



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών:
«Αρχιτεκτονική & Δομοστατική Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων και
Συνόλων»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΕ ΤΙΤΛΟ:
«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΣΤΟ ΠΑΛΑΙΟ
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΕΡΟΒΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΩΔΩΝΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»



Συγγραφέας εργασίας : Ζήκος Απόστολος, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε
Με αριθμό μητρώου 54

Επιβλέπων: Δρ. Μιχάλης Βλαχογιάννης, Καθηγητής Μηχανολόγος – Μηχανικός

ΤΡΙΚΑΛΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2021



University of West Attica Department of Civil Engineering

**School of Engineering
Department of Civil Engineering**

Postgraduate Program (MSc):

MSc in Architectural and Structural Restoration of Historic

Buildings and Ensembles

Postgraduate thesis with title:

"Energy Upgrade and Reuse of the former four-seat primary school of the community of Terovo of the Municipality of Dodoni, Ioannina"



**Postgraduate student's name: Apostolos Zikos, Electrician ASPAITE
Registration Number: 56**

**Supervisor: Dr. Michael Vlachogiannis, Professor of Fluid Mechanics and
Turbomachinery in the Department of Mechanical Engineering,**

TRIKALA , NOVEMBER 2021+



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Αρχιτεκτονική και Δομοστατική Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων
και Συνόλων (Α.ΔΟ.ΑΠ.)»

Τίτλος εργασίας

**«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΣΤΟ ΠΑΛΑΙΟ
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΕΡΟΒΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΩΔΩΝΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»**

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

1) Μιχαήλ Βλαχογιάννης, Καθηγητής

2) Νικόλαος Πνευματικός, Καθηγητής

3) Ισαάκ Βρυζίδης, Επίκουρος Καθηγητής

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι
Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΜΙΧΑΗΛ ΒΛΑΧΟΓΙΑΝΝΗΣ	Καθηγητής Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός	
2	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ	Καθηγητής Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ	
3	ΙΣΑΑΚ ΒΡΥΖΙΔΗ	Επίκουρος Καθηγητής Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Ζήκος Απόστολος του Σωτηρίου , με αριθμό μητρώου 54. Φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Αρχιτεκτονική και Δομοστατική Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων (Α.ΔΟ.ΑΠ.)» Τμήματος Μηχανικών .της Σχολής Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών

ΖΗΚΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ



Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

(Υπογραφή)

Μιχάλης Βλαχογιάννης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οφείλω να ευχαριστήσω όσους συνέβαλαν με τον δικό τους τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Αρχικά, ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Βλαχογιάννη για τις χρήσιμες συμβουλές και την καίρια καθοδήγησή του. Επίσης ευχαριστώ την κ. Πασαλή, τον συνάδερφο μου Παναγιώτη Κωσταγιάννη Πολίτικο Μηχανικό Τ.Ε. για την βοήθεια του στην σύσταση των Π.Ε.Α. και την Σταυριανάκου Μαρία για την βοήθεια της στα σχέδια, καθώς και την οικογένεια μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική αυτή εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος «Αρχιτεκτονική & Δομοστατική Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων» του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Αντικείμενό της αποτελεί η μελέτη της επανάχρησης του πρώην τετραθέσιου Δημοτικού σχολείου της κοινότητας Τερόβου του Δήμου Δωδώνης Ιωαννίνων. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει –μεταξύ άλλων– προτάσεις για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών άνεσης καθώς και για την εξοικονόμηση ενέργειας στο κτίριο, όπου θα εξασφαλιστεί ύστερα από τις κατάλληλες επεμβάσεις. Απώτερος στόχος είναι το κτίριο και ο περιβάλλον χώρος του, μιας και δεν λειτουργούν πλέον ως σχολείο, να αξιοποιηθούν με τρόπο τέτοιο, ώστε να καλύπτουν σημαντικές διοικητικές, εκπαιδευτικές και πολιτιστικές ανάγκες της κοινότητας.

ABSTRACT

This dissertation was prepared as part of the requirements for the completion of the postgraduate program MSc in Architectural and Structural Restoration of Historical Buildings, at the Department of Civil Engineering of the University of West Attica. Its object is the study of the reuse of the former four-seat primary school of the community of Terovo of the Municipality of Dodoni, Ioannina. This study includes - among other things - proposals for the optimization of comfort conditions as well as for energy savings in the building, which will be ensured after the appropriate interventions. The ultimate goal is for the building and its surrounding space to be repurposed so as to meet important administrative, educational, and cultural needs of the community.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
1.1 Γενικά στοιχεία για το κτίριο και την ευρύτερη περιοχή... ..	11
1.2 Κοινωνική διάρθρωση πληθυσμού.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ	
2.1 Λειτουργική διάρθρωση κτιρίου.....	20
2.2 Κατασκευαστική περιγραφή κτιρίου.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΟΤΑΣΗ ΝΕΑΣ ΧΡΗΣΗΣ	
3.1 Επανάχρηση χώρου ισόγειου.....	55
3.2 Επανάχρηση χώρου ορόφου.....	59
3.3 Εγκατάσταση πυρανίχνευσης – πυροπροστασίας.....	67
3.4 Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.....	70
3.5 Φωτισμός.....	71
3.5.1 Ισόγειο.....	71
3.5.2 Όροφος.....	76
3.6 Τοποθέτηση αλεξικέραυνου.....	81
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ	
4.1 Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια.....	85
4.2 Γενικά στοιχεία κτιρίου.....	89
4.3 Σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης του κτιρίου.....	90
4.3.1 Σενάριο 1.....	90
4.3.2 Σενάριο 2.....	108
4.3.3 Σενάριο 3.....	109
4.4 Προτάσεις εκμετάλλευσης στέγης κτιρίου.....	112
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	115
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	116

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κτίριο που αποτελεί αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας είναι το πρώην Δημοτικό σχολείο της κοινότητας Τερόβου. Αν και η λειτουργία του ως σχολείο έχει σταματήσει εδώ και αρκετά χρόνια, εντούτοις θα μπορούσε το ίδιο κτίριο να εξυπηρετήσει άλλες ανάγκες της κοινότητας. Για να επιτευχθεί αυτό, απαιτείται η πραγμάτωση αρκετών αλλαγών, ώστε το κτίριο να γίνει λειτουργικό στη νέα του μορφή. Εδώ έγκειται και το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, δηλ. οι προτεινόμενες αλλαγές του κτιρίου και οι πιθανές νέες χρήσεις του. Έτσι αυτή αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια.

Στο πρώτο παρατίθενται ορισμένες γενικές πληροφορίες σχετικά με την κοινότητα Τερόβου, περιοχή δηλαδή όπου είναι κτισμένο το υπό μελέτη κτίριο. Οι πληροφορίες αφορούν στην τοποθεσία, το κλίμα και τους κατοίκους της περιοχής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του υπό μελέτη κτιρίου. Συγκεκριμένα, περιγράφεται η λειτουργική διάρθρωση των δύο ορόφων του (ισόγειο και όροφος), αλλά και η κατασκευαστική κατάστασή τους. Στο πλαίσιο αυτό, γίνεται λεπτομερής παρουσίαση των θεμελίων του κτιρίου, των εξωτερικών και εσωτερικών ανοιγμάτων των δύο ορόφων, της στέγης, της εξωτερικής τοιχοποιίας, των πατωμάτων/δαπέδων/οροφών, των δικτύων υποδομής, του υπάρχοντος συστήματος θέρμανσης, αλλά και του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου.

Στη συνέχεια, μεταβαίνοντας στο τρίτο κεφάλαιο, παρατίθενται οι προτάσεις για νέες χρήσεις του κτιρίου. Πρωτίστως όμως προτείνονται οι αλλαγές που πρέπει να υλοποιηθούν, προκειμένου να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες των νέων χρήσεων του κτιρίου που προτείνονται. Κατά συνέπεια, αρχικά παραθέτουμε τις μεταβολές που πρέπει να γίνουν για την επανάχρηση του χώρου του ισογείου. Εκεί πρέπει να διαμορφωθούν τρεις χώροι, ο χώρος λεβητοστασίου, το Χωλ κουζίνας και η αίθουσα εκδηλώσεων. Ακολούθως, οι μεταβολές στον χώρο του ορόφου έγκεινται στην διαμόρφωση μιας αίθουσας Η/Υ, ενός χώρου συνεδριάσεων / γραφείου πολιτιστικού συλλόγου, ενός γραφείου κοινοτάρχη και ενός χώρου WC με βοηθητικό χώρο κουζίνας. Στη συνέχεια, αφού αναφερθούν εισαγωγικές παρατηρήσεις σχετικά με την εγκατάσταση πυρανίχνευσης/πυροπροστασίας και των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, που ισχύουν γενικά για όλα τα κτίρια, ακολουθούν προτάσεις για τις εγκαταστάσεις αυτές στο υπό μελέτη κτίριο. Έτσι, αρχικά μελετώνται οι αλλαγές που

πρέπει να υλοποιηθούν στον φωτισμό και τον πίνακα τόσο στον χώρο του ισογείου, όσο και του ορόφου. Επιπλέον, προβλέπεται και περιγράφεται η τοποθέτηση αλεξικέραυνου κατά την επανάχρηση του κτιρίου.

Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο προσεγγίζεται το θέμα της ενεργειακής αναβάθμισης. Αρχικά γίνεται μια γενική εισαγωγή για το θέμα αυτό και στη συνέχεια δίνονται συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με την ενεργειακή κατάσταση του κτιρίου. Επειδή όμως αυτή χρήζει αναβάθμισης, προτείνονται 3 σενάρια για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου, τα οποία αξιολογούνται και συγκρίνονται μεταξύ τους. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τις προτάσεις για εκμετάλλευση της στέγης του κτιρίου.

Η εργασία κλείνει με τα συμπεράσματα και τον κατάλογο της βιβλιογραφίας/διαδικτυακών τόπων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

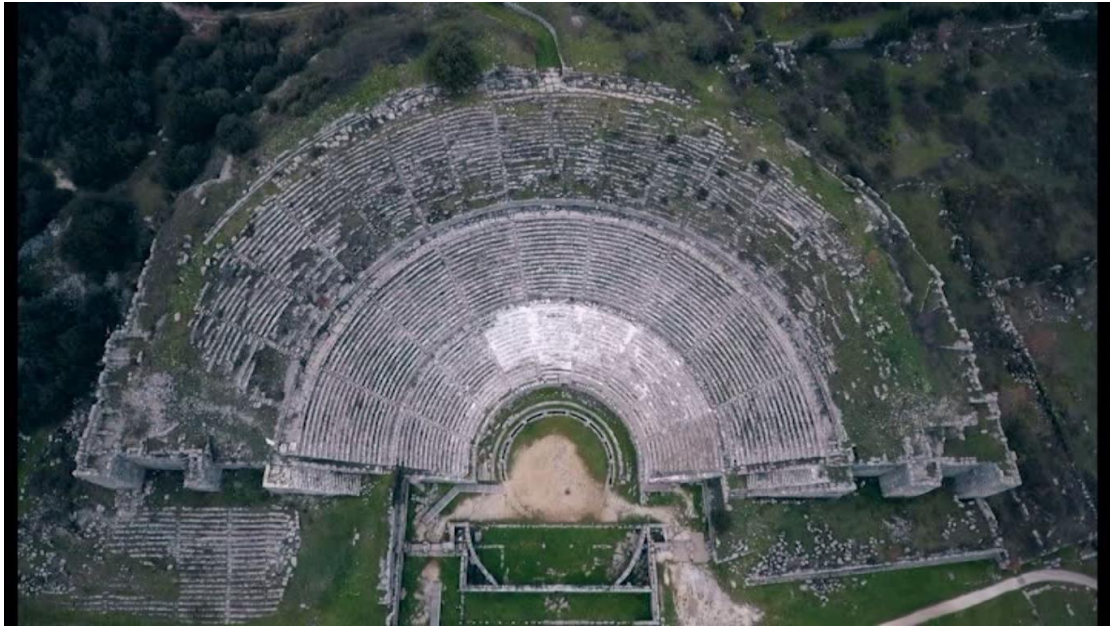
1.1. Γενικά στοιχεία για το κτίριο και την ευρύτερη περιοχή

Το υπό επανάχρηση κτίριο βρίσκεται στα Ιωάννινα, και συγκεκριμένα στην κοινότητα Τερόβου του Δήμου Δωδώνης. Αποτελείται από την στάθμη του ισογείου και του ορόφου. Παλαιότερα λειτουργούσε ως δημοτικό σχολείο της κοινότητας (τετραθέσιο). Σύμφωνα με τις μαρτυρίες του κοινοτάρχη ήταν κτισμένο γύρω στα 1956. Σήμερα δεν λειτουργεί λόγω της έλλειψης παιδιών στην κοινότητα και μάλιστα βρίσκεται υπό κατάρρευση εξαιτίας της μη συντήρησής του.

Η πόλη των Ιωαννίνων

Τα Ιωάννινα ή Γιάννενα/Γιάννινα αποτελούν την πρωτεύουσα του Νομού Ιωαννίνων και είναι η πιο μεγάλη πόλη της Ηπείρου· ο πληθυσμός της φτάνει τους 111.740 κατοίκους. Ο κάτοικος των Ιωαννίνων ονομάζεται Γιαννιώτης/Γιαννιώτισσα. Τα Ιωάννινα βρίσκονται βορειοδυτικά της χώρας μας κεντρικά στο ομώνυμο λεκανοπέδιου. Είναι μια από τις πιο μεγάλες πόλεις της Ελλάδος με μεγάλη πολιτιστική παράδοση. Με το πέρασμα της Εγνατίας Οδού αλλά και της Ιόνιας οδού έχει ενωθεί οδικά η δυτική με τη βόρεια και ανατολική Ελλάδα, καθώς και με την πρωτεύουσα.

Ο Δήμος Δωδώνης αποτελεί δήμο της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων στην Περιφέρεια Ηπείρου. Συστάθηκε από την ένωση των προϋπαρχόντων δήμων Αγίου Δημητρίου, Δωδώνης, Λάκκας Σουλίου, Σελλών το 2011 και η έδρα του είναι το Θεριακήσι (συνοικισμός Αγίας Κυριακής) . Είναι ένας από τους μεγαλύτερους δήμους· όσον αφορά στα γεωγραφικά του όρια, ανήκει στην Π.Ε. Ιωαννίνων, αριθμεί 56 Τοπικές Κοινότητες και πάνω από 120 οικισμούς. Στον συγκεκριμένο ανήκει ένας από τους σπουδαιότερους αρχαιολογικούς χώρους: συγκεκριμένα στον αρχαιολογικό χώρο της κοινότητας Δωδώνης, όπου συναντά κάποιος το πιο μεγάλο σωζόμενο θέατρο και το πιο αρχαίο ιερό-μαντείο των Ελλήνων. Εκεί ακόμα και σήμερα παρατηρούνται εργασίες για την αναστήλωσή τους, με φορέα την Εφορεία Αρχαιοτήτων Ιωαννίνων.

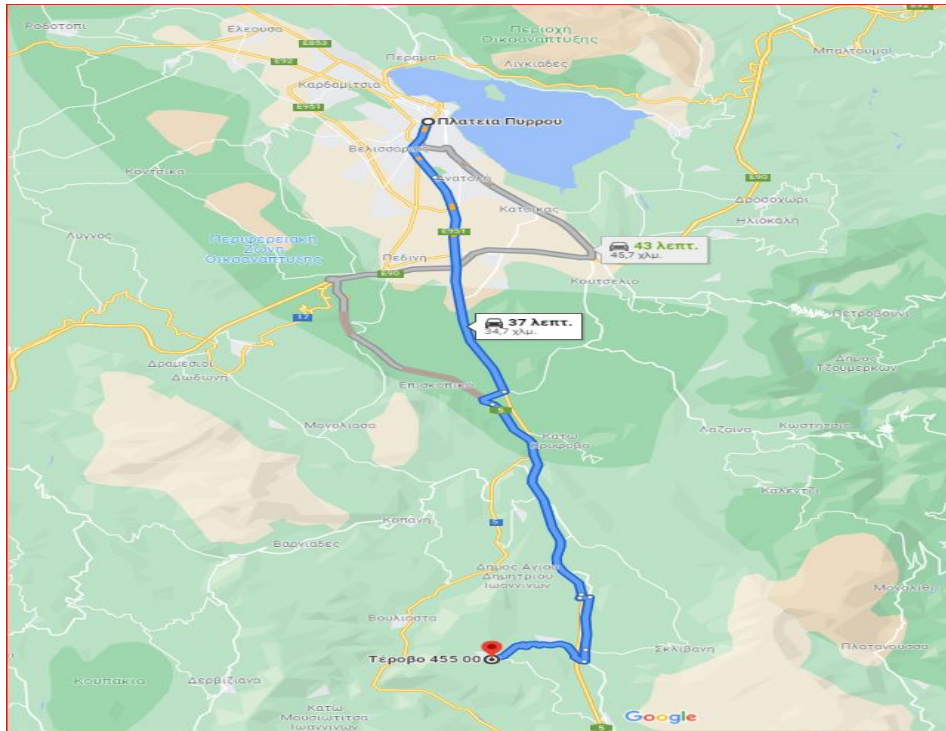


(πηγή: <https://dodoni.gr/2-uncategorised/90-photo-theatro-dodonis>)

Από τα ορεινά βουνά της περιοχής του Σουλίου στον Δήμο Δωδώνης και την Κοινότητα Σιστρουνίου έχει τις πηγές του ο ξακουστός Αχέροντας (ποτάμι). Στην Κοινότητα Σεριζιανών βρίσκονται -σύμφωνα με την αρχαία ελληνική μυθολογία- οι Πύλες του Άδη. Χαρακτηριστικό επίσης του Δήμου είναι οι αρκετές Βυζαντινές και μεταβυζαντινές εκκλησιές και μοναστήρια, όπου ακόμα και σήμερα χαρακτηρίζονται για την λαμπρότητα τους.

Κοινότητα Τερόβου

Ένα ορεινό χωριό της Δωδώνης είναι και το Τέροβο. Συναντάται προς την νότια πλευρά του και αποτελεί όριο με την γειτονική Πρέβεζα. Είναι χτισμένο στις ανατολικές πλαγιές του βουνού Ξηροβουνίου, σε υψόμετρο 720 μέτρων. Βρίσκεται σε απόσταση μόλις 35 χλμ. νότια από το κέντρο των Ιωαννίνων και 51 χλμ. από τα βορειοδυτικά της Άρτας.



Διαδρομή Ιωαννίνων – Τερόβου (πλέον μέσω Ιονίας οδού)

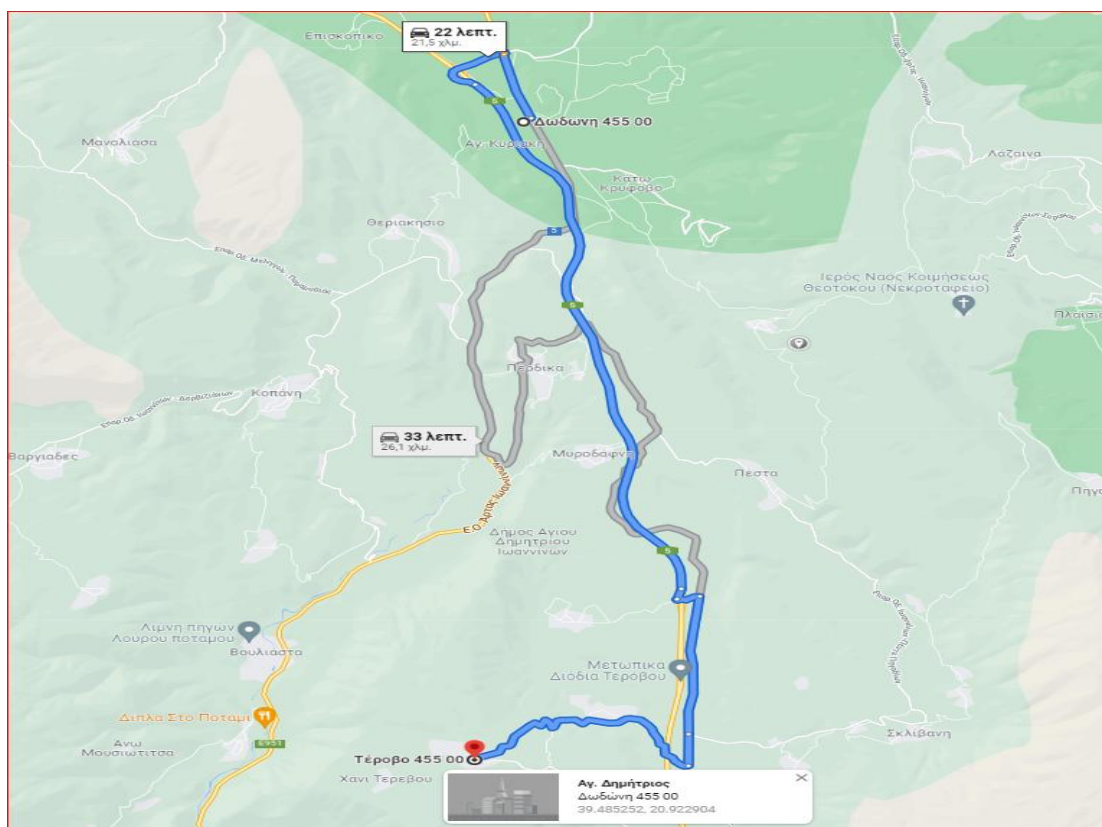
Από εκεί είχε καταγωγή ο Άγιος Ιωάννης ο Ράπτης, όπου στην συνέχεια διέμενε στην πόλη των Ιωαννίνων· εργαζονταν εκεί ως ράπτης. Έπειτα μετέβη στην Κωνσταντινούπολη και εκεί μαρτύρησε, στην εποχή της κυριαρχίας του Σουλεϊμάν Β΄, το 1526. Επίσης την ιστορικότητα του χωριού καταδεικνύει το κτίριο «Κουτσέκι», που είναι πλέον διατηρητέο μνημείο. Έχει κατασκευαστεί γύρω στο 19ο αιώνα, στην ηγεσία από τον Αβδουλά Μουταβελή, από ντόπιους μαστόρους. Το κτίριο αυτό χρησιμοποιούταν για την αποθήκευση των αγροτικών αγαθών που έπρεπε να καταβάλλουν οι ντόπιοι της κοινότητας ως φορολογικό αντάλλαγμα στην κυριαρχία του Τούρκικου ζυγού, σήμερα έχει νέα χρήση σαν «ξενώνας».



Διατηρητέο κτίριο «Κουτσέκι».

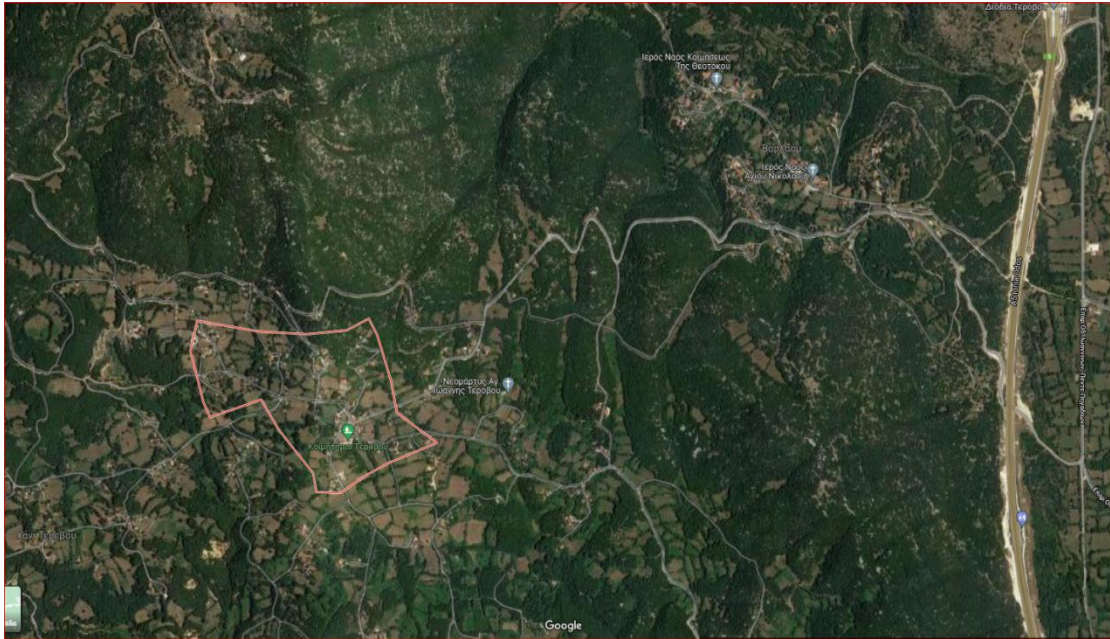
Αρχικά η ονομασία της κοινότητας ήταν με δύο ρ «Τέρροβο» και στα 1940 ονομάστηκε πλέον σε Τέροβο. Η σύσταση της έγινε το 1919 σύμφωνα με το ΦΕΚ 184Α - 19/08/1919[6]. Αποτελείται από την τοπική κοινότητα Τερόβου και τις περιοχές που έχουν ίδια όρια οι Ραψαίοι και το Χάνι Τερόβου (σύμφωνα με το σχέδιο «Καλλικράτης»): συναντάται στον παλαιό Δήμο Αγίου Δημητρίου νυν ενότητα Δήμου Δωδώνης. Έχει πληθυσμό 281 κατοίκους (απογραφή 2011). Η κοινότητα συνορεύει στο Νότιο τμήμα της με την κοινότητα Κουκλεσίου, η οποία βρίσκεται στα όρια της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων και με την κοινότητα Κλεισούρας, η οποία ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Πρεβέζης. Στο Ανατολικό τμήμα της συνορεύει με τις κοινότητες Σκλίβανης, Βααρλάμ και Αγίας Τριάδας. Στο Βόρειο τμήμα της συνορεύει με την χαράδρα του «Εμίν Αγά» και στο Δυτικό τμήμα με τις κοινότητες Πεντολάκκου και Μουσιωτίτσας. Το Τέροβο είναι αραιοκατοικημένο κατά συνοικίες, με πυκνή βλάστηση. Αποτελείται από την κοινότητα Τερόβου, τον συνοικισμό Ραψαίων που είναι ένας ορεινός οικισμός και τον συνοικισμό Χάνι Τερόβου χτισμένο δεξιά της κοινότητας. Η ονομασία του προέρχεται από το «χάνι Τερόβου» που προϋπήρχε από την εποχή της κυριαρχίας

των Τούρκων και συναντάται επί της πρώην εθνικής οδού Άρτας – Ιωαννίνων, κοντά σε σημείο που διέρχεται ο Λούρος πόταμος. Εκεί προϋπήρχε το χάνι, όπου και σήμερα συναντούμε εστιατόρια, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος και πολιτιστικών εκδηλώσεων, πλέον ανακαινισμένα. Λίγο πιο αριστερά παρατηρείται και ο Κρατικός Ιχθυογεννητικός Σταθμός (ΙΧΣ) Ιωαννίνων στον πόταμο Λούρο, όπου διασχίζεται και η παραποτάμια διαδρομή Βουλιάστα – Χάνι Τερόβου – Σήραγγα Κλεισούρας. Αυτή η έκταση, που έχει αφετηρία από εδώ και οδεύει προς τον βορρά έως το ποτάμι έχει ιδιαίτερη φυσική ομορφιά που προσελκύει μεγάλο αριθμό τουριστών . Απέχει 21,5 χιλιόμετρα από το δημαρχείο του Δήμου, το οποίο βρίσκεται στην περιοχή Αγία Κυριακή Θεριακησίου.

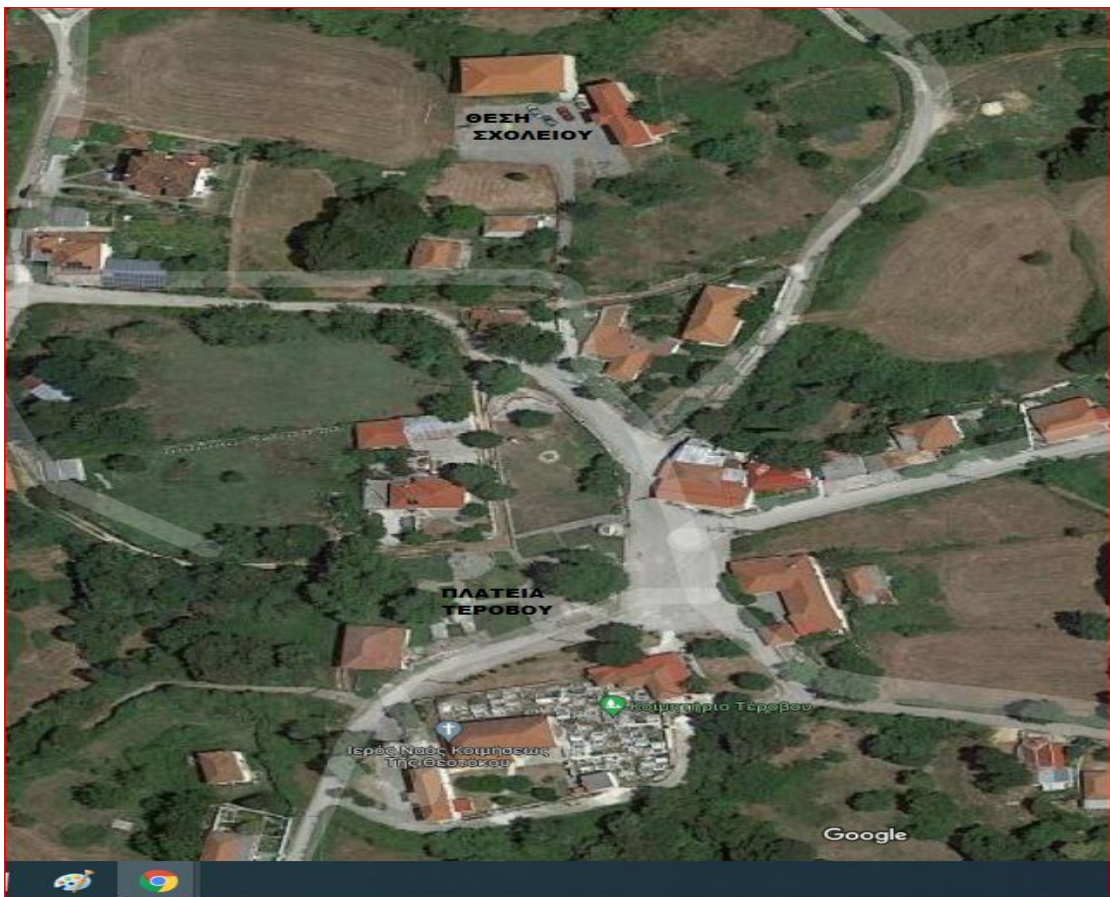


Διαδρομή δημαρχείου – κοινότητας

Η κοινότητα έχει σαν σημείο αναφοράς την κεντρική της πλατεία, στο κέντρο του χωριού. Εκεί επίσης βρίσκεται η κεντρική εκκλησία (Ιερός Ναός Κοιμήσεως της Θεοτόκου) το κοινοτικό ιατρείο και τα παραδοσιακά καφενεία του χωριού, τα οποία αποτελούν σημεία συναντήσεως των χωριανών .



Θέση κοινότητας



Αποψη πλατείας κοινότητας

1.2 Κοινωνική Διάρθρωση του πληθυσμού

Η εξέλιξη του πληθυσμού

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΤΕΡΟΒΟΥ	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 2011
ΡΑΨΑΙΟΙ	64
ΤΕΡΟΒΟ	281
ΧΑΝΙ ΤΕΡΟΒΟΥ	40
	ΣΥΝΟΛΟ: 385

Η μέση ηλικία των μόνιμων ανθρώπων που ζουν στην περιοχή είναι γύρω στα 58 έτη. Στην περιοχή νέοι άνθρωποι δεν κατοικούν πια στην κοινότητα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του πληθυσμού σε πολύ μεγάλο βαθμό. Στις μέρες μας στους εκλογικούς καταλόγους παρατηρούνται 385 κάτοικοι, από αυτούς οι 147 έχουν ως μόνιμη κατοικία την κοινότητα. Παρατηρείται και εδώ το φαινόμενο μεταφοράς πληθυσμού κυρίως για λόγους βιοποριστικούς είτε στα Ιωάννινα ή σε άλλα αστικά κέντρα, για ένα καλύτερο μέλλον και για την κάλυψη καθημερινών αναγκών. Απεναντίας το καλοκαίρι στην κοινότητα βλέπουμε αύξηση των κατοίκων συνδυάζοντας και τις καλοκαιρινές διακοπές, αφού πολλά από τα σπίτια της κοινότητας θεωρούνται ως δευτερεύουσες κατοικίες συνήθως στην θερινή εποχή. Η κοινότητα αριθμεί μόλις 4 παιδιά και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μη λειτουργία του σχολείου εδώ και πολλά χρόνια. Οι σχολικές ανάγκες των παιδιών καλύπτονται από γειτονικές κοινότητες (π.χ. από την κοινότητα Κρυφοβού ή από κοινότητες του γειτονικού νομού Πρεβέζης). Ως εκ τούτου, προτείνεται η επανάχρηση του πρώην σχολικού κτιρίου στην κοινότητα Τερόβου.

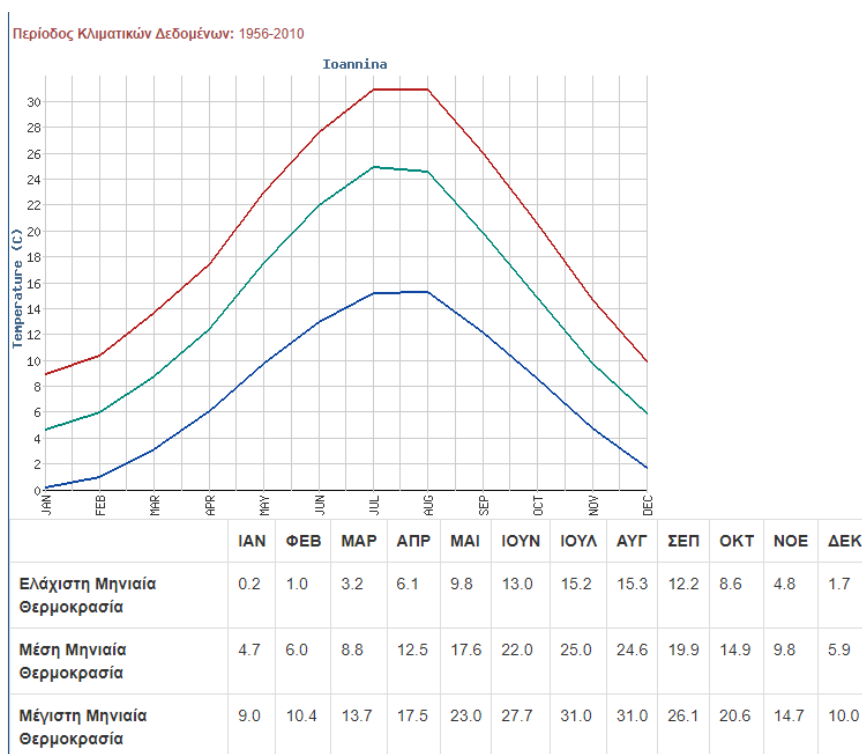
Οι ασχολίες των κατοίκων

Οι κάτοικοι από τα παλιά χρονιά εργάζονταν κυρίως στην γεωργία και την κτηνοτροφία (κυρίως χοιροτροφία και πτηνοτροφία). Τα παραγόμενα υλικά τους το πουλούσαν στην Πόλη των Ιωαννίνων, σε κοντινές κοινότητες, όπως και σε άλλες κοινότητες των Ιωαννίνων. Ελάχιστοι κάτοικοι ασχολούνται και με το επάγγελμα του οικοδόμου. Δεν είναι ιδιαίτερα φημισμένοι στον τομέα αυτόν, όπως οι οικοδόμοι της Πόλης, καθώς ασχολούνται πιο πολύ με την υλοποίηση ή την διόρθωση των δικών τους κατοικιών. Άλλοι κάτοικοι της κοινότητας εργάζονται ως

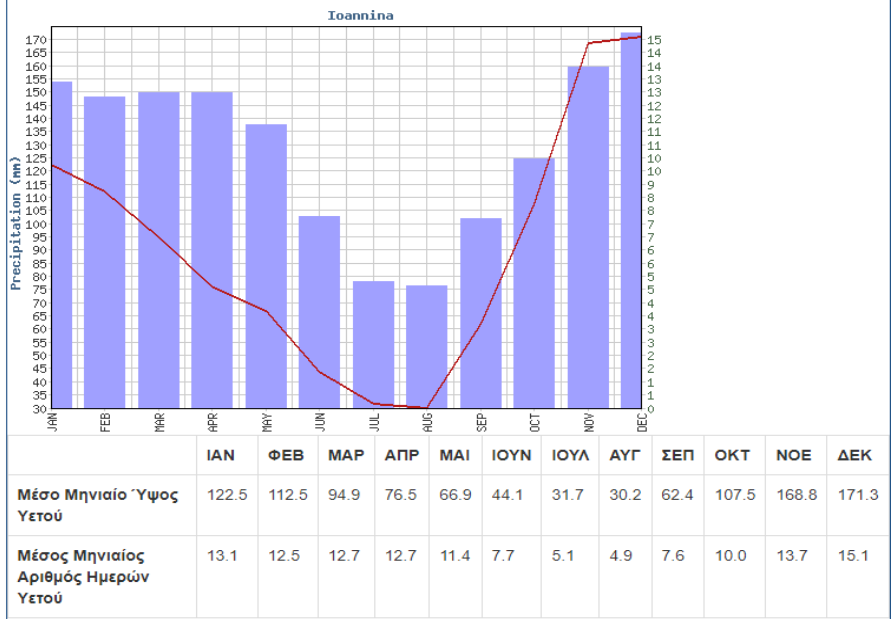
ιδιωτικοί υπάλληλοι στην πόλη των Ιωαννίνων και της Φιλιππιάδας. Τέλος, ένα ποσοστό πάνω από 75% των κατοίκων είναι συνταξιούχοι.

Το κλίμα της περιοχής

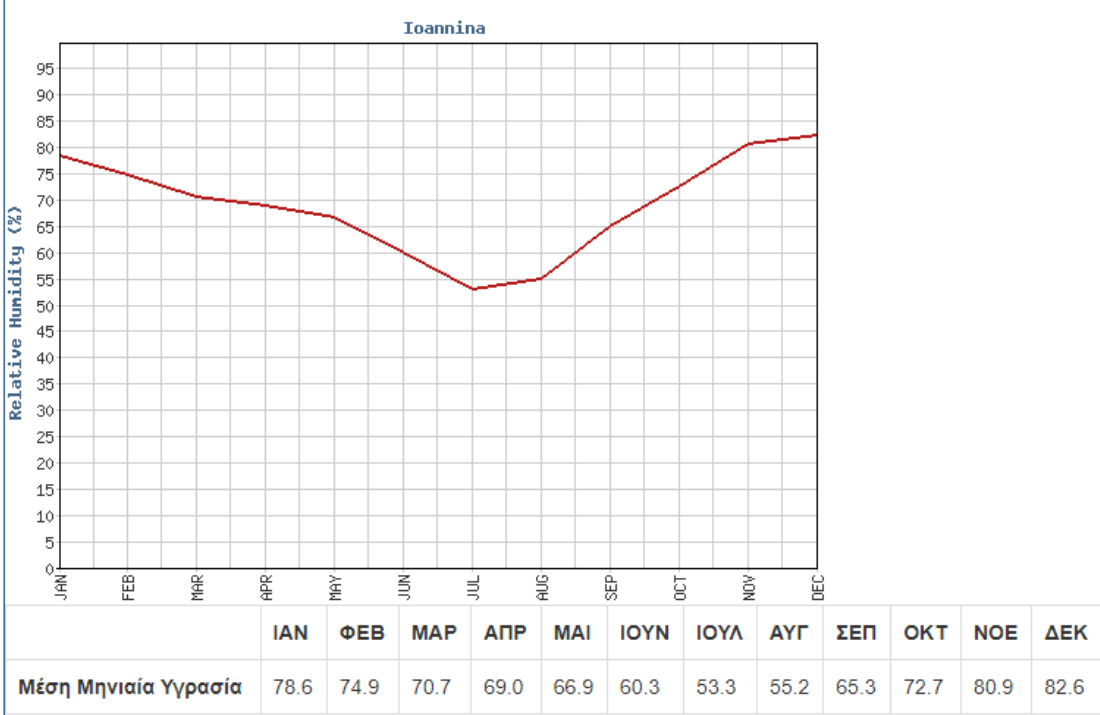
Το υψόμετρο της περιοχής (720 μέτρα) ασφαλώς επηρεάζει και το κλίμα της. Έτσι, κατά τους χειμερινούς μήνες στην κοινότητα επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες με πολλές ποσότητες βροχής, αλλά και αραιή χιονόπτωση κάποιες φορές. Απεναντίας, το καλοκαίρι στην περιοχή είναι αρκετά δροσερό. Από τα παραπάνω συνάγεται το συμπέρασμα ότι στο υπό μελέτη κτίριο δεν είναι αναγκαίο να τοποθετηθεί ψυκτική εγκατάσταση για την αίσθηση της δροσιάς, παρά μόνο θερμική εγκατάσταση για τους χειμερινούς μήνες. Το κτίριο είναι ιδιαίτερος ευήλιο, οπότε γίνεται επιθυμητή η τοποθέτηση συστημάτων για την αξιοποίηση της ηλιακής θερμότητας.



Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1956-2010



Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1956-2010



Πηγή:

http://www.hnms.gr/emy/el/climatology/climatology_city?perifereia=Epirus&poli=Nea_Filadelfia

ΚΕΦΑΛΙΟ 2: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 Λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου

Το κτίριο που μελετάμε αποτελείται από έναν ισόγειο χώρο και έναν όροφο . Σύμφωνα με την μαρτυρία του κοινοτάρχη, είναι κτισμένο γύρω στα 1956. Είχε χτιστεί υπό την αιγίδα του Ελληνικού Δημοσίου για τις ανάγκες μόρφωσης των νέων της περιοχής. Το κτίριο είναι κτισμένο από πέτρα που εντοπίζεται άφθονη στην περιοχή. Αυτή η πετρόχτιστη κατασκευή είναι δείγμα της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής που απαντά κυρίως στον αστικό χώρο, κάτι που αποτελεί χαρακτηριστικό της γιαννιώτικης αρχιτεκτονικής και της αρχιτεκτονικής της πέτρας (οι Ηπειρώτες ήταν φημισμένοι μάστορες της πέτρας). Τα ανοίγματα του υπό μελέτη κτιρίου είναι πολλά και αρκετά μεγάλα σε μέγεθος για να διαχέεται περισσότερο φως· αυτό το χαρακτηριστικό διευκόλυνε την παλιά χρήση του ως διδακτήριο. Τα κατακόρυφα στοιχεία του κτιρίου είναι από φέρουσα λιθοδομή. Οι τοίχοι στο εξωτερικό του περιμετρικά του κτιρίου είναι από αργολιθοδομή και στο εσωτερικό του οι τοίχοι είναι επιχρισμένοι. Το κτίριο διαθέτει στέγη από κεραμίδια. Όσον αφορά στα οριζόντια στοιχεία του κτιρίου, η επίστρωση του ισογείου και του ορόφου είναι από μωσαϊκό και η οροφή του ισογείου είναι από σκυρόδεμα. Το δάπεδο του ορόφου είναι ο όροφος του ισογείου και η οροφή του ισογείου είναι από ξύλινο ταβάνι.

Στο κτίριο έχουν γίνει κάποιες επεμβάσεις από την πρώην κοινότητα Τερόβου, τον πρώην Δήμο Αγίου Δημήτριου και από την παλιά Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων. Οι επεμβάσεις αυτές είχαν ως στόχο –μεταξύ άλλων– την αντικατάσταση της στέγης του, η οποία εξακολουθεί να βρίσκεται σε άθλια κατάσταση. Αυτό το γεγονός έχει δυστυχώς ως αποτέλεσμα τη συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας υγρασίας εσωτερικά του κτιρίου. Στο πλαίσιο των επεμβάσεων που πραγματοποιηθήκαν εντάσσεται η αντικατάσταση μερικών κουφωμάτων από αλουμίνιο (πόρτα και παράθυρα) και η προσθήκη χώρου λεβητοστασίου στον ισόγειο χώρο· εκεί υπάρχει σύστημα θέρμανσης (λέβητας και καυστήρας πετρελαίου) το οποίο πλέον είναι παλαιάς τεχνολογίας. Αποτελείται από σιδηροσωλήνες και σώματα τύπου «φέτες». Στο ισόγειο έχουν επίσης αποξηλωθεί οι εσωτερικοί τοίχοι των χωρισμάτων των δύο πρώην αιθουσών, με απώτερο σκοπό να σχηματιστούν μεγαλύτεροι χώροι, οι οποίοι χωρίζονται πλέον με μια μεγάλη ξύλινη πόρτα. Όσα

μεταλλικά παράθυρα του ισόγειου και του ορόφου δεν έχουν αντικατασταθεί είναι σε άθλια κατάσταση, εξαιτίας της υγρασίας και της ελλιπούς συντήρησης.

Το κτίριο δεν έχει αλλάξει ποτέ λειτουργία. Όλα τα κτίρια της περιοχής είναι κτισμένα με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή με την τέχνη της πέτρας. Το υπό μελέτη κτίριο απέχει 400 μέτρων από την κύρια πλατεία της κοινότητας και την κεντρική της εκκλησία (Ι.Ν. Παναγίας της Θεοτόκου). Στην αριστερή όψη του κτιρίου εντοπίζουμε ένα παλιό διατηρητέο κτίριο, το οποίο χρησιμοποιείται σήμερα ως ξενώνας, γνωστό ως «κουτσέκι». Μπροστά στην κύρια είσοδο του υπό εξέταση χώρου υπάρχει ένα γήπεδο καλαθοσφαίρισης (μπάσκετ) για την απασχόληση των παιδιών, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες.



Θέση σχολείου και αύλειου χώρου

Όπως είναι εύκολα κατανοητό το παλιό Δημοτικό σχολείο Τερόβου έχει έντονη συναισθηματική αξία για πολλούς από τους κατοίκους, καθώς αποτελούσε τον χώρο του σχολικού τους περιβάλλοντος. Εξάλλου τέτοιου είδους αναμνήσεις σπάνια ξεπερνιούνται και πόσο μάλλον στα μεταπολεμικά δύσκολα χρόνια. Δυστυχώς όμως, λόγω της κοινωνικής εξέλιξης της κοινότητας, είναι αδύνατον να λειτουργήσει ξανά σαν σχολείο. Κατά συνέπεια, πρέπει να βρεθεί άμεσα ένας άλλος τρόπος χρήσης του προκειμένου να αποφευχθεί η καταστροφή του. Άλλωστε κάτι αντίστοιχο

παρατηρείται σε πολλές κοινότητες του νομού Ιωαννίνων στις οποίες παρουσιάζεται το ίδιο κοινωνικό πρόβλημα (όπως η Κοσμηρά, το Κουτσελιό, η Ανατολή, τα Σερβιανά, οι Βαρυάδες, η Αγία Αναστασία και το Επισκοπικό). Σε αυτές τα παλιά Σχολικά κτίρια αποκτούν άλλες χρήσεις. Έτσι μετατρέπονται σε ξενώνες, Λαογραφικά Μουσεία, πολιτιστικά κέντρα, δημοτικά ιατρεία και γενικότερα σε χώρους που επιτρέπουν τη συνάθροιση κοινού, αφού πρόκειται για Δημόσια κτίρια.

Όλες οι όψεις του κτιρίου βρίσκονται εντός του οικοπέδου. Μπροστά στην κύρια όψη του (στην είσοδό του) βρίσκεται ο αύλειος χώρος.

Το πρώην Δημοτικό σχολείο Τερόβου (δηλ. το υπό μελέτη κτίριο) καταλαμβάνει συνολική επιφάνεια $446,17\text{m}^2$. Συγκεκριμένα, αποτελείται από την 1^η στάθμη (ισόγειο) με κάλυψη $223,08\text{m}^2$ και από την 2^η στάθμη (όροφος) με κάλυψη $223,08\text{m}^2$. Η 2^η στάθμη συνδέεται με την 1^η στάθμη. Στις ακόλουθες ενότητες αναλύεται χωριστή περιγραφή στο εσωτερικό της διαρρύθμισης σε όλα τα επίπεδα του πρώην σχολείου. Στην λειτουργική διάρθρωση του κτιρίου θα καταγράψουμε την διαρρύθμισή στο εσωτερικό του. Συγκεκριμένα, θα γίνει περιγραφή των χώρων καθώς και το πώς συνδέονται οι δύο χώροι. Το συνολικό ύψος του κτιρίου είναι $+8,40\text{m}$: το ύψος του ισογείου είναι $+3,75\text{m}$ και του ορόφου $+3,65\text{m}$. Οι διαστάσεις των όψεων είναι: η ανατολική όψη είναι $11,85\text{m}$, η νότια όψη έχει μήκος $19,69\text{m}$, η δυτική $11,33\text{m}$ και η βόρεια $19,38\text{m}$.

Λειτουργική διάρθρωση στάθμης ισογείου

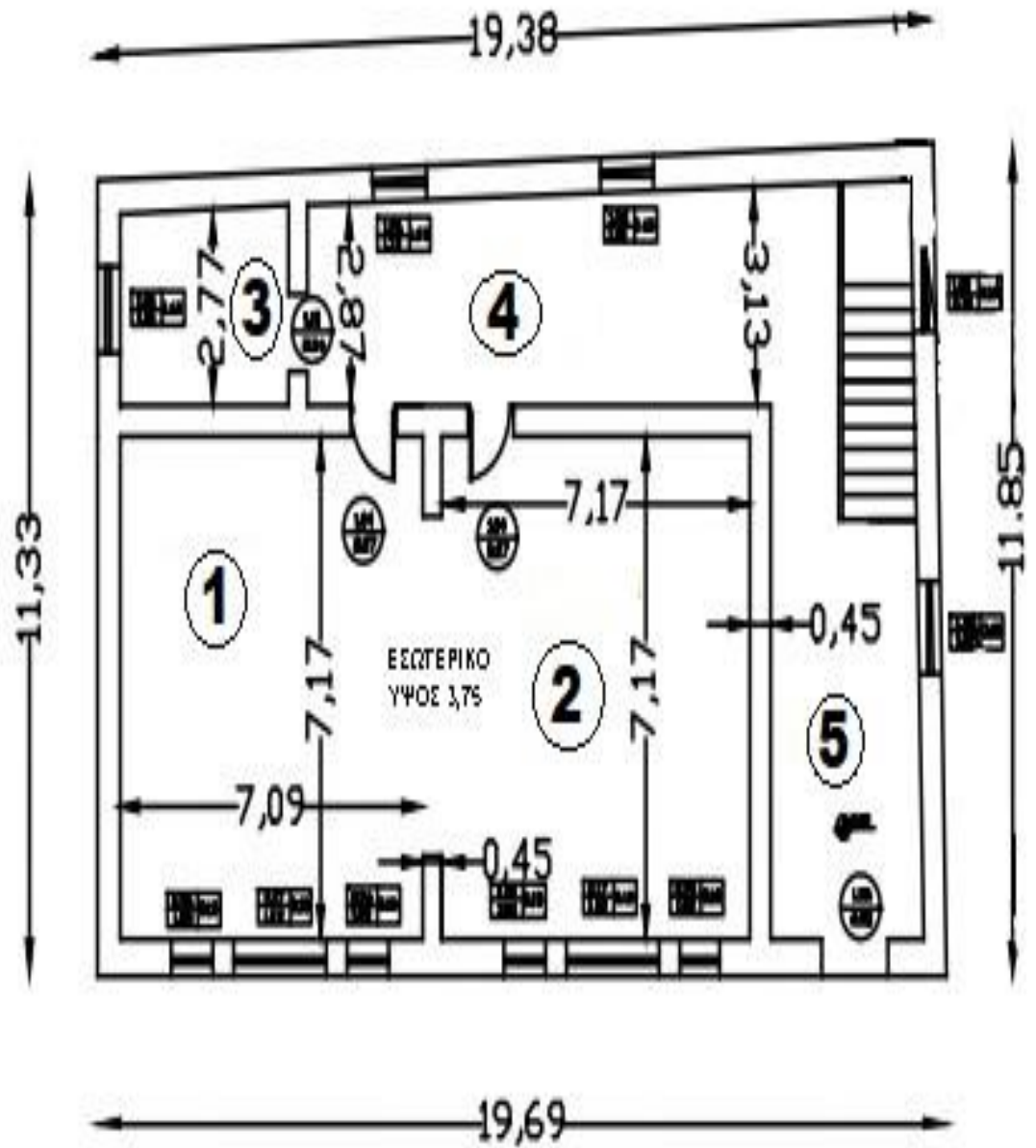
Το ισόγειο του κτιρίου είναι ένας χώρος επιφάνειας $186,7\text{m}^2$. Στον χώρο αυτόν βρίσκονταν οι αίθουσες διδασκαλίας, δύο μεγάλοι κάθετοι διάδρομοι και το λεβητοστάσιο. Στο λεβητοστάσιο βρίσκεται ο παλιός λέβητας, η παλιά δεξαμενή πετρελαίου του σχολείου, οι υδραυλικές σωληνώσεις και οι σωληνώσεις αποχέτευσης. Στη Νότια πλευρά του ισογείου υπάρχει (1) μία κεντρική είσοδος (είναι και η μοναδική του κτιρίου) πάνω από την οποία εντοπίζεται ένας φεγγίτης που χρησιμεύει για την διοχέτευση του φωτός.

Εμβαδόν χώρων:

- 1 ΑΙΘΟΥΣΑ 1: πλάτος $7,17\text{m}$ X μήκος $7,09\text{m}=50,97\text{m}^2$
- 2 ΑΙΘΟΥΣΑ 2: πλάτος $7,17\text{m}$ X μήκος $7,17\text{m}=51,40\text{m}^2$
- 3 ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ: πλάτος $2,77\text{m}$ X μήκος $3,97\text{m}=10,99\text{m}^2$
- 4 ΧΩΛ 2: πλάτος $3,13\text{m}$ X μήκος $10,74\text{m}=32,61\text{m}^2$

5 ΧΩΔ ΕΙΣΟΔΟΥ: πλάτος 3,33m X μήκος 10.65 m= 35,46m²
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΜΒΑΔΟΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ: 181.43m²

ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ





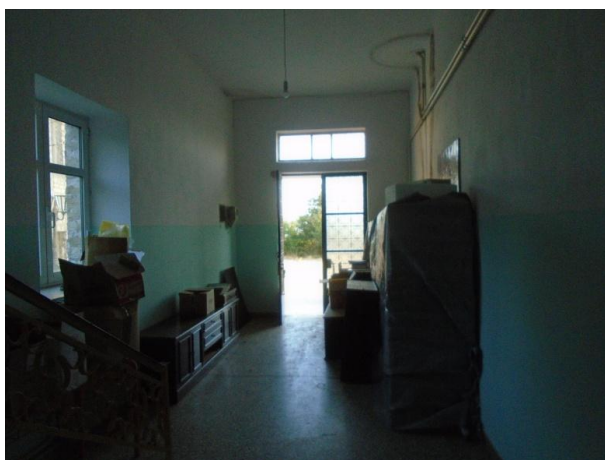
Είσοδος λεβητοστασίου (Χωλ 2)



Αίθουσες 1 και 2



Χωλ 2



Χωλ εισόδου



Κεντρική θύρα εισόδου

Λειτουργική διάρθρωση στάθμης ορόφου

Ο όροφος είναι ένας ενιαίος χώρος κάλυψης $186,74\text{m}^2$. Περιλαμβάνει την αίθουσα 3, την αίθουσα 4, το γραφείο, το Χωλ, το Χωλ κουζίνας, και τέλος τα WC1 και WC2.

Εμβαδόν χώρων:

6 ΑΙΘΟΥΣΑ 3: πλάτος $6,85\text{m}$ * μήκος $7,34\text{m}=50,27\text{m}^2$

7 ΑΙΘΟΥΣΑ 4: πλάτος $6,89\text{m}$ * μήκος $6,99\text{m}=48,16\text{m}^2$

8 ΓΡΑΦΕΙΟ: πλάτος $5,67\text{m}$ * μήκος $3,4\text{m}=19,2\text{m}^2$

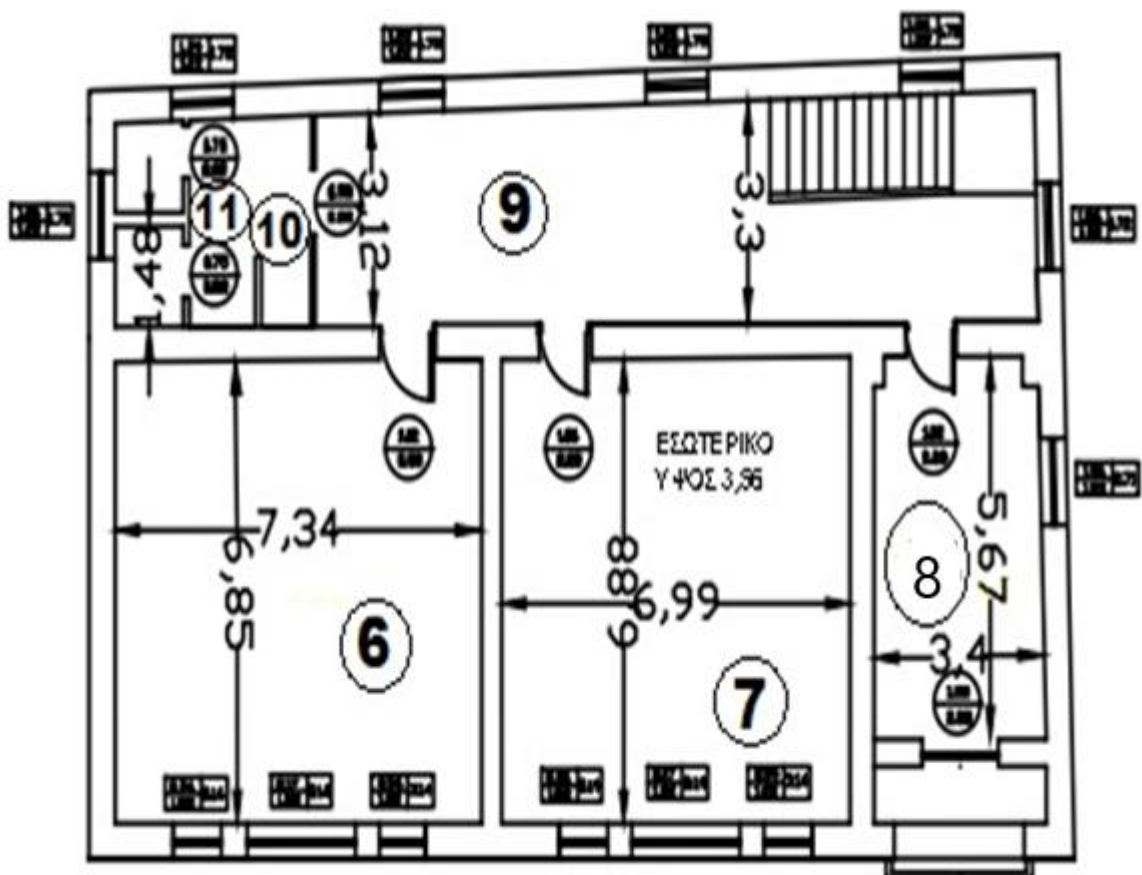
9 ΧΩΛ: πλάτος $3,19\text{m}$ * μήκος $14,65\text{m}=46,7\text{m}^2$

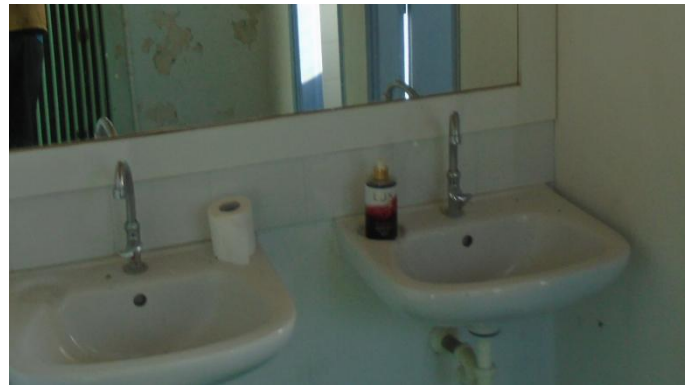
10 ΧΩΛ ΚΟΥΖΙΝΑΣ: πλάτος $3,12\text{m}$ * μήκος $1,00\text{m}=3,12\text{m}^2$

11 WC1 ΚΑΙ WC2: $2*(\text{πλάτος } 1,43\text{m}* \text{μήκος } 1,37\text{m}) + 1,33\text{m}*3,12$
πλάτος $=8,05\text{m}^2$

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΜΒΑΔΟΝ ΟΡΟΦΟΥ: $175,50\text{m}^2$

ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ





Χώρος WC και κουζίνας



Αίθουσα 3



Χώλ ορόφου



Χώρος γραφείου

2.2 Κατασκευαστική περιγραφή του κτιρίου

Θεμελίωση

Η θεμελίωση είναι αδύνατο να παρατηρηθεί από τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου. Από το εσωτερικό του ισογείου παρατηρούμε ότι η στάθμη του δαπέδου στην νότια πλευρά είναι υψηλότερη κατά 63 εκ. από το επίπεδο του δρόμου. Εφόσον το πάχος του τοίχου είναι 60 εκατοστά, το θεμέλιο ενδεχομένως να είναι πιο παχύ, όπως συνηθίζεται.

Εξωτερικοί τοίχοι

Οι εξωτερικοί τοίχοι περιμετρικά του κτιρίου είναι από περιμετρική φέρουσα τοιχοποιία από αργολιθοδομή. Σύμφωνα με κάποια σημεία που διακρίνονται εύκολα

στη λιθοδομή, όπως και την χρονολογία που κατασκευάστηκε το κτιρίου, κατανοούμε ότι έχει μεγάλη πιθανότητα να προσδέθηκαν κατά την κατασκευή του και υδραυλικά κονιάματα, δηλαδή ένωση της άμμου και θηραϊκής γης (κουρασάνι). Το πάχος της εξωτερικής τοιχοποιίας είναι 60cm· όπως βλέπουμε στις εικόνες υπάρχουν μεγάλες ποσότητες υγρασίας.



Νότια όψη κτιρίου



Βόρεια όψη κτιρίου



Δυτική όψη κτιρίου



Ανατολική όψη κτιρίου





Σημάδια υγρασίας στο κτίριο

Εξωτερικά ανοίγματα

(i) Εξωτερικά ανοίγματα ισόγειου

Τα εξωτερικά ανοίγματα του ισόγειου του κτιρίου είναι τα ακόλουθα:

(α) Η πόρτα του ισόγειου είναι μεταλλική, δίφυλλη, με διαστάσεις 1,50m μήκος και 2,5m ύψος. Διαθέτει μονό τζάμι. Πάνω από αυτήν βρίσκεται μεταλλικός σταθερός φεγγίτης μήκους 1,50m και ύψους 60cm που εξυπηρετεί τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου και ενισχύει τον φωτισμό του.

(β) Έντεκα (11) παράθυρα διαφορετικών διαστάσεων κατασκευασμένα από απλό αλουμίνιο και μονούς υαλοπίνακες συρόμενου τύπου. Συγκεκριμένα, πρόκειται για τα εξής:

- έξι (6) παράθυρα στις αίθουσες σε ύψος 1,60 μέτρα από το δάπεδο· τα τέσσερα από αυτά είναι διαστάσεων 0,94 μέτρα μήκος και 1,22 μέτρα ύψος. Τα άλλα δύο είναι διαστάσεων 2,17 μέτρα μήκος και 1,22 μέτρα μήκος. Όλα έχουν σταθερό φεγγίτη.

- ένα (1) παράθυρο στο λεβητοστάσιο ύψους 1,50 μέτρα από το δάπεδο, με μήκος 1,26 μέτρα και ύψος 1,12 μέτρα.

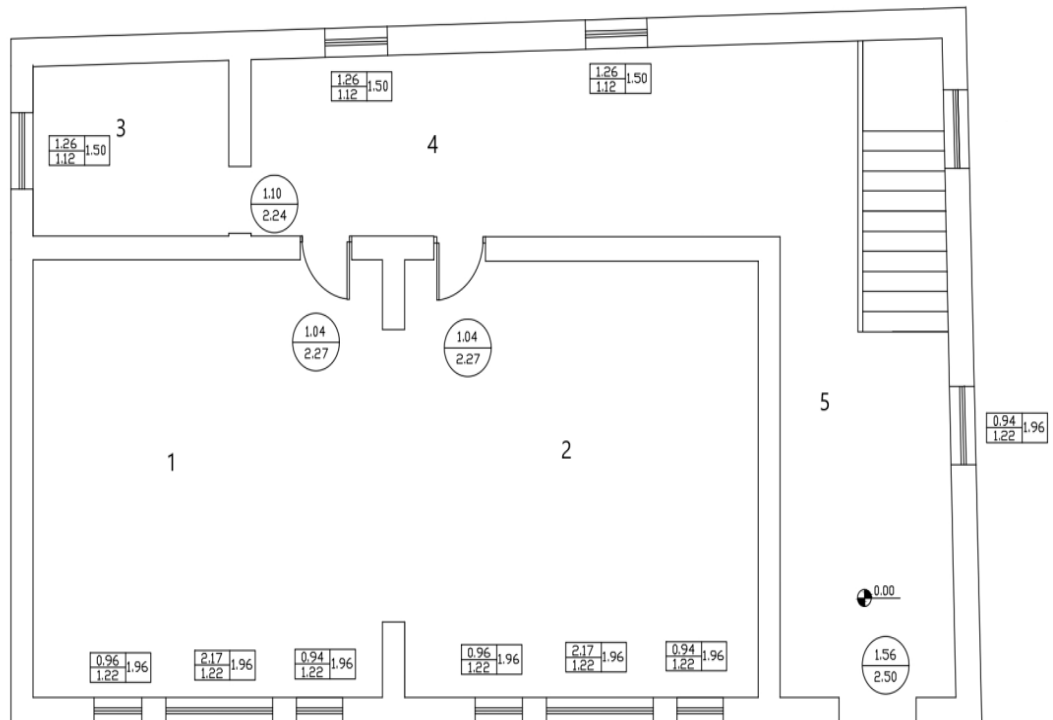
- δύο (2) στο Χώλ 2 ύψους 1,50 από το σώμα του δαπέδου και διαστάσεις 1,26 μέτρα μήκος και μήκος 1,12 μέτρα μήκος

- ένα (1) στο Χώλ εισόδου σε ύψος 1,96 μέτρα από το εδάφους, μήκους 0,94 μέτρα και ύψους 1,22 μέτρα και

- ένα (1) στη θέση κάτω από την σκάλα πλάτους 1,40 μέτρα και ύψους παραθύρου 0,70 μέτρα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δύο τελευταία παράθυρα –αυτό που βρίσκεται στο Χωλ εισόδου και αυτό που είναι τοποθετημένο στον φεγγίτη της σκάλας– έχουν αντικατασταθεί με νέα, τύπου αλουμινίου, παράθυρα με διπλούς υαλοπίνακες.

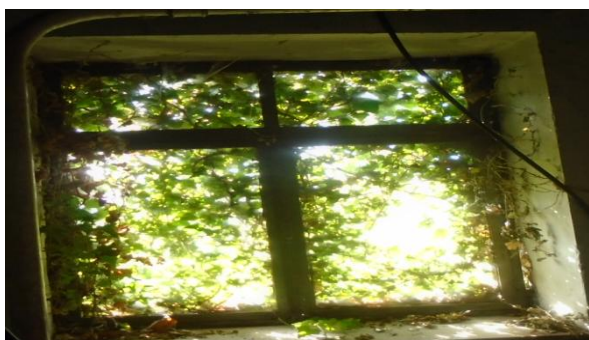
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



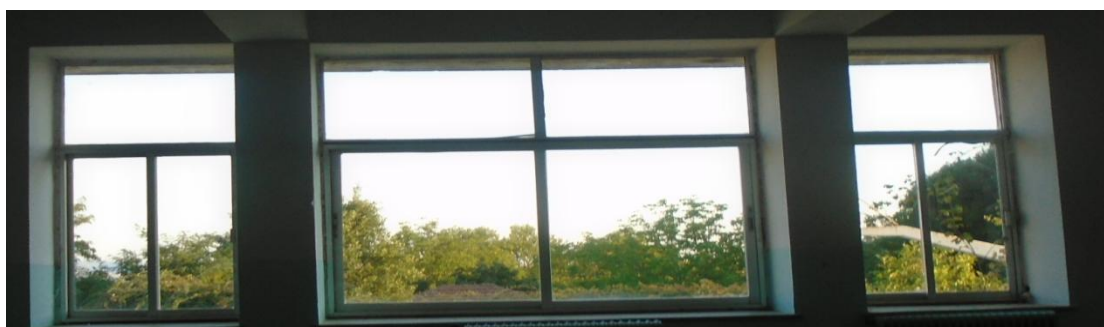
Παράθυρο φεγγίτη σκάλας



Τύπος νέου παραθύρου



Παράθυρο λεβητοστασίου



Παράθυρα αιθουσών

(ii) Εξωτερικά ανοίγματα ορόφου

Τα εξωτερικά ανοίγματα ορόφου είναι τα ακόλουθα:

(α) Η πόρτα του ορόφου που οδηγεί στο μικρό μπαλκόνι στο χώρο του γραφείου. Έχει μήκος 1,50 μέτρα και ύψος 2,58 μέτρα. Έχει αντικατασταθεί από νέα πόρτα αλουμινίου με διπλό υαλοπίνακα.

(β) Δεκατρία (13) παράθυρα διαφορετικών διαστάσεων. Διακρίνονται στα εξής:

- ένα (1) στον χώρο του γραφείου, το οποίο έχει αντικατασταθεί με νέο τύπου παράθυρο αλουμινίου με διπλό υαλοπίνακα. Έχει ύψος 1,49 μέτρα από το δάπεδο και διαστάσεις 1,26 μέτρα μήκος και 1,22 μέτρα ύψος.

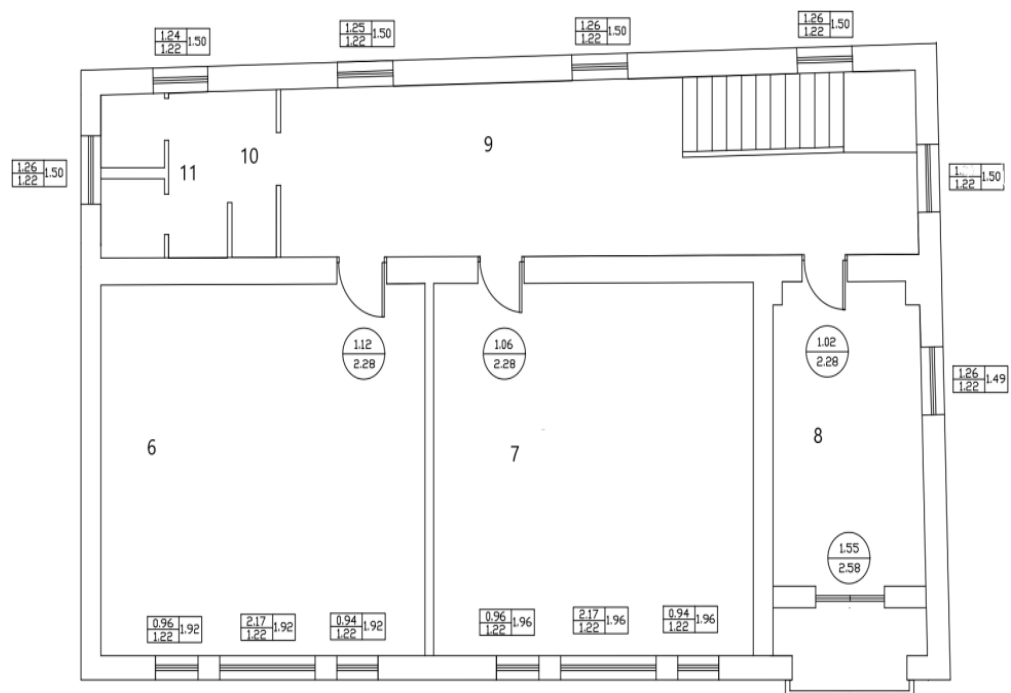
- τρία (3) παράθυρα στην αίθουσα 3 σε ύψος από το έδαφος 1,92 μέτρα: το πρώτο έχει μήκος 0,96 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα· το δεύτερο έχει μήκος 2,17 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα· το τρίτο έχει μήκος 0,94 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα. Όλα διαθέτουν φεγγίτες.

- τρία (3) παράθυρα στην αίθουσα 4 σε ύψος από το έδαφος 1,96 μέτρα: το ένα έχει μήκος 0,96 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα· το δεύτερο έχει μήκος 2,17 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα· το τρίτο έχει μήκος 0,94 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα. Όλα διαθέτουν σταθερούς φεγγίτες.

- τέσσερα (4) παράθυρα στον χώρο του Χωλ (τα δύο έχουν αντικατασταθεί με νέα παράθυρα ίδιου τύπου με εκείνα του γραφείου) σε ύψος από το δάπεδο 1,50 μέτρα. Έχουν μήκος 1,26 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα, και

- δύο (2) παράθυρα στο WC σε ύψος από το έδαφος 1,50 μέτρα: το ένα έχει μήκος 1,24 μέτρα και ύψος παραθύρου 1,22 μέτρα: το άλλο έχει μήκος 1,26 μέτρα και ύψος 1,22 μέτρα. Αποτελούνται από απλό αλουμίνιο και μονούς υαλοπίνακες.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΟΡΟΦΟΥ





Τύπος παραθύρου στο Χωλ



Παράθυρο στο χώρο του WC



Πόρτα αλουμινίου στο χώρο του γραφείου

Στέγη

Η στέγη είναι τετράριχτη. Ο τρόπος κατασκευής της είναι ξύλινος φέρων οργανισμός με επικάλυψη από κεραμίδια. Βρίσκεται σε μέτρια κατάσταση. Τα προβλήματα εντοπίζονται στην ανάπτυξη μικροοργανισμών καθώς και στην παραμόρφωση των ελκυστήρων στα σημεία όπου εδράζονται τα κεντρικά ψαλίδια. Οι τεγίδες είναι σε μέτρια κατάσταση λόγω της εισερχόμενης υγρασίας.

Εσωτερικές τοιχοποιίες

Οι τοιχοποιίες στο εσωτερικό του είναι διαφορετικές στον κάθε όροφο ,όποτε θα μελετήσουμε τον κάθε χώρο ξεχωριστά:

(α) Ισόγειο: στο εσωτερικό του ισογείου χώρου υπάρχουν διαχωριστικές τοιχοποιίες από αργολιθοδομή, ελαφρώς μικρότερου πάχους. Βρίσκονται σε διάταξη παράλληλη

και κάθετη των όψεων. Επίσης, η τοιχοποιία φέρει επίχρισμα σε όλους τους χώρους, ενώ είναι εμφανής στους τοίχους η παρουσία υγρασίας.

(β) Όροφος: στο εσωτερικό του ορόφου υπάρχουν διαχωριστικές τοιχοποιίες από αργολιθοδομή, ελαφρώς μικρότερου πάχους. Βρίσκονται σε διάταξη παράλληλη των όψεων. Διαθέτουν επίχρισμα για τις αίθουσες και το γραφείο. Στο χώρο των WC εντοπίζονται τοιχοποιίες από μονό πλίνθο. Εσωτερικά το κτίριο φέρει επίχρισμα σε όλους τους χώρους και είναι εμφανής στους τοίχους η παρουσία υγρασίας.



Εσωτερικοί τοίχοι από αργολιθοδομή – πλίνθοι



Σημάδια υγρασίας στην οροφή

Πατώματα - Δάπεδα – Οροφές

- Ισόγειο

Το δάπεδο του ισόγειου είναι κατασκευασμένο και από μωσαϊκό δάπεδο. Η οροφή του ισόγειου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 3,75 m και αποτελεί ταυτόχρονα το πάτωμα του ορόφου.

- Όροφος

Το πάτωμα του ορόφου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και μωσαϊκό δάπεδο, εκτός από τους χώρους των WC. Εκεί αποτελείται από κεραμικά πλακίδια. Η οροφή του ορόφου έχει τη μορφή ξύλινου ταβανιού, αποτελούμενου από λεπτές σανίδες (ραμποτέ). Το ύψος της είναι 3,65 μέτρα.



Οροφή ισόγειου



Δάπεδο ισόγειου και ορόφου – WC από πλακίδια



Οροφή ορόφου

Εσωτερικά ανοίγματα

Τα εσωτερικά ανοίγματα είναι όλα ξύλινα. Ξεχωρίζει το μεγάλο άνοιγμα ανάμεσα στις δύο αίθουσες του ισόγειου για τον διαχωρισμό τους. Διακρίνονται συνολικά έντεκα (11) εσωτερικά ξύλινα ανοίγματα. Πρόκειται για τα εξής:

- τρεις (3) ξύλινες πόρτες στο ισόγειο, δύο ανά αίθουσα και μία πόρτα λεβητοστασίου.
- έξι (6) ανοίγματα στον όροφο, ένα για τον χώρο του γραφείου, ένα για την αίθουσα 3, ένα για την αίθουσα 4, και τρία για τους χώρους των WC. Έχει χρησιμοποιηθεί ξυλεία βαμμένη σε χρώμα άσπρο ή μπλε στο χώρο των WC, στα κασώματα και στα ανοιγμένα φύλλα. Όλες οι πόρτες είναι μονόφυλλες.



Εσωτερικό άνοιγμα στο ισόγειο για την επικοινωνία των αιθουσών



Εσωτερικά ξύλινα ανοίγματα

Εσωτερικά επιχρίσματα-Χρωματισμοί

Στις εσωτερικές επιφάνειες των τοίχων και στο ισόγειο και στον όροφο (κατασκευασμένες είτε από πλίνθους είτε από λιθοδομή) παρατηρείται επίχρισμα και χρωματισμός.

Εσωτερική κλίμακα

Η εσωτερική κλίμακα είναι αυτή που βρίσκεται απέναντι από την κύρια είσοδο στο ισόγειο. Ενώνει τον χώρο του ισογείου με τον χώρο του ορόφου για τις ανάγκες του κτιρίου. Η κλίμακα είναι από σκυρόδεμα και μωσαϊκό και αποτελείται από 20 πατήματα με ρίχτι 0,23m το καθένα. Διαθέτει και ένα πλατύσκαλο. Το στηθαίο της σκάλας που οδηγεί από το ισόγειο στον όροφο αποτελείται από σκυρόδεμα. Έχει επίσης σιδερένια κάγκελα σε διακοσμητική μορφή για την προστασία των χρηστών της. Το ύψος της κλίμακας είναι 3,75m.



Πλατύσκαλο



Κλίμακα από το ισόγειο στον όροφο

Δίκτυα υποδομής

Η τροφοδότηση γίνεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ με μονοφασική παροχή Νο. 2 σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 384. Ο Γενικός Πίνακας χαμηλής τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) του κτιρίου βρίσκεται στο χώρο του ισόγειό του και περιέχει τα ακόλουθα: (α) γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος, (β) γενική ασφάλεια, (γ) διακόπτη διαρροής έντασης και (δ) μικροαυτόματους διακόπτες. Στον χώρο του ισόγειου και του ορόφου, τα καλώδια διέρχονται από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης προς τις καταναλώσεις – είτε σε οριζόντια διάταξη είτε σε κατακόρυφη – με σκοπό την σύνδεση των κυκλωμάτων, γίνεται μέσω εσωτερικών σωλήνων προστασίας. Στο κτίριο υπάρχουν και εξωτερικές γραμμές, στο χώρο του λεβητοστασίου. Παρατηρούνται ακόμα δύο υποπίνακες, ένας στον χώρο του λεβητοστασίου και ένας στον χώρο του ορόφου. Και οι τρεις προαναφερθέντες πίνακες χρήζουν πλήρους αντικατάστασης.

Οι γραμμές τροφοδοτήσεως των φορτίων γίνονται με αγωγούς τύπου ΝΥΑ είτε με μονοπολικά καλώδια τύπου ΝΥΜ. Ο γενικός φωτισμός του ισόγειου πραγματοποιείται με κατάλληλα φωτιστικά οροφής (σκαλάκια) και με απλούς λαμπτήρες τοποθετημένους σε άπλα ντουί τύπου μπαγιόντετ. Στους χώρους των WC υπάρχουν επίτοιχα φωτιστικά. Ο φωτισμός της αυλής επιτυγχάνεται με εξωτερικά στεγανά τετράμετρα φωτιστικά .



Υπάρχοντα φωτιστικά σημεία

Τα κύρια φωτιστικά σώματα χειρίζονται με εσωτερικούς διακόπτες. Στο ισόγειο και στον όροφο οι διακόπτες, όπως και όλοι οι ρευματοδότες, είναι πλαστικοί, και όλα τα διακοπτικά στοιχεία είναι χωνευτά στην τοιχοποιία.



Κεντρικός ηλεκτρολογικός πίνακας



Ηλεκτρολογικοί Υποπίνακες ορόφου - λεβητοστασίου

Η γείωση του κτιρίου γίνεται με την απλή ράβδο γείωσης και ο μετρητής είναι τοποθετημένος στην είσοδο του κτιρίου. Τα ασθενή ρεύματα κατά την τοποθέτησή τους περιλαμβάνουν ένα τηλεφωνικό δίκτυο το οποίο βρίσκεται εκτός λειτουργίας.



Μετρητής παροχής Δ.Ε.Η.

Σύστημα θέρμανσης

Το κτίριο θερμαίνεται με σύστημα λέβητα – καυστήρα πετρελαίου με θερμαντικά σώματα καλοριφέρ τύπου φέτες. Το πετρέλαιο αποθηκεύεται σε μεταλλική δεξαμενή στον χώρο του λεβητοστασίου. Οι τερματικές μονάδες τύπου φέτες στον χώρο του ισογείου διανέμονται ως εξής:

- τέσσερα (4) σώματα στην αίθουσα 1
- τέσσερα (4) σώματα στην αίθουσα 2
- ένα (1) σώμα στο Χωλ εισόδου και
- τρία (3) σώματα στο Χωλ 2.

Στον όροφο εντοπίζονται:

- τρία (3) σώματα στην αίθουσα 3
- τρία (3) σώματα στην αίθουσα 4
- δύο (2) σώματα στο χώρο του γραφείου και
- τέσσερα (4) σώματα στους χώρους του Χωλ και των WC.

Το σύνολο των τερματικών μονάδων είναι 24 σώματα, 12 στο ισόγειο και 12 στον όροφο. Όλο το δίκτυο διαθέτει εξωτερικές σωληνώσεις από σιδεροσωλήνα.



Σύστημα λέβητας – καυστήρας



Κυκλοφορητής – σύνδεση καπνοδόχου



Θερμαντικά σώματα τύπου φέτες

Το σχολείο τροφοδοτείται με νερό από το κεντρικό δίκτυο ύδρευσης της κοινότητας. Παλαιότερα τροφοδοτούταν από πηγάδι στην αυλή του σχολείου, το οποίο υπάρχει ακόμα.



Πηγάδι στην αυλή του κτιρίου

Η ανάγκη του ζεστού νερού καλύπτεται με έναν (1) ηλεκτρικό θερμοσίφωνα, ο οποίος τροφοδοτεί με ζεστό νερό τους νιπτήρες των WC. Οι νιπτήρες αποτελούνται από ορειχάλκινη βαλβίδα για την αποχέτευση διατομής $\Phi 1 \frac{1}{4}$ ' , και από σιφόνι νιπτήρα διατομής $\Phi 1 \frac{1}{4}$ ' και μη σταθερό σύνδεσμο . Οι πορσελάνινες λεκάνες στο χώρο των WC είναι υψηλής πίεσης με κάλυμμα από πλαστικό υλικό. Τα καζανάκια έχουν στο εσωτερικό τους βαλβίδα με αυτόματο μηχανισμό πλήρωσης και ανατροφοδότησης και η σύνδεση τους με το υδραυλικό σύστημα του νερού πραγματοποιείται από ευλύγιστο, σπιδάλ από μέταλλο. Τα ακάθαρτα νερά των υδραυλικών υποδοχέων του μπάνιου και της κουζίνας μεταφέρονται με πλαστικούς σωλήνες PVC στο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων του κτιρίου.



Νιπτήρες κουζίνας – μπάνιου



Λεκάνη αποχωρητηρίου

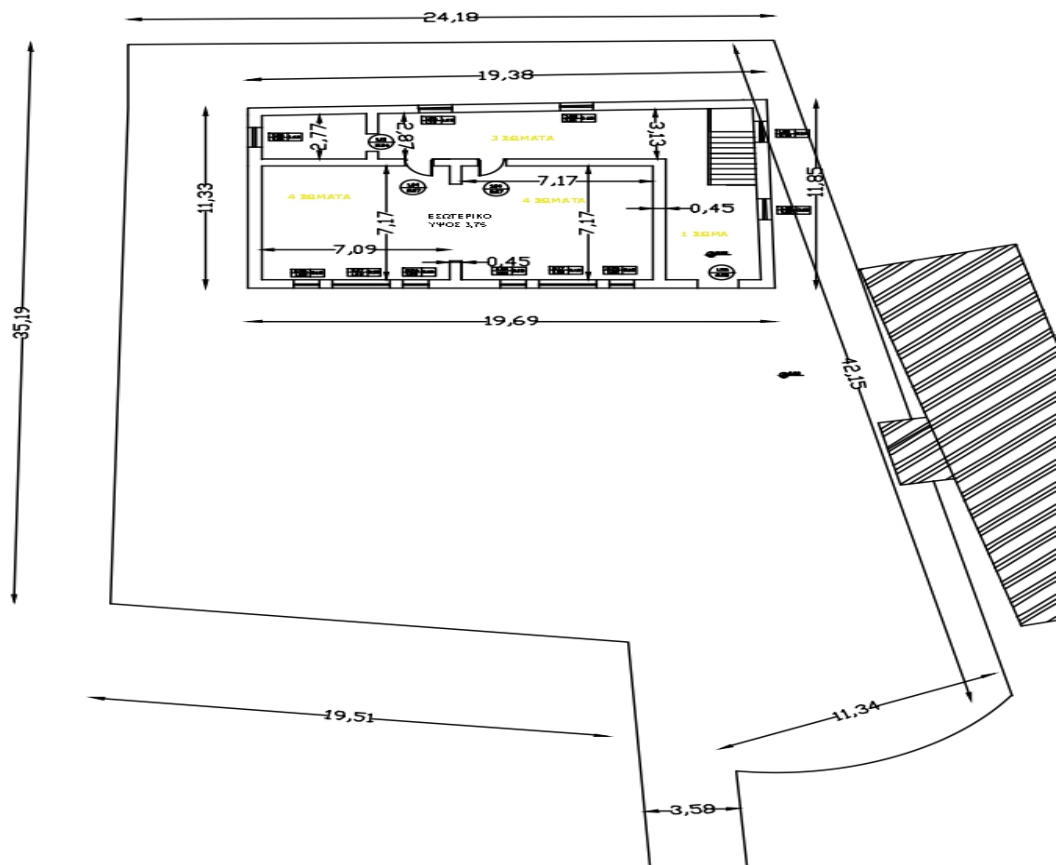
Περιβάλλον χώρος

Το σύνολο του οικοπέδου που περιλαμβάνει το διώροφο κτίριο του σχολείου ορίζεται νότια και αριστερά από κοινοτικές οδούς υπό γωνία, ενώ στο δυτικό και βόρειο τμήμα του γειτνιάζει με όμορες ιδιοκτησίες. Χτισμένο σε σχετικά κόντινη απόσταση από την πλατεία του οικισμού και το σχήμα του είναι πολυγωνικό. Το κτίριο του σχολείου χωροθετείται κεντρικά, ενώ εντός των ορίων του οικοπέδου και στα αριστερά σύνορα με την οδό βρίσκεται το διατηρητέο κτίριο της κοινότητας που αναφέρθηκε παραπάνω. Η νότια πλευρά του οικοπέδου, παράλληλη στον κοινοτικό δρόμο, αποτελείται από έναν ελεύθερο ενιαίο χώρο ασφαλτοστρωμένο, ο οποίος χρησιμοποιείται για αθλητικές δραστηριότητες των παιδιών (παλιά αυλή του σχολείου). Ο χώρος αυτός περιλαμβάνει μια σιδερένια μπασκέτα και δύο φωτιστικά εξωτερικού τύπου χαλύβδινα με διπλό φωτιστικό ύψους 4 μέτρων, τα όποια είναι καταστραμμένα. Στο νότιο όριο του οικοπέδου με τον κοινοτικό δρόμο παρατηρείται περίφραξη. Στην αριστερή και την δεξιά του πλευρά, στο όριο με γειτονικό αγρόκτημα, υπάρχει ένας τοίχος από αργολιθοδομή ύψους 60 εκατοστών, ο οποίος

δεν διακρίνεται πλέον, εξαιτίας της πλούσιας βλάστησης και της μη συντήρησής του.

Στη βόρεια πλευρά του κτιρίου και στα όρια αυτού με γειτονικό αγρόκτημα (πίσω δηλαδή από την κύρια όψη του κτιρίου) είναι χτισμένος τοίχος από αργολιθοδομή ύψους 80 εκατοστών. Βορειοανατολικά βρίσκεται το πέτρινο πηγάδι, χάρη στο οποίο καλύπτονταν οι ανάγκες των μαθητών για πόσιμο νερό τα παλιότερα χρόνια. Στην κύρια (νότια) όψη του κτιρίου υπάρχουν τέσσερις κλίμακες που οδηγούν στην είσοδό του. Είναι κατασκευασμένες από σκυρόδεμα, αποτελούνται από τέσσερα σκαλοπάτια και έχουν συνολικό ύψος 60 εκατοστά. Αριστερά των κλιμάκων έως την άκρη του κτιρίου εντοπίζεται πέτρινος τοίχος από αργολιθοδομή ύψους 40 εκατοστών, που βρίσκεται σε απόσταση 2 μέτρων από τον εξωτερικό τοίχο του κτιρίου. Αυτό που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία παρτεριού στην κύρια όψη του κτιρίου για τον καλλωπισμό του. Σήμερα η βλάστηση εκεί είναι πλούσια και αυτό καθιστά αδύνατη τη χρήση του παρτεριού.

ΚΑΤΟΨΗ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ



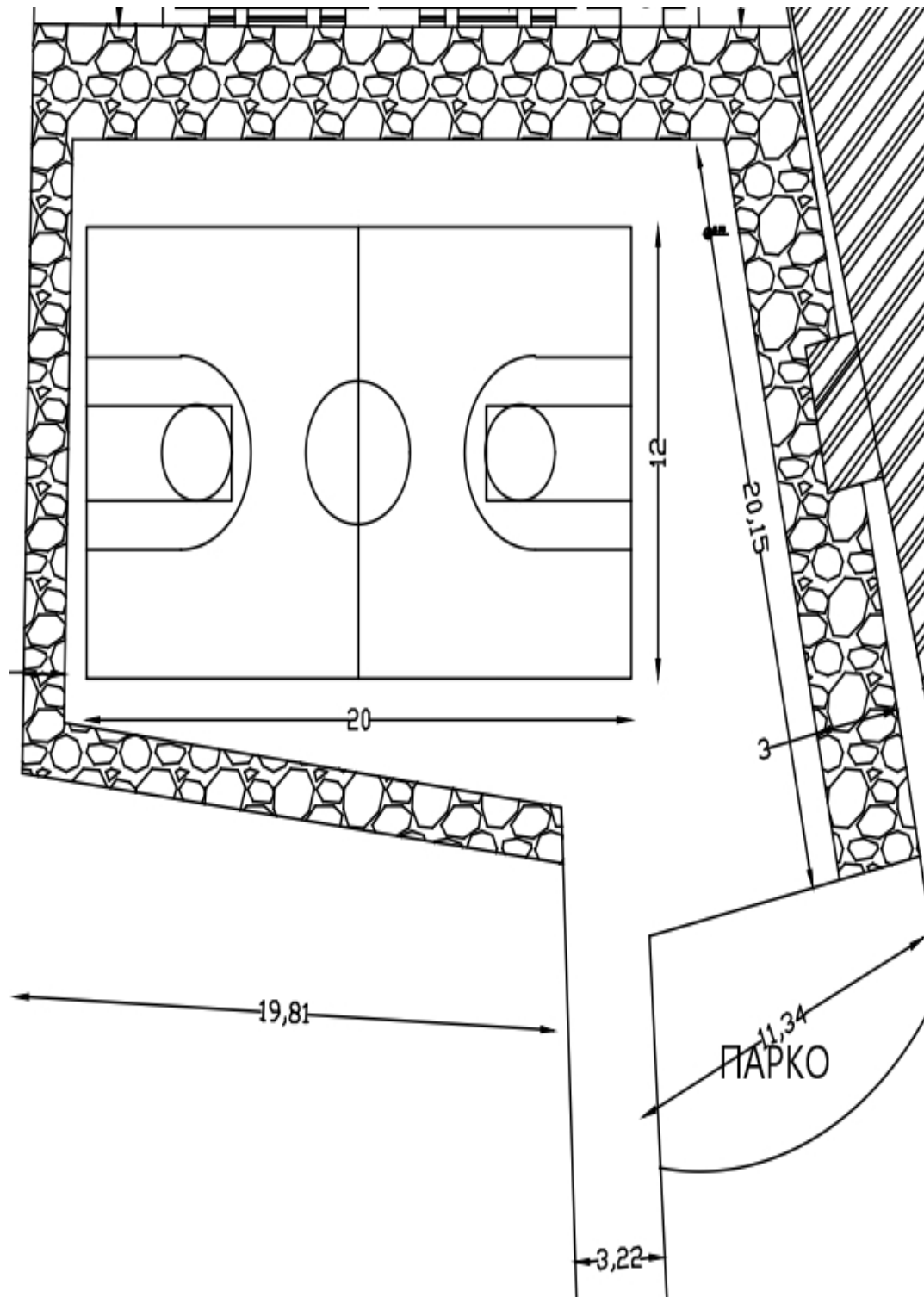
Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, ο αύλειος χώρος του κτιρίου έχει άμεση ανάγκη από κάποιες διορθωτικές εργασίες. Προτείνουμε τις παρακάτω:

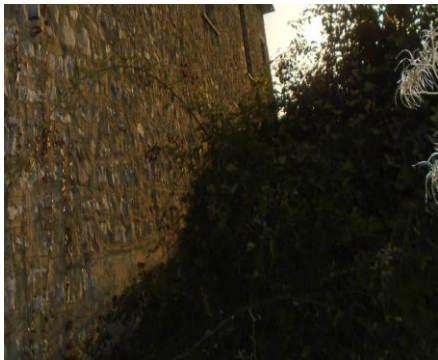
- 1) Εκθάμνωση του εδάφους και καθαρισμό του χώρου που περιβάλλει το κτίριο καθώς και εκείνου που βρίσκεται περιμετρικά του κτιρίου.
- 2) Καθαίρεση της περιμετρικής περίφραξης από αργολιθοδομή του κτιρίου, η οποία έχει καταστραφεί. Στη θέση της προτείνεται κατασκευή αργολιθοδομών με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα δύο ορατών όψεων περιμετρικά του χώρου. Στο πέρας θα τοποθετηθούν πέτρινα καπάκια και κατά μήκος απλά κιγκλιδώματα, τόσο στη νότια και αριστερή πλευρά του (παράλληλα με τον κοινοτικό δρόμο) όσο και στη δεξιά του (παράλληλη με κοινοτικό αγρόκτημα).
- 3) Πρόσδεση δύο εξωτερικών βρυσών στη δυτική και ανατολική πλευρά του κτιρίου. Στην αριστερή βρύση που είναι κοντά στον κύριο πίνακα του κτιρίου θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος δένδρων και θάμνων (χώρων πρασίνου). Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τις επιμέρους υδραυλικές εργασίες, τα σκαψίματα και τις επιχωματώσεις. Στο αυτόματο πότισμα των δένδρων δενδροστοιχίας πρέπει να τρέχει ένας σωλήνας Φ25 άρδευσης PE 10 Atm μέσα σε σπιράλ Φ40 ή κατά μήκος της γραμμής φύτευσης των δένδρων με σταλακτοφόρο σωλήνα τουλάχιστον 2m γύρω από κάθε δένδρο. Οι αυτονομίες θα εξαρτηθούν από την εκάστοτε παροχή.
- 4) Κατασκευή πλακόστρωτου από χονδρόπλακες ακανόνιστες, χρώματος συναφούς με την λιθοδόμη του κτιρίου. Θα τοποθετηθούν περιμετρικά του κτιρίου στις τρεις ελεύθερες πλευρές του, στα όρια του οικοπέδου στην δυτική και ανατολική πλευρά και σε πλάτος πλακόστρωτου 3 μέτρων από υλικά περιοχής. Στο νέο πλακόστρωτο, στη μέση των νέων διαδρόμων, θα προβληθούν χώροι για φύτευση δέντρων με σκοπό τη σκίαση του χώρου. Θα έχουν διαστάσεις 0,40*0,40 μέτρα και θα βρίσκονται σε τρία μέτρα απόσταση μεταξύ τους. Στη βορεινή πλευρά του κτιρίου, όπου τους χειμωνιάτικους μήνες δέχεται εισβολή από χαμηλής θερμοκρασίας βόρειους ανέμους, θα είναι σκόπιμο να φυτευτούν αειθαλή δέντρα (λεμόνια, πορτοκάλια), για την όσο τον δυνατόν περισσότερη εξασθένηση των βόρειων ανέμων. Στα δυτικά, προτείνεται η φύτευση μεγάλων φυλλοβόλων δέντρων (πλάτανος), τα οποία μπορούν να εξασφαλίζουν δροσιά στα υψηλής θερμοκρασίας

απογεύματα του καλοκαιριού που ο ήλιος είναι θερμός και καίει σε σχετικά χαμηλά επίπεδα. Εσωτερικά σε αυτό θα διαπερνά και το δίκτυο αυτόματου ποτίσματος.

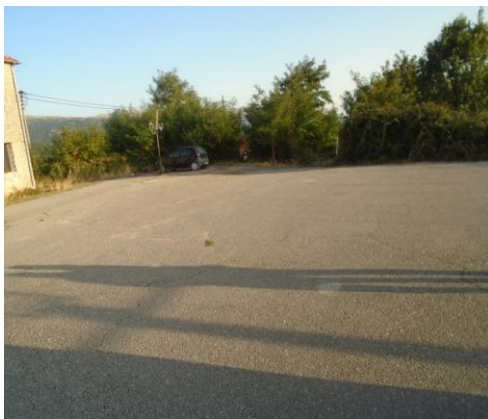
- 5) Τοποθέτηση οχτώ (8) μεταλλικών καθιστικών 3 θέσεων σχεδίου, τρία (3) στη νότια και (5) πέντε στη δυτική πλευρά. Το κάθε τεμάχιο θα αποτελείται από 3 μονές πολυθρόνες ενωμένες σε μια ενότητα. Επίσης, προτείνεται η τοποθέτηση (6) έξι κάδων απορριμμάτων χωρητικότητας 50 - 60 λίτρων, ύψους 70 - 85 εκ, πλάτους 35 - 40 εκ και βάθους 25-30 εκ, με υλικό σώματος από χυτό αλουμίνιο και υλικό βάσης χαλυβδοέλασμα. Θα τοποθετηθεί ένας σε καθεμία από τις τέσσερις άκρες και από ένας στη μέση των δύο μεγάλων πλευρών (ανατολική και δυτική).
- 6) Ανακατασκευή των πέτρινων παρτεριών με νέα παρτέρια. Στην άκρη τους προτείνεται η κατασκευή πέτρινων πεζουλιών , φύτευση φυτικής γης, σύστημα ποτίσματος για λογούς αισθητικής, καθώς και αρμολόγημα του πέτρινου πηγαδιού.
- 7) Ασφαλτόστρωση του χώρου που δεν είναι πλακοστρωμένος, αφού πρώτα γίνει καλός καθαρισμός και εξυγίανση του εδάφους. Η ασφαλτόστρωση θα είναι τουλάχιστον διπλή. Στον χώρο αυτόν θα τοποθετηθούν αντικριστά δύο νέες μπάσκετες· έτσι θα δημιουργηθεί ένα μικρό σε διαστάσεις γήπεδο μπάσκετ για τις ασχολίες των παιδιών. Σωστή παρέμβαση θα είναι να κατασκευαστεί και το κατάλληλο υπόστρωμα (ταρτάν) με σκοπό την αποφυγή τραυματισμού των αθλουμένων. Δεξιά από το διατηρητέο κτίριο θα μπορούσε να κατασκευαστεί μια παιδική χαρά που να περιέχει όργανα απασχόλησης παιδιών όπως τραμπάλα, κούνιες. Το έδαφος της θα αποτελείται από λεπτή ψηφίδα και από περιμετρική ξύλινη περίφραξη για την ασφάλεια των παιδιών.
- 8) Εξωτερικός φωτισμός του χώρου με κολώνες φωτισμού με λειτουργία φωτοβολταϊκού συστήματος για την εξοικονόμηση ενέργειας (ενδεικτικού τύπου όπως στην φωτογραφία), κατανεμημένες σε όλη την έκταση τους αύλειου χώρου. Τα φωτιστικά θα έχουν ύψος 5 μέτρα και ισχύ 35 w.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΥΛΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ

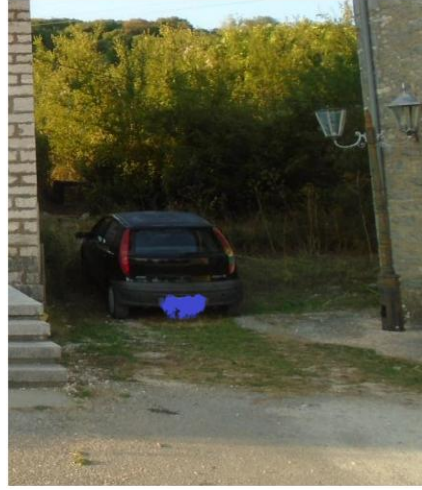




Βόρεια πλευρά



Νότια πλευρά



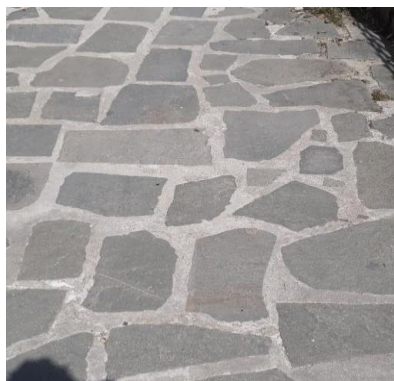
Αριστερή πλευρά



Δυτική πλευρά



Παγκάκι – Δοχείο απορριμμάτων



Πλακόστρωση αύλειου χώρου



Περιμετρικός τοίχος



Πετρόχτιστα παρτέρια



Δάπεδο γηπέδου μπάσκετ



Ιστός: Γαλβανισμένος εν θερμώ
Βαφή: Ηλεκτροστατική πολυεστερικής πούδρας
Φωτοβολταϊκό panel: 12 Volt - 55 Watt
Μπαταρία: 12 Volt - 40 Ah
Λαμπτήρας: Led 2 x 3,5 Watt
Αυτονομία: 48 ώρες

Φωτιστικό εξωτερικού χώρου

Πηγή: <https://nextsystems.eu/odiki-asfaleia-kaisimansi/hliakeskolwnes/autonomi-iliakh-kolwna-ypsous-5m-ssl-0455.html>



Όργανα και δάπεδο παιδικής χαράς (πάρκου)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΟΤΑΣΗ ΝΕΑΣ ΧΡΗΣΗΣ

Από όλα τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι το κτίριο παθολογικά βρίσκεται σε αρκετά καλή κατάσταση οπότε η επανάχρησή του κρίνεται εφικτή. Εξάλλου, η αλλαγή χρήσης κάποιων κτισμάτων είναι μία φυσιολογική ενεργεία ‘οπού μια χρήση ενός κτιρίου που έχει πλέον ξεπεραστεί, σκόπιμο είναι να αλλάξει χρήση λειτουργίας για την διάσωση του οικοδομήματος του ανενεργού κτηρίου. Είναι μια παλαιά διαδικασία που έχει κυρίως χρήση στην αποκατάσταση μνημείων και σε άλλες παρεμφερείς αλλαγές. Παρατηρείται άλλωστε ότι ακόμα και σήμερα υπάρχουν πολλές περιπτώσεις κτιριακών αποθεμάτων που διαθέτουν πλήθος από κτίρια που έχουν εγκαταλειφθεί σε διαφορετικές περιόδους, ανεξαρτήτως της χρήσης τους και της κλίμακας τους, στα οποία μπορούμε να εφαρμόσουμε πρακτικές λειτουργικής και δημιουργικής επανάχρησης, ώστε να καλύψουμε νέες ανάγκες της περιοχής στην οποία είναι ήδη κατασκευασμένα (πηγή: «Επανάχρηση και βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων», στελέχη της «Delta Engineering», Ελευθερία Κίκη, Διπλ. Αρχιτέκτονας Μηχανικός, Τομέας Μελετών Δημοσίων Έργων – Ελισάβετ Γαβριηλίδου, Διπλ. Αρχιτέκτονας Μηχανικός, Τομέας Μελετών Δημοσίων Έργων, <https://www.deltaengineering.gr/blog>).

Το ίδιο λοιπόν επιδιώκουμε και για το υπό μελέτη κτίριο. Στόχος μας σε κάθε περίπτωση είναι να μην αλλοιώσουμε την παραδοσιακή όψη του κτιρίου, για αυτό και δεν θα γίνει καμία εξωτερική επέμβαση, παρά μόνο στα εξωτερικά ανοίγματα, στα οποία όμως θα προσδώσουμε την ανάλογη παραδοσιακή μορφή. Η επανάχρηση θα γίνει στο σύνολο του κτιρίου· στο πλαίσιο της προτείνεται να αξιοποιηθούν οι δύο όροφοι (ισόγειο και όροφος) για ξεχωριστές χρήσεις .

Η χρηματοδότηση για την επανάχρηση του κτιρίου μπορεί να εξασφαλιστεί από τους πόρους του Δήμου και από το ΣΑΤΑ της περιοχής, καθώς πρόκειται για Δημόσιο κτίριο. Επειδή όμως αυτοί οι πόροι είναι περιορισμένοι στην χώρα μας εξαιτίας της οικονομικής κρίσης, ο κύριος τρόπος χρηματοδότησης θα μπορούσαν να είναι τα Ευρωπαϊκά προγράμματα για αποκατάσταση δημόσιων κτιρίων μέσω των προγραμμάτων ΕΣΠΑ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ», INTERREG, LEADER, εφόσον βέβαια προηγηθούν οι αντίστοιχες μελέτες επανάχρησης. Όσον άφορα τις νέες χρήσεις του κτιρίου, αυτές θα πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να μπορούν να εξασφαλίζουν κάποια έσοδα στον Δήμο, τουλάχιστον για την συντήρηση

του κτιρίου. Τέλος, οι προτεινόμενες παρεμβάσεις σε καμιά περίπτωση δεν θα αλλοιώσουν τις όψεις του κτιρίου ούτε θα χάσει την αρχοντικότητά του.

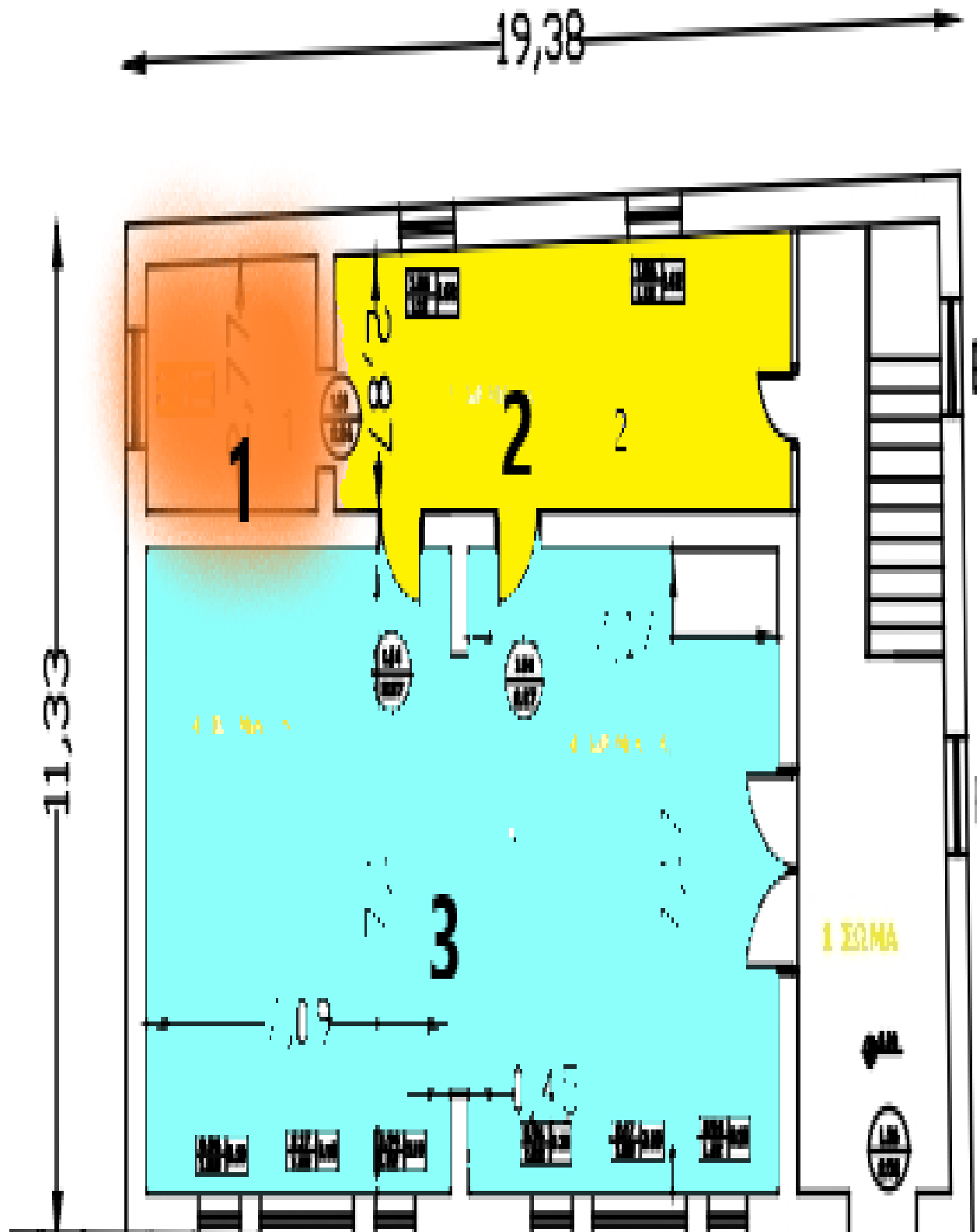
Έχει διαπιστωθεί ότι στην κοινότητα δεν υπάρχει ένας κλειστός, ενιαίος χώρος για συγκέντρωση των κατοίκων, με σκοπό την πραγματοποίηση διαφόρων εκδηλώσεων, όπως π.χ. μιας ημερίδας, ενός συνεδρίου, μιας προβολής ταινίας, μιας πολιτιστικής εκδήλωσης, διεξαγωγή μαθημάτων παραδοσιακών χορών από τον πολιτιστικό σύλλογο της περιοχής (στη συγκεκριμένη ενασχόληση το χωριό έχει αξιόλογη παράδοση). Επίσης δεν υπάρχει κάποιος χώρος που να διαθέτει δημόσιο ιντερνέτ, ώστε να καλύπτονται οι λειτουργικές και επικοινωνιακές ανάγκες των κατοίκων, αλλά και η ενασχόληση των μικρών παιδιών κατά τους θερινούς μήνες. Αυτές οι ανάγκες των κατοίκων μπορεί να καλυφθούν με την επανάχρησή του εν λόγω κτιρίου.

3.1: Επανάχρηση Χώρου Ισογείου

Για τον χώρο του ισογείου προτείνονται τα εξής:

1. ΧΩΡΟΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ: Να παραμείνει ο προϋπάρχων χώρος, αλλά να γίνει πλήρης ανακαίνισή του.
2. ΧΩΛ ΚΟΥΖΙΝΑΣ: Να προκύψει χώρος με διαστάσεις: πλάτος 3,33m* μήκος 10,65 m= 35,46m²
3. ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ: Να προκύψει ύστερα από την ένωση των αιθουσών 1 και 2· έτσι θα δημιουργηθεί ενιαίος χώρος εκδηλώσεων συνολικού εμβαδού 102,37 m² (αίθουσα 1: πλάτος 7,17 m* μήκος 7,09 m = 50,97m² + αίθουσα 2: πλάτος 7,17 m* μήκος 7,17 m = 51,40m²).

ΚΑΤΟΨΗ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



1. Χώρος Λεβητοστασίου

Το ισόγειο θα χωριστεί πλέον σε τρεις επιμέρους χώρους. Ο ένας θα προορίζεται ως χώρος για το λεβητοστάσιο που υπάρχει ήδη· εκεί θα τοποθετηθεί νέος ηλεκτρολογικός πίνακας, φωτισμός και τρεις ρευματοδότες, νέος λέβητας με ενσωματωμένο καυστήρα, νέες σωληνώσεις για την καμινάδα η οποία θα αντικατασταθεί με νέα μικρότερης διατομής. Επίσης θα αντικατασταθεί η πόρτα με ανοιγόμενη, μονόφυλλη, μεταλλική θύρα πυρασφαλείας,. Η πόρτα αυτή θα διαθέτει (α) κάσσωμα από ειδικής κατασκευής λαμαρίνα τύπου DKP πάχους τουλάχιστον 2,0 mm , (β) Το φύλλο της πόρτας θα είναι τύπου sandwich εξωτερικά επενδυμένο με υλικό λαμαρίνας τύπου ψυχρής DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm και στο εσωτερικό του θα διαθέτει μόνωση από υλικό ορυκτοβάμβακα σε πυκνότητα ίση με 140 kg/m³.το λιγότερο Το παρόν υλικό θα περιλαμβάνει ειδικές κόλλες από ορυκτό, οι μεντεσέδες θα είναι τύπου βαρέους. Πάνω στον άξονα θα τοποθετηθούν τα ρουλεϊμάν (BD), χαλύβδινη και πιστοποιημένη κλειδαριά, όπως και η χειρολαβή πυρασφαλείας, μηχανισμός επαναφοράς (σούστα) πυρασφαλείας και μπάρα πανικού. Η περίμετρος της θύρας και τα φύλλα θα έχουν βαφτεί ηλεκτροστατικά εκεί όπου θα παραχθούν και θα συμπληρωθούν τα κατάλληλα πυροσβεστικά μέσα. Εκεί θα γίνουν και οι συνδέσεις για το δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης του κτιρίου για τον εύκολο έλεγχο τους. Στον χώρο αυτόν θα τοποθετήσουμε και θερμοσίφωνα μικρής ισχύος για τη χρήση ζεστού νερού.



Μεταλλική θύρα πυρασφάλειας

2. Χωλ Κουζίνας

Ο δεύτερος χώρος που θα διαμορφωθεί στο ισόγειο θα είναι το Χωλ κουζίνας. Στον υπόλοιπο χώρο του πρώην Χωλ 2 που οδηγεί στο λεβητοστάσιο, θα τοποθετηθεί ένας νιπτήρας κουζίνας με αποχέτευση, καθώς και παροχή ζεστού νερού χρήσης. Γύρω από τον νιπτήρα θα κατασκευαστούν ξύλινα βοηθητικά ντουλάπια. Για την λειτουργία του Χωλ, αλλά και για τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου συνολικά, θα εγκατασταθούν ενισχυμένοι ρευματοδότες για τις ηλεκτρικές μικροσυσκευές στο χώρο της βοηθητικής κουζίνας. Επίσης θα τοποθετηθούν 2 φωτιστικά σημεία οροφής μήκους 1,20 μέτρα που θα αποτελούνται από 2*34w με λαμπτήρες τύπου led. Στην αρχή του Χωλ κουζίνας, ακριβώς απέναντι από την σκάλα, και στο σημείο του εσωτερικού τοίχου της αίθουσας 2 από την αριστερή του πλευρά μέχρι την συνάντηση του εξωτερικού τοίχου του Χωλ 2 (όπως καθορίζεται στο σχέδιο) θα τοποθετηθεί γυψοσανίδα στις δύο πλευρές πάχους 12,5 χιλιοστά στερεωμένη σε μεταλλική βάση. Στο εσωτερικό της θα τοποθετηθεί πετροβάμβακας 5 χιλιοστών για την μόνωση της. Στη νέα επιφάνεια της γυψοσανίδας θα ανοιχτεί μια εσωτερική ξύλινη πόρτα, έτσι ώστε να χωρίζει τον νέο χώρο (Χωλ κουζίνας) με τους άλλους χώρους του ισόγειου. Επίσης θα γίνει αντικατάσταση των δύο εξωτερικών κουφωμάτων με αντίστοιχα νέας τεχνολογίας, θα αντικατασταθούν περιμετρικά οι ρευματοδότες με νέους. Στην οροφή θα τοποθετηθούν συνολικά δύο (2) φωτιστικά τύπου οροφής μήκους 1,20 μέτρα που θα αποτελούνται από 2*36w με λαμπτήρες τύπου led.

3. Αίθουσα Εκδηλώσεων

Ο τρίτος χώρος που θα διαμορφωθεί στο ισόγειο θα αποτελεί η αίθουσα που θα προκύψει από την ένωση των δύο πρώην αιθουσών διδασκαλίας (1 και 2). Στην αριστερή πλευρά της αίθουσας προτείνεται το άνοιγμα μιας διπλής εσωτερικής πόρτας, έτσι ώστε η πρόσβαση στην αίθουσα να γίνεται και από εκεί. Έτσι με την υφισταμένη ξύλινη διαχωριστική πόρτα θα προκύπτει η ένωση πλέον από τρεις διαφορετικές προσβάσεις. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ενιαίου χώρου της τάξης των 102,37 m², έτσι ώστε να γίνονται πιο άνετα κάποιες κοινωνικές εκδηλώσεις. Στην δεξιά πλευρά της αίθουσας αυτής θα μπορούσε να τοποθετηθεί και ένας βιντεοπροβολέας. Επίσης θα αντικατασταθούν περιμετρικά οι ρευματοδότες με νέους και θα προστεθεί ρευματοδότης δικτύου και τηλεοράσεως. Στην οροφή του θα

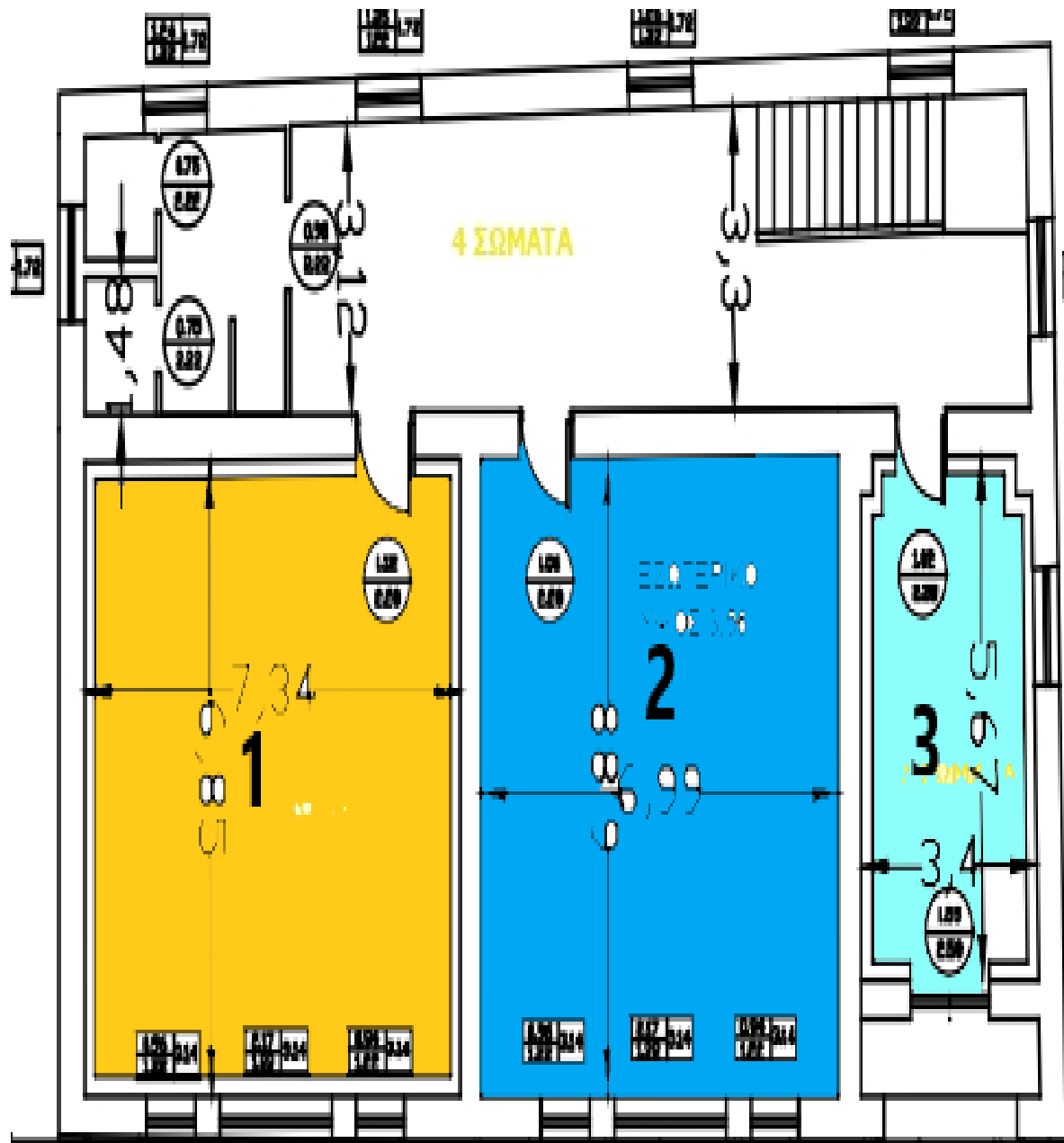
υπάρχουν συνολικά 8 φωτιστικά τύπου οροφής μήκους 1,20 μέτρα που θα αποτελούνται από 2*36w με λαμπτήρες τύπου led. Θα γίνει και πλήρης αντικατάσταση των εξωτερικών ανοιγμάτων. Ο νέος πλέον ευρύχωρος χώρος μπορεί επιπλέον να χρησιμοποιηθεί ως αίθουσα που θα διεξάγονται μαθήματα παραδοσιακού χορού συνήθως μια φορά την εβδομάδα με το αντίστοιχο χρηματικό αντίτιμο, έτσι ώστε να προκύψουν κάποια έσοδα από την νέα χρήση του ή από κάποια έσοδα που θα εισπραχθούν από την προβολή μιας ταινίας, μιας πολιτιστικής εκδήλωσης, ενός συνεδρίου, ενός σεμιναρίου, μιας και στην κοινότητα δεν υπάρχει άλλος τέτοιου είδους χώρος.

3.2: Επανάχρηση Χώρου Ορόφου

Στον όροφο προτείνεται να διαμορφωθούν οι εξής χώροι:

1. ΑΙΘΟΥΣΑ Η/Υ (πρώην αίθουσα 3): πλάτος 6,65m*μήκος 7,14m = 47,48m². Οι διαστάσεις μειώθηκαν λόγω της πρότασης από την εσωτερική, περιμετρική μόνωση με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα.
2. ΧΩΡΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΩΝ – ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ (πρώην αίθουσα 2): πλάτος 6,89m*μήκος 6,99m=48,16m². Δεν προτείνονται αλλαγές στις διαστάσεις του χώρου αυτού, πάρα μόνο στα φωτιστικά σημεία· εκεί οι λαμπτήρες φθορισμού θα αντικατασταθούν από λαμπτήρες led.
3. ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΟΙΝΟΤΑΡΧΗ (πρώην γραφείο καθηγητών): πλάτος 5,47m* μήκος 3,2m = 17,50m². Οι διαστάσεις, αν ληφθεί υπόψιν η πρότασή μας, θα είναι μειωμένες.
4. ΧΩΡΟΣ WC – ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ: Δεν θα αλλάξει χρήση πάρα μόνο προτείνεται η ανακαίνισή του, με κάποιες μικρές τροποποιήσεις στα εξωτερικά ανοίγματα).

ΚΑΤΟΨΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΟΡΟΦΟΥ

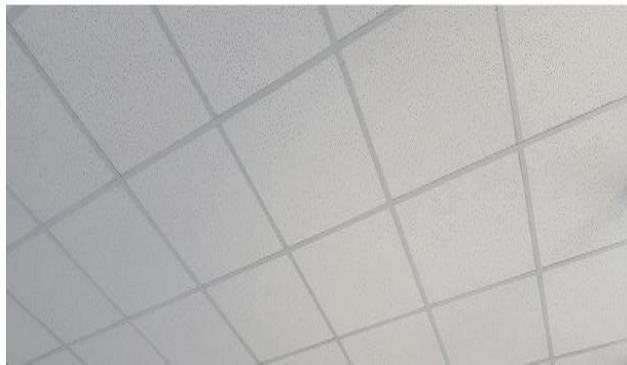


1. ΑΙΘΟΥΣΑ Η/Υ

Στην παλαιά αίθουσα 3 προτείνεται να γίνει μια αίθουσα Η/Υ, η οποία θα διαθέτει ηλεκτρονικούς υπολογιστές περιμετρικά της σε συνολικά 8 θέσεις. Στον χώρο αυτόν θα προστεθεί περιμετρική τοποθέτηση μόνωσης από πλάκα υλικού πετροβάμβακα σε πάχος 50 mm, και σε πυκνότητα 50 kg/m³, που θα στερεωθεί σε

υπάρχοντα σκελετό στους εσωτερικούς τοίχους. Επίσης θα τοποθετηθεί επένδυση τοίχου με μοριοσανίδες (MDF), σε τελικό πάχος 12,5 mm, με επιστρωμένο φύλλο φορμάικας από τον χώρο κατασκευής της σε υψηλή πίεση (HPL), στηριζόμενη σε μέταλλο, δηλαδή από υλικό μέταλλο λαμαρίνας γαλβανισμένης σε προκατασκευασμένους οδηγούς. Μέσα σε αυτές θα διέρχονται οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις για το νέο δίκτυο Η/Υ και ρευματοδοτών. Επιπλέον, δίπλα από κάθε θέση εργασίας υπολογιστή, θα εγκατασταθεί ένας ρευματοδότης για την τροφοδοσία του. Για τον φωτισμό του χώρου, θα τοποθετηθούν τέσσερα (4) φωτιστικά τύπου led panel ισχύος 40w, ορυκτής ίνας διαστάσεων 60*60 εκατοστών , ψυχρού χρώματος. Η τοποθέτηση θα γίνει συμμετρικά στην οροφή της αίθουσας για την ομαλή διοχέτευση του Φώτος στον χώρο. 25 εκατοστά χαμηλότερα από το ξύλινο ταβάνι θα προστεθεί ορυκτή ίνα τετραγωνικής μορφής, διαστάσεων 60*60 εκατοστά με μόνωση τουλάχιστον 5 χιλιοστών εσωτερικά πάνω σε μεταλλικό σκελετό. Θα εγκατασταθεί ακόμα ένα κλιματιστικό ισχύος 12.000 btu/h, ενεργειακής κλάσης (Ψύξη/Θέρμανση): A+++/A+++ , τύπου διαιρουμένου (split) με υψηλούς συντελεστές SEER και SCOP, σε ταυτόχρονη λειτουργία κλιματιστικού και Καθαριστή Αέρα , παροχή αποστείρωσης 56°C, με τεχνολογία νανοσωματιδίων Αργύρου καθώς και αισθητήρα κίνησης, για τις ανάγκες εν μέρει της θέρμανσης άλλα προπάντων της ψύξης κατά τους θερινούς μήνες, με σκοπό κυρίως την προστασία των Η/Υ. Η εξωτερική μονάδα θα τοποθετηθεί στη δεξιά πλευρά του κτιρίου, ώστε να μην αλλοιωθεί η κύρια όψη του, αλλά και να μην γίνει αλλοίωση στην αυθεντικότητά του. Οι εσωτερικές σωληνώσεις του θα τοποθετηθούν εντός της γυψοσανίδας και η εσωτερική του μονάδα θα τοποθετηθεί επάνω στις νέες γυψοσανίδες, καθώς προτείνεται η αντικατάσταση των εξωτερικών ανοιγμάτων. Τέλος θα γίνει και χρωματισμός της αίθουσας.

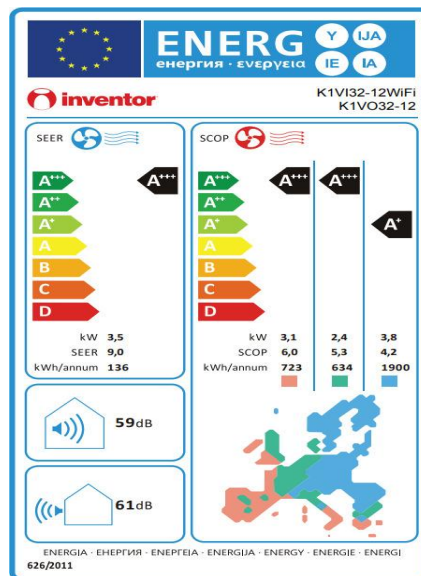
Η αίθουσα αυτή θα χρησιμοποιείται για την χρήση των υπολογιστών είτε από τους κατοίκους της κοινότητας –κυρίως από τους νέους της κοινότητας, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες– για την απασχόληση και ψυχαγωγία τους και σε περίπτωση σεμιναρίου για εργαστηριακούς σκοπούς.



Ενδεικτικός τύπος οροφής ίνας



Ενδεικτικός τύπος φωτιστικού οροφής Φ.Σ.2



Ενδεικτικός τύπος κλιματιστικού

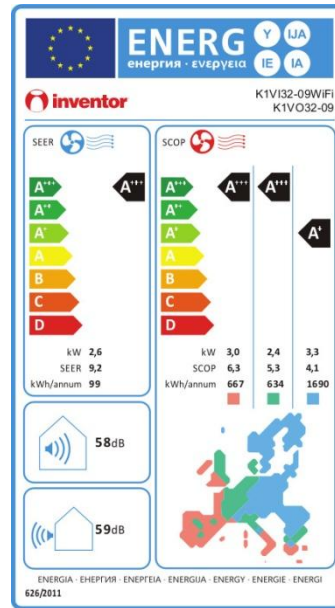
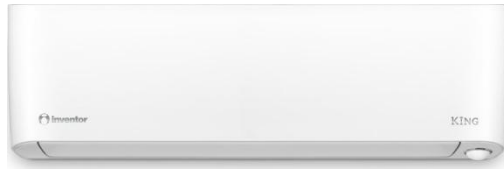
2. ΧΩΡΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΩΝ – ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

Η πρώην αίθουσα 4 χρησιμοποιείται πλέον ως ο χώρος στον οποίο ασκούν το εκλογικό τους δικαίωμα οι κάτοικοι της κοινότητας. Παράλληλα με την χρήση αυτήν (η οποία πραγματοποιείται ανά τέσσερα χρόνια, όσο δηλαδή το χρονικό όριο των εκλογών) προτείνεται να αξιοποιηθεί ο χώρος ως το γραφείο του πολιτιστικού συλλόγου, ο οποίος έχει μεγάλη δυναμική στην κοινότητα. Έτσι, ο χώρος αυτός, αν το επιτρέψουν οι συγκυρίες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί π.χ. για την διεξαγωγή ενός σεμιναρίου. Για τον φωτισμό του χώρου θα τοποθετηθούν (4) φωτιστικά σημεία οροφής μήκους 1,20 μέτρα που θα αποτελούνται από 2*34w, ψυχρού χρώματος συμμετρικά στην οροφή της αίθουσας, για την ομαλή διοχέτευση του φωτός στον χώρο. Παράλληλα, προβλέπεται η αποκατάσταση του ξύλινου ταβανιού, το οποίο έχει υποστεί φθορά από την παλαιότητα και την υγρασία. Επίσης προβλέπεται η

αντικατάσταση των εξωτερικών ανοιγμάτων με ανοίγματα νέας τεχνολογίας, υψηλής ποιότητας με διπλό υαλοστάσιο· τέλος, προτείνεται ο χρωματισμός του χώρου.

3. ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΟΙΝΟΤΑΡΧΗ

Το πρώην γραφείο των καθηγητών, η αίθουσα με το μικρό μπαλκονάκι, προτείνεται να μετατραπεί στο γραφείο του κοινοτάρχη (κοινοτικό γραφείο). Για την πραγματοποίηση αυτού, θα προηγηθεί η περιμετρική τοποθέτηση μόνωσης στους εσωτερικούς τοίχους με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 5 χιλιοστών. Στη συνέχεια θα ήταν καλό να γίνει η επένδυση των τοίχων με γυψοσανίδες, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Εσωτερικά σε αυτές θα διέρχονται οι νέες ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ρευματοδοτών, μια πρίζα δικτύου και μία τηλεφώνου. Για τον φωτισμό του χώρου θα τοποθετηθούν 3 φωτιστικά τύπου led panel (ενδεικτικού τύπου προηγούμενης φωτογραφίας) ισχύος 40w, ορυκτής ίνας διαστάσεων 60*60 εκατοστών, ψυχρού χρώματος συμμετρικά στην οροφή της αίθουσας για την ομαλή διοχέτευση του φωτός στον χώρο. Επίσης προτείνονται οι εξής ενέργειες: (α) να αντικατασταθεί το εξωτερικό φωτιστικό οροφής (στο μπαλκόνι) με στεγανό τύπου led, (β) να τοποθετηθεί ταβάνι με ορυκτή ίνα τετραγωνικής μορφής, διαστάσεων 60*60 εκατοστά, με μόνωση τουλάχιστον 5 χιλιοστών εσωτερικά σε ύψος 25 εκατοστών του υπάρχοντος ξύλινου και (γ) να εγκατασταθεί κλιματιστικό ισχύος 9.000btu/h, ενεργειακής κλάσης (Ψύξη/ Θέρμανση): A+++/A+++ , τύπου διαιρουμένου (split) με υψηλούς συντελεστές SEER και SCOP, σε ταυτόχρονη λειτουργία κλιματιστικού και καθαριστή Αέρα, παροχή αποστείρωσης 56°C, με τεχνολογία νανοσωματιδίων και αισθητήρας κινήσεως προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες εν μέρει για θέρμανση και κυρίως για ψύξη κατά τους θερινούς μήνες. Η εξωτερική μονάδα θα τοποθετηθεί κατά την αριστερή πλευρά του κτιρίου, έτσι ώστε να μην αλλοιωθεί η κύρια όψη του. Οι εσωτερικές σωληνώσεις του θα τοποθετηθούν εντός της γυψοσανίδας και η εσωτερική του μονάδα θα τοποθετηθεί επάνω στις νέες γυψοσανίδες στο μέσο της αριστερής πλευράς. Η αίθουσα αυτή, όπως προαναφέρθηκε, θα χρησιμοποιείται ως κοινοτικό γραφείο· εκεί θα γίνονται οι συναντήσεις του κοινοτάρχη με τους κατοίκους της κοινότητας, καθώς και οι συνεδριάσεις του πενταμελούς κοινοτικού συμβουλίου.

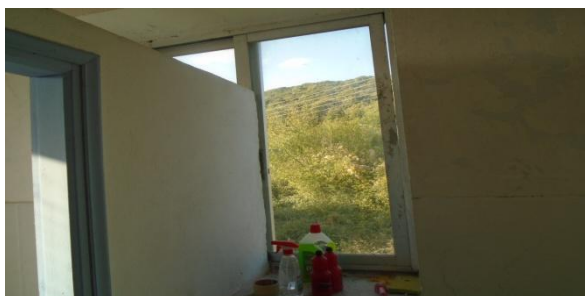


Ενδεικτικός κλιματισμός ισχύος 9.000 btu/h

4. ΧΩΡΟΣ WC – ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

Η πρόσβαση στον βοηθητικό χώρο κουζίνας γίνεται από την ξύλινη πόρτα που βρίσκεται στο πέρας του Χωλ του ορόφου προς την Βόρεια πλευρά του κτιρίου. Μέσα στον χώρο αυτόν, στα αριστερά μας, συναντούμε τον ξύλινο βοηθητικό νιπτήρα κουζίνας με τα βοηθητικά ξύλινα ντουλάπια, τα οποία χρήζουν επισκευής. Τα δύο παράθυρα στο χώρο των WC θα αποξηλωθούν και στην θέση τους θα τοποθετηθούν 4 (τέσσερα) μικρότερων διαστάσεων. Στα σημεία όπου υπάρχει διαχωρισμός των εσωτερικών τοίχων και δεν εφάπτεται στο όριο του παραθύρου, ο διαχωρισμός αυτός θα συνεχιστεί έως την ένωση της εξωτερικής τοιχοποιίας και θα διασχίσει το πρώην παράθυρο. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη διαίρεση του μεγάλου ανοίγματος σε δύο μικρότερα· έτσι όλα τα παράθυρα θα βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Η αντικατάσταση θα γίνει με νέο παράθυρο από συνθετικό υλικό, αφού πρώτα αποξηλωθούν τα παλιά κεραμικά πλακίδια στον τοίχο όσο και στο δάπεδο. Επιπλέον θα γίνει επίστρωση με νέα κεραμικά πλακίδια και πλακίδια τοίχου σε ύψος 2 μέτρα περιμετρικά. Για την υγιεινή των χώρων, οι παλιές σωληνώσεις θα αντικατασταθούν με νέες, πλαστικές σωληνώσεις ύδρευσης και αποχέτευσης. Για την χρήση των νέων WC, θα αντικατασταθούν οι δύο νιπτήρες με νέους· αυτοί θα διαθέτουν εταζέρα,

σαπουνοθήκη, χαρτοθήκη και μπαταρία θερμού/ψυχρού ύδατος. Επίσης θα τοποθετηθούν οι δύο νέες λεκάνες με ευρωπαϊκού καθήμενου τύπου στις θέσεις των υφισταμένων. Ο φωτισμός του χώρου θα γίνει από τέσσερα (4) στεγανά φωτιστικά τύπου led και οι νέοι ρευματοδότες θα είναι τροφοδοτούμενοι από τον πίνακα του ορόφου. Στο τέλος θα χρωματιστούν όλες οι επιφάνειες.



Παράθυρα WC προς διαχωρισμό

Τέλος, αφού αποψιλωθούν οι παλαιοί πίνακες των αιθουσών, θα γίνει ανακαίνιση οποιωνδήποτε παλαιών χρωματισμένων επιφανειών. Η ανακαίνιση θα περιλαμβάνει τουλάχιστο δύο στρώσεις χρώματος, με την απαραίτητες προεργασίες των υπαρχόντων επιφανειών τουλάχιστο στις σαθρές επιφανείας των προηγούμενων χρωμάτων των εσωτερικών τοίχων στον όροφο, ισόγειο και στο χώρο του μπαλκονιού. Απαραίτητο επίσης και το βερνίκωμα των εσωτερικών ξύλινων ανοιγμάτων για όσα από αυτά είναι καταστρωμένα ή αρκετά παλαιωμένα προτείνεται η επισκευή ή η αντικατάστασή τους. Ακόμη προτείνεται η λείανση του δαπέδου και η επιδιόρθωσή του από μωσαϊκό, όπου απαιτείται, καθώς ο χρωματισμός των σιδηρών επιφανειών στα κιγκλιδώματα της κλίμακας και του μπαλκονιού. Συνιστάται επιπλέον να προστεθούν ποδιές παραθύρων από μαρμάρο

πάχους 2cm με θερμοδιακόπτη στο σημείο τοποθέτησης των κουφωμάτων και πλήρωση του κενού με μαστίχη. Η τοποθέτηση του μαρμάρου θα γίνει με την εφαρμογή ελαστικής κόλλας πλακιδίων C2TE σε όλη την επιφάνεια του μαρμάρου για την επικόλλησή του επί της ποδιάς του παραθύρου. Τέλος, θα ήταν καλό να γίνει αντικατάσταση των παλαιών εξωτερικών κουφωμάτων –όσων δεν έχουν αντικατασταθεί– με άλλα, νέας τεχνολογίας και ίδιας όψης, καθώς και το βερνίκωμα και η επισκευή του ξύλινου ταβανιού, με στόχο την απομάκρυνση της μεγάλης ποσότητας υγρασία που απορροφά.

3.3: Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης - Πυροπροστασίας

Συνήθως ο κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων ορίζει τις ενέργειες και τις απαιτούμενες διαδικασίες που πρέπει να λαμβάνονται στα κτίρια, ώστε να επιτευχθούν οι εξής στόχοι: (α) να σωθεί η ανθρωπινή ζωή και να παραμένουν υγιή τα άτομα που βρίσκονται σε κάποιον χώρο στην περίπτωση που προκληθεί πυρκαγιά, (β) να περικυκλώνεται η φωτιά στο χώρο που εκδηλώνεται και να εμποδίζεται η εξάπλωση της, (γ) να σταματήσει η μεταφορά της αιτίας της πυρκαγιάς από τον χώρο που προκλήθηκε σε παρακείμενους γειτονικούς χώρους και (δ) να προστατεύεται το κτίριο στο εσωτερικό του. Κύριος σκοπός του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων είναι η ασφάλεια των ανθρώπων σε περίπτωση εκδήλωσης φωτιάς, η οποία πραγματοποιείται σε μεγάλο βαθμό με την τοποθέτηση κάποιων συστημάτων που ενεργοποιούνται αυτόματα κατά την πρόκληση της, ανάλογα με το είδος και την χρησιμότητα των κτιρίων.

Στο υπό μελέτη κτίριο δεν υπάρχει εγκατάσταση πυρανίχνευσης – πυροπροστασίας, άρα θα πρέπει να συσταθεί μελέτη που θα αφορά στην ενεργητική πυροπροστασία. Η σύνταξή της θα γίνει σύμφωνα με τα άρθρα 8-10 του ΠΔ 71/88, εξοπλισμού (Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων, Μάρτιος 2017) λαμβάνοντας υπόψη και τα παρακάτω βοηθήματα:

A. Φορητοί πυροσβεστήρες οι οποίοι να είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3–7 ως προς τα κατασκευαστικά τους στοιχεία, όπως αναφέρεται στον Πίνακα 1 της ΠΔ 15/2014: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά απαιτήσεων της απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής». Παράλληλα θα πρέπει να είναι και σε ισχύ και η Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β΄ 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης,

επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β΄ 1218). Αυτό το είδος των πυροσβεστήρων συναντούνται σε ύψος 0,80 – 1,20 μέτρα από το έδαφος στις θύρες εξόδου, κοντά στα κλιμακοστάσια, σε επικίνδυνους χώρους, σε εξόδους κινδύνου, ενώ απαγορεύεται ρητά και θα είναι ανούσιο αν τοποθετηθούν σε χώρους όπου δεν έχουμε πρόσβαση, όπως τα κλιμακοστάσια ή χώροι που περικλείονται από υλικά.

Στο υπό μελέτη κτίριο προτείνεται η τοποθέτηση 8 (οχτώ) φορητών πυροσβεστήρων τύπου κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg που αναλύονται σε: δύο (2) στην μεγάλη αίθουσα εκδηλώσεων, έναν (1) στο Χωλ κουζίνας, έναν (1) στο Χωλ εισόδου, έναν (1) στο χώρο του Χωλ στον όροφο, και από έναν (σύνολο 3) στις τρεις αίθουσες, ήτοι στο γραφείο κοινοτάρχη, στον χώρο συνεδριάσεων και την αίθουσα Η/Υ. Στον χώρο του λεβητοστασίου θα πρέπει να τοποθετηθεί ένας πυροσβεστήρας οροφής 3kg ξηράς σκόνης πάνω από τον καυστήρα θέρμανσης θερμικής ισχύος ≤ 45 kw.



Πυροσβεστήρας φορητός 6 κιλών - οροφής

Β. Ο φωτισμός ασφαλείας θα εγκατασταθεί κατά το νέο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας». Θα τοποθετηθούν φωτιστικά ασφαλείας, τα οποία αποτελούνται από φωτιστικό με αποθηκευμένη ενέργεια (σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να φωτίζουν) με κατεύθυνση την έξοδο κινδύνου είτε απλής είτε διπλής όψης και λαμπτήρα ισχύος 8W/250. Θα τοποθετηθούν σε σημεία εμφανή για τους χρήστες του κτιρίου, συγκεκριμένα ένα στο ισόγειο πάνω από την

πόρτα εισόδου, με την επιγραφή «ΕΞΟΔΟΣ EXIT», από ένα στους χώρους των Χωλ και στον όροφο και στο ισόγειο.



Φωτιστικό ασφάλειας πόρτας - διαδρόμου

Θα προστεθούν επίσης σήματα (πινακίδες) βοήθειας, καθώς και τα σήματα (πινακίδες) που δηλώνουν τα πυροσβεστικά μέσα, δηλώνοντας τα χαρακτηριστικά τους που θα πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις που ορίζονται από το ΕΛΟΤ EN ISO 7010: «Γραφικά σύμβολα – Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας – Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας», όπως εκάστοτε ισχύει, σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α΄ 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφαλείας και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ». Θα τοποθετηθούν στις θέσεις των πυροσβεστήρων και στην θέση της εσωτερικής κλίμακας, για την καθοδήγηση των ατόμων σε περίπτωση πυρκαγιάς.

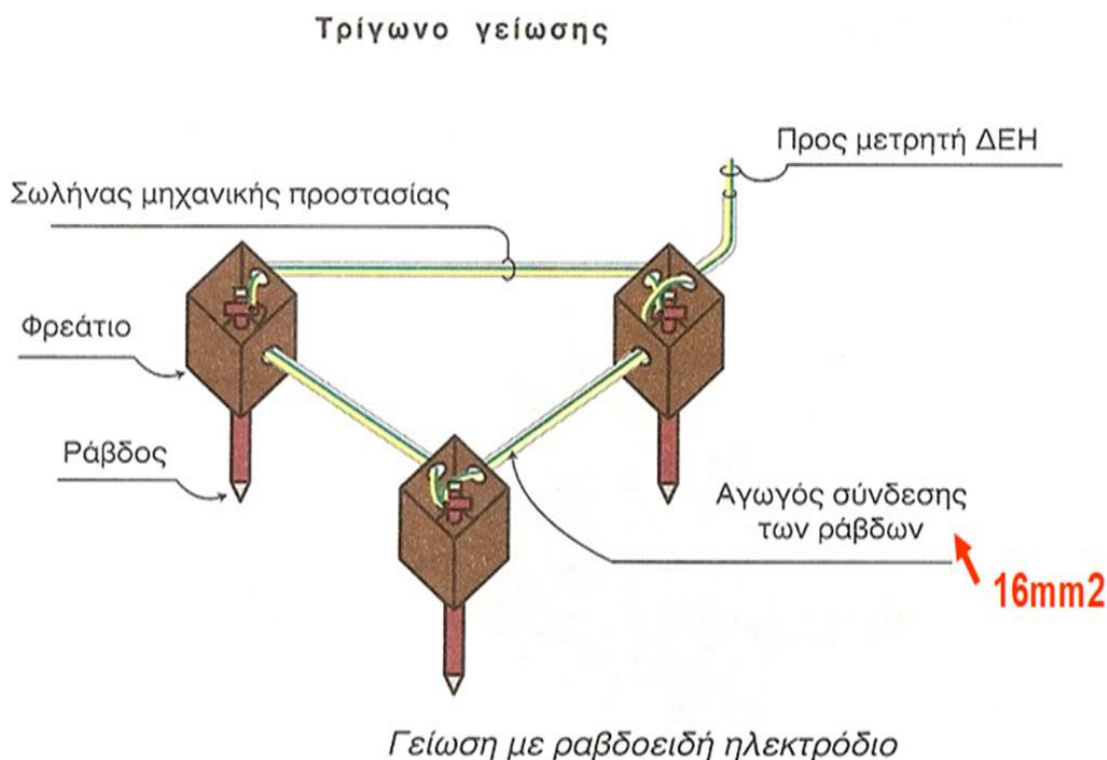


Σήματα πυρασφάλεια

3.4: Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

Ισχυρά Ρεύματα

Η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού σκοπό έχει να εξασφαλίσει την απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια για πλήρη φωτισμό των χώρων. Στην εγκατάσταση αυτή περιλαμβάνονται οι σωληνώσεις, οι καλωδιώσεις φωτισμού και κίνησης, τα κανάλια, οι διακόπτες, οι ρευματοδότες, τα φωτιστικά σώματα, οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού και κίνησης και οι γειώσεις. *Γείωση* στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις εννοούμε τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα σε καθοδηγούμενη πορεία προς το έδαφος. Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται από πρόκληση βλαβών οι χρήστες των ηλεκτρικών συσκευών σε περιπτώσεις διαρροής, λόγω επειδή το ρεύμα οδηγείται εσωτερικά μέσω του αγωγού γείωσης, χωρίς να διαρρέει το ανθρώπινο σώμα. Η γείωση του κτιρίου είναι από απλή και αρκετά παλαιωμένη ράβδο γείωσης. Για τον λόγο αυτόν κρίνεται απαραίτητη η νέα κατασκευή της (στην υπάρχουσα θέση), η οποία θα είναι διάταξης τριγώνου, πλευράς 3 μέτρων, με χάλκινα ηλεκτρόδια χαλύβδινα εσωτερικά τύπου 5/8'' μήκους 2 μέτρων για την προστασία των ηλεκτρικών συσκευών, αλλά και της ανθρώπινης ζωής. Η μέγιστη ηλεκτρική αντίστασή της δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 2Ω.



3.5: Φωτισμός

3.5.1: Ισόγειο

Στην είσοδο του ισογείου έχει τοποθετηθεί ο γενικός ηλεκτρικός πίνακας (Κ.Π.), από τον οποίο θα ξεκινούν τα καλώδια ηλεκτροδότησης των φωτιστικών σωμάτων για την νέα αίθουσα εκδηλώσεων, το Χωλ κουζίνας, το Χωλ εισόδου, καθώς και τα καλώδια τροφοδοσίας του υποπίνακα του λεβητοστασίου στο ισόγειο και του Π.Ο. στον όροφο.

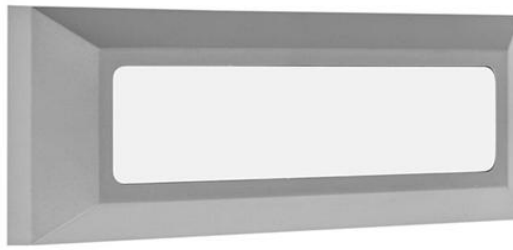
Επιλέχθηκαν φωτιστικά σώματα κατάλληλα για εσωτερικούς χώρους και ικανά να επιτύχουν τις απαιτούμενες για κάθε χώρο στάθμες φωτισμού. Πιο συγκεκριμένα, θα τοποθετηθούν τα παρακάτω φωτιστικά σώματα:

- Φωτιστικό σώμα 2Χ38W επίτοιχο ή κρεμαστό, χρώματος λευκού, μήκους 1200 mm, πλάτους 105mm, ύψους 85mm, με προστασία εισόδου IP65.
- Έντεκα (11) Φ.Σ.: τέσσερα (4) σε κάθε πρώην αίθουσα στο ισόγειο (νυν χώρος εκδηλώσεων) του κτιρίου, ένα (1) Φ.Σ. στον προθάλαμο του ισογείου στην θέση του Χωλ και δυο (2) Φ.Σ. στο Χωλ της κουζίνας. Η ηλεκτροδότηση του ισογείου θα γίνει από τον κεντρικό πίνακα του ισογείου Κ.Π.
- Επίσης ένα (1) Φ.Σ. στο λεβητοστάσιο του ισογείου με ηλεκτροδότηση από τον πίνακα λεβητοστασίου.



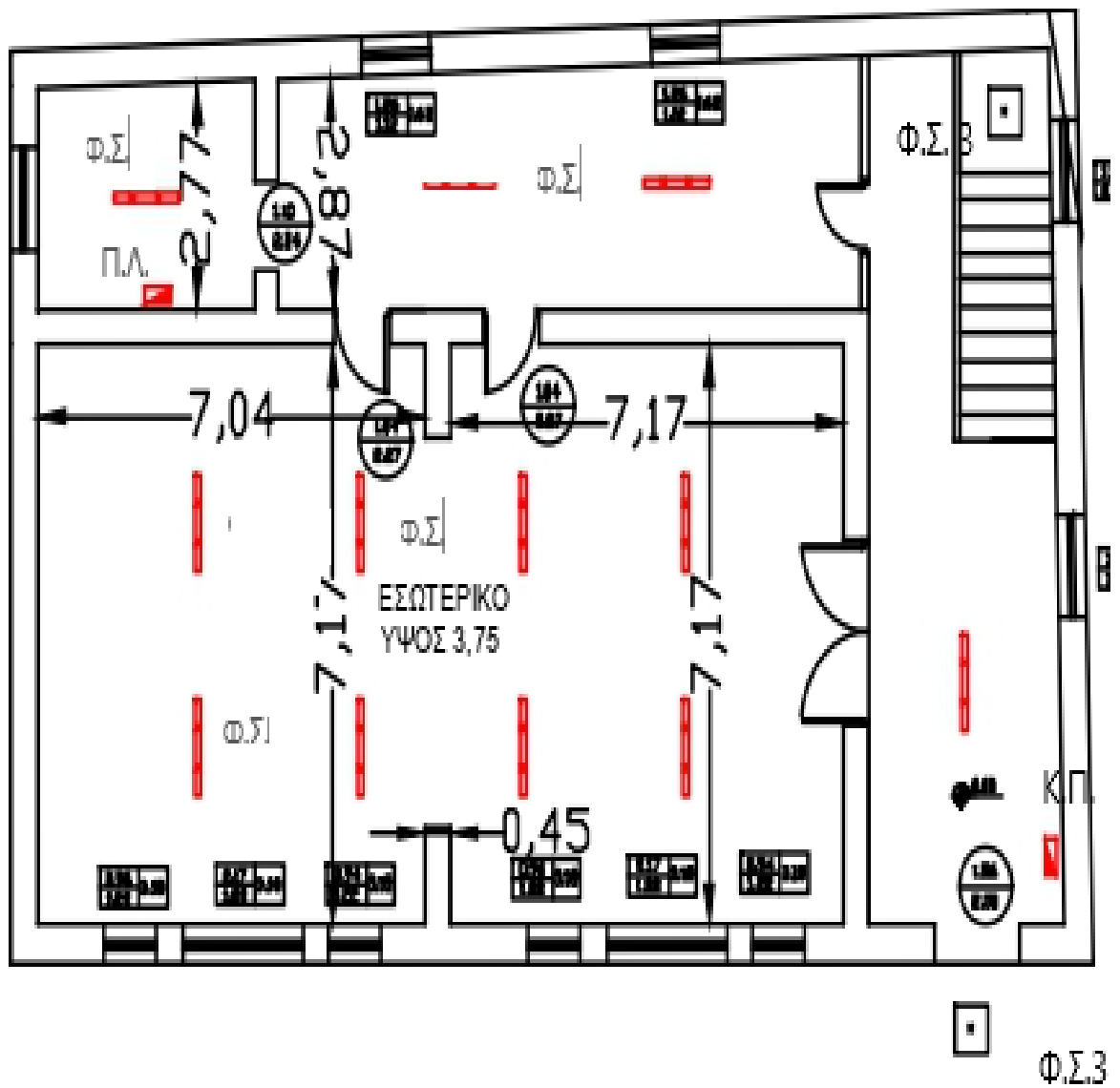
Φωτιστικό σώμα Φ.Σ. (1) 2*36 w

- Δύο (2) Φωτιστικά σώματα Led επίτοιχα ορθογώνια γκρι 4W 3000k με θερμό, λευκό φως στεγανό IP65 εξωτερικού χώρου. Το ένα θα τοποθετηθεί στον χώρο της σκάλας και το άλλο, εξωτερικό, άνωθεν της κυρίας εισόδου. Η ηλεκτροδότηση θα προέρχεται από τον Κ.Π του ισογείου.



Επίτοιχο ορθογώνιο φωτιστικό Φ.Σ.3

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



Κυρίως πίνακας ισογείου

Ο κεντρικός πίνακας διανομής (Κ.Π.) θα αντικατασταθεί από νέο πίνακα, μεταλλικής προστασίας IP54, μονοφασικό από πλαστικής κατασκευής. Ο πίνακας θα έχει διαφορετικές μάρκες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Εκτός των μάρων, ο πίνακας θα περιέχει:

Γενικές συντηκτικές ασφάλειες 1 *35A.

Γενικό διακόπτη 1*40A.

Ηλεκτρονόμο διαφυγής 2*40/30mA.

Οι αγωγοί παροχής είναι τύπου NYA 3*10 mm²

Αναχωρήσεις σύμφωνα με τις καταναλώσεις για τον Κ.Π.

1.1 γραμμές φωτισμού: 3 γραμμές 10 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθούν τρεις αυτόματοι μονοφασικοί διακόπτες με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 10A και αγωγοί τύπου NYA 3 X 1,5mm² οι όποιοι προϋπάρχουν.

1.2 γραμμές πριζών: 2 γραμμές 16 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθούν δύο αυτόματοι μονοφασικοί διακόπτες με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 16A σε προϋπάρχοντες αγωγούς NYA 3 X 2,5mm².

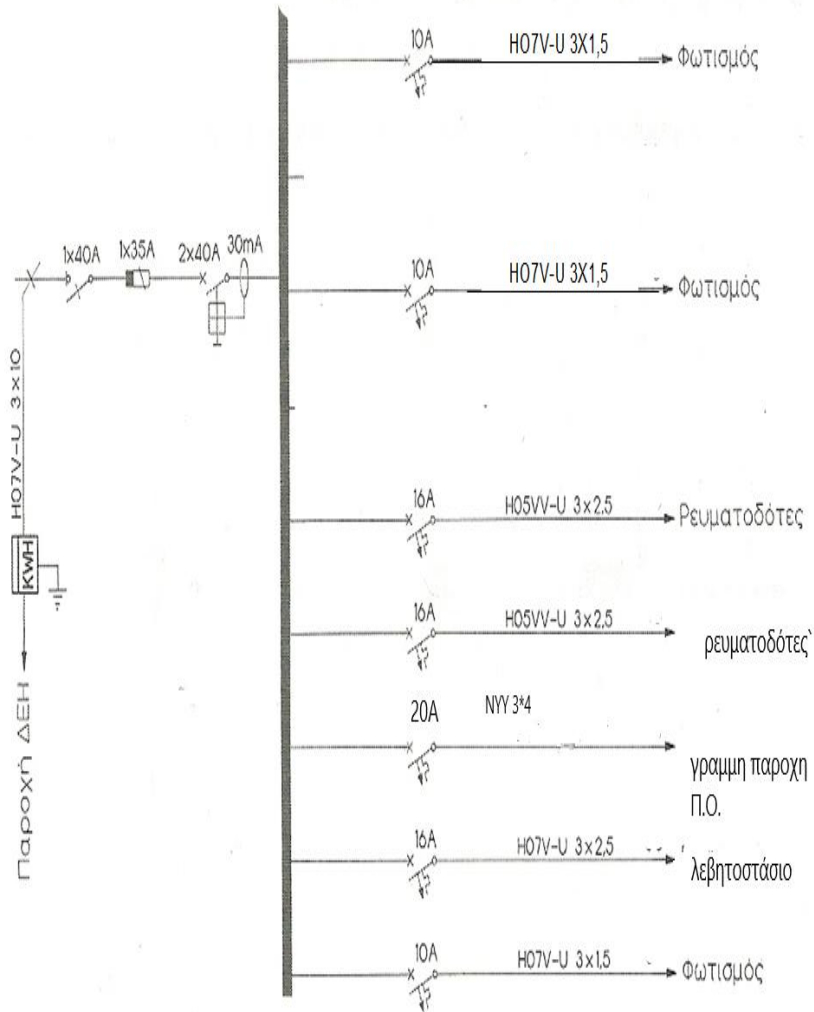
1.3 γραμμή λεβητοστασίου : 1 γραμμή 16 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθεί ένας αυτόματος μονοφασικός διακόπτης με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 16A σε προϋπάρχοντες αγωγούς NYA 3 X 2,5mm² για την τροφοδότηση του πίνακα του λεβητοστασίου.

1.4 γραμμή πίνακα ορόφου : 1 γραμμή 20 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθεί ένας αυτόματος μονοφασικός διακόπτης με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 20A, σε γραμμή, με νέο καλώδιο τύπου NYA 3 X 4mm². Θα διέρχεται σε εμφανές μικρό πλαστικό κανάλι για την τροφοδότηση του πίνακα του ορόφου, διότι, εξαιτίας των νέων χρήσεων των χώρων, αυξηθήκαν οι απαιτήσεις σε ηλεκτρική κατανάλωση.

ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ



Πίνακας λεβητοστασίου

1.1 γραμμή φωτισμού: 1 γραμμή 10 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθεί 1 (ένας) αυτόματος μονοφασικός διακόπτης αποτελούμενος από θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ισχύος 10A σε καλώδιο τύπου NYM 3 X 1,5mm², ο οποίος θα διέρχεται μέσα από σωλήνα (τύπου κουινιδίς ανάλογης διατομής) για την προστασία του κατά την τροφοδότηση του φωτιστικού στο χώρο του λέβητα.

1.2 γραμμή ρευματοδοτών: 1 γραμμή 16 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθεί ένας αυτόματος μονοφασικός διακόπτης με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 16A σε καλώδιο τύπου NYM 3 X 2,5mm², ο οποίος θα διέρχεται μέσα από πλαστικό σωλήνα (τύπου κουινιδίς ανάλογης διατομής) για την προστασία του κατά την τροφοδοσία εξωτερικών ρευματοδοτών υψηλής στεγανότητας.



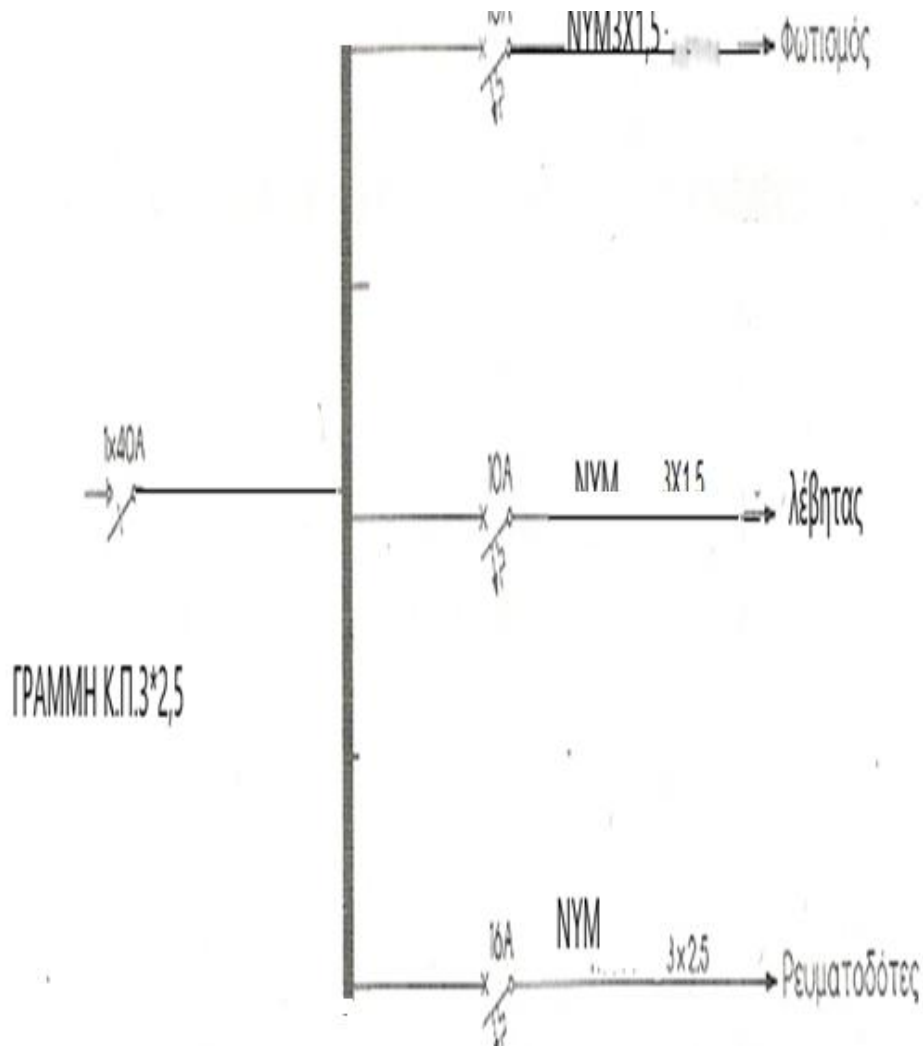
Σωλήνας προστασίας εξωτερικός – ρευματοδότης

1.3 γραμμή λέβητα: 1 γραμμή 10 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθεί ένας αυτόματος μονοφασικός διακόπτης με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 10 A σε καλώδιο τύπου NYM 3 X 1,5mm², ο οποίος θα διέρχεται μέσα από πλαστικό σωλήνα (τύπου κουινιδίς

ανάλογης διατομής) για την προστασία του κατά την τροφοδοσία του νέου λέβητα του κτιρίου.

ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ



3.5.2: Όροφος

Στον χώρο του Χωλ του ορόφου έχει τοποθετηθεί ηλεκτρολογικός υποπίνακας (Π.Ο.), ο οποίος θα πρέπει να αντικατασταθεί πλήρως λόγω της αύξησης των φορτίων από την επανάχρησή του, αλλά και εξαιτίας της παλαιότητας και του περιορισμένου χώρου που διαθέτει για την προσθήκη νέων μικροαυτόματων διακόπτων. Από αυτόν θα αναχωρούν τα καλώδια ηλεκτροδότησης των φωτιστικών σωμάτων για τη νέα αίθουσα συνεδριάσεων, το Χωλ ,το κοινοτικό γραφείο, την

αίθουσα την Η/Υ και στα WC και στην κουζίνα, καθώς και τα καλώδια τροφοδοσίας των δύο νέων κλιματιστικών (ένα στην αίθουσα Η/Υ και ένα στο γραφείο κοινοτάρχη), και των ρευματοδοτών του ορόφου. Όλες οι νέες ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του ΕΛΟΤ, διερχόμενες από πλαστικό σωλήνα, ανάλογης διατομής των καλωδίων, ενώ θα παραμείνει το ξύλινο ταβάνι, μιας και όλος ο όροφος αποτελείται από αυτό και όλες οι γραμμές θα καταλήγουν στον πίνακα μέσω οροφής με την προσθήκη κατακόρυφου πλαστικού καναλιού. Αυτό θα γίνει τόσο για λόγους απλότητας, αλλά και για να μην προκληθούν πολλές φθορές στο κτίριο. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι τύπου ΝΥΜ.

Θα επιλεγθούν φωτιστικά σώματα κατάλληλα για εσωτερικούς χώρους και ικανά να επιτύχουν τις απαιτούμενες για κάθε χώρο στάθμες φωτισμού. Πιο συγκεκριμένα, θα τοποθετηθούν τα παρακάτω φωτιστικά σώματα:

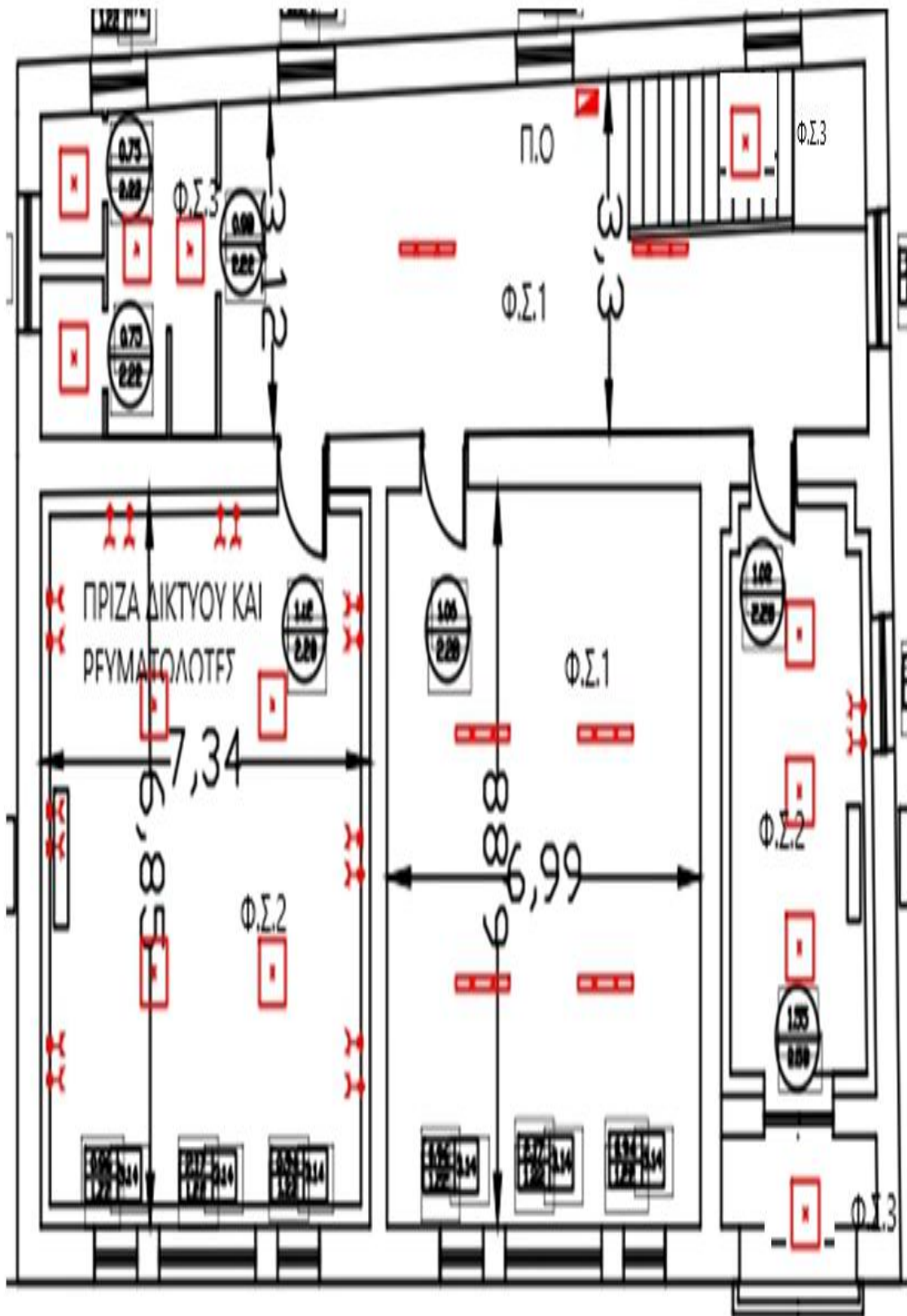
Φωτιστικό σώμα **(Φ.Σ.1)** 2Χ36W επίτοιχο ή κρεμαστό, χρώματος λευκού, μήκους 1200 mm, πλάτους 105mm, ύψους 85mm με προστασία εισόδου IP65 (τύπου φωτογραφίας) :

Έξι (6) **Φ.Σ.1**, τέσσερα (4) στην νέα αίθουσα συνεδριάσεων (γραφείο συλλόγου) και δύο (2) **Φ.Σ.1** στην θέση του Χωλ. Η ηλεκτροδότηση θα γίνεται από τον πίνακα ορόφου (όπως περιγράφηκαν παραπάνω).

Επτά (7) φωτιστικά τύπου led panel **Φ.Σ.2** ισχύος 40w, τοποθετημένα στην οροφή του ορόφου, διαστάσεων 60*60 εκατοστών, ψυχρού χρώματος. Συγκεκριμένα, θα τοποθετηθούν τρία (3) στον χώρο του γραφείου και τέσσερα (4) στην αίθουσα Η/Υ. Η ηλεκτροδότηση θα γίνεται από τον πίνακα ορόφου.

Έξι (6) **Φ.Σ.**: Φωτιστικό σώμα Led επίτοιχο ορθογώνιο **Φ.Σ.3** γκρι 4W 3000k θερμό, λευκό φως στεγανό IP65· τέσσερα (4) στο χώρο των WC και της κουζίνας, ένα (1) στη σκάλα, ένα (1) στο μπαλκόνι. Ηλεκτροδότηση από τον πίνακα ορόφου.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΡΟΦΟΥ



Αναχωρήσεις σύμφωνα με τις καταναλώσεις για τον Π.Ο.

Πίνακας ορόφου

1.1 γραμμές φωτισμού: 2 γραμμές 10 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθούν δύο αυτόματοι μονοφασικοί διακόπτες με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 10A και αγωγούς τύπου NYA 3 X 1,5mm², οι όποιοι προϋπάρχουν.

1.2 γραμμές πριζών: 2 γραμμές 16 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθούν δύο αυτόματοι μονοφασικοί διακόπτες με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 16A σε προϋπάρχοντες αγωγούς NYA 3 X 2,5mm².

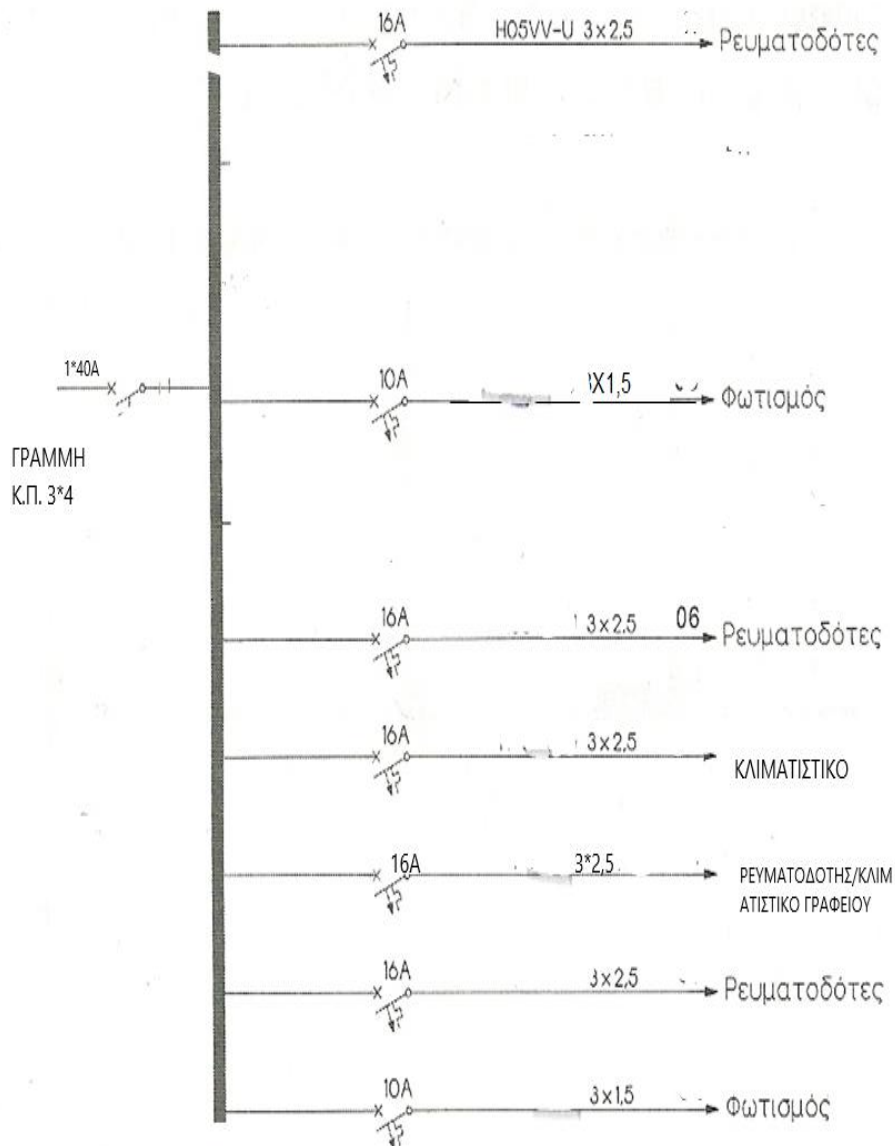
1.3 γραμμή ρευματοδοτών (νέες) : 2 γραμμές 16 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθούν δύο αυτόματοι μονοφασικοί διακόπτες με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 16A σε νέα εγκατάσταση εντός ξύλινου ταβανιού και σε πλαστικό καλώδιο τύπου σπιράλ NYM 3 X 2,5mm² για την τροφοδότηση των νέων ρευματοδοτών στην αίθουσα Η/Υ..

1.4 γραμμή κλιματιστικού : 1 γραμμή 16 A

Οπότε στον πίνακα του χώρου αυτού θα προβλεφθεί ένας αυτόματος μονοφασικός διακόπτης με θερμικό και μαγνητικό στοιχείο, ισχύος 16A σε νέα εγκατάσταση εντός ξύλινου ταβανιού σε πλαστικό καλώδιο τύπου σπιράλ NYM 3 X 2,5mm² για την τροφοδότηση κλιματιστικού μηχανήματος στην αίθουσα Η/Υ.

ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΟΡΟΦΟΥ



Ασθενή Ρεύματα

Τα ασθενή ρεύματα είναι εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν συστήματα όπως: Τηλέφωνο-internet και μεταφορά δεδομένων, που προβλέπονται να γίνουν στην αίθουσα υπολογιστών, (οχτώ) 8 πρίζες δικτύου,(1) μια πρίζα δικτύου στο γραφείο κοινοτάρχη, και μία (1) στο ισόγειο, συγκεκριμένα στον χώρο της αίθουσας εκδηλώσεων. Αναφορικά με τις πρίζες τηλεφώνου, θα τοποθετηθεί μία (1) στο

γραφείο του κοινοτάρχη, μια (1) στην αίθουσα συμβούλιου και μία (1) στην αίθουσα εκδηλώσεων.

3.6: Τοποθέτηση αλεξικέραυνου

Στο υπό μελέτη κτίριο δεν υπάρχει αλεξικέραυνο, οπότε κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτησή του. Θα τοποθετηθεί στην στέγη, καθώς είναι το υψηλότερο σημείο του κτιρίου, αφού πρώτα αντικατασταθεί η στέγη και προστεθούν οι οριζόντιες και κατακόρυφες υδρορροές.

Το αλεξικέραυνο είναι ένα κύκλωμα από αγωγούς που μεταφέρει τον ηλεκτρισμό, ξεκινάει από τα ψηλότερο σημείο μιας εγκατάστασης (στην περίπτωση μας στα καρφιά της στέγης) και η άλλη άκρη του καταλήγει στο έδαφος όπου θάβεται και έτσι γειώνεται. Σκοπός του αλεξικέραυνου είναι να εξασφαλίσει μια εύκολη οδό εσωτερικά της οποίας θα διασχίσει ο κεραυνός κατά την ηλεκτρική εκκένωση του. Σε περίπτωση μη ύπαρξής της, ο κεραυνός θα βρει την πιο εύκολη διέξοδο (δηλαδή εκείνη με όσο τον δυνατόν μικρότερη αντίσταση) πολλές φορές και την πιο σύντομη οδό για φτάσει στην έδαφος. Τέτοια διαδρομή για το παρόν κτίριο μπορεί να είναι μια κεραία τηλεοράσεως, ένας ιστός φωτισμού, ένα φυτεμένο δέντρο ή ακόμη και το σώμα ενός άτομου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα: (α) την μη σωστή λειτουργία ακόμα και το κάψιμο συσκευών που δουλεύουν με την ύπαρξη ηλεκτρικού ρεύματος (τηλεόραση, υπολογιστές, συναγερμοί, πυρανίχνευση, ψυγεία, κουζίνα), (β) την μερική ή ολική καταπόνηση των ηλεκτρικών- ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων (ηλεκτρικοί πίνακες, διακόπτες, ρευματοδότες, καλώδια, φωτιστικά κ.λ.π), (γ) την μη σωστή λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού ακόμα και την καταστροφή του (κλιματιστικά μηχανήματα, ηλιακοί θερμοσίφωνες), (δ) την εμφάνιση πυρκαγιάς από βραχυκυκλώματα ή υπερεντάσεις από το ηλεκτροστατικό φαινόμενου σε μια δεξαμενή καυσίμου και το σημαντικότερο (ε) να χάσει κάποιος την ζωή του, από ηλεκτροπληξία ή την εκδήλωση φωτιάς.

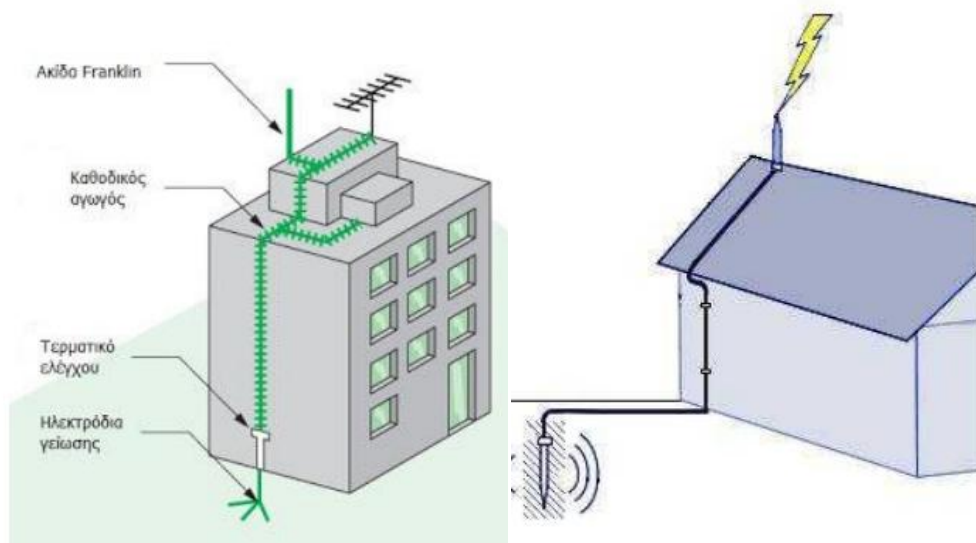
Προτείνεται η τοποθέτηση αλεξικέραυνου τύπου ακίδας στο κτίριο. Θα είναι πολύ αποτελεσματικό, καθώς μπορεί να προστατέψει ολόκληρο το κτίριο. Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας με τις ακίδες συλλήψεως διαστάσεων Φ16 x 2500mm από ηλεκτρολυτικό χαλκό, περιλαμβάνει τη στήριξη σε κατακόρυφο χώρο κατά DIN 48802, η οποία θα βασίζεται σε στηρίγματα και θα συνδέεται με τους συλλεκτήριους αγωγούς με σφικτήρα. Οι ακίδες είναι πολλές και κατανέμονται στα

υψηλότερα σημεία του κτιρίου. Μπορούμε να τοποθετήσουμε 2 (δύο) στην θέση του κόρφια της στέγης σε καθορισμένες μεταξύ τους αποστάσεις. Στην στέγη σχηματίζονται βρόγχοι (συνήθως στους καβαλαραίους) από αγωγούς χαλκού ως χαλύβδινη γαλβανισμένη ταινία διαστάσεων 40x4.0 mm, τοποθετημένη σαν αγωγός περιμετρικής γείωσης. Οι βρόγχοι των αγωγών και οι ακίδες ορίζουν τον συλλέκτη του συστήματος που είναι συνδεδεμένος με κατακόρυφους αγωγούς, οι οποίοι τοποθετούνται εξωτερικά. Οι καθοδικοί αγωγοί συνδέονται (παράλληλα με τις κατακόρυφες υδρορροές) με την γείωση, η οποία αποτελείται από ηλεκτρόδια γείωσης. Σε αυτά καταλήγουν οι καθοδικοί αγωγοί. Θα χρειαστούν επίσης και στηρίγματα συλλεκτηρίου αγωγού αλεξικέραυνου και σφιγκτήρας διασταύρωσης για την πλήρη τοποθέτησή του (πηγή: <http://www.elemko.gr/documents>).



Ακίδα και χαλκός αλεξικέραυνου





Σύστημα αλεξικέρανου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ

Στην σημερινή εποχή, ο σύγχρονος άνθρωπος έχει πάρα πολλές ανάγκες, όπως ανάγκη για μετακίνηση, τροφή, θέρμανση, διατήρηση της κατοικίας και των χώρων εργασίας του κ.α. Προκειμένου να καλυφθούν αυτές οι ανάγκες, παρατηρείται δυστυχώς το φαινόμενο της υπερβολικής ρύπανσης του περιβάλλοντος, της αύξησης του μονοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, αλλά και ακραία φυσικά φαινόμενα, όπως τυφώνες, υπερχειλίσσεις ποταμών, συχνές σεισμικές δονήσεις, λιώσιμο των πάγων, υπερθέρμανση του πλανήτη, κ.α. Όλα αυτά οφείλονται κατά κύριο λόγο στον ανθρώπινο παράγοντα και είναι πλέον απολύτως αναγκαίο να καλύπτονται οι βασικές ανάγκες της καθημερινότητας με όσο το δυνατόν λιγότερο ενεργειακό κόστος, προκειμένου να εξασφαλιστεί η διάσωση του πλανήτη.

Τα κτίρια είναι χώροι στους οποίους οι άνθρωποι δαπανούν πολλές ώρες στην καθημερινότητα τους, καθώς τα αξιοποιούν είτε ως βασικό μέρος της διαμονής τους είτε για την εργασία τους, για ψυχαγωγικούς σκοπούς, για αγορές, για εκπαίδευση, για ιατρική περίθαλψη, κ.α. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η χρήση των κτιρίων να μην σταματά σχεδόν ποτέ και όταν αυτά πια είναι αρκετά παλαιωμένα ή δεν έχουν σχεδιαστεί με τρόπο τέτοιο ώστε να πληρούν την λεγόμενη ενεργειακή ευαισθησία, τότε κρίνεται άμεση η ανάγκη υλοποίησης κάποιων ενεργειών, ώστε να περιοριστεί η ενεργοβόρα κατανάλωσή τους. Αυτές οι επεμβάσεις είναι διαφορετικές για κάθε κτίριο και το βοηθούν να αναπτυχθεί ενεργειακά και άρα να γίνει πιο φιλικό στο περιβάλλον. Εξοικονόμηση ενέργειας ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία σπαταλούμε μικρή ποσότητα ενέργειας χωρίς όμως να τροποποιήσουμε τις ανάγκες της ζωή μας. Ο τρόπος αυτός θα υλοποιηθεί με τη χρήση του φυσικού αερίου και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Πολλές Ευρωπαϊκές χώρες που εξελίσσονται ενεργειακά μπορούν να σπαταλάνε λιγότερους χρηματικούς πόρους ώστε να καλύψουν τις ανάγκες τους σε ενέργεια. Η μέθοδος αυτή μπορεί να υλοποιηθεί και στις κατοικίες, με την βοήθεια της εξοικονόμησης ενέργειας, από υλικά όπως είναι οι ηλιακοί θερμοσίφωνες, η θερμομόνωση, οι αυξήσεις στην απόδοση των καυστήρων (καλοριφέρ) κ.λπ.

Ενεργειακή Κατάσταση ενός Κτιρίου: Για τον προσδιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης ενός κτιρίου πραγματοποιείται ενεργειακή επιθεώρηση από εξειδικευμένους μηχανικούς ή τεχνολόγους μηχανικούς (ΦΕΚ 177/Α/6.10.2010, ΦΕΚ

2406B/31.10.2011, ΦΕΚ 249Α', ΦΕΚ 237/5.12.2012) με τη βοήθεια ειδικού εξοπλισμού. Το αποτέλεσμα της ενεργειακής επιθεώρησης είναι ο προσδιορισμός της κατανάλωσης ενέργειας, του εξοπλισμού που διαθέτει ένα κτίριο, καθώς και των απωλειών ενέργειας λόγω των δομικών του στοιχείων. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης αυτής μπορεί να περιλαμβάνει μία σειρά από προτάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, την έκδοση ενός ενεργειακού πιστοποιητικού, το οποίο θα χαρακτηρίζει το κτίριο με βάση όσα προβλέπει ο ΚΕΝΑΚ (Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων) για την ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων.

Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου: Είναι το αποτέλεσμα που επιτυγχάνουμε ύστερα από την εφαρμογή αλλαγών: (i) στη συμπεριφορά κατανάλωσης ενέργειας (ii) στην τεχνολογία που εφαρμόζεται (π.χ. ενεργειακή κλάση συσκευών, θερμομονωτικά κουφώματα, μόνωση οροφής ή κελύφους, κτλ.) και (iii) στα οικονομικά.

Εξοικονόμηση ενέργειας: Είναι η ποσότητα της ενέργειας που εξοικονομούμε, την οποία μπορούμε να μετρήσουμε με κατάλληλο εξοπλισμό, ακριβώς ή κατ' εκτίμηση, εφόσον έχουμε εξασφαλίσει ταυτόχρονα την λήψη ενεργειών, ώστε να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση και να εξασφαλιστεί μια σταθερότητα των εξωτερικών συνθηκών οι οποίες καθοδηγούν την κατανάλωση ενέργειας, με στόχο την επαρκή ικανοποίηση των αναγκών.

Ενέργεια στην τελική κατανάλωση: Είναι η συνολική ενέργεια που παρέχεται και καταναλώνεται στο σύνολο των δραστηριοτήτων της οικονομίας, στον πρωτογενή τομέα, την μεταποίηση και τις υπηρεσίες (γεωργία, βιομηχανία, μεταφορές, υπηρεσίες, νοικοκυριά). Στην τελική κατανάλωση δεν υπολογίζεται η ενέργεια που καταναλώνεται στον τομέα παραγωγής ενέργειας. (πηγή: <https://www.dei.gr/el/green-pages/energeiakes-upiresies/ti-einai-oi-energeiakes-upiresies>)

4.1: Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια

A. Εξοικονόμηση ενέργειας όσο αφορά τη θέρμανση στα κτίρια: Οι τρόποι για να μειώσουμε την ενέργεια που καταναλώνουμε για τη θέρμανση στα κτίρια είναι οι έξι: (α) προσθήκη θερμομόνωσης στους εξωτερικούς τοίχους του κτιρίου και χρήση διπλών τζαμιών, προσπάθεια για την αύξηση της απόδοσης του καυστήρα· (β) ορθός

προσανατολισμός του κτιρίου, με σκοπό να χρησιμοποιείται η αστείρευτη πηγή της ηλιακής ακτινοβολίας για τη θέρμανσή του.

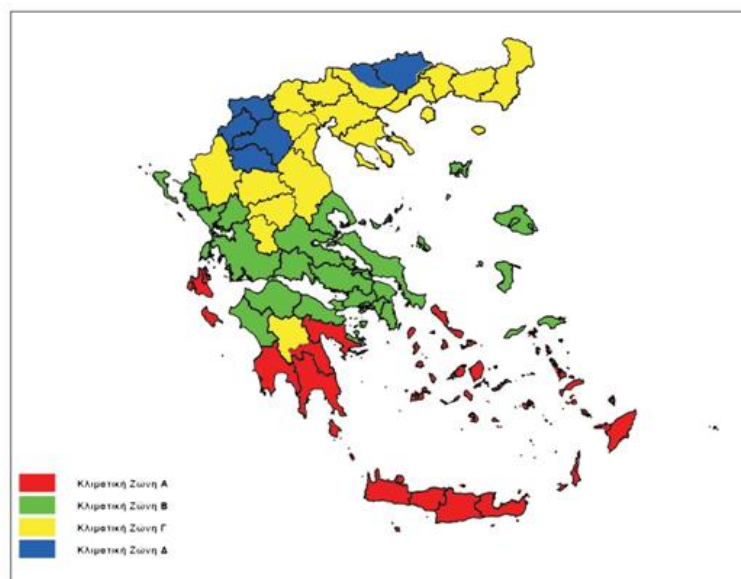
Εξοικονόμηση ενέργειας που αφορά τον κλιματισμό στα κτίρια: Οι τρόποι για να μειώσουμε την ενέργεια που δαπανάμε για την λειτουργία του κλιματισμού/ψύξη των κτιρίων είναι: (α) εξωτερική μόνωση των κτιρίων, για να αποφύγουμε την αύξηση της θερμοκρασίας και (β) τεχνική σκίαση σε κάποια εξωτερικά τμήματα των κτιρίων.

Εξοικονόμηση ενέργειας όσο αφορά τον φωτισμό στα κτίρια: Οι τρόποι για να μειώσουμε την ενέργεια που δαπανάμε για το φωτισμό των εσωτερικών χώρων είναι: (α) η σωστή εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού / ήλιου (π.χ. κατασκευή μεγάλων και πολλών παραθύρων) και (β) η αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με το σύστημα υψηλών αποδόσεων λαμπτήρων τύπου led.

Κλιματική ζώνη και κατηγορία ένταξης

Το δημοτικό κτίριο βρίσκεται στην κλιματική ζώνη «Γ», κατά τον πίνακα 1.4 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Η βασική κατηγορία στην οποία εντάσσεται το υπό επιθεώρηση κτίριο, σύμφωνα με τον πίνακα 1.5 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, είναι η κατηγορία συνάθροισης κοινού.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Αργολίδας, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας & Ιθάκης, Κύθηρα & νησιά Σαρωνικού (Αττικής), Αρκαδίας (πεδινή).
ΖΩΝΗ Β	Αττικής (εκτός Κυθήρων & νησιών Σαρωνικού), Κορινθίας, Ηλείας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Μαγνησίας, Λέσβου, Χίου, Κέρκυρας, Λευκάδας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας.
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδίας (ορεινή), Ευρυτανίας, Ιωαννίνων, Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Πιερίας, Ημαθίας, Πέλλας, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Χαλκιδικής, Σερρών (εκτός ΒΑ τμήματος), Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου.
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενών, Κοζάνης, Καστοριάς, Φλώρινας, Σερρών (ΒΑ τμήμα), Δράμας.



Σχηματική Απεικόνιση κλιματικών ζωνών ελληνικής επικράτειας

Βασικές κατηγορίες κτηρίων	Χρήσεις κτηρίων που περιλαμβάνονται στις κατηγορίες
Κατοικίας	Μονοκατοικία, πολυκατοικία (κτήριο με περισσότερα του ενός ανεξάρτητα διαμερίσματα).
Προσωρινής διαμονής	Ξενοδοχείο, ξενώνας, οικοτροφείο και κοιτώνας.
Συνάθροισης κοινού	Χώρος συνεδρίων, χώρος εκθέσεων, μουσείο, χώρος συναυλιών, θέατρο, κινηματογράφος, αίθουσα δικαστηρίων, κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο, εστιατόριο, ζαχαροπλαστείο, καφενείο, τράπεζα, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.
Εκπαίδευσης	Νηπιαγωγείο, πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τριτοβάθμια εκπαίδευση, αίθουσα διδασκαλίας, φροντιστήριο.
Υγείας και κοινωνικής πρόνοιας	Νοσοκομείο, κλινική, αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο, ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρονίως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομείο, βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός.
Σωφρονισμού	Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή.
Εμπορίου	Κατάστημα, εμπορικό κέντρο, αγοράς και υπεραγοράς, φαρμακείο, κουρείο και κομμωτήριο, ιστιπούτο γυμναστικής.
Γραφείων	Γραφείο, βιβλιοθήκη.

Από το αποτέλεσμα της τελικής ανοιγμένης σε πρωτογενή ενέργεια κατανάλωσης του κτιρίου, ρυθμίζεται και η αντίστοιχη κατηγορία της ενεργειακής του απόδοσης και προκύπτει έτσι η έκδοση του «Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης ΠΕΑ». Οι 9 κατηγορίες της ενεργειακής ταξινόμησης των κτιρίων δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορίες ενεργειακής απόδοσης κτηρίων.

Κατηγορία	Όρια κατηγορίας	Όρια κατηγορίας
A+	$EP < 0,33R_r$	$T < 0,33$
A	$0,33R_r < EP < 0,50R_r$	$0,33 < T < 0,50$
B+	$0,50R_r < EP < 0,75R_r$	$0,50 < T < 0,75$
B	$0,75R_r < EP < 1,00R_r$	$0,75 < T < 1,00$
Γ	$1,00R_r < EP < 1,41R_r$	$1,00 < T < 1,41$
Δ	$1,41R_r < EP < 1,82R_r$	$1,41 < T < 1,82$
E	$1,82R_r < EP < 2,27R_r$	$1,82 < T < 2,27$
Z	$2,27R_r < EP < 2,73R_r$	$2,27 < T < 2,73$
H	$2,73R_r < EP$	$2,73 < T$

Ο δείκτης R_r ισούται με την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς. Ο λόγος T είναι το πηλίκο της υπολογιζόμενης κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς και αποτελεί το κριτήριο για την κατάταξη του κτιρίου στην αντίστοιχη κατηγορία ενεργειακής απόδοσης. Η ετήσια συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς αντιστοιχεί στο άνω όριο κατηγορίας ενεργειακής απόδοσης .



Σε ένα κτίριο με πολλές χρήσεις, όπου διαπιστώνονται περισσότερα από ένα τμήματα και εφόσον αυτά ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες κύριας χρήσης, οι οποίες θεωρούνται βασικές, τότε το κάθε τμήμα το θεωρούμε μεμονωμένο και το αναλύουμε ξεχωριστά. Έτσι προκύπτουν πολλά ΠΕΑ, ένα για κάθε διαφορετική χρήση (πχ. επαγγελματικός χώρος και οικία σε μια πολυκατοικία).

Ενεργειακή μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης

Για να υπολογίσουμε την κατανάλωση ενέργειας του υπό μελέτη κτιρίου έγινε χρήση του προγράμματος ενεργειακής προσομοίωσης autokenak, το οποίο εκτελεί τους υπολογισμούς σύμφωνα με τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701/2010. Το κτίριο αποτελείται από κλειστό κέλυφος με λιθοδομή· εσωτερικά είναι επιχρισμένο, με πολλά προβλήματα στην μόνωση της στέγης του και των μονών υαλοστασίων στα παράθυρα. Επίσης, για την θέρμανση θεωρήθηκε ότι χρησιμοποιείται το σύστημα λέβητα – καυστήρα που διαθέτει.

4.2: Γενικά Στοιχεία Κτιρίου

Τα αποτελέσματα του προγράμματος παρατηρήθηκε ότι στο κτίριο απαιτείται συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **408,9 kWh/m²**, ενώ η ανά έτος εκπομπή CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι **120,40 kg/m²**. Το κτίριο εντάσσεται στην κατηγορία Η, σύμφωνα με τον Κ.ΕΝ.Α.Κ. (ΔΕΠΕΑ/οικ.178581, 2017), και θεωρείται σε μέγιστο βαθμό ενεργοβόρο.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΤΙΡΙΟ

Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
► Θέρμανση	21,4	15,8	12,4	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	11,4	18,5	87,7
Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	13,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9
Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZHX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
► Θέρμανση	49,1	36,4	29,1	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	26,7	42,6	204,8
Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	6,8	10,7	9,7	1,3	0,0	0,0	0,0	29,7
ZHX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Φωτισμός	2,4	2,1	2,4	2,3	2,4	2,3	2,4	2,4	2,3	2,4	2,3	2,4	27,7
Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	51,5	38,5	31,5	18,0	3,7	9,0	13,1	12,0	3,6	7,6	28,9	45,0	262,3

Πηγή ενέργειας	Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO ₂ (kg/m ²)
► Ηλεκτρισμός	69,6	68,8
Πετρέλαιο	195,4	51,6
Φυσικό αέριο	0,0	0,0
Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
Ηλιακή	0,0	0,0
Βιομάζα	0,0	0,0
Γεωθερμία	0,0	0,0
Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
Σύνολο	262,3	120,4

4.3: Σενάρια Ενεργειακής Αναβάθμισης του Κτιρίου

Το κτίριο, εξαιτίας της παλαιότητάς του και της μη συντήρησής του, δεν είναι ενεργειακά αναβαθμισμένο, γι' αυτό εξετάστηκαν τα εξής σενάρια για την ενεργειακή αναβάθμισή του:

4.3.1: Σενάριο 1

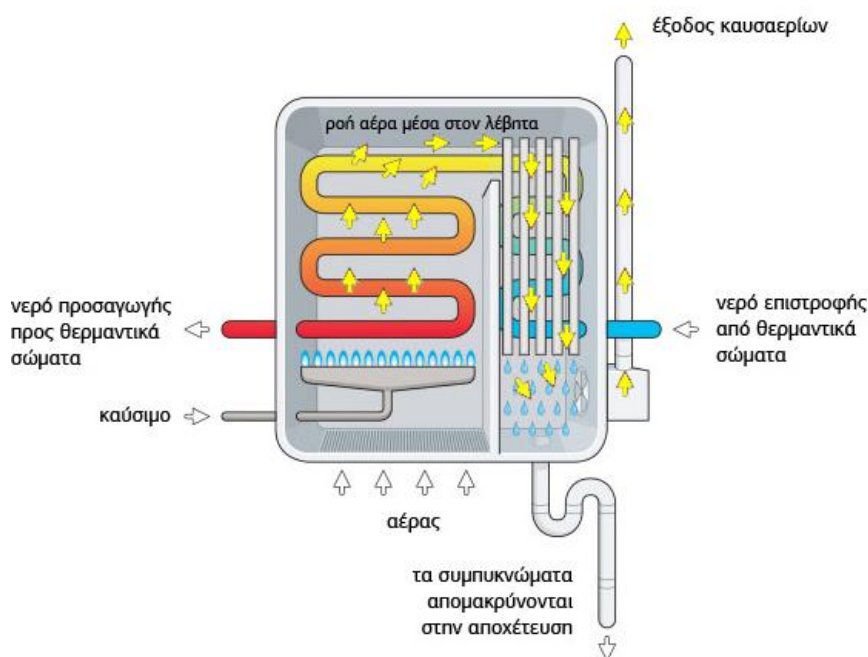
Προτείνεται η αλλαγή των παλαιών μεταλικών κουφωμάτων σε καινούργια πλέον κουφώματα χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας και αεροπερατότητας. Επομένως, τα παλιά κουφώματα με μονό υαλοστάσιο θα αντικατασταθούν με διπλά, χαμηλής εκπομπής, με πλήρωση του κενού με αέριο τύπου κρυπτό. Τα μεταλλικά πλαίσια θα αντικατασταθούν με νέα, αεροστεγή από αλουμίνιο, ενώ θα αντικατασταθεί και η κύρια μεταλλική είσοδος του κτιρίου από υλικό αλουμινίου. Λόγω παλαιότητας, θα γίνει αντικατάσταση της στέγης με προσθήκη μόνωσης από πλάκες πάχους 7 cm, μεταξύ κεραμιδιών και πετσώματος και σανίδωμα αυτής. Θα γίνει επίσης βελτίωση των συστημάτων θέρμανσης με αντικατάσταση της υφιστάμενης μονάδας καυστήρα – λέβητα, με λέβητα συμπύκνωσης με βελτιωμένο συντελεστή απόδοσης 93%. Θα γίνει βελτίωση συστημάτων ψύξης-θέρμανσης με προσθήκη κλιματιστικών μονάδων με βελτιωμένο συντελεστή απόδοσης στους χώρους της αίθουσας Η/Υ και στο γραφείο κοινοτάρχη, καθώς και τοποθέτηση εσωτερικής μόνωσης από γυψοσανίδα και πετροβάμβακα στους χώρους αυτούς. Τέλος θα βελτιώσουμε των υφιστάμενο φωτισμό με την αλλαγή των προϋπαρχόντων λαμπτήρων τύπου αλογόνου και πυρακτώσεως με νέους λαμπτήρες LED. Παρακάτω αναλύονται όλες οι εργασίες του σεναρίου 1.

Αντικατάσταση λέβητα-καυστήρα

Αντικατάσταση του συγκροτήματος Λέβητα – Καυστήρα με νέας τεχνολογίας συμπύκνωσης πετρελαίου. Οι λέβητες αυτοί έχουν την δυνατότητα να εκμεταλλεύονται την ενέργεια που συσσωρεύεται στα ζεστά καυσαέρια πριν τα προσβάλουν στην ατμόσφαιρα σε αρκετά μικρές θερμοκρασίες, χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος της καταστροφής. Αυτό γίνεται με τον εναλλάκτη θερμότητας καυσαερίων – νερού που τοποθετείται στην έξοδο του συστήματος. Τα καυτά καυσαέρια εναλλάσσουν ενέργεια με το νερό από τις επιστροφές των σωμάτων. Έτσι κρυστώνουν προτού εξαχθούν από τον λέβητα. Αυτή η διάφορα θερμοκρασίας δημιουργεί υγροποιήσεις από τα καυσαέρια, οι οποίες αποθηκεύονται σε μια λεκάνη

συλλογής και καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο και δεν καταστρέφουν τον λέβητα. Οι λέβητες συμπύκνωσης αξιοποιούν την θερμική ενέργεια που βρίσκεται στους υδρατμούς των καυσαερίων· αυτή η λανθάνουσα θερμότητα, με τους συμβατικούς λέβητες, εκλύεται στο περιβάλλον. Η διαδικασία αυτή μειώνει και την θερμοκρασία των καυσαερίων. Τα καυσαέρια αυξάνουν σχεδόν στους 10°C την θερμοκρασία του νερού του λέβητα. Εάν, για παράδειγμα, ο λέβητας λειτουργεί σε θερμοκρασία 55°C , τα καυσαέρια θα έχουν θερμοκρασία 65°C και όχι 180 ή 200°C , όπως στους συμβατικούς λέβητες. Η διαδικασία αυτή αυξάνει την απόδοση του λέβητα ακόμα και μέχρι 109% , ενώ ένας συμβατικός λέβητας φτάνει μέγιστη απόδοση 93% (εργαστηριακά). Συνεπώς ένα λέβητας συμπύκνωσης μπορεί να εξοικονομήσει καύσιμο σε μεγάλο ποσοστό. Ένα άλλο πλεονέκτημα της τεχνολογίας συμπύκνωσης συμπύκνωσης είναι η χαμηλή θερμοκρασία των καυσαερίων, προκειμένου να λειτουργήσει ο λέβητας. Έτσι στο πετρέλαιο η θερμοκρασία των καυσαερίων πρέπει να είναι κάτω από τους 47°C , ενώ στο αέριο πρέπει να είναι κάτω από τους 57°C . Κατά συνέπεια, το σύστημα θέρμανσης λειτουργεί με θερμοκρασίες νερού προσαγωγής μέχρι και 65°C . Εν κατακλείδι, οι λέβητες συμπύκνωσης εξοικονομούν σημαντικό ποσοστό καυσίμου και παράλληλα εξοικονομούν σημαντικό χρηματικό ποσό και όλα αυτά μέσω της αξιοποίησης της θερμότητας που εκλύεται από την καύση.

Απλοποιημένο σκαρίφημα λέβητα συμπύκνωσης



Πηγή: <https://www.aenaos-sa.gr/levites-sympiknosis-kaysaerion>

Στο ίδιο πλαίσιο, προβλέπεται τοποθέτηση ασύρματων θερμοστατικών κεφαλών με έλεγχο από ασύρματους θερμοστάτες χώρου, κάτι που προσδίδει αυτονομία ανά λειτουργικό χώρο για τον θερμοκρασιακό έλεγχο των χώρων του κτιρίου. Επίσης, προβλέπεται τοποθέτηση κυκλοφορητή νέας τεχνολογίας inverter μεταβλητής ισχύος και κυκλοφορητής ζεστού νερού, για χαμηλές πίεσης, με αισθητήριο διαφορικής πίεσης πάνω στο οποίο παρατηρείτε και ο ρυθμιστής στροφών (Inverter), παροχής από 12,0 έως 16,0 m³/h. Θα τοποθετηθεί δίοδος ηλεκτροκίνητης βάνας, αντίστοιχης διατομής των διατομών των σωληνώσεων των παροχών δυο θέσεων.





Μονάδα για εγκατάσταση εσωτερικού χώρου

- Εποχιακή απόδοση 93% σύμφωνα με την SEAI HARP DATABASE.
- Μοντέρνα εμφάνιση – πολύ καλή ποιοτική κατασκευή.
- Περιέχει ανοξείδωτο εναλλάκτη AISI 316.
- 4 συνδέσεις για εύκολη εγκατάσταση.
- Ψηφιακός πίνακας ελέγχου (μέχρι 35KW).
- Εύκολη πρόσβαση στον λέβητα από εμπρός.
- Τοποθέτηση ομοκεντρικής ή καμινάδας απλού τοιχώματος.
- Αισθητήρα έναντι απώλειας πίεσης δικτύου.
- Πλήρως μονωμένη για αθόρυβη λειτουργία.
- Με καυστήρα ELCO υψηλής απόδοσης.
- Θερμική ισχύς: από 20 έως 26KW = 22360kcal/h

πηγή: <https://www.chaskos.gr/>



Ενδ. Τύποι: STRATOS MAXO 40/05

Αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων με led

Δίοδος που εκπέμπει φως (LED) καλείται μια πηγή φωτός από ημιαγωγούς. Τα LEDs έχουν εφαρμογή σαν ενδεικτικές λυχνίες σε ηλεκτρονικές συσκευές και πλέον έχουν ευρεία χρήση και για τον φωτισμό. Στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν σαν ηλεκτρονικά εξάρτημα από το 1962. Αρχικά είχαν χαμηλή ένταση κόκκινου φωτός, στις σύγχρονες πλέον εκδόσεις τους είναι πλέον διαθέσιμες σε ολόκληρο το φάσμα του ορατού Φώτος, είτε υπεριώδες είτε υπέρυθρο, ανεξαρτήτως του μήκος κύματος, με πολύ υψηλή φωτεινότητα. Μια δίοδο εκπομπής φωτός όταν λειτουργεί, τότε τα ηλεκτρόνια έχουν την ιδιότητα να μετακινούνται στις οπές μέσα στην συσκευή και έτσι απελευθερώνεται η ενέργεια με τη μορφή φωτονίων. Αυτή η διαδικασία καλείται ηλεκτροφωταυγεία και ο καθορισμός του χρώματος του φωτός (που αντιστοιχεί στην ενέργεια του φωτονίου) εξαρτάται από το ενεργειακό χάσμα του ημιαγωγού. Τα LED έχουν περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με παρόμοιες φωτεινές πηγές πυράκτωσης, με κύρια χαρακτηριστικά την πιο χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, την πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής, την πρόοδο της ευρωστίας, και καλύτερη ανθεκτικότητα και αξιοπιστία. Το χρώμα του φωτός που παράγεται είναι συνάρτηση της κατασκευαστικής χημικής σύστασης των ημιαγωγών που χρησιμοποιούνται και μπορεί να είναι υπεριώδες, ορατό ή υπέρυθρο.

Χρησιμοποιούμε συχνά κυκλώματα για την τροφοδότηση των led, έτσι ώστε το ρεύμα που τα διαπερνά να έχει διακοπές, πράγμα που μπορεί να μικραίνει την

κατανάλωση ενέργειας του λαμπτήρα σε αρκετά υψηλή συχνότητα, φαινόμενο που πολλές φορές δεν το καταλαβαίνει άμεσα το ανθρώπινο μάτι. Γίνεται όμως έμμεσα αντιληπτό από τον εγκέφαλο και μπορεί να δυσανασχετήσει όπως με το τρέμουλο ενός κοινού λαμπτήρα. Αυτές οι λάμπες δεν έχουν ίδια κατανομή στις συχνότητες εκπομπής τους, σε αντίθεση με το φως του ήλιου . Σαν «λευκό» φως led έχει ως κύρια χρώμα το μπλε φως.

Πλεονεκτήματα του φωτισμού με λαμπτήρες led:

- Έχουν απαιτήσεις μικρότερης ηλεκτρικής ενέργειας κατά την λειτουργία τους (με πολύ αξιόλογη απόδοση σε φωτισμό) φτάνει μέχρι και το 95%.
- Έχουν μηδενικό κόστος για την συντήρησή τους,
- Έχουν μεγάλη διάρκεια λειτουργίας που ξεπερνούν ακόμα και τις 25.000 έως 50.000 ώρες.
- Κατά την λειτουργία τους δεν παρατηρούνται πολύ υψηλές θερμοκρασίες (<65 βαθμούς Κελσίου).
- Δεν αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες, όπως υδράργυρο, κάδμιο και μόλυβδο.
- Παράγουν την αίσθηση του άνετου και μη κουραστικού φωτισμού, με υψηλή ποιότητα χρώματος (CRI>80).
- Για την αντικατάστασή τους με παλαιούς λαμπτήρες δεν αλλάζει το προϋπάρχον φωτιστικό σώμα.
- Έχουν πολλά χρόνια εγγύηση καλής λειτουργίας (εξαρτάται από τον κατασκευαστή).

Μειονεκτήματα του φωτισμού με λαμπτήρες led:

- Παρατηρείται αλλοίωση των χρωμάτων (σε σύγκριση με τον φυσικό φωτισμό του ήλιου).
- Μειώνει την φωτεινότητα που αντιλαμβανόμαστε, διότι ιδιότητες όπως η ανάκλαση ή επανεκκλογή του υλικού αφορούν μόνο σε συγκεκριμένες συχνότητες του led που είναι υπεύθυνες για το οπτικό αποτέλεσμα του φωτισμού. Επομένως προτείνουμε τα παρακάτω:
- Επειδή οι λαμπτήρες led έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, δεν έχουν δοκιμαστεί ακόμα στο χρόνο και δεν γνωρίζουμε αν πραγματικά διαρκούν όσες ώρες αναγράφουν στην συσκευασία .

- Οι λαμπτήρες αυτοί έχουν μεγάλη γκάμα χρωμάτων, που δεν συνδυάζονται με άλλα είδη λαμπών που έχουμε ήδη .
- Πολλές εταιρείες παρέχουν εγγύηση στις λάμπες led για 1 έως 2 έτη.

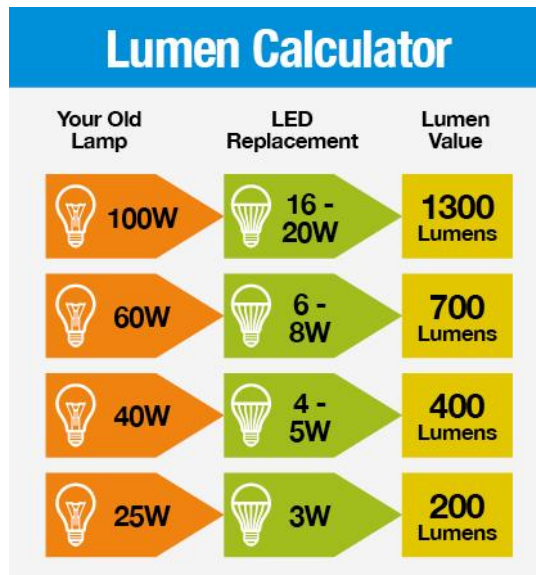
Πηγή : (<https://sehpreveza.gr/>)



Απόδοση λαμπτήρων σε lumen				
				
Πυρακτώσεως <i>Incandescent</i>	Αλογόνου <i>Halogen</i>	Φθορισμού <i>Fluorescent</i>	Εξοικονόμησης <i>CFL</i>	LED
~12 lm/W	~20 lm/W	~50 lm/W	~55 lm/W	~80 lm/W
Διάρκεια ζωής σε ώρες				
750-1.000	750-1.000	20.000-30.000*	6.000-15.000	30.000-50.000

* μειώνεται όταν αναβοσβήνει πάνω από 2 φορές ημερησίως

Πηγή: <https://www.oleng.eu/lighting-led/Λαμπτήρες led>



Πηγή: (<https://ahuvalighting.com.ng/index.php/2018/12/17/watts-vs-lumens/>)

Για τα φωτιστικά των εσωτερικών χώρων, εκτός από τις διαστάσεις του χώρου –όπως το μήκος, το πλάτος και το ύψος–, τον αριθμό των φωτιστικών και των λαμπτήρων, πρέπει να λάβουμε υπόψιν και το πρότυπο για τον σχεδιασμό τους.

Το 2003 τα μέλη της Ε.Ε. είχαν ένα κοινό πρότυπο για τον σχεδιασμό του φωτισμού όσο αφορά τον εργασιακό χώρο. Είναι το πρότυπο EN 12464-1: "Light and lighting. Lighting of work places. Indoor work places", το οποίο ορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις όπου το εγκατεστημένο σύστημα φωτισμού εσωτερικών χώρων πρέπει να ικανοποιεί. Έτσι προκύπτουν και οι ελάχιστες τιμές φωτισμού στις επιφάνειες εργασίας (Maintained Illuminance Level - Em) σε lux ανάλογα με την χρήση του κτιρίου, όπου με την σειρά τους θα υπολογιστεί και η ελάχιστη ομοιομορφία των φωτιστικών σωμάτων (Uo), ο δείκτης θάμβωσης (Unified Glare Rating Limit – UGRL), όπως και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (Color Rendering Index – CRI). Η στάθμη φωτισμού Em εξαρτάται από τον κύκλο συντήρησης του συστήματος, και πάντα είναι πιο μικρή από την αρχική φωτεινή ισχύ των φωτιστικών. Επομένως καταλήγουμε στο ότι η τοποθέτηση με τα κατάλληλα φωτιστικά σημεία είναι σε άμεση εξάρτηση με την χρήση του χώρου και από αυτό θα εξαρτηθεί ο μέσος φωτισμός για τις κάλυψη των διαφορετικών αναγκών.

Απαιτήσεις και απαραίτητες στάθμες φωτισμού

Σε κάποιον χώρο ο οποίος φωτίζεται θα πρέπει ο φωτισμός του να εξασφαλίζει στους χρήστες τουλάχιστον μια οπτική άνεση. Αυτό σημαίνει για έναν

χώρο ότι η ποσότητα και ποιότητα φωτισμού είναι σε ικανοποιητικό βαθμό, και μας επιτρέπει να έχουμε μια ευχάριστη διαμονή και να μας παρέχει την δυνατότητα για την ανάπτυξη δραστηριότητας των χρηστών, χωρίς να οδηγούμαστε σε οπτική δυσφορία ή την κόπωση. Για την μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας για το πεδίο του φωτισμού, ο Κ.Ε.Ν.Α.Κ. ορίζει για τα καινούργια και σε μεγάλο βαθμό ανακαινιζόμενα κτίρια στον τριτογενή τομέα ως την πιο μικρή φωτεινή απόδοση (lm/W) των εγκαταστάσεων γενικού φωτισμού τα 60 (lm/W), ενώ το αντίστοιχο κτίριο αναφοράς τα 55 (lm/W). Η μελέτη φωτισμού περιλαμβάνει τα φωτομετρικά αρχεία (*.ltd, *.ies) και καθίσταται υποχρεωτική. Με τις προτεινόμενες τιμές του προτύπου για τα αντίστοιχα επίπεδα φωτισμού, δίνονται στον πίνακα 2.4α τιμές για τη μέση ελάχιστη στάθμη γενικού φωτισμού (lx), τον μέγιστο βαθμό θάμβωσης (δείκτης UGR) και την ελάχιστη τιμή ομοιομορφίας (ελάχιστη προς μέση τιμή έντασης φωτισμού) ανά χρήση χώρου. Οι τιμές για την εγκατεστημένη ισχύ φωτισμού (W/m^2 ωφέλιμης επιφάνειας) του κτιρίου αναφοράς τριτογενούς τομέα και των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτιρίων, για τις οποίες η φωτεινή απόδοση καθορίστηκε στα 55 (lm/W) δίνονται στον πίνακα 2.4α. Αυτές οι τιμές της εγκατεστημένης ισχύος των φωτιστικών ανά μονάδα ωφέλιμης επιφάνειας (W/m^2) του κτιρίου αναφοράς είναι οι μέγιστες επιτρεπόμενες για την κάλυψη της μέσης ελάχιστης στάθμης (lx) γενικού φωτισμού. Το 70% της φωτεινής ροής πρέπει να κατευθύνεται προς τα κάτω, στην επιφάνεια εκτέλεσης εργασίας. Στους υπολογισμούς της ενεργειακής κατάταξης για το κτίριο αναφοράς χρησιμοποιείται ο παρακάτω πίνακας.

Στάθμη γενικού (όχι ειδικού) φωτισμού κτηρίου αναφοράς ανά χρήση κτηρίου σύμφωνα με το EN 12464-1 2011.

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Στάθμη φωτισμού [lx]	Επίπεδο αναφοράς μέτρησης [m]	Δείκτης θάμβωσης UGR	Ομοιομορφία φωτισμού Uo (min/μέση τιμή)
Μονοκατοικία, πολυκατοικία (περισσότερα του ενός διαμερίσματα)	200	0,8	-	-
Ξενοδοχείο ετήσιας λειτουργίας	300	0,8	22	0,6
θερινής λειτουργίας	300	0,8	22	0,6
χειμερινής λειτουργίας	300	0,8	22	0,6
Ξενώνας ετήσιας λειτουργίας	300	0,8	22	0,6
θερινής λειτουργίας	300	0,8	22	0,6
χειμερινής λειτουργίας	300	0,8	22	0,6
Οικοτροφείο και κοιτώνας	300	0,8	22	0,6
Υπνοδωμάτιο ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	250	0,8	-	-
Κοινόχρηστος χώρος ξενοδοχείου, οικοτροφείου	100	0,5	28	0,4

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Στάθμη φωτισμού [lx]	Επίπεδο αναφοράς μέτρησης [m]	Δείκτης θάμβωσης UGR	Ομοιομορφία φωτισμού Uo (min/μέση τιμή)
Αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο	500	0,8	19	0,6
Ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρόνιως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομεία	300	0,8	19	0,6
Βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός	300	0,8	22	0,4
Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή	300	0,8	22	0,4
Αστυνομική διεύθυνση	500	0,8	19	0,6
Εμπορικό κέντρο, αγορά και υπεραγορά	300	0,8	22	0,4
Κατάστημα, φαρμακείο,	500	0,8	19	0,6
Ινστιτούτο γυμναστικής	400	0,8	22	0,6
Κουρείο, κομμωτήριο	400	0,8	19	0,6
Γραφείο	500	0,8	19	0,6
Βιβλιοθήκη	500	0,8	19	0,6

Πηγή: (ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Αθήνα 2012)

Φωτεινή απόδοση λαμπτήρων και φωτιστικών σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα έχουν κάποια φωτεινή απόδοση (lm/W), που εξαρτάται από τον τύπο του λαμπτήρα, τις ανακλαστικές διατάξεις που διαθέτει, τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό για την έναυσή του (ballast, driver, μετασχηματιστή) κ.τ.λ. Στον παρακάτω πίνακα 5.1. δίνονται τιμές φωτεινής απόδοσης διαφόρων τύπων

λαμπτήρων. Να επισημανθεί ότι η φωτεινή απόδοση των λαμπτήρων δεν εξαρτάται μόνο από τη φωτεινή τους ροή, αλλά και από τη συνολική ισχύ λαμπτήρα και από τον εξοπλισμό για τη λειτουργία τους

Γυτικές τιμές (όχι μέγιστες) φωτεινής απόδοσης λαμπτήρων.

Τύπος λαμπτήρα	Φωτεινή απόδοση [lm/W]
Απλός πυράκτωσης (έχει καταργηθεί)	10 - 15
Πυράκτωσης αλογόνου	15 - 25
Ατμών υδραργύρου (έχει καταργηθεί)	40 - 60
Συμπαγής φθορισμού (συμπεριλαμβανομένου του ενσωματωμένου ballast)	50 - 70
Γραμμικός φθορισμού (T8 ή T5)	60 - 100
Ατμών μεταλλικών αλογονιδίων	65 - 100
Ατμών νατρίου υψηλής πίεσης	70 - 110
Φωτοдиодοι (LED) (Chip όχι φωτιστικό σώμα)	90 - 160

Πηγή: (ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Αθήνα 2012)

Με βάση τα παραπάνω, είναι απαραίτητη η αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά νέας τεχνολογίας τύπου LED, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είτε με (18) δεκαοκτώ φωτιστικά 2*36w (Φ.Σ.1) με λαμπτήρες τύπου led είτε με (7) επτά φωτιστικά που τοποθετούνται στην οροφή ίνα ισχύος 40w (Φ.Σ.2) είτε με τα στεγανά ισχύος (Φ.Σ.3) 4w τύπου led (τεμάχια [7] επτά) –όπως αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο και με φωτογραφίες ενδεικτικού τύπου–, κάτι που θα μας επιφέρει την μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος.

Ισχύς υφιστάμενων λαμπτήρων

ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΙΣΧΥΣ (w)	ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΧΥΟΣ (w)	ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΧΥΟΣ (w)
ΦΘΟΡΙΟΥ	12	2*60	1440	1980
ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ	9	60	540	

Ισχύς λαμπτήρων τύπου led

ΤΥΠΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΙΣΧΥΣ (w)	ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΧΥΟΣ (w)	ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΧΥΟΣ (w)
ΦΣ1	18	2*36	1296	1604

Φ.Σ.2	7	40	280	
Φ.Σ.3	7	4	28	

Οι λαμπτήρες του κτιρίου, στη μορφή που αυτό βρίσκεται σήμερα, είναι αρκετά περιορισμένοι, αναλογικά με την έκτασή του. Υπάρχουν χώροι με ελλιπή φωτισμό, εν τούτοις παρατηρείται μια διαφορά της τάξεως των 376W. Αν υλοποιηθούν οι προτάσεις μας, θα υπάρχει πλήρης φωτισμός σε όλους τους χώρους του κτιρίου.

Εξωτερικά ανοίγματα


Στην εποχή μας, όπως είναι γνωστό, η θερμομόνωση και η ηχομόνωση θεωρούνται απαραίτητα χαρακτηριστικά κάθε κτιρίου. Δεν πρέπει να παραλειφθεί και η αλλαγή που έχει δημιουργηθεί με το πέρασμα του χρόνου στο στυλ και την αρχιτεκτονική των κτιρίων, παράγοντας που καθιστά πλέον απαραίτητη την αντικατάσταση των παλιών κουφωμάτων με άλλα, σύγχρονης τεχνολογίας και αισθητικής.

Σε ένα κτίριο τα παράθυρα συντελούν σε πολύ μεγάλο ποσοστό στην ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη των χώρων, διότι από εκεί ανταλλάσσεται μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Τους χειμερινούς μήνες παρατηρείται μεγάλη απώλεια θερμότητας από το εσωτερικό προς τα έξω, ενώ τους καλοκαιρινούς μήνες εισέρχεται θερμότητα από το ζεστό εξωτερικό περιβάλλον. Η μεταφορά της θερμότητας αυτής μπορεί να περιοριστεί με τη χρήση κατασκευασμένων, ενεργειακά αποδοτικών παραθύρων. Η χρήση βελτιωμένων ειδικών υαλοπινάκων χαμηλού συντελεστή εκπομπής (Low-e) είναι ικανή να συνεισφέρει σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων και για την βελτίωση των συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης που διαμορφώνονται στους εσωτερικούς χώρους. Εμποδίζουν της εναλλαγές της θερμικής ακτινοβολίας να εισέρχεται, αλλά και να εκπέμπεται προς το εξωτερικό περιβάλλον. Συνιστώνται για τη μείωση των θερμικών απωλειών (το χειμώνα) ή κερδών (το καλοκαίρι) των κτιρίων, ανάλογα με τις θερμικές απαιτήσεις του κτιρίου και το κλίμα της περιοχής στην οποία βρίσκεται. Στο σχολικό κτίριο θα γίνει χρήση διπλών υαλοπινάκων χαμηλής εκπομπής.


Τα υπάρχοντα εξωτερικά ανοίγματα συρόμενου τύπου κατασκευασμένα από απλό αλουμίνιο, με κακή αεροστεγανότητα και μονούς υαλοπίνακες. Πρέπει να αντικατασταθούν από σύγχρονα ενεργειακά αποδοτικά κουφώματα αλουμινίου με πιστοποιημένες ιδιότητες. Αυτά είναι πιο ανθεκτικά από τα υπάρχοντα, με πολύ

μικρό κόστος συντήρησης, και εμποδίζουν τις θερμικές απώλειες στο χώρο. Προτιμώνται σε χρώμα λευκό (για να ταιριάζει με το χρώμα των προηγούμενων), ανοιγμένα κουφώματα, στα οποία τα ανοίγματα των παραθύρων τοποθετούνται στα πλάγια και περιστρέφονται γύρω από ένα σταθερό άξονα οριζόντιο και κάθετο. Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλοί για καλύτερη μόνωσή τους (στον χώρο των WC το υαλοστάσιο θα είναι μη εμφανές και μονόφυλλο, όπως στην παρακάτω φωτογραφία) και να έχουν θερμοδιακοπή. Στα κουφώματα αυτά θα προστεθεί ένα κομμάτι από πολυαμίδιο (πλαστικό-κακός αγωγός της θερμότητας) που βρίσκεται μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού αλουμινίου το οποίο εμποδίζει τη μεταφορά θερμοκρασίας από και προς το εξωτερικό περιβάλλον. Με τον τρόπο αυτό θα μειώνονται στο ελάχιστο οι θερμικές απώλειες και η διατήρηση της επιθυμητής θερμοκρασίας στον εσωτερικό χώρο. Επίσης προτείνεται να αλλαχτεί και η κεντρική θύρα από αλουμίνιο. Βασικός λόγος για την αλλαγή κουφωμάτων είναι η θερμομόνωση του κτιρίου. Τα ενεργειακά κουφώματα με θερμοδιακοπή περιορίζουν τη μεταφορά της θερμότητας από και προς το περιβάλλον, πράγμα που μειώνει τις ανάγκες του χώρου σε θέρμανση και ψύξη. Αυτό θα συμβάλλει σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων, αφού ελαχιστοποιούν τις θερμικές απώλειες που υπάρχουν στο κτίριο. Τα Διπλά απλά τζάμια – υαλοπίνακες είναι το αποτέλεσμα της ένωσης δύο (2) μονών τζαμιών, τα οποία χωρίζονται μεταξύ τους με έναν αποστάτη και έτσι δημιουργείται κάποιο κενό (διάκενο τζαμιών), μεταξύ των δύο υαλοπινάκων, το οποίο γεμίζει με ξηρό αέρα ή άλλα αέρια (αργόν). Η ηχομόνωση είναι ένας ακόμα βασικός λόγος για να προχωρήσουμε σε αυτήν την αλλαγή. Τα παλαιού μεταλλικά κουφώματα με το απλό τζάμι, όπως κατανοούμε, δεν βοηθούν στην απομόνωση του χώρου μας από τον παράγοντα του θορύβου από το εξωτερικό περιβάλλον, σε αντίθεση με τα ενεργειακά κουφώματα που απομονώνουν τους εξωτερικούς ήχους. Τέλος, συμβάλλει στην αισθητική βελτίωση του κτιρίου. Η ποικιλία χρώματος και σχεδίων στα όποια μπορεί να κατασκευαστούν τα ενεργειακά κουφώματα ικανοποιεί κάθε γούστο ανανεώνοντας την εμφάνιση του χώρου.

Τα παράθυρα που προτείνονται είναι τύπου αλουμινίου με διπλό τζάμι με συντάχτες u περίπου στα $2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Όπως διαπιστώνεται από τις εικόνες, το u εξαρτάται από τις διαστάσεις του ανοίγματος, το υλικό και τα φύλλα των υαλοπινάκων.

Τυπολογία κουφώματος : Δίφυλλο ανοιγόμενο ή ανοιγο-ανακλινόμενο		
Κωδικός παραγγελίας / κουφώματος :		
Όνοματεπώνυμο κατασκευαστή :		
Όνοματεπώνυμο πελάτη :		
Πλάτος κουφώματος	: 0,94	m
Ύψος κουφώματος	: 1,22	m
Κωδικός προφίλ (κάσας)	: 109-480	
Κωδικός προφίλ (φύλλου)	: 109-482	
U_{F1} (συντελεστής φύλλου-κάσας)	: 1,7	W/m ² K
A_{F1}	: 0,548	m ²
U_{F2} (συντελεστής φύλλο-μπινί-φύλλο)	: 1,7	W/m ² K
A_{F2}	: 0,200	m ²
A_F (ολικό)	: 0,748	m ²
U_g (συντελεστής υαλοπίνακα)	: 1,6	W/m ² K
A_g	: 0,398	m ²
Ψ (συντελεστής γραμμικής μετάδοσης)	: 0,11	W/mK
L	: 4,566	m
A_w	: 1,147	m ²
	U_w =	2,1 W/m ² K

Υπολογισμός u παράθυρων μέσω προγράμματος EXALCO

Τυπολογία κουφώματος : Δίφυλλο ανοιγόμενο ή ανοιγο-ανακλινόμενο		
Κωδικός παραγγελίας / κουφώματος :		
Ονοματεπώνυμο κατασκευαστή :		
Ονοματεπώνυμο πελάτη:		
Πλάτος κουφώματος	: 1,26	m
Ύψος κουφώματος	: 1,12	m
Κωδικός προφίλ (κάσας)	: 109-480	
Κωδικός προφίλ (φύλλου)	: 109-482	
U_{f1} (συντελεστής φύλλου-κάσας)	: 1,7	W/m ² K
A_{f1}	: 0,613	m ²
U_{f2} (συντελεστής φύλλο-μπινί-φύλλο)	: 1,7	W/m ² K
A_{f2}	: 0,179	m ²
A_f (ολικό)	: 0,791	m ²
U_g (συντελεστής υαλοπίνακα)	: 1,6	W/m ² K
A_g	: 0,620	m ²
Ψ (συντελεστής γραμμικής μετάδοσης)	: 0,11	W/mK
L	: 4,806	m
A_w	: 1,411	m ²
	U_w =	2,0 W/m ² K

Υπολογισμός u παράθυρων μέσω προγράμματος EXALCO

Τυπολογία κουφώματος: Μονόφυλλο ανοιγόμενο ή ανοιγο-ανακλινόμενο		
Κωδικός παραγγελίας / κουφώματος :	+	
Όνοματεπώνυμο κατασκευαστή :		
Όνοματεπώνυμο πελάτη :		
Πλάτος κουφώματος	: 1,56	m
Ύψος κουφώματος	: 2,50	m
Κωδικός προφίλ (κάσας)	: 109-476	
Κωδικός προφίλ (φύλλου)	: 109-464	
U_f (συντελεστής φύλλου - κάσας)	: 1,8	W/m ² K
A_f	: 0,816	m ²
U_p (συντελεστής πάνελ)	: 2	W/m ² K
A_p	: 3,084	m ²
A_w	: 3,900	m ²
	U_w =	2,0 W/m ² K

Υπολογισμός u πόρτας μέσω προγράμματος EXALCO



Κουφώματα αλουμινίου και βαλοστάσια



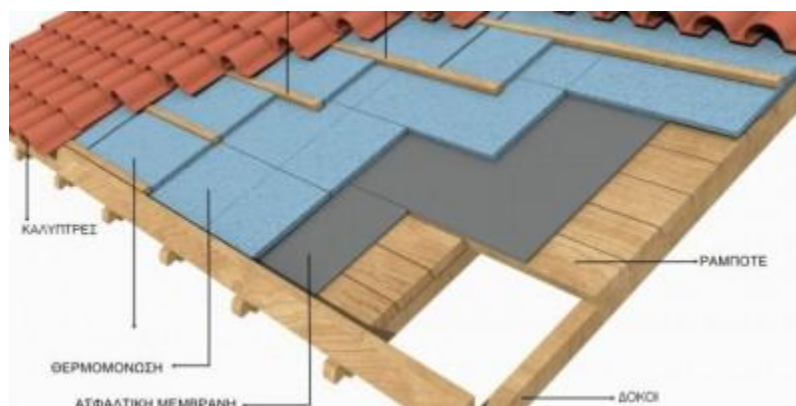
Εξωτερική πόρτα και πάραθυρο αλουμινίου

Αντικατάσταση ξύλινης στέγης

Πρέπει ακόμη να γίνει πλήρης αντικατάσταση της στέγης του κτιρίου. Οι εργασίες που προτείνονται είναι οι εξής: (α) θα αποψιλωθούν με προσοχή τα υπάρχοντα κεραμίδια και όσα είναι μη καταστραμμένα θα επανατοποθετηθούν· (β) θα αποκατασταθεί ο ξύλινος σκελετός, όπου απαιτείται· (γ) θα προστεθεί μονωτικό υλικό, σανίδωμα στέγης, στεγανή μεμβράνη, περιμετρικές και κάθετες υδρορροές· (δ) θα επανατοποθετηθούν τα κεραμίδια και θα αντικατασταθούν με νέα και (ε) θα τοποθετηθούν καβαλαραίοι.

Προτείνεται επίσης να γίνει εσωτερική θερμομόνωση οροφών από κεραμίδι, οποιασδήποτε διάταξης, με πλάκες γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης των 30kg/m^3 , πάχους 5cm., συμπεριλαμβανομένης και της στερέωσης αυτών με επιτεγίδες 4 x 6 εκ. επί της υπάρχουσας τεγιδώσεως. Στις εργασίες πλήρους κατασκευής περιλαμβάνονται: (1) Προετοιμασία του χώρου εργασίας με την τοποθέτηση ικριωμάτων επί των ξύλινων ελκυστήρων για την ασφαλή εργασία. (2) Τοποθέτηση ασφαλτόπανων με επικάλυψη αυτών και στερέωσή τους με απλούς κοινούς ήλους (βελόνες) επί των αμειβόντων της στέγης. (3) Τοποθέτηση των πλακών διογκωμένης πολυστερίνης εγκαρσίως των αμειβόντων και μηχανική στήριξη

αυτών με κοινούς μεταλλικούς ήλους κοχλιοφόρους (μπουλόνι) με ροδέλα επί των αμειβόντων της στέγης. (4) Τοποθέτηση επιτεγίδων (δοκίδων) διατομής 4 x 6 cm ανά 30εκ. εγκαρσίως των αμειβόντων της στέγης και στερέωσή τους επί του μονωτικού και επί των αμειβόντων της στέγης με ειδικά μεταλλικά βύσματα.



Μόνωση ξύλινης στέγης



Υδρορροές κάθετες και οριζόντιες

Τοποθετήσεις νέων κλιματιστικών και γυψοσανίδας στους νέους χώρους

Τέλος, για το σενάριο 1 θα πρέπει να προσθέσουμε τις εργασίες που έγιναν κατά την νέα χρήση του κτιρίου, οι όποιες αναλύθηκαν λεπτομερέστερα. Πρόκειται για την τοποθέτηση δύο νέων κλιματιστικών ισχύος 9000 και 12000 btu/h, και την εσωτερική τοποθέτηση γυψοσανίδας με την μόνωση αυτής στους νέους πλέον χώρους

της αίθουσας των Η/Υ και το γραφείο του κοινοτάρχη, εργασίες που προσδίδουν μια ενεργειακή υποβοήθηση στο κτίριο.

Από τα αποτελέσματα του σεναρίου 1 διαπιστώθηκε ότι το κτίριο απαιτεί συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **218,3 kWh/m²**, ενώ η ανά έτος εκπομπή CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι μειούμενη κατά **55,7 kg/m²**. Το κτίριο πλέον κατατάσσεται στην κατηγορία Δ, σύμφωνα με τον Κ.ΕΝ.Α.Κ. (ΔΕΠΕΑ/οικ.178581, 2017) και θεωρείται σημαντική η εξοικονόμησή του σε σχέση με την αρχική του μορφή.

Απαιτήσεις κατανάλωσης σεναρίου 1

Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
►	Θέρμανση	16,6	10,9	8,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,4	14,2	62,7
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	9,5	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
	Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ZNX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
►	Θέρμανση	27,7	18,6	14,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	13,1	23,8	108,7
	Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	4,1	6,3	5,9	1,3	0,0	0,0	0,0	18,9
	ZNX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Φωτισμός	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,3
	Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	28,5	19,3	15,3	8,7	2,1	4,9	7,1	6,7	2,0	3,8	13,9	24,6	136,9

Πηγή ενέργειας		Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO ₂ (kg/m ²)
►	Ηλεκτρισμός	38,9	38,5
	Πετρέλαιο	99,3	26,2
	Φυσικό αέριο	0,0	0,0
	Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
	Ηλιακή	0,0	0,0
	Βιομάζα	0,0	0,0
	Γεωθερμία	0,0	0,0
	Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
	Σύνολο	136,9	64,7

4.3.2: Σενάριο 2

Στο σενάριο 2 θα προτείνουμε μόνο κάποιες από τις εργασίες του πρώτου σεναρίου, για οικονομικούς κυρίως λόγους. Οι πόροι της Δημοτικής Αρχής είναι περιορισμένοι, πράγμα πολύ λογικό, καθώς διανύουμε εποχή οικονομική κρίσης. Έτσι προτείνεται μια λύση οικονομικότερη από την αρχική. Συγκεκριμένα, οι εργασίες του σεναρίου 2 θα περιλαμβάνουν: (1) αλλαγή των εξωτερικών κουφωμάτων, (2) αντικατάσταση στέγης, (3) εσωτερική μόνωση με γυψοσανίδα περιμετρικά των δύο νέων αιθουσών και μόνωση αυτού και (4) αντικατάσταση των ενεργοβόρων λαμπτήρων με λαμπτήρες νέου τύπου Ie

Από τα αποτελέσματα του προγράμματος του σεναρίου 2 παρατηρήθηκε ότι το κτίριο απαιτεί συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **277,0 kWh/m²**, ενώ η άνα έτος εκπομπή CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι μειούμενη κατά **39,5 kg/m²**. Το κτίριο πλέον κατατάσσεται στην κατηγορία E, σύμφωνα με τον Κ.ΕΝ.Α.Κ. (ΔΕΠΕΑ/οικ.178581, 2017), και θεωρείται λιγότερο ενεργοβόρο σε σχέση με την αρχική του μορφή.

Απαιτήσεις κατανάλωσης σεναρίου 2

Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
► Θέρμανση	16,6	10,9	8,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,4	14,2	62,7
Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	9,5	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZNX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
► Θέρμανση	38,5	25,6	19,9	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	17,9	33,0	149,2
Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	5,2	8,3	7,7	1,3	0,0	0,0	0,0	23,8
ZNX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Φωτισμός	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,3
Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	39,2	26,4	20,7	11,4	2,1	6,0	9,1	8,5	2,0	4,4	18,7	33,8	182,3

Πηγή ενέργειας	Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO ₂ (kg/m ²)
► Ηλεκτρισμός	44,5	44,0
Πετρέλαιο	139,8	36,9
Φυσικό αέριο	0,0	0,0
Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
Ηλιακή	0,0	0,0
Βιομάζα	0,0	0,0
Γεωθερμία	0,0	0,0
Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
Σύνολο	182,3	80,9

4.3.3: Σενάριο 3

Στο σενάριο 3 θα προτείνουμε κάποιες από τις εργασίες του πρώτου σεναρίου. Όμως πρόκειται για μια οικονομικότερη πρόταση από τις προηγούμενες. Συγκεκριμένα, οι εργασίες του σεναρίου 3 θα περιλαμβάνουν: (α) αντικατάσταση του λέβητα–καυστήρα με λέβητα τύπου συμπύκνωσης, (β) τοποθέτηση κλιματιστικών μονάδων και (γ) αντικατάσταση λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας τύπου led.

Από τα αποτελέσματα του προγράμματος του σεναρίου 3 παρατηρήθηκε ότι το κτίριο έχει ανάγκη σε ανά έτος συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας **277,2 kWh/m²**, ενώ η ανά έτος εκπομπή CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι μειούμενη κατά **40,9 kg/m²**. Το κτίριο πλέον άνηκει στην κατηγορία E, σύμφωνα με τον Κ.ΕΝ.Α.Κ.

(ΔΕΠΕΑ/οικ.178581, 2017), και θεωρείται πιο οικονομική λύση σε σχέση με την αρχική του μορφή, καθώς απαιτεί σχετικά πολύ μικρό κόστος. Για την ακρίβεια, εκτιμάται ότι είναι της τάξεως των 7000 ευρώ.

Απαιτήσεις κατανάλωσης σεναρίου 3

Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
Θέρμανση	23,6	16,4	12,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	11,6	20,6	93,4
Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	12,4	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1
Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZNX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
Θέρμανση	38,7	27,2	21,5	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	19,8	34,0	157,3
Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	4,6	7,1	6,5	1,3	0,0	0,0	0,0	20,8
ZNX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Φωτισμός	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,3
Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Σύνολο	39,5	27,9	22,3	12,6	2,1	5,3	7,9	7,3	2,0	5,0	20,5	34,8	187,4

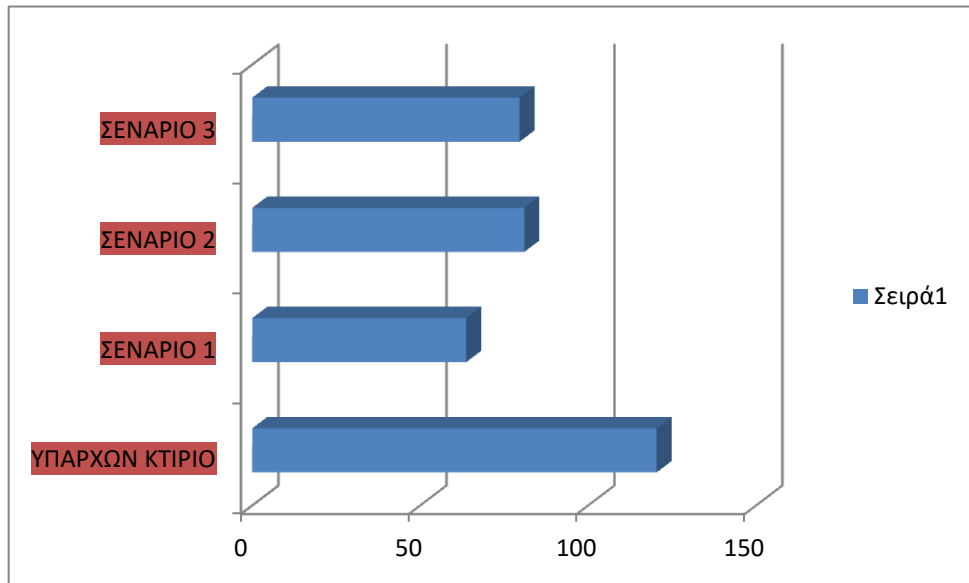
Πηγή ενέργειας	Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO2 (kg/m ²)
Ηλεκτρισμός	41,0	40,5
Πετρέλαιο	147,9	39,0
Φυσικό αέριο	0,0	0,0
Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
Ηλιακή	0,0	0,0
Βιομάζα	0,0	0,0
Γεωθερμία	0,0	0,0
Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
Σύνολο	187,4	79,6

Τέλος, συγκρίνοντας όλα τα σεναρία, παρατηρούμε ότι το κτίριο μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά ενεργειακά και να φτάσει ακόμα και την κατάταξη Δ, αν ακολουθηθεί το σενάριο 1. Αυτό όμως προϋποθέτει κάποιο κόστος, εκτιμώμενο γύρω στα 27.000 ευρώ, ενώ με πιο λίγα χρήματα, είτε με 21.000 είτε ακόμα και με 6.000 ευρώ θα μπορέσει να φτάσει την κατηγορία Ε. Πρόκειται για μια σαφώς καλύτερη απόδοση από την αρχική, αφού το κτίριο ενεργειακά ήταν σε άθλια κατάσταση.

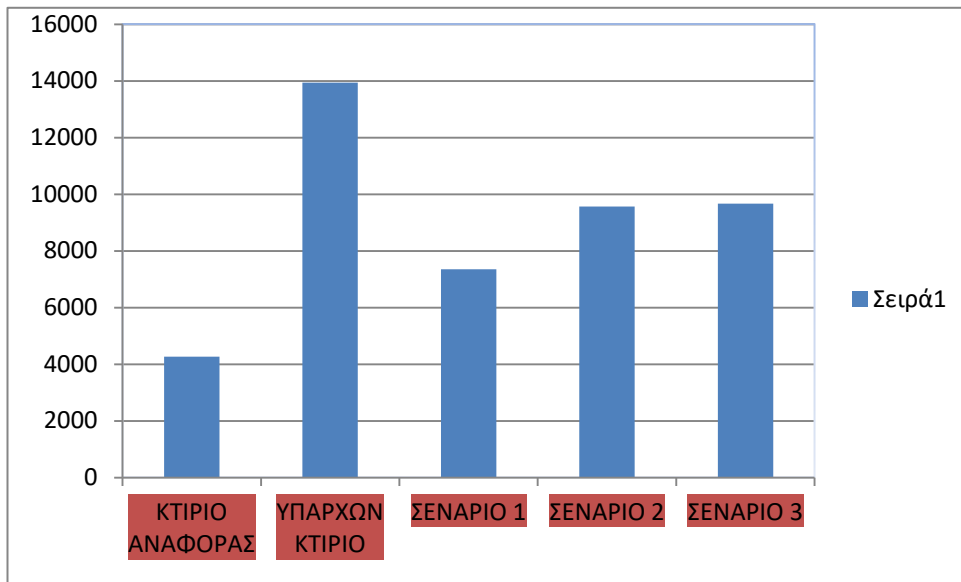
Οικονομοτεχνική ανάλυση

Εξοικονόμηση και κόστη	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3
► Λειτουργικό κόστος (€)	4.264,3	13.943,2	7.357,6	9.569,7	9.664,6
Αρχικό κόστος επένδυσης (€)			26.812,5	21.012,5	6.800,0
Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ²)			190,6	131,9	131,7
Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (%)			46,6	32,3	32,2
Τιμή εξοικονομούμενης ενέργειας (€/kWh)			0,3	0,4	0,1
Μείωση εκπομπών CO2 (Kg/m ²)			55,7	39,5	40,9
Περίοδος αποπληρωμής (έτη)			4,1	4,8	1,6

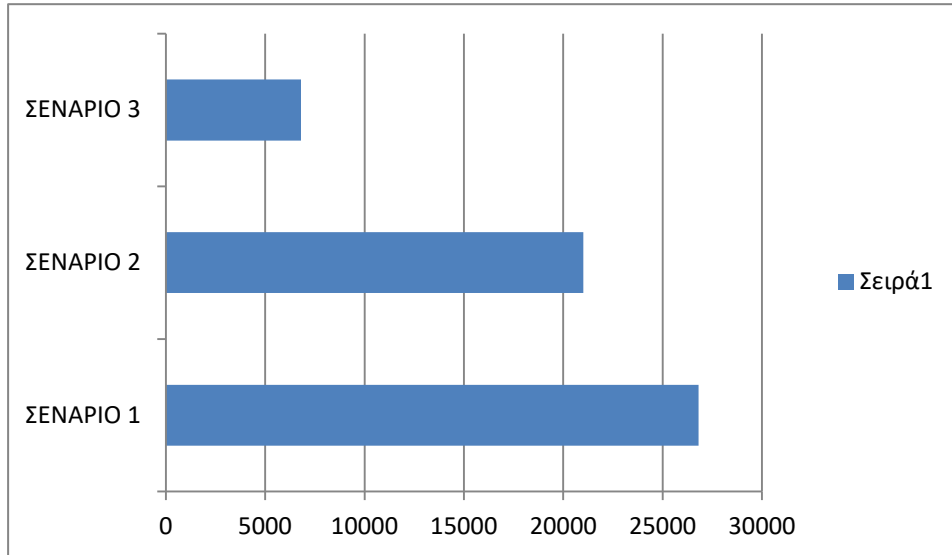
Τιμές εκπομπών CO₂ (σε Kg/m²)



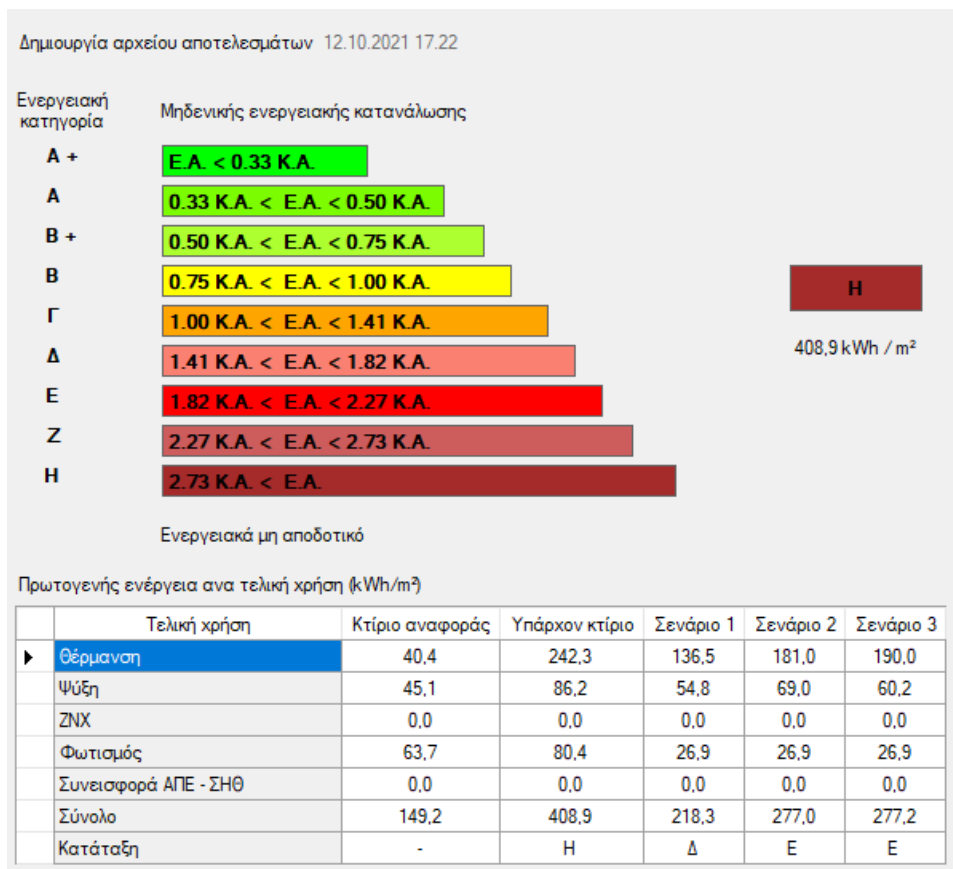
Λειτουργικό κόστος σε ευρώ



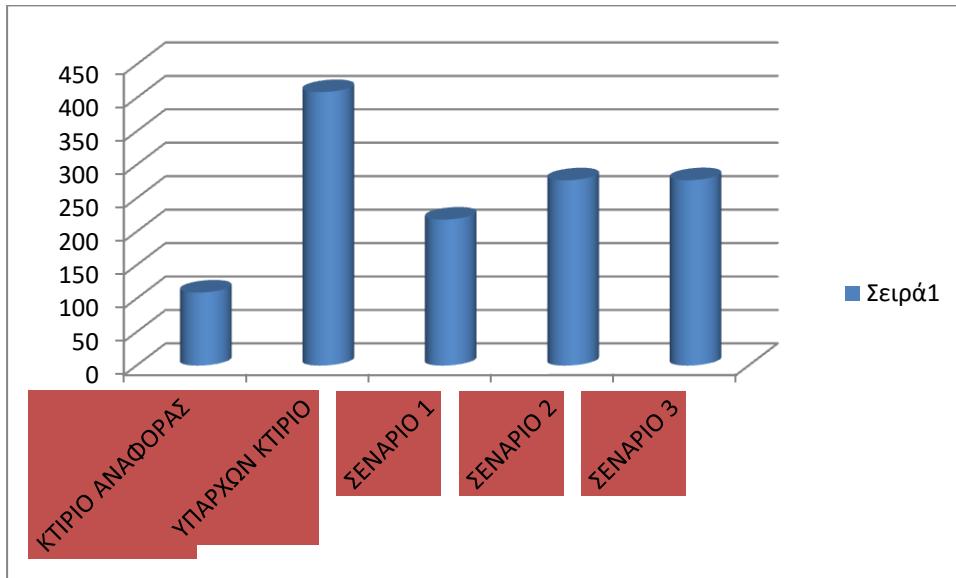
Αρχικό κόστος επένδυσης σε ευρώ



Ενεργειακή κατάταξη



Διάγραμμα πρωτογενούς ενέργειας



4.4: Προτάσεις εκμετάλλευσης στέγης κτιρίου

Για τη χρήση ζεστού νερού προτείνεται η αξιοποίηση της αστείρευτης πηγής του ηλίου. Συγκεκριμένα, προτείνεται η τοποθέτηση στη στέγη ενός ηλιακού θερμοσίφωνα ο οποίος θα μεταφέρει το ζεστό νερό στον χώρο του Χωλ κουζίνας. Κατά τους χειμερινούς μήνες θα καταναλώνει ηλεκτρικό ρεύμα συνδεδεμένο από τον κύριο πίνακα στο ισόγειο του κτιρίου με γραμμή τροφοδοσίας και καλώδιο τύπου NYΥ 3*4 mm² εντός πλαστικού σωλήνα· θα ασφαρίζεται με διπολικό αυτόματο διακόπτη 2* 20 Α. Συστήνεται ο Ηλιακός Θερμοσίφωνας SOLARBANK 150 λίτρα, 2,52 m², Επιλεκτικός Συλλέκτης, II ενέργειας (ήλιος – ρεύμα) 4 kw με θερμοστάτη ασφαλείας (πηγή: <https://www.chaskos.gr>).



Ενδεικτικού τύπου ηλιακός θερμοσίφωνας

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων στη στέγη

Μία ακόμη ενέργεια που μπορεί να υλοποιήσει η Δημοτική Αρχή, μιας και το κτίριο δεν θα χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση, είναι η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων στην στέγη του. Αυτό είναι μια οικονομική συμφέρουσα και υλοποιήσιμη παρέμβαση για το συγκεκριμένο κτίριο. Η επιφάνεια της στέγης του κτιρίου είναι πολύ μεγάλη –περίπου 250 τετραγωνικά μέτρα–, οπότε μπορεί να υλοποιηθεί η τοποθέτηση φωτοβολταϊκών κυττάρων. Η ιδανική κλίση που προτείνει ο κατασκευαστής για την τοποθέτηση των πάνελ είναι 30% με νότιο προσανατολισμό με σκοπό την μέγιστη λειτουργία τους. Η ενέργεια που επιτυγχάνεται θα είναι έως 5kw, διότι η εγκατάσταση τροφοδοτείται ήδη από μονοφασική παροχή και θα υλοποιηθεί το σύστημα του **net metering**. Στο πλαίσιο αυτού του συστήματος, εάν περισσεύει η ενέργεια που καταναλώνεται απευθείας από τον χρήστη του Φ/Β ή εάν ο χρήστης κάνει μηδενική κατανάλωση στην χρονική στιγμή, αυτή η ποσότητα του ρεύματος μετατίθεται στο δίκτυο της ΔΕΗ μέσω ενός νέου μετρητή 2 (ρολόι ΔΕΗ). Αυτός είναι διπλής έγγραφης και καταχωρεί τόσο το εισερχόμενο προς το κτίριο ρεύμα (συνολική κατανάλωση ιδιοκτήτη), όσο και το εξερχόμενο προς το δίκτυο της ΔΕΗ. Αυτήν είναι και η διάφορα με τα άλλα φωτοβολταϊκά στον τρόπο συμψηφισμού της ενέργειας που παράγεται. Ο εξοπλισμός σε Φωτοβολταϊκά πάνελ, είναι: μπαταρίες βαθιάς εκφόρτωσης, ινβέρτερ, ρυθμιστές φόρτισης, καλώδια, βάσεις. Για την περίπτωση μας συγκεκριμένα θα χρειαστούμε 20 τεμάχια φωτοβολταϊκά (ενδεικτικού τύπου πλαίσια BP Solar BP Solar 3230T, 250 Watt, 5000 Watt εγκατεστημένης ισχύος), 1 τεμάχιο Power one 5kw και 20 τεμάχια βάσεις αλουμινίου στήριξης φωτοβολταϊκών. Θα καταλαμβάνει έκταση περίπου 80 τετραγωνικών μέτρων στην στέγη. Για την εγκατάσταση Φ/Β θα πρέπει να προηγηθεί ολοκληρωμένη τεχνικοοικονομική μελέτη, που ξεφεύγει από τους στόχους της παρούσας διπλωματικής, ωστόσο ένα ενδεικτικό κόστος της παραπάνω επένδυσης υπολογίζεται γύρω στα 7.500 €.



Πηγή: <https://electrosun.gr>

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω, συνεπώς, προκύπτει ότι είναι επιτακτική ανάγκη να προβούμε στην επανάχρηση του υπό μελέτη κτιρίου. Με τον τρόπο αυτόν θα προλάβουμε την ολική καταστροφή του, χωρίς όμως να αλλοιώσουμε τα παραδοσιακά του στοιχεία, διότι παθολογικά το κτίριο είναι σε πάρα πολύ καλή κατάσταση, αλλά νοσεί ενεργειακά. Για τον λόγο αυτόν, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν ορισμένες από τις προαναφερόμενες εργασίες όσον αφορά στην ενεργειακή αναβάθμισή του για την διάσωσή του. Αυτό θα συμβάλει στην κάλυψη των αναγκών της κοινότητας. Επομένως πρέπει άμεσα η Δημοτική Αρχή να εξοικονομήσει πόρους από κάποιο Ευρωπαϊκό χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα για την άμεση δημοπράτηση του έργου στο υπό μελέτη κτίριο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΜΟΝΟΓΡΑΦΙΕΣ

Αξαρχλή Κ., *Ενεργειακός Σχεδιασμός και ενεργειακή απόδοση κτιρίων – Γενικές αρχές του Βιοκλιματικού Σχεδιασμού*, Τ.Ε.Ε., Θεσσαλονίκη 2009.

Κοντός Σ. – Κούκου Χ. – Κουσουρή Γ. – Πατρίκιος Α., *Ο οικισμός των Μανιατών στο Νησί των Ιωαννίνων*, πτυχιακή εργασία, Αθήνα 2005.

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, *Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Παραμέτρων για τον Υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και την Έκδοση του Πιστοποιητικού ενεργειακής Απόδοσης, Σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Κ.Ε.Ν.Α.Κ. 2017 – Α' Έκδοση*, Υ.Π.Ε.Κ.Α., Αθήνα 2017.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Παλαμιτζόγλου Μ., *Ενεργειακή Αναβάθμιση Υφιστάμενων Κτιρίων – Εφαρμογή στο Κτίριο Γενικών Αποθηκών Ελλάδος στο Λιμάνι της Θεσσαλονίκης*, Θεσσαλονίκη 2010.

Πίττη Δ., *Ενεργειακή αναβάθμιση των παραδοσιακών λιθόκτιστων κατοικιών της Θεσσαλίας. Μελέτη περίπτωσης: Διατηρητέος λιθόδημος πύργος Καραμίχου*, Σεπτέμβριος 2019.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Καρνούτσος Δ., *Επανάχρηση του Διατηρητέου Κτιρίου Τελωνείο Θεσσαλονίκης σε Ξενοδοχείο, Ένταξη Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων – Μετατροπή του σε Κτίριο χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης*, Θεσσαλονίκη 2012.

ΜΕΛΕΤΕΣ

Μελέτη έργου ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ: «Αποκατάσταση του δημοτικού σχολείου Κοσμηράς» από το τμήμα Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα Ηλείου, Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος, Ιούνιος 2019.

Μελέτη έργου ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ: «Έργο προσαρμογής λειτουργούντων παιδικών, βρεφονηπιακών σταθμών του Ν.Π.Δ.Δ. Οργανισμός Κοινωνικής Προστασίας Αλληλεγγύης και Προσχολικής Αγωγής (Ο.Κ.Π.Α.Π.Α.) Δήμου Ιωαννιτών σύμφωνα με τις διατάξεις του π.δ. 99/2017» από το τμήμα

Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα μελετών και εκτέλεσης Έργων, Ιούλιος 2021.

Μελέτη έργου ΔΗΜΟΥ ΦΙΛΙΑΤΩΝ: «Ενεργειακή Αναβάθμιση Δημαρχιακού Μεγάρου Φιλιατών» από το τμήμα Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Αύγουστος 2021.

Μελέτη έργου ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ: «Ανακατασκευή κτιρίου για Δημιουργία (Δια)πολιτισμικού Κέντρου στα Ιωάννινα» από το τμήμα Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα μελετών και εκτέλεσης Έργων, Μάιος 2021.

Μελέτη έργου ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ: «Δημιουργία κέντρου για το παιδί» από το τμήμα Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα μελετών και εκτέλεσης Έργων Ιανουάριος 2021.

Μελέτη έργου ΔΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ: «Μετατροπή διατηρητέου κτιρίου (παλαιού Δημοτικού σχολείου) Κουτσελιού σε Εκθεσιακό χώρο και χώρο πολυδραστηριοτήτων» από το τμήμα Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα μελετών και εκτέλεσης Έργων, Οκτώβριος 2020.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

google earth

google maps

puk.gr

Wikipedia

<https://dodoni.gr/2-uncategorised/90-photo-theatro-dodonis>

http://www.hnms.gr/emv/el/climatology/climatology_city?perifereia=Epirus&poli=Nea_Filadelfia

<https://nextsystems.eu/odiki-asfaleia-kaisimansi/hliakeskolwnes/autonomi-iliakh-kolwna-ypsous-5m-ssl-0455.html>

<https://www.chaskos.gr>

www.ioannina.gr

<https://www.dei.gr/el/green-pages/energeiakes-upiresies/ti-einai-oi-energeiakes-upiresies>

<https://www.deltaengineering.gr/blog>

<http://www.elemko.gr/documents>

<https://www.aenaos-sa.gr/levites-sympiknosis-kaysaerion>

<https://sehpreveza.gr/>

<https://www.oleng.eu/lighting-led/Λαμπτήρες led>

<https://ahuvalighting.com.ng/index.php/2018/12/17/watts-vs-lumens/>

<https://electrosun.gr>