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
ΔΙΠΛΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

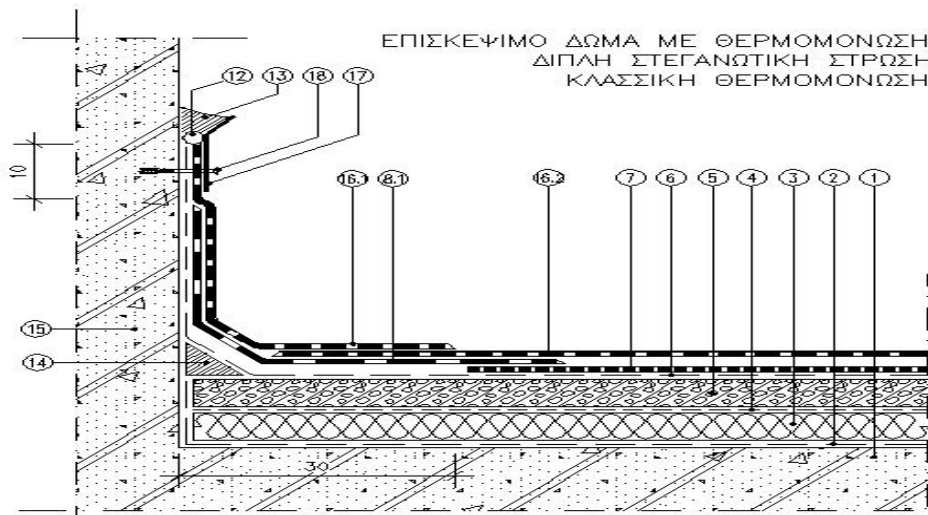


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΙΣΘΕΡΟ ΣΚΤΡΩΔΕΜΑ | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΔΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 1.1. ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΙΣΘΕΡΟ ΣΚΤΡΩΔΕΜΑ | 18. ΒΙΔΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΤΣΑΡΑΤΙΩΝ | 19. ΣΤΡΩΣΗ ΘΗΜΕΩΚΗΣ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ | 20. ΕΠΙΧΡΕΜΑ |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 21. ΣΤΡΩΣΤΙΚΟ ΚΟΝΙΑΜΑ |
| 5. ΡΥΣΙΣ ΑΠΟ ΕΛΛΗΡΟΕΚΤΡΩΔΕΜΑ | 22. ΤΣΑΡΑΤΙΩΝ |
| 6. ΑΣΤΑΡΙ | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΤΣΑΡΑΤΙΩΝ |
| 7. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 24. ΔΙΑΤΗΤΟ ΚΑΛΥΜΑ ΤΣΑΡΑΤΙΩΝ |
| 8.1. ΠΡΩΤΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 25. ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ |
| 8.2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 26. ΚΟΛΛΑ ΠΛΑΚΩΣΗΣ |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 27. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΩΣΑ |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΛΛΑ | 28. ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΕΣ |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 29. ΣΤΑΤΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ |
| 12. ΚΟΡΩΝΗ ΠΑΝΡΩΣΗΣ ΑΡΙΩΝ | 30. ΑΣΦΑΛΤΟΠΑΧΗΤΑΣ (Α΄ ΚΑΙ Β΄ ΣΤΡΩΣΗ) |
| 13. ΜΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ | 31. ΚΑΛΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ |
| 14. ΠΕΡΙΣΣΩΡΙΟ (ΛΟΤΚΙ) | 32. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ |
| 15. ΣΤΗΘΑΙΟ ΑΠΟ ΣΚΤΡΩΔΕΜΑ | 33. ΚΤΩΝΑΙΩΣ |
| 16.1. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΑΠΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ | 34. ΑΜΜΟΣ |
| 16.2. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΨΗΝΩΔΑΣ | 35. ΦΡΑΓΙΣΤΟ ΤΥΚΟ |

27_v2

Λεπτομέρεια 1



ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
ΔΙΠΛΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

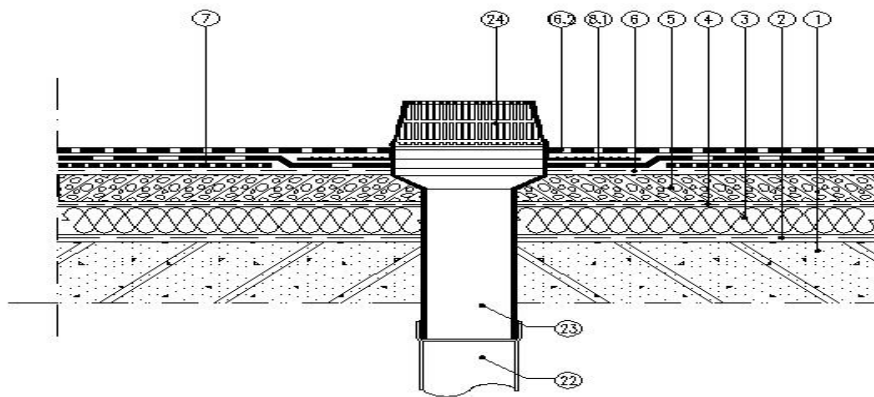
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΩΜΑ | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 1.1. ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΩΜΑ | 18. ΒΑΣΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΤΑΡΑΤΙΩΝ | 19. ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΜΒΛΗΚΗΣ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ | 20. ΕΠΙΧΡΕΙΜΑ |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 21. ΣΤΙΒΩΤΙΚΟ ΚΟΝΙΑΜΑ |
| 5. ΡΥΣΕΣ ΑΠΟ ΕΛΛΗΡΟΔΕΚΤΩΣΙΑ | 22. ΤΑΡΡΟΡΡΗ |
| 6. ΑΣΤΥΡ | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΤΑΡΡΟΡΡΗΣ |
| 7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 24. ΔΙΑΤΗΤΟ ΚΑΛΥΜΑ ΤΑΡΡΟΡΡΗΣ |
| 8.1. ΠΡΩΤΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 25. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ |
| 8.2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 26. ΚΟΛΛΑ ΠΛΑΚΩΣΗ |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 27. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΩΔΙΑ |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΛΛΑ | 28. ΤΑΡΑΤΣΟΠΑΚΕΣ |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 29. ΣΤΑΤΟΣ ΕΝΤΕΡΕΡΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ |
| 12. ΚΟΛΛΩΝΗ ΠΑΡΩΣΗΣ ΑΡΜΟΝ | 30. ΑΣΦΑΛΤΟΠΑΧΗΣ (Α' ΚΑΙ Β' ΣΤΡΩΣΗ) |
| 13. ΜΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ | 31. ΚΑΝΑΛΙ ΑΠΟΡΡΟΗΣ |
| 14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΥΚΙ) | 32. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ |
| 15. ΣΤΙΒΩΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΩΜΑ | 33. ΚΥΒΩΜΟΣ |
| 16.1. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΑΠΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ | 34. ΑΜΜΟΣ |
| 16.2. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΨΗΦΩΣ | 35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΤΥΛΚΟ |

26_v2

Λεπτομέρεια 2

ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
ΔΙΠΛΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΩΜΑ | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 1.1. ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΩΜΑ | 18. ΒΑΣΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΤΑΡΑΤΙΩΝ | 19. ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΜΒΛΗΚΗΣ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ | 20. ΕΠΙΧΡΕΙΜΑ |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 21. ΣΤΙΒΩΤΙΚΟ ΚΟΝΙΑΜΑ |
| 5. ΡΥΣΕΣ ΑΠΟ ΕΛΛΗΡΟΔΕΚΤΩΣΙΑ | 22. ΤΑΡΡΟΡΡΗ |
| 6. ΑΣΤΥΡ | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΤΑΡΡΟΡΡΗΣ |
| 7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 24. ΔΙΑΤΗΤΟ ΚΑΛΥΜΑ ΤΑΡΡΟΡΡΗΣ |
| 8.1. ΠΡΩΤΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 25. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ |
| 8.2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 26. ΚΟΛΛΑ ΠΛΑΚΩΣΗ |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 27. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΩΔΙΑ |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΛΛΑ | 28. ΤΑΡΑΤΣΟΠΑΚΕΣ |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 29. ΣΤΑΤΟΣ ΕΝΤΕΡΕΡΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ |
| 12. ΚΟΛΛΩΝΗ ΠΑΡΩΣΗΣ ΑΡΜΟΝ | 30. ΑΣΦΑΛΤΟΠΑΧΗΣ (Α' ΚΑΙ Β' ΣΤΡΩΣΗ) |
| 13. ΜΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ | 31. ΚΑΝΑΛΙ ΑΠΟΡΡΟΗΣ |
| 14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΥΚΙ) | 32. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ |
| 15. ΣΤΙΒΩΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΩΜΑ | 33. ΚΥΒΩΜΟΣ |
| 16.1. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΑΠΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ | 34. ΑΜΜΟΣ |
| 16.2. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΨΗΦΩΣ | 35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΤΥΛΚΟ |

28_v2

Λεπτομέρεια 3

Δ. Η παλαιότητα της κατασκευής του κτιρίου δημιουργεί και τα μεγαλύτερα ενεργειακά προβλήματα. Η αφαίρεση των απλών μεταλλικών, κουφωμάτων μονού υαλοπίνακα και η αντικατάστασή τους με κουφώματα αλουμινίου διπλού υαλοπίνακα, με θερμοδιακοπή θα βελτιώσει αισθητά την ενεργειακή

συμπεριφορά του κτιρίου.

Ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας (U_0) αναμένεται να ελαττωθεί από τα $6,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ στα $2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Επίσης προτείνεται και η αντικατάσταση όλων των εξωτερικών μεταλλικών θυρών, με κατάλληλες που διαθέτουν θερμοδιακοπή και με συντελεστή θερμικής διαπερατότητας $U=0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Για τα κουφώματα του κτηρίου επιλέχθηκε η χρήση πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή τα οποία θα φέρουν υαλοπίνακα με πάχη 4-12-4 με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στη θέση 2 (εσωτερική παρειά εξωτερικού υαλοπίνακα) και αέρα στο διάκενο. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των κουφωμάτων θεωρήθηκε $U_w=2.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ο οποίος είναι και ο μέγιστος επιτρεπόμενος για την κλιματική ζώνη Α σύμφωνα με τον Κ.Ε.Ν.Α.Κ

Ε. Προτείνεται η θέρμανση των εσωτερικών χώρων του κτηρίου να γίνεται μέσω Κεντρικής Αερόψυκτης Αντλίας Θερμότητας η οποία θα τροφοδοτεί νέες μονάδες fan coil τοίχου εγκατεστημένες στους χώρους του κτηρίου. Η ψύξη των χώρων του κτηρίου θα γίνεται μέσω της ίδιας Αντλίας Θερμότητας και των ίδιων μονάδων fan coil, θέτοντας τη μονάδα σε λειτουργία ψύξης.

Η Αντλία Θερμότητας που προτείνεται να τοποθετηθεί για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση του κτηρίου θα είναι νερού και με Εποχιακό Βαθμό Απόδοσης SCOP=3.8 το ελάχιστο. Το δίκτυο σωληνώσεων από και προς την Αντλία Θερμότητας θα είναι μονωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Ε.Ν.Α.Κ. και η κυκλοφορία του νερού θα πραγματοποιείται μέσω κυκλοφορητή μεταβλητού στροφών για εξοικονόμηση ενέργειας. Σαν θερμοστάτες χώρου θα χρησιμοποιηθούν οι θερμοστάτες της κάθε fan coil μονάδας.

Η ίδια Αντλία Θερμότητας που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση θα χρησιμοποιηθεί και για την ψύξη των χώρων του κτηρίου. Η μονάδα θεωρείται με Εποχιακό Βαθμό Απόδοσης SEER=3.50 το ελάχιστο. Μαζί με το δίκτυο των FCU θα κατασκευαστεί και ηλεκτρικό δίκτυο για την διασύνδεση τους με τον ηλεκτρικό πίνακα του κτιρίου όπως και της αντλίας θερμότητας. Επίσης θα κατασκευαστεί και δίκτυο απορροής των συμπυκνωμάτων, το οποίο θα τα οδηγεί στις πλησιέστερες υδρορροές του κτιρίου. Τα παραπάνω θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια και τα τεύχη υπολογισμού της μελέτης.

Ζ. Με δεδομένη την χρήση πεπερασμένης ή συμβατικής τεχνολογίας φωτιστικών σωμάτων, γεγονός που οδηγεί σε υπερκατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία του τεχνητού φωτισμού, με μη ικανοποιητικά αποτελέσματα ως προς την οπτική ποιότητα και την οπτική άνεση των χώρων προτείνεται η αντικατάσταση του μεγαλύτερου μέρους των φωτιστικών με κατάλληλα φωτιστικά υψηλής απόδοσης. **Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι προκειμένου να ελεγχθεί καλύτερα το σύστημα φωτισμού θα εγκατασταθεί σε κάθε αίθουσα ένα καινοτόμο αυτόματο σύστημα ελέγχου φωτισμού. Το σύστημα αυτό θα έχει την δυνατότητα να ελέγχει αυτόματα τον φωτισμό με βάση τις εξωτερικές συνθήκες και**

την ύπαρξη ή όχι ατόμων στις αίθουσες. Έτσι θα μειωθεί στο ελάχιστο η κατανάλωση ενέργειας αφού πλέον θα εξαλειφθούν φαινόμενα όπως για παράδειγμα να είναι τα φώτα ανοικτά σε ηλιόλουστη μέρα ή όταν τα παιδιά είναι έξω από τις τάξεις.

Για τον φωτισμό των χώρων του κτηρίου προτείνεται η χρήση φωτιστικών σωμάτων με λαμπτήρες τεχνολογίας LED. Μετά από την τελική επιλογή του προμηθευτή των φωτιστικών και των λαμπτήρων θα εκπονηθεί μελέτη φωτοτεχνίας ώστε να ελεγχθεί η κάλυψη των απαιτήσεων σε φωτισμό του Κ.Ε.Ν.Α.Κ. Στην παρούσα μελέτη υπολογίζεται εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού 4.58 W/m².

5. ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ-ΚΟΣΤΟΣ

Λόγω της σπουδαιότητας του έργου, του χρόνου διακοπής των σχολικών μαθημάτων αλλά και με δεδομένο ότι το κτίριο δεν θα λειτουργεί κατά την κατασκευή, θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην χρονική σειρά των εργασιών και στην ακριβή εκτέλεση του χρονοδιαγράμματος που θα προκύψει μετά τη συνεργασία της επίβλεψης της Τεχνική Υπηρεσίας του Δήμου Χανίων με τον ανάδοχο. Οι απαιτούμενες εργασίες αναγράφονται και περιγράφονται στον προϋπολογισμό καθώς και στο τιμολόγιο της μελέτης.

Χανιά, Μάιος 2020

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΥΔΧ

Ο ΠΡΟΣΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΣΟΦΟΚΛΗΣ ΤΣΙΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός

ΒΑΚΑΛΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός
Προϊστάμενος Έργων

ΚΑΛΟΓΕΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός

ΜΑΡΙΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ
Τοπογράφος Μηχανικός